

SKRIPSI

**PENERAPAN STRATEGI POLYA PADA PEMBELAJARAN IPA
DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH IPA DI KELAS VII MTS MUHAMMADIYAH
PUNNIA KABUPATEN PINRANG**



OLEH

**SRI RAHAYU
NIM. 18.84206.021**

PAREPARE

**PROGRAM STUDI TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS TARBIYAH
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PAREPARE**

2022

**PENERAPAN STRATEGI POLYA PADA PEMBELAJARAN IPA
DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH IPA DI KELAS VII MTs MUHAMMADIYAH
PUNNIA KABUPATEN PINRANG**



OLEH

**SRI RAHAYU
NIM: 18.84206.021**

**Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
(S.Pd.) pada Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Tarbiyah
Institut Agama Islam Negeri Parepare**

**PROGRAM STUDI TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS TARBIYAH
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PAREPARE**

2022

PERSETUJUAN KOMISI PEMBIMBING

Judul Skripsi : Penerapan Strategi Polya Pada Pembelajaran IPA Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah IPA Di Kelas VII MTs Muhammadiyah Punnia Kabupaten Pinrang

Nama Mahasiswa : Sri Rahayu

NIM : 18.84206.021

Program Studi : Tadris IPA

Fakultas : Tarbiyah

Dasar Penetapan Pembimbing : Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah Nomor 1057 Tahun 2021

Disetujui Oleh

Pembimbing Utama : Dr. Abd. Halik, M.Pd.I. (.....)

NIP : 19791005 200604 1 003

Pembimbing Pendamping : Dr. Ahdar, M.Pd.I. (.....)

NIP : 19761230 200501 2 002

Mengetahui:
Dekan,
Fakultas Tarbiyah

Dr. Zulfah, M.Pd. 9
NIP. 19830420 200801 2 010

PENGESAHAN KOMISI PENGUJI

Judul Skripsi : Penerapan Strategi Polya Pada Pembelajaran IPA Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah IPA Di Kelas VII MTs Muhammadiyah Punnia Kabupaten Pinrang

Nama Mahasiswa : Sri Rahayu

NIM : 18.84206.021

Program Studi : Tadris IPA

Fakultas : Tarbiyah

Dasar Penetapan Pembimbing : Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah Nomor 1057 Tahun 2021

Tanggal Kelulusan : 8 Agustus 2022

Disahkan oleh Komisi Penguji

Dr. Abd. Halik, M.Pd.I. (Ketua) (.....)

Dr. Ahdar, M.Pd.I. (Sekretaris) (.....)

Ali Rahman, S.Ag., M.Pd. (Anggota) (.....)

Muhammad Ahsan, M.Si. (Anggota) (.....)

Mengetahui:

Dekan,
Fakultas Tarbiyah



Dr. Zulfah, M.Pd.
NIP. 19830420 200801 2 010

KATA PENGANTAR

سَمِ اللهُ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Alhamdulillah, Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT. Berkat hidayah, taufik dan karunia-Nya berupa kekuatan dan kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan tulisan ini sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd.) pada Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Parepare.

Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada sang revolusioner Islam yang membawa agama Allah SWT, menjadi agama yang benar dan rahmatan lil'aalamiin yakni Nabi Allah Muhammad SAW, beserta keluarga-keluarganya, para sahabatnya, dan yang mengikuti jejak beliau hingga akhir zaman kelak. Penulis menyadari sepenuhnya dengan jiwa dan raga sebagai makhluk ciptaan-Nya, penulis memiliki banyak kekurangan dan segala keterbatasan, namun akhirnya penulisan skripsi ini bisa terselesaikan berkat karunia Allah SWT, semangat, dan kesabaran penulis di dalam menyelesaikan penulisan ini.

Penulis menghaturkan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada kedua orang tua penulis. Ayahanda Muhammad Said dan Ibunda Sumarti tercinta yang telah menjadi orang tua luar biasa yang selalu memberikan motivasi, nasehat, cinta dan perhatian serta kasih sayang dimana dengan pembinaan dan berkah doa tulusnya, penulis mendapatkan kemudahan dalam menyelesaikan tugas akademik tepat pada waktunya.

Penulis telah menerima banyak bimbingan dan bantuan dari bapak Dr. Abd. Halik, M.Pd.I. dan Ibu Dr. Ahdar, M.Pd.I. selaku dosen pembimbing I dan pembimbing II, atas segala bantuan, bimbingan, ilmu, motivasi, nasehat, dan arahan yang telah diberikan, penulis ucapkan terima kasih.

Selanjutnya, penulis juga menyampaikan terima kasih yang tulus dan menghaturkan penghargaan kepada:

1. Bapak Dr. Hannani, M. Ag. Selaku Rektor Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Parepare yang telah bekerja keras mengelola pendidikan di IAIN Parepare.
2. Ibu Dr. Zulfah, M. Pd. Selaku Dekan Fakultas Tarbiyah atas pengabdianya telah menciptakan suasana pendidikan yang positif bagi mahasiswa baik dalam proses perkuliahan maupun diluar proses perkuliahan.
3. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang telah meluangkan waktu mereka dalam mendidik penulis selama menjalani pendidikan di IAIN Parepare.
4. Bapak Zulkarnain, S .Pd., M. Pd. Selaku kepala Madrasah dan Bapak/Ibu guru MTs Muhammadiyah Punnia, yang telah memberikan izin, rekomendasi, dan bantuan dalam penulisan laporan skripsi ini.
5. Teman-teman seperjuangan mahasiswa Prodi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) angkatan 2018 dan seluruh mahasiswa IAIN Parepare yang telah bersama-sama berjuang mengenyam pendidikan dan saling memberi motivasi dalam menyelesaikan skripsi serta bantuan dan kebersamaan selama penulis menjalani studi di IAIN Parepare.

Penulis tidak lupa menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, baik secara moril maupun material sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan tepat waktu. Semoga Allah SWT berkenan menilai segala kebijakan dan kebaikan sebagai amal jariyah dan memberikan rahmat dan pahala-Nya.

Akhirnya penulis menyampaikan kiranya pembaca berkenan memberikan saran konstruktif demi kesempurnaan skripsi ini.

Parepare, 15 Februari 2022

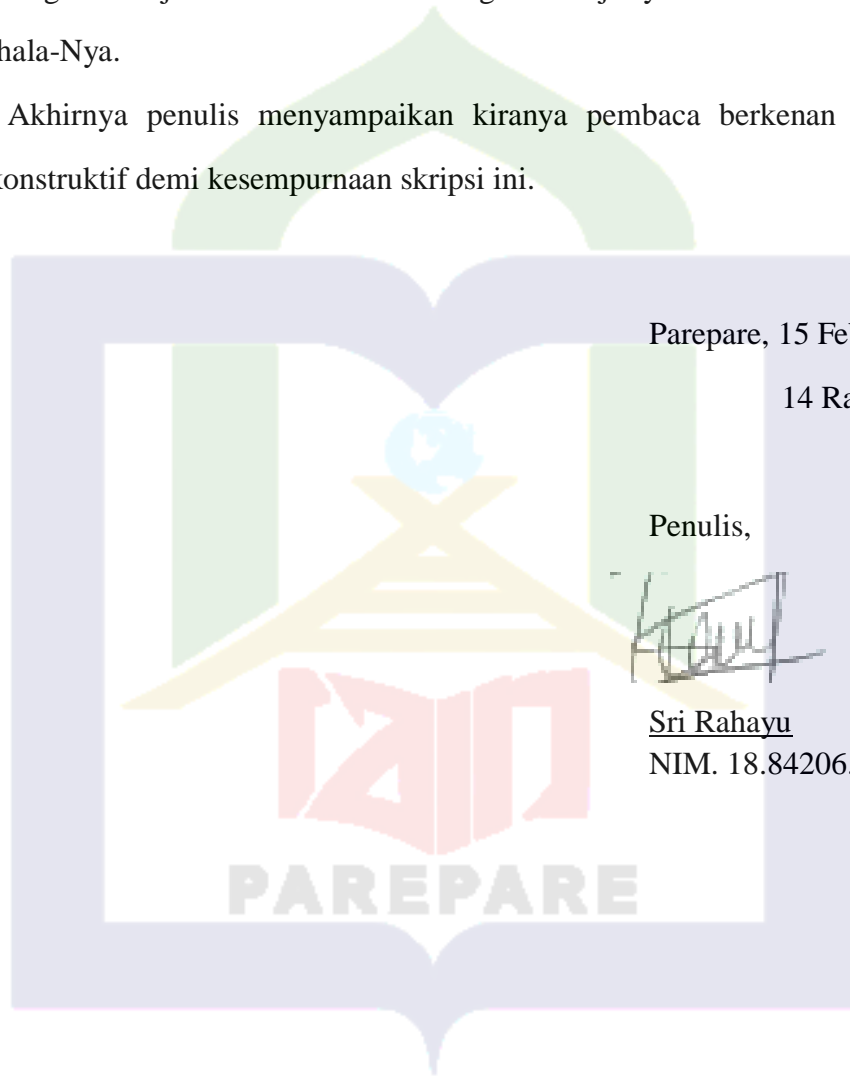
14 Rajab 1443 H

Penulis,



Sri Rahayu

NIM. 18.84206.021



PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Mahasiswa yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sri Rahayu
NIM : 18.84206.021
Tempat/Tgl Lahir : Punnia, 29 Oktober 2000
Program Studi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas : Tarbiyah
Judul Skripsi : Penerapan Strategi Polya Pada Pembelajaran IPA Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah IPA Di Kelas VII MTs Muhammadiyah Punnia Kabupaten Pinrang

Menyatakan dengan sesungguhnya dan penuh kesadaran bahwa skripsi ini benar merupakan hasil karya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa ia merupakan duplikat, tiruan, plagiat, atau dibuat oleh orang lain, sebgaiian seluruhnya, maka skripsi dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

Parepare, 15 Februari 2022

Penyusun,



Sri Rahayu

NIM. 18.84206.021

ABSTRAK

Sri Rahayu. *Penerapan Strategi Polya Pada Pembelajaran IPA Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah IPA Di Kelas VII MTs Muhammadiyah Punnia Kabupaten Pinrang* (Dibimbing oleh Bapak Abd Halik dan Ibu Ahdar)

Penelitian yang berjudul Penerapan Strategi Polya Pada Pembelajaran IPA Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah IPA Di Kelas VII MTs Muhammadiyah Punnia Kabupaten Pinrang bertujuan untuk mengetahui penerapan strategi polya pada pembelajaran IPA dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dan untuk mendeskripsikan peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa pada soal-soal IPA di kelas VII MTs Muhammadiyah Punnia setelah penerapan strategi polya. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh permasalahan rendahnya kemampuan pemecahan masalah IPA siswa terutama dalam mengerjakan soal-soal IPA yang bersifat matematis, hal ini dibuktikan dari hasil ulangan siswa yang masih berada dibawah nilai KKM yang telah ditetapkan yaitu 75. Jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) model Kemmis dan Taggart yang terdiri dari 4 tahap yaitu perencanaan, pelaksanaan, obsevasi dan refleksi. Penelitian ini dilakukan dalam tiga siklus. Pada siklus I nilai rata-rata kelas 71,3 dengan persentase siswa yang tuntas 45% berada pada kualifikasi D (Kurang). Pada siklus II nilai rata-rata kelas 79,9 dengan persentase siswa yang tuntas 80% berada pada kualifikasi B (Baik). Pada siklus III nilai rata-rata kelas 87,2 dengan persentase siswa yang tuntas 100% berada pada kualifikasi A (Sangat Baik). Berdasarkan temuan dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa penerapan strategi polya dengan baik pada pembelajaran IPA dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah IPA siswa kelas VII MTs Muhammadiyah Punnia.

Kata Kunci: Strategi Polya, Pembelajaran IPA, Pemecahan Masalah, Kelas VII, Kuantitatif

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN KOMISI PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN KOMISI PENGUJI.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	vii
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	9
C. Rumusan Masalah.....	10
D. Tujuan Penelitian.....	10
E. Kegunaan Penelitian.....	11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	12
A. Tinjauan Penelitian Relevan.....	12
B. Tinjauan Teori.....	14
1. Kemampuan Pemecahan Masalah IPA.....	14
2. Strategi Polya.....	18
3. Kalor dan Perpindahannya.....	27
C. Kerangka Pikir.....	34

D. Hipotesis Tindakan.....	37
BAB III METODE PENELITIAN.....	38
A. Subyek Penelitian.....	38
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	38
C. Prosedur Penelitian.....	39
D. Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	43
E. Instrumen Penelitian.....	44
F. Teknik Analisis Data.....	52
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	57
A. Penerapan Strategi Polya Pada Pembelajaran IPA Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah IPA Di Kelas VII MTs Muhammadiyah Punnia Kabupaten Pinrang.....	57
B. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah IPA Dengan Menerapkan Strategi Polya Pada Peserta Didik Kelas VII MTs Muhammadiyah Punnia.....	116
C. Pembahasan.....	124
BAB V PENUTUP.....	132
A. Kesimpulan.....	132
B. Saran.....	133
DAFTAR PUSTAKA.....	I
BIOGRAFI PENULIS.....	CCXVI

DAFTAR TABEL

NO	Judul Tabel	Halaman
3.1	Klasifikasi Koefisien Korelasi	46
3.2	Hasil Uji Reabilitas	48
3.3	Kriteria Tingkat Kesukaran Butir Soal	50
3.4	Kriteria Indeks Daya Pembeda Butir Soal	52
3.5	Taraf Keberhasilan Observasi Guru dan Siswa	55
3.6	Taraf Keberhasilan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Melalui Strategi Polya	56
4.1	Ketuntasan Belajar Siswa Pada Siklus I	117
4.2	Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Dengan Strategi Polya Siklus I	117
4.3	Ketuntasan Belajar Siswa Pada Siklus II	119
4.4	Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Dengan Strategi Polya Siklus II	120
4.5	Ketuntasan Belajar Siswa Pada Siklus III	122
4.6	Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Dengan Strategi Polya Siklus III	122
4.7	Persentase Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah IPA Berdasarkan Indikator Pemecahan Masalah Tiap Siklus	128
4.1	Grafik Aktivitas Guru dan Aktivitas Siswa	128
4.2	Grafik Persentase Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah IPA Berdasarkan Indikator Pemecahan Masalah Tiap Siklus	120

DAFTAR GAMBAR

NO	Judul Gambar	Halaman
2.1	Perubahan wujud zat	31
2.2	Kerangka Pikir	36
3.1	Pelaksanaan Tindakan	40



DAFTAR LAMPIRAN

NO	Judul Lampiran	Halaman
1	Profil, Sarana, dan Prasarana MTs Muhammadiyah Punnia	VIII
2	Surat permohonan rekomendasi penelitian	XIII
3	Surat rekomendasi penelitian dari DPMPTSP	XIV
4	Surat keterangan telah melaksanakan penelitian	XV
5	Surat penetapan pembimbing skripsi	XVI
6	Hasil Uji Validitas Soal	XVII
7	Hasil Uji Reabilitas soal	XVIII
8	Hasil Tingkat Kesukaran Soal	XIX
9	Hasil Uji Indeks Daya Pembeda Butir Soal	XX
10	Soal-soal Penelirian sebelum uji validitas	XXI
11	Hasil Observasi Guru Siklus I Pertemuan 1	XXIV
12	Hasil Observasi Siswa Siklus I Pertemuan 1	XXVII
13	Hasil Observasi Guru Siklus I Pertemuan 2	XXX
14	Hasil Observasi Siswa Siklus I Pertemuan 2	XXXIII
15	Hasil Observasi Guru Siklus II Pertemuan 1	XXXVI
16	Hasil Observasi Siswa Siklus II Pertemuan 1	XXXIX
17	Hasil Observasi Guru Siklus II Pertemuan 2	XLII
18	Hasil Observasi Siswa Siklus II Pertemuan 2	XLV
19	Hasil Observasi Guru Siklus III Pertemuan 1	XLVIII
20	Hasil Observasi Siswa Siklus III Pertemuan 1	LI
21	Hasil Observasi Guru Siklus III Pertemuan 2	LIV
22	Hasil Observasi Siswa Siklus III Pertemuan 2	LVII
23	Tes Evaluasi Siklus I	LX
24	Kunci Jawaban Tes Evaluasi Siklus I	LXI
25	Hasil Lembar Kerja Siswa Pada Tes Evaluasi Siklus I	LXIV
26	Tes Evaluasi Siklus II	LXV
27	Kunci Jawaban Tes Evaluasi Siklus II	LXVI
28	Hasil Lembar Kerja Siswa Tes Evaluasi Siklus II	LXIX
29	Tes Evaluasi Siklus III	LXX
30	Kunci Jawaban Tes Evaluasi Siklus III	LXXI
31	Hasil Lembar Kerja Siswa Tes Evaluasi Siklus III	LXXV

32	Pedoman penskoran lembar tes kemampuan pemecahan masalah IPA	LXXVI
33	Hasil tes kemampuan pemecahan masalah siklus I	LXXVIII
34	Hasil tes evaluasi individu siklus I	LXXIX
35	Hasil tes kemampuan pemecahan masalah siklus II	LXXX
36	Hasil tes evaluasi individu siklus II	LXXXI
37	Hasil tes kemampuan pemecahan masalah siklus III	LXXXII
38	Hasil tes evaluasi individu siklus III	LXXXIII
39	RPP Siklus I Pertemuan 1	LXXXIV
40	RPP Siklus I Pertemuan 2	XCIV
41	RPP Siklus II Pertemuan 1	CIV
42	RPP Siklus II Pertemuan 2	CXVI
43	RPP Siklus III Pertemuan 1	CXLVI
44	RPP Siklus III Pertemuan 2	CLVI
45	LKPD Siklus I Pertemuan 1	CLXVII
46	Daftar Nilai Kelompok	CLXXII
47	LKPD Siklus I Pertemuan 2	CLXXIV
48	Daftar Nilai Kelompok	CLXXIX
49	LKPD Siklus II Pertemuan 1	CLXXXI
50	Daftar Nilai Kelompok	CLXXXVI
51	LKPD Siklus II Pertemuan 2	CLXXXVIII
52	Daftar Nilai Kelompok	CXCIII
53	LKPD Siklus III Pertemuan 1	CXCV
54	Daftar Nilai Kelompok	CC
55	LKPD Siklus III Pertemuan 2	CCII
56	Daftar Nilai Kelompok	CCVII
57	Rekapitulasi Taraf Keberhasilan Proses dan Kemampuan Pemecahan Masalah IPA dengan Menerapkan Strategi Polya Siklus I-III	CCIX
58	Dokumentasi Penelitian	CCXI

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Mata pelajaran fisika adalah mata pelajaran yang berbeda dengan matematika, namun ada kedekatannya dengan fisika, yaitu sama-sama bidang eksakta atau yang bersifat pasti. Jika matematika lebih menekankan pada konsep-konsep dan logika. Sedangkan fisika berorientasi secara abstrak dan fisis. Didalam ilmu fisika konsep abstrak dan fisis harus sama-sama dikuasai.¹

Pemecahan masalah merupakan salah satu tolok ukur kualitas peserta didik di zaman modern ini. Pemecahan masalah dalam konteks pembelajaran fisika telah menjadi tema utama dalam penyelidikan. Selain itu, pemecahan masalah membantu peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuan baru, memfasilitasi pembelajaran fisika dan terlebih lagi dalam menyelesaikan soal-soal fisika dalam bentuk tes uraian/essay yang dapat mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan mengembangkan kemampuan berbahasa baik lisan maupun tulisan peserta didik.²

Dalam al-Qur'an telah ada kewajiban tentang belajar dan pembelajaran. Allah berfirman dalam Q.S An-Nahl/16: 125

¹Faizi Mastur, *Ragam Metode Mengajarkan Eksakta Pada Murid* (Yogyakarta: Diva Press, 2013), h.152.

²Sambada Dwi, 'Peranan Kreativitas Siswa Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Dalam Pembelajaran Kontekstual', *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya*, 2.2 (2012).

أُدْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمَةِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَجَادِلْهُمْ بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ وَهُوَ أَعْلَمُ بِالْمُهْتَدِينَ

Terjemahnya :

“Serulah (manusia) kepada jalan Tuhan-mu dengan hikmah[845] dan pelajaran yang baik dan bantahlah mereka dengan cara yang baik. Sesungguhnya Tuhanmu Dialah yang lebih mengetahui tentang siapa yang tersesat dari jalan-Nya dan Dialah yang lebih mengetahui orang-orang yang mendapat petunjuk” (QS.An-Nahl [16] : 125)³

Berdasarkan penjelasan ayat di atas bahwa setiap manusia memiliki kewajiban belajar dan pembelajaran serta menggunakan metode yang baik (*hiya ahsan*). Dari ayat ini, dapat dikorelasikan dengan metode belajar dan pembelajaran berdasarkan konsep Qur'ani.⁴

Pendidikan merupakan pondasi awal dari pembangunan sumber daya manusia dalam sebuah negara, proses perubahan sikap dan perilaku seseorang atau kelompok orang dalam usaha mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan pelatihan. Sejalan dengan Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional, Bab II pasal 3 menyatakan bahwa.

Pendidikan Nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggung jawab.⁵

Berdasarkan undang-undang sistem pendidikan nasional di atas bahwa salah satu fungsi pendidikan nasional adalah berupaya mencerdaskan kehidupan bangsa.

³Al-Jumanatul Ali, *Al-Qur'an Dan Terjemahannya* (Bandung: CV Penerbit J-Art, 2004), h.301.

⁴Munirah, 'Petunjuk Al-Qur'an Tentang Belajar Dan Pembelajaran' *Jurnal Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*, 19. 1 (2016).

⁵*Undang-Undang RI No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional (SISDIKNAS)* (Bandung: Citra Umbara, 2008).

Visi untuk mewujudkan sistem pendidikan sebagai pranata sosial yang kuat dan berwibawa untuk memberdayakan semua warga negara Indonesia. Pendidikan harus mampu menjadikan manusia yang berkualitas dan menjawab tantangan zaman.

Pentingnya kemampuan pemecahan masalah juga tertuang pada kompetensi dasar yang dimuat dalam standar isi Permendikbud Nomor 64 tahun 2013 yang menyebutkan bahwa,

Siswa diharapkan dapat menunjukkan sikap logis, kritis, analitis, cermat dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam menyelesaikan masalah.⁶

Masalah adalah sesuatu yang memiliki keadaan awal, tujuan yang pasti dan operator yang telah diketahui seperti memecahkan persamaan atau operasi penjumlahan angka. Berdasarkan pengertian masalah tersebut, maka soal-soal dalam fisika juga termasuk masalah. Namun dalam pembelajaran fisika tidak semua soal adalah masalah. Masalah biasanya terdiri dari situasi yang mendorong siswa untuk menyelesaikannya, tetapi siswa tidak mengetahui apa yang harus dikerjakan.⁷

Pemecahan masalah adalah sebuah proses yang memerlukan logika dalam rangka mencari solusi dari suatu permasalahan. Kemampuan pemecahan masalah dapat dimiliki oleh siswa apabila guru mengajarkannya dengan baik. Kemampuan pemecahan masalah ada 4 tahap diantaranya yaitu; (1) Understood the Problem (Memahami masalah), (2) Device a Plan (Menyusun rencana pemecahan masalah), (3) Carry Out the Plan (Melaksanakan rencana pemecahan masalah) (4) Look Back (Memeriksa kembali hasil yang diperoleh).⁸

⁶Permendikbud RI No.65: *Standar Proses Pendidikan Dasar Dan Menengah* (Jakarta: BSNP, 2014), h.26.

⁷Erman Suherman, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer* (Bandung: JICA Press, 2003, h.28.

⁸Hardi Tambunan, 'Strategi Heuristik Dalam Pemecahan Masalah Matematika Sekolah', *Jurnal Saintech*, 6.4 (2014).

Berdasarkan teori Gagne bahwa keterampilan intelektual tingkat tinggi dapat dikembangkan melalui pemecahan masalah. Hal ini dapat dipahami sebab pemecahan masalah merupakan tipe belajar paling tinggi dari kedelapan tipe yang dikemukakan Gagne, yaitu : *signal, learning, stimulus-response learning, chaining, verbal association, discrimination learning, concept learning, rule learning, dan problem solving* (pemecahan masalah).⁹

Sebagaimana yang dituliskan oleh Radiyatul Sutarto bahwa lebih tinggi derajatnya dan lebih kompleks dari tipe keterampilan intelektual lainnya dalam menyelesaikan pemecahan masalah diperlukan aturan kompleks atau aturan tingkat tinggi dan aturan tingkat tinggi dapat dicapai setelah menguasai aturan dan konsep terdefinisi. Demikian pula aturan dan konsep terdefinisi dapat dikuasai jika ditunjang oleh pemahaman konsep konkrit. Setelah itu untuk memahami konsep konkrit diperlukan keterampilan dalam membedakan.¹⁰

Menurut Hardini dan Puspitasari pemecahan masalah dipandang sebagai suatu proses untuk menemukan kombinasi dari sejumlah aturan yang dapat diterapkan dalam upaya mengatasi situasi yang baru. Pemecahan masalah tidak sekedar sebagai bentuk kemampuan menerapkan aturan-aturan yang telah dikuasai melalui kegiatan-kegiatan belajar terdahulu, melainkan lebih dari itu, merupakan proses untuk mendapatkan aturan pada tingkat yang lebih tinggi.¹¹

⁹S Nasution, *Didaktik Asas-Asas Mengajar* (Jakarta: Bumi Aksara, 2003), h.136.

¹⁰Radiyatul Sutarto Hadi, 'Metode Pemecahan Masalah Menurut Polya Untuk Mengembangkan Kemampuan Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematis Di Sekolah Menengah Pertama', *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2.1 (2014).

¹¹Hardini Isriani Dewi Puspitasari, *Strategi Pembelajaran Terpadu Teori, Konsep & Implementasi* (Yogyakarta: Famili, 2012), h.86.

Salah satu kompetensi yang diharapkan untuk dicapai dalam proses pendidikan adalah kemampuan pemecahan masalah. Dalam ranah IPA, salah satu tujuan pendidikan adalah untuk memperbaiki pemikiran kritis, respons logis, dan mengembangkan kemampuan pemecahan masalah.¹²

Siswa harus memiliki kemampuan pemecahan masalah yang tinggi, agar mampu menyelesaikan permasalahan ataupun soal yang diberikan. Di dalam soal-soal ujian terdapat masalah yang harus di selesaikan oleh siswa. Seperti soal ulangan harian, ulangan tengah semester, ujian akhir semester, sampai Ujian Nasional (UN) yang merupakan tes nasional bagi seluruh siswa dengan tujuan mengevaluasi pembelajaran peserta.

Salah satu materi yang dipelajari dalam IPA SMP yaitu Kalor dan Perpindahannya dikhususkan penulis pilih dalam penelitian ini. Kalor merupakan perpindahan energi dari suhu tinggi ke suhu rendah akibat adanya sentuhan benda satu sama lain. Kalor berkaitan dengan perubahan suhu, dan mudah dijumpai pengaplikasiannya dalam kehidupan sehari-hari. Namun sebagian besar konsep pada materi kalor dan perpindahannya masih sulit dipahami oleh siswa seperti yang diungkapkan oleh Azizah, Yuliati, dan Latifah bahwa materi suhu dan kalor tergolong materi yang sulit bagi siswa antara lain konsep kalor, perpindahan kalor, dan azas black. Kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep akan berdampak pada kesulitan dalam pemecahan masalah, sedangkan kemampuan pemecahan masalah sangat

¹²Mustafa, 'The Application of Problem Solving Method on Science Teacher Trainees on the Solution of the Environmental Problems', *Journal of Environmental & Science Education*, 3. 1 (2008)

dibutuhkan dalam penyelesaian permasalahan kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu pemahaman konsep merupakan bagian terpenting dari pemecahan masalah.¹³

Hal tersebut membuktikan peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal pada mata pelajaran fisika khususnya soal-soal dalam bentuk tes uraian/essay. Meskipun dalam proses pembelajaran fisika peserta didik diberikan bimbingan dalam mengerjakan soal-soal, dengan tujuan ketika peserta didik dihadapkan pada soal-soal fisika peserta didik tidak lagi mengalami kesulitan dalam menyelesaikannya. Namun, ketika dihadapkan soal-soal yang redaksinya telah diubah ternyata peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikannya. Hal ini disebabkan karena peserta didik lebih berpatokan pada rumus yang ada di buku dan menghafal contoh soal yang telah dikerjakan untuk mengerjakan soal-soal lain. Sebagai alternatif untuk menangani permasalahan tersebut terdapat suatu langkah penyelesaian soal-soal uraian/essay yang disebut langkah pemecahan masalah Polya.

Berdasarkan dialog awal dengan guru IPA MTs Muhammadiyah Punnia pada tanggal 26 Juli 2021 bervariasinya kemampuan pemecahan masalah IPA siswa disebabkan oleh beberapa faktor yaitu 1) guru masih menggunakan metode konvensional, 2) rendahnya minat siswa dalam pembelajaran IPA sehingga menghambat siswa dalam pemecahan masalah IPA, 3) Keterbatasan media serta sarana dan prasarana di sekolah sehingga guru kurang maksimal dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran dan 4) pembelajaran masih berpusat pada guru dan belum menerapkan metode atau strategi yang lain dalam proses pembelajaran 5) Langkah-langkah yang digunakan siswa dalam memecahkan masalah tidak sistematis dan sering langsung memberikan jawaban akhir tanpa langkah-langkah yang jelas. Selain

¹³Azizah Yuliati dan Latifah, 'Kesulitan Pemecahan Masalah Fisika Pada Siswa SMA', *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya*, 5. 2 (2015)

itu, rendahnya kemampuan pemecahan masalah dapat terlihat dari beberapa hasil ulangan mereka khususnya soal-soal pemecahan masalah dalam bentuk esai atau uraian dan hasil ulangan tengah semester.

Berdasarkan akar penyebab di atas faktor penyebab rendahnya kemampuan siswa dalam pemecahan masalah IPA pada siswa di MTs Muhammadiyah Punnia yang paling dominan yaitu guru dan strategi pembelajaran. Guru kurang mampu dalam menerapkan strategi atau model pembelajaran yang tepat sehingga siswa merasa jenuh dan tidak tertarik untuk mengikuti pembelajaran IPA. Hal inilah yang membuat siswa untuk malas belajar IPA sehingga siswa kurang mampu dalam memecahkan suatu masalah yang bersifat matematis. Jika guru menggunakan strategi atau model pembelajaran yang tepat maka tingkat kemampuan pemecahan masalah IPA siswa akan tinggi.

Keterampilan menyelesaikan masalah tersebut akan dicapai siswa jika dalam pembelajaran guru mengkondisikan siswa untuk dapat mengkonstruksi pengetahuannya dan memfasilitasi siswa untuk melakukan aktivitas belajar yang melibatkan pemecahan masalah. Untuk membelajarkan pemecahan masalah salah satu strategi yang dapat digunakan adalah pemecahan masalah strategi Polya.

Strategi Polya merupakan strategi yang sangat sesuai untuk memecahkan atau menyelesaikan masalah fisika yang bersifat matematis yang meliputi empat langkah penyelesaian yaitu memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana dan memeriksa kembali. George Polya menyajikan teknik pemecahan masalah yang tidak hanya menarik, tetapi juga dimaksudkan untuk meyakinkan konsep-konsep yang dipelajari selama belajar.¹⁴ Penggunaan strategi pembelajaran Polya diharapkan

¹⁴Ikhtar Nur Jiwanto, 'Analisis Kesulitan Siswa dalam Memecahkan Fisika Menurut Model Polya', *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5. 2 (2012)

mampu meningkatkan kemampuan siswa untuk menganalisis dan memahami suatu masalah, membuat rencana penyelesaian, dan kemudian menelaah kembali hasil pekerjaannya.

Dalam kehidupan sehari-hari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) khususnya fisika selalu diterapkan dengan fungsinya masing-masing, dalam pembelajaran fisika di kelas ada aspek yang mempengaruhi siswa kesulitan belajar yaitu pemecahan masalah. Pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar yang harus dikuasai benar-benar oleh siswa. Kenapa harus dikuasai, karena pemecahan masalah merupakan tolak ukur untuk menjawab soal yang diberikan oleh guru. Jika siswa dapat memecahkan soal yang diberikan guru, siswa dianggap paham dengan materi yang disampaikan. Siswa memerlukan kemampuan pemecahan masalah untuk menyelesaikan suatu permasalahan agar mendapatkan keberhasilan belajar.⁸

Dalam hal ini peneliti menggunakan metode pemecahan masalah menurut Polya. Peneliti mengharapkan metode pembelajaran ini dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah siswa dan dapat meningkatkan prestasi belajar siswa dalam pelajaran IPA menjadi lebih baik. Berdasarkan pemaparan diatas, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan upaya meningkatkan kemampuan memecahkan masalah IPA dengan menggunakan strategi pemecahan masalah dari Polya. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi siswa untuk mencapai prestasi yang lebih baik. Adapun Tujuan perbaikan dalam penelitian ini meliputi dua aspek, yaitu tujuan perbaikan untuk guru dan tujuan perbaikan untuk siswa. Tujuan perbaikan untuk guru adalah guru dapat menggunakan strategi pemecahan masalah dari Polya dalam pembelajaran IPA untuk membantu meningkatkan kemampuan memecahkan masalah siswa Sedangkan tujuan perbaikan untuk siswa adalah agar

siswa agar siswa dapat meningkatkan kemampuan memecahkan masalah matematika yang tidak rutin dengan menggunakan strategi pemecahan masalah dari Polya.

Sekolah yang akan penulis pilih untuk melakukan penelitian ini yaitu MTs Muhammadiyah Punnia, karena belum pernah dilakukan penelitian dengan judul yang sama disekolah tersebut. Selain itu jumlah siswa dan siswi di sekolah tersebut lumayan banyak, sehingga bisa memenuhi kebutuhan peneliti. Sekolah tersebut juga memiliki sarana dan prasarana yang lengkap, mulai dari ruang keals, asrama putra/putri, lapangan olahraga (Sepak bola, takraw, futsal, volly, dan tenis meja), perpustakaan, laboratorium, masjid, pos kesehatan, dan koperasi. Serta berakreditasi A untuk Mts dan akreditasi B untuk MA. Hal tersebut yang menjadi alasan peneliti dalam meneliti di pondok pesantren tersebut. Penelitian ini akan dilakukan dikelas VII karena mempelajari materi kalor dan perpindahannya.

Dilihat dari latar belakang di atas, maka perlu dilakukan penelitian dengan judul “Penerapan Strategi Polya Pada Pembelajaran IPA Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah IPA Di Kelas VII MTs Muhammadiyah Punnia”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan diatas timbul beberapa permasalahan yaitu:

1. Banyaknya materi fisika yang bersifat matematis sehingga diperlukan suatu strategi pembelajaran yang terstruktur.
2. Sebagian besar siswa kesulitan dalam menganalisis soal yang bersifat matematis seperti pada materi kalor dan perpindahannya.
3. Kemampuan analisis siswa terbilang masih rendah pada konsep yang bersifat matematis seperti materi kalor dan perpindahannya.

4. Kesulitan guru dalam mengajarkan penyelesaian soal fisika yang bertipe pemecahan masalah matematis.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, maka penulis merumuskan masalah yang merupakan salah satu objek pembahasan dan penelitian. Adapun rumusan masalah yang akan diteliti adalah:

1. Bagaimana penerapan strategi polya pada pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada mata pelajaran IPA di kelas VII MTs Muhammadiyah Punnia?
2. Bagaimana peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa pada soal-soal IPA di kelas VII MTs Muhammadiyah Punnia setelah penerapan strategi polya?

D. Tujuan Penelitian

Segala sesuatu yang dilakukan tentunya akan mempunyai tujuan yang ingin dicapai. Dan tujuan itu merupakan hal yang diharapkan dapat dicapai setelah sesuatu telah dilaksanakan. Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui penerapan Strategi Polya pada pembelajaran IPA dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.
2. Untuk mendeskripsikan peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa pada soal-soal IPA di kelas VII MTs Muhammadiyah Punnia setelah penerapan strategi polya.

E. Kegunaan Penelitian

Berdasarkan tujuan yang telah dipaparkan, penulis mengharapkan dari hasil penelitian nantinya dapat berguna untuk hal sebagai berikut:

1. Kegunaan Teoritis

Secara umum hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada soal-soal IPA materi kalor dan perpindahannya siswa kelas VII. Secara khusus penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi kepada guru untuk memilih dan mengembangkan strategi pembelajaran di Sekolah.

2. Kegunaan Praktis

- a. Bagi Guru, dapat memberikan wawasan mengenai gambaran penerapan strategi pemecahan masalah *Polya* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa pada pembelajaran IPA, sehingga dapat dijadikan alternatif pembelajaran di kelas.
- b. Bagi siswa, dengan diterapkannya strategi *Polya* diharapkan mampu berpikir logis, sistematis, analitis, aktif, kreatif dan bekerjasama dalam pembelajaran IPA serta mampu meningkatkan pemecahan masalah IPA siswa.
- c. Bagi Peneliti, dapat memberikan wawasan bagi peneliti mengenai penerapan strategi *Polya* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa pada pembelajaran IPA.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Penelitian Relevan

Penelitian ini adalah penelitian yang sebelumnya pernah dikaji oleh Anisa Yuliana yang merupakan penelitian yang sama-sama menggunakan strategi Polya. Penelitian yang pernah diteliti oleh Anisa Yuliana¹⁵. Yang berjudul “Efektivitas Pembelajaran Problem Solving Strategi Polya Untuk Meningkatkan Kemampuan Menyelesaikan Masalah Matematika Bentuk Cerita Pada Siswa Autis di Sekolah Khusus Autis Bina Anggita”. Penelitian ini mempunyai tujuan untuk mengetahui tingkat keefektifan pembelajaran Problem Solving model Polya untuk meningkatkan kemampuan menyelesaikan soal Matematika bentuk cerita pada siswa autis kelas VIII di Sekolah Khusus Autis Yogyakarta. Penelitian yang di kaji oleh Anisa Yuliana mempunyai kesimpulan bahwa pembelajaran problem solving model Polya terbukti efektif meningkatkan kemampuan menyelesaikan Soal Matematika Bentuk Cerita siswa autis kelas VIII di Sekolah Khusus Autis Bina Anggita Yogyakarta.

Peneliti sebelumnya oleh Tia Eka Meilawati¹⁶. Yang berjudul “Penerapan Strategi Polya Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Pada Materi Pecahan”. Penelitian ini mempunyai tujuan untuk mengetahui bagaimana pelaksanaan dan respon siswa pada pembelajaran matematika dengan menggunakan

¹⁵Anisa Yuliana, “Efektivitas Pembelajaran Problem Solving Model Polya Untuk Meningkatkan Kemampuan Menyelesaikan Masalah Matematika Bentuk Cerita Pada Siswa Autis di Sekolah Khusus Autis Bina Anggita” (Skripsi Sarjana; Jurusan Pendidikan Luar Biasa: Yogyakarta, 2017)

¹⁶Tia Eka Meilawati, “Penerapan Strategi Polya Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Pada Materi Pecahan” (Skripsi Sarjana; Jurusan Pedagogik: Bandung, 2014)

strategi polya, serta untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematika siswa pada materi pecahan dengan menggunakan strategi polya. Penelitian tersebut mempunyai kesimpulan bahwa pelaksanaan pembelajaran menggunakan strategi polya berlangsung dengan baik dan respon siswa secara umum telah baik, serta terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis matematika pada materi pecahan.

Penelitian lainnya yang pernah dilakukan oleh Viola Putri Herviana¹⁷ dengan judul “Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Dengan Menggunakan Langkah-langkah Polya dalam Pembelajaran Perbandingan”. Penelitian ini bertujuan untuk menggunakan langkah-langkah Polya siswa lebih mudah menyelesaikan pembelajaran perbandingan dan mengetahui penggunaan langkah-langkah Polya dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran Perbandingan. Penelitian itu menyimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah menggunakan langkah-langkah Polya mengalami peningkatan.

Penelitian yang pernah dilakukan oleh Anisa Yuliana, Tia Eka Meilawati, dan Viola Putri Herviana memiliki persamaan dengan penelitian yang akan penulis teliti yaitu menggunakan Strategi Polya dalam pembelajaran, hanya saja yang membedakan dari skripsi Anisa Yuliana yaitu dari mata pelajaran yang diujikan yaitu matematika, sedangkan peneliti menggunakan mata pelajaran IPA. Selain itu desain penelitian Oleh Anisa Yuliana menggunakan desain A-B-A'. Fase baseline-1 (A), fase Intervensi (B), dan Fase baseline-2 (A'). Sedangkan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti menggunakan desain penelitian PTK dari Kemmis dan Mc.taggart. Adapun perbedaan dari skripsi Tia Eka Meilawati yaitu dari tujuan

¹⁷Violla Putri Herviana, “Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Dengan Menggunakan Langkah-langkah Polya dalam Pembelajaran Perbandingan ” (Skripsi Sarjana: Jurusan Matematika: Surakarta, 2019)

penelitiannya. Pada penelitian Tia Eka Meilawati untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematika pada materi pecahan. Sedangkan peneliti bertujuan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah IPA siswa. Sedangkan skripsi Viola Putri Herviana menggunakan metode eksperimen dengan membagi dua kelas untuk melihat perbandingan kelas yang menerapkan strategi Polya dan kelas yang tidak menggunakan strategi Polya. Sementara didalam penelitian yang penulis akan lakukan menggunakan jenis penelitian PTK dan mengambil penelitian kolaborasi dengan guru mata pelajaran IPA dan dalam penelitian ini peneliti menggunakan teknik analisis data bersifat deskriptif-kuantitatif yaitu mendeskripsikan data yang diperoleh melalui instrumen penilaian. Data yang telah dikumpulkan akan disajikan dalam bentuk persentase, tabel dan diagram. Analisa data dihitung dengan menggunakan rumus. Adapun penelitian yang penulis angkat dengan judul “Penerapan Strategi Polya Pada Pembelajaran IPA Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah IPA Di Kelas VII MTs Muhammadiyah Punnia Kabupaten Pinrang”.

B. Tinjauan Teori

1. Kemampuan Pemecahan Masalah IPA

a. Pengertian Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah adalah suatu proses untuk mengatasi kesulitan yang dihadapi untuk mencapai suatu tujuan yang hendak dicapai. Memecahkan masalah itu bisa merupakan menyelesaikan soal cerita, menyelesaikan soal yang tidak rutin, mengaplikasikan matematika dalam

kehidupan sehari-hari atau keadaan lain, dan membuktikan atau menciptakan atau menguji konjektur.¹⁸

Pemecahan masalah adalah suatu kemampuan berpikir yang menuntut suatu tahapan berpikir. Polya dalam bukunya *How to Solve it* pertama kali mengenalkan empat langkah dalam pemecahan masalah yang disebut heuristik. Strategi berpikir pemecahan masalah menurut Polya dijadikan sebagai model umum strategi pemecahan masalah. Sementara pengembangannya memuat langkah yang lebih perinci dan spesifik.¹⁹

Kemampuan pemecahan masalah adalah proses mencari dan menemukan jawaban terbaik terhadap sesuatu yang belum diketahui dan menjadi kendala dengan memadukan pengetahuan dan kemampuan yang telah dimiliki untuk diterapkan pada permasalahan tersebut.²⁰

Kemampuan pemecahan masalah pada hakekatnya kemampuan berfikir (*learning to think*) atau belajar bernalar (*learning to reason*), yaitu berfikir atau bernalar, mengaplikasikan pengetahuan-pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya untuk memecahkan masalah-masalah baru yang belum pernah dijumpai.²¹

¹⁸Asizah Kurnia Wardani dan Lambang Kurniawan, 'Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Perbedaan Jenis Kelamin', *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo*, 2.1 (2014)

¹⁹ M.M. Drs. M. Fathur Rohman, *Konsep & Praktik Diagnosis, Rancangan Dan Tata Kelola Proyek Perubahan* (Jakarta: Prenada Media, 2019), h. 20.

²⁰Eko Juliyanto, 'Model Pembelajaran IPA dengan Pendekatan Inkuiri Berbasis Proyek Untuk Menumbuhkan Kompetensi Menyelesaikan Masalah', *Indonesian Journal of Science and Education*, 1 .1 (2017)

²¹Patricia Heller, Ronald Keith and Scott Anderson, 'Teaching Problem Solving Through Cooperative Grouping, Part 1 : Group Versus Individual Problem Solving', *American Journal of Physics*, 60.7 (2016)

Terdapat 4 kategori, yang merupakan alasan untuk mengajarkan pemecahan masalah yaitu:

- 1) Pemecahan masalah mengembangkan keterampilan kognitif secara umum.
- 2) Pemecahan masalah mendorong kreativitas.
- 3) Pemecahan masalah merupakan bagian dari proses aplikasi matematika.
- 4) Pemecahan masalah memotivasi siswa untuk belajar matematika.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas maka dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah adalah suatu usaha yang dilakukan seseorang untuk mencari jalan keluar dari permasalahan yang sedang dihadapi menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang telah mereka miliki.

b. Kemampuan Pemecahan Masalah IPA

Kemampuan pemecahan masalah memiliki kedudukan yang penting dalam pembelajaran IPA khususnya fisika. Menurut Gok dalam Datur, dkk kemampuan pemecahan masalah merupakan hal yang dipandang sebagai bagian fundamental dari pelajaran sains di sekolah. Hal ini dikarenakan sains khususnya fisika erat hubungannya dengan kehidupan sehari-hari yang cakupan topiknya berbasis masalah.²²

Kemampuan pemecahan masalah membantu siswa untuk berfikir kemudian memecahkan masalah berdasarkan teori dan konsep yang relevan. Pemecahan masalah fisika secara efektif menuntut siswa untuk

²²Datur, *et al., eds.*, 'Eksplorasi Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Fisika Pada Materi Fluida Statis', *Seminar Pendidikan IPA Pascasarjana UM*, 1.2 (2016).

mengidentifikasi, menentukan, dan memecahkan masalah dengan menggunakan logika, pemikiran literan dan kreatif.²³

Peserta didik mengalami kesulitan terhadap mata pelajaran fisika karena banyak menjumpai persamaan matematika, sehingga konsep dan prinsip fisika menjadi sulit dipahami dan dicerna oleh peserta didik. Hal ini berdampak pada rendahnya minat dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Peserta didik banyak mengalami kesalahan dalam memecahkan masalah fisika, kesalahan yang dialami peserta didik tergolong kesalahan konsep dan memahami permasalahan yang dituangkan pada soal.

Kesulitan peserta didik dalam memecahkan masalah dapat timbul karena beberapa faktor, seperti lingkungan belajar, hal itu termasuk Strategi pembelajaran yang digunakan, motivasi, penggunaan jenis masalah, juga sebagai bahan ajar yang tidak mendukung peserta didik untuk mengembangkan pemecahan masalah. Bahkan, pemecahan masalah penting dimiliki oleh peserta didik dan terbiasa dengan guru, sebagai salah satu cara dalam mengembangkan tatanan berpikir lebih tinggi.²⁴

Masalah dalam fisika pada umumnya adalah berupa soal-soal. Soal-soal fisika dibedakan menjadi dua macam yaitu soal rutin dan non rutin. Soal rutinan adalah soal latihan biasa yang dapat diselesaikan dengan prosedur yang dipelajari dikelas. Sedangkan soal non rutin adalah soal yang untuk

²³Hedge dan Meera, 'How Do They Solve it? An Insight into the Learner's Approach to the mechanism of Physics Problem Solving', *Physics Education Research*, 8.1 (2012).

²⁴Nunny Nurkaeti, 'Polya Strategy : An Analysis Of Mathematical Problem Solving Difficulty In Grade Elementary School', *Jurnal Pendidikan Dasar*, 10.2 (2018).

menyelesaikannya diperlukan pemikiran lebih lanjut karena prosedurnya tidak jelas atau tidak sama dengan prosedur yang dipelajari dikelas.²⁵

2. Strategi Polya

a. Pengertian Strategi Polya

Strategi Polya merupakan salah satu strategi pemecahan masalah yang dikemukakan oleh George Polya. Strategi Polya sangat sesuai untuk memecahkan atau menyelesaikan fisika yang bersifat matematis yang meliputi empat langkah penyelesaian yaitu memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali. George Polya menyajikan teknik pemecahan masalah yang tidak hanya menarik, tetapi juga dimaksudkan untuk meyakinkan konsep-konsep yang dipelajari selama belajar.²⁶

Strategi yang dikemukakan Polya ini banyak dijadikan acuan oleh banyak orang dalam penyelesaian masalah matematika. Langkah-langkah penuntun yang dikemukakan Polya tersebut, dikenal dengan strategi heuristik.²⁷ Strategi Heuristik merupakan strategi pembelajaran yang lebih menekankan pada aktivitas siswa saat proses pembelajaran dalam mengembangkan proses berpikir intelektual siswa. Siswa yang aktif (mencari dan mengolah bahan pelajaran. Guru sebagai fasilitator memberikan

²⁵ Aisyah, *Pengembangan Pembelajaran Matematika* (Jakarta : Dirjen Dikti, 2007), h. 4.

²⁶ Ikhbar Nur Jiwanto, “Analisis Kesulitan Siswa dalam Memecahkan Masalah Fisika Menurut Model Polya”, h. 14.

²⁷ Emy Sohilait, *Buku Ajar: Evaluasi Pembelajaran Matematika*, (Depok: PT RajaGrafindo Persada, 2021), h. 35

dorongan, arahan, dan bimbingan. Strategi Heuristik dapat digunakan untuk mengajarkan berbagai materi pelajaran termasuk pemecahan masalah.²⁸

Problem solving mempunyai arti pemecahan masalah, dan merupakan salah satu strategi pembelajaran yang dicetuskan oleh George Polya pada teori belajar Polya. Strategi problem solving merupakan salah satu strategi pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai faktor utama. Strategi ini menuntut peserta didik untuk terampil mencari informasi, menganalisa situasi dan kondisi, membuat hipotesis dan rencana aksi yang tepat dalam menyelesaikan suatu masalah. Di dalam strategi ini, pendidik diwajibkan untuk mempunyai rule (aturan) yang harus dipedomani oleh peserta didik terutama mengenai waktu. Hal ini dikarenakan saat pendidik memberikan masalah yang harus diselesaikan oleh peserta didik baik yang bersifat kelompok ataupun individual akan terdapat perbedaan waktu penyelesaian antara peserta didik yang mempunyai kemampuan baik dan kurang baik. Oleh sebab itu, aturan waktu yang telah disepakati harus menjadi pedoman bersama.²⁹

Menurut George Polya dalam Simanulang, dkk untuk mempermudah memahami dan menyelesaikan suatu masalah, terlebih dahulu masalah tersebut disusun menjadi masalah-masalah sederhana, dianalisis (mencari semua kemungkinan langkah-langkah yang akan ditempuh), kemudian dilanjutkan dengan proses sintesis (memeriksa kebenaran setiap langkah yang dilakukan).

²⁸Murni Naiborhu Fransiskus Gultom, Alimin Purba, *Strategi Belajar Mengajar Dalam Pendidikan*, (Malang: Literasi Nusantara, 2021), h. 24

²⁹Suvriadi Panggabean, *et al.*, eds., *Pendidikan Matematika Di Sekolah Dasar*, (Tangerang: Media Sains Indonesia, 2022), h. 24

Strategi Polya adalah suatu sudut pandang tentang proses pembelajaran yang memuat penjelasan dan ilustrasi pemecahan masalah strategi polya.

Pendapat Polya mengartikan bahwa “Pemecahan Masalah sebagai suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan guna mencapai suatu tujuan yang tidak begitu mudah segera dapat dicapai”. Polya menggarisbawahi bahwa “untuk pemecahan masalah yang berhasil harus selalu disertakan upaya-upaya khusus yang dihubungkan dengan jenis-jenis persoalan sendiri serta pertimbangan-pertimbangan mengenai isi yang dimaksudkan”. Konsep-konsep dan aturan-aturan harus disintesis menjadi bentuk-bentuk kompleks yang baru agar siswa dapat menghadapi situasi-situasi masalah yang baru.³⁰

b. Langkah-langkah dalam menyelesaikan soal dengan Teory Polya

George Polya dalam bukunya yang berjudul *How to Solve it* menerapkan empat langkah-langkah penyelesaian suatu masalah dengan lebih sistematis. Berikut ini adalah tahap-tahap pemecahan masalah menurut teory polya.³¹

Langkah 1 Pemecahan Soal (*Understanding*), yang dimaksud tahap pemahaman soal menurut Polya ialah bahwa peserta didik harus dapat memahami kondisi soal atau masalah yang ada pada soal tersebut. Adapun ciri-ciri bahwa peserta didik paham terhadap isi soal ialah peserta didik dapat mengungkapkan pertanyaan-pertanyaan beserta jawabannya seperti berikut:

³⁰Andi Muhammad Irfan Taufan Asfar dan Syarif Nur, *Model Pembelajaran Problem Posing & Solving: Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masala* (Sukabumi: CV Jejak, 2018), h.26-27

³¹Dinda Yulia Darsa, “Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Fisika dengan Teori Polya Pada Materi Kalor Kelas XI SMAN 3 Banda Aceh” (Skripsi Sarjana; Jurusan Pendidikan Fisika: Aceh, 2020)

- 1) Data atau informasi apa yang dapat diketahui dari soal?
- 2) Apa inti permasalahan dari soal yang memerlukan pemecahan?
- 3) Adakah syarat-syarat penting yang perlu diperhatikan dalam soal?

Langkah pertama dalam strategi Polya adalah memahami masalah. Langkah ini seringkali diabaikan dalam proses pemecahan masalah karena tampak seperti langkah yang jelas dan tidak perlu disebutkan, namun agar pemecah masalah memperoleh penyelesaiannya, dia harus lebih dahulu memahami apa yang dia diminta untuk mencarinya. Polya menyarankan guru untuk mengajukan pertanyaan kepada siswa yang serupa dengan pertanyaan yang tercantum dibawah ini:

- 1) Apakah anda memahami semua kata yang digunakan dalam menyelesaikan masalah ini?
- 2) Apa yang anda diminta untuk menemukan atau menunjukkan?
- 3) Dapatkah anda menyatakan kembali masalah ini dengan kata-kata Anda sendiri?
- 4) Dapatkah anda memikirkan gambar atau diagram yang mungkin bisa membantu anda memahami masalah ini?
- 5) Cukupkah informasi untuk memungkinkan anda menemukan solusinya?³²

Langkah 2 pemikiran suatu rencana (Planning), pada tahap pemikiran suatu rencana, peserta didik harus dapat memikirkan langkah-langkah apa saja yang penting dan saling menunjang untuk dapat memecahkan masalah yang

³² Siti Khabibah, Manuharawati dan Agung Lukito, *Panduan Pemecahan Masalah Matematika* (Sidoarjo: Zifatama Jawara, 2018), h. 8.

dihadapinya. Kemampuan berpikir yang tepat hanya dapat dilakukan jika peserta didik telah dibekali sebelumnya dengan pengetahuan yang cukup memadai dalam arti masalah yang dihadapi peserta didik bukan hal yang baru sama sekali tetapi sejenis atau mendekati. Yang harus dilakukan peserta didik pada tahap ini adalah :

- 1) Mencari konsep-konsep atau teori-teori yang saling menunjang.
- 2) Mencari rumus-rumus yang diperlukan.³³
- 3) Membuat sub masalah sehingga anda dapat membangunnya untuk menyelesaikan masalah.
- 4) Menghubungkan masalah tersebut dengan hal yang sebelumnya sudah dikenali dan cobalah untuk mengingat masalah yang mirip atau memiliki prinsip yang sama.
- 5) Mengenali polanya, pola tersebut dapat berupa geometri atau pola aljabar. Jika anda melihat keteraturan atau pengulangan dalam soal, anda dapat menduga apa yang selanjutnya akan terjadi dari pola tersebut dan membuktikannya.
- 6) Menggunakan analogi dari masalah yang mirip, masalah yang berhubungan, yang lebih sederhana sehingga memberikan anda petunjuk yang dibutuhkan dalam memecahkan masalah yang lebih sulit.
- 7) Masukkan sesuatu yang baru atau peralatan tambahan untuk membuat hubungan antara data dengan hal yang tidak diketahui.

³³Dinda Yulia Darsa, “Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Fisika dengan Teory Polya pada Materi Kalor Kelas XI SMAN 3 Banda Aceh”, h.23

- 8) Buatlah kasus agar dapat memecahkan masalah dari kasus yang telah dipecah menjadi beberapa bagian.
- 9) Asumsikan jawabannya.³⁴

Langkah 3 Pelaksanaan suatu rencana (Solving), sebagaimana yang dimaksud tahap pelaksanaan rencana adalah peserta didik telah siap melakukan perhitungan dengan segala macam data yang diperlukan termasuk konsep dan rumus atau persamaan yang sesuai. Pada tahap ini peserta didik harus dapat membentuk sistematika soal yang lebih baku, dalam arti rumus-rumus yang akan digunakan sudah merupakan rumus yang siap untuk digunakan sesuai dengan apa yang digunakan dalam soal, kemudian peserta didik mulai memasukkan data-data hingga menjurus ke rencana pemecahannya, setelah itu baru peserta didik melaksanakan langkah-langkah rencana sehingga akan diharapkan dari soal dapat dibuktikan atau diselesaikan.

Langkah 4 Peninjauan kembali (Checking), tahap peninjauan kembali ini mempunyai bobot paling rendah dalam klasifikasi tingkat berpikir peserta didik. Yang diharapkan dari keterampilan peserta didik dalam memecahkan masalah untuk tahap ini adalah peserta didik harus berusaha mengecek ulang dan menelaah kembali dengan teliti setiap langkah pemecahan yang dilakukannya, mengecek kebenaran dari hasil perhitungan yang telah

³⁴Cha Aisyah, *Teori Pemecahan Masalah Polya Dalam Pembelajaran Matematika* (Jakarta: Slideshare.net, 2021), h. 18. <https://www.slideshare.net/aisyahmath/modul-matematikateoribelajar-polya> (28 Mei 2021)

dikerjakannya, serta mengecek sistematika dan tahap-tahap penyelesaiannya apakah sudah baik dan benar atau belum.³⁵

Berdasarkan keempat tahapan diatas pada tahap memahami masalah, siswa harus memahami masalah yang diberikan yaitu menentukan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, apa syaratnya, cukup ataukah berlebihan syarat tersebut untuk menyelesaikan soal yang diberikan. Kemudian tahap merencanakan pemecahan masalah, siswa harus menunjukkan hubungan antara yang diketahui dan yang ditanyakan, dan menentukan strategi atau cara yang akan digunakann dalam menyelesaikan soal yang diberikan, tahap ketiga yaitu melaksanakan rencana pemecahan masalah, siswa melaksanakan rencana yang telah ditetapkan pada tahap merencanakan pemecahan masalah dan mengecek kembali setiap langkah yang dilakukan. Dan tahap keempat memeriksa kembali solusi yang diberikan, siswa melakukan refleksi yaitu mengecek atau menguji solusi³⁶. Keempat indikator tersebut yang akan penulis analisis dan membahasnya secara terperinci.

Rangkaian pemecahan masalah yang dikemukakan oleh George Polya menggambarkan beberapa strategi yang akan digunakan untuk memfasilitasi kerja pemecahan masalah. Proses ini harus dilihat sebagai pendekatan dinamis, nonlinear dan fleksibel. Mempelajari strategi pemecahan masalah ini dan yang lainnya akan memungkinkan siswa untuk menangani secara lebih efektif dan berhasil dengan sebagian besar jenis masalah matematika. Namun,

³⁵ Dinda Yulia Darsa, “Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Fisika dengan Teory Polya pada Materi Kalor Kelas XI SMAN 3 Banda Aceh”, h.24

³⁶ Andi Muhammad Irfan Taufan Asfar dan Syarif Nur, *Model Pembelajaran Problem Posing & Solving: Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah*, h. 99.

banyak strategi lain bisa ditambahkan. Proses pemecahan masalah ini bisa sangat berguna dalam matematika, sains, ilmu sosial dan mata pelajaran lainnya. Siswa harus didorong untuk mengembangkan dan menemukan strategi pemecahan masalah mereka sendiri dan menjadi ahli dalam menggunakannya untuk pemecahan masalah. Hal ini akan membantu mereka membangun keyakinan dalam menangani tugas pemecahan masalah dalam situasi apa pun, dan meningkatkan keterampilan penalaran mereka. Begitu para siswa mengembangkan dan menyempurnakan perbendaharaan strategi pemecahan masalah mereka sendiri, para guru dapat menekankan atau berkonsentrasi pada strategi tertentu, dan mendiskusikan aspek dan penerapan strategi tersebut.³⁷

c. Kelebihan dan kekurangan Strategi Polya

Kelebihan dari strategi Polya dalam menyelesaikan masalah fisika adalah sebagai berikut:

- 1) Merupakan pemecahan masalah yang bagus untuk memahami penyelesaian soal.
- 2) Dapat meningkatkan aktifitas peserta didik dalam penyelesaian soal.
- 3) Proses pemecahan masalah dapat membiasakan para peserta didik menghadapi dan memecahkan masalah secara terampil.
- 4) Dapat merangsang pengembangan kemampuan berpikir peserta didik secara kreatif, menyeluruh

³⁷Sitti Khabibah, *et al.*, ads., *Panduan Pemecahan Masalah Matematika* (Sidoarjo: Zifatama Jawara, 2018), h.2.

- 5) Memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki ke dalam kehidupan sehari-hari.³⁸
- 6) Memberikan kesempatan bagi siswa untuk mendapatkan hal-hal baru secara mandiri.
- 7) Mampu memecahkan masalah realistik secara objektif
- 8) Meningkatkan kepercayaan diri siswa dalam memecahkan masalah.
- 9) Meningkatkan kemampuan siswa dalam menemukan dan menganalisa kesalahan.³⁹

Sedangkan kekurangan dari Strategi Polya dalam penyelesaian masalah fisika adalah sebagai berikut:

- 1) Kurangnya kesiapan guru dalam proses untuk berkolaborasi memecahkan masalah.
- 2) Proses belajar mengajar dengan menggunakan metode ini membutuhkan waktu yang lama dan sering terpaksa mengambil waktu pelajaran lain.
- 3) Menentukan suatu masalah yang tingkat kesulitannya tidak sesuai dengan tingkat berpikir peserta didik, tingkat sekolah dan kelasnya.
- 4) Mengubah kebiasaan peserta didik belajar dengan mendengarkan dan menerima informasi dari guru menjadi berakar dengan banyak berfikir

³⁸Dinda Yulia Darsa, “Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Fisika dengan Teory Polya pada Materi Kalor Kelas XI SMAN 3 Banda Aceh”, h.25

³⁹Burhanuddin Wongso Negara, “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Pendekatan Polya dalam Aspek Merencanakan”, *Malang: Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Pendidikan UM Malang, 2019*

- 5) Memecahkan permasalahan sendiri atau kelompok yang kadang-kadang memerlukan berbagai sumber belajar, merupakan kesulitan tersendiri bagi peserta didik.⁴⁰

3. Kalor dan Perpindahannya

a. Pengertian Kalor

Kalor adalah energi yang pindah dari suatu benda ke benda yang lainnya akibat adanya perbedaan suhu. Oleh karena kalor merupakan salah satu bentuk energi maka satuan kalor sama dengan satuan energi, yaitu Joule (J). Terdapat anggapan bahwa kalor adalah salah satu jenis zat yang dapat mengalir dari satu benda ke benda yang lain. Dengan anggapan tersebut satuan kalor ditetapkan dengan nama kalori (Kal). Satu kalori didefinisikan sebagai banyaknya kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu satu gram air sebesar 1°C. Hubungan antara joule dan kalor yaitu 1 kalori = 4,18 joule = 4,2 joule dan 1 joule = 0,24 kalori. Satuan lainnya adalah *British Thermal Unit* (BTU) yang besarnya sama dengan 1.054. Jika suatu benda menerima kalor maka suhu benda tersebut akan naik. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa banyaknya kalor yang diterima oleh suatu benda berbanding lurus dengan besarnya kenaikan suhu, kalor jenis benda, dan banyaknya massa air pada kenaikan suhu yang sama. Salah satu contoh kalor dalam kehidupan sehari-hari yaitu peristiwa peleburan es, es yang disimpan pada air yang hangat akan melebur dan dalam suatu waktu akan mencapai kesetimbangan termal. Peleburan es terjadi karena adanya perpindahan kalor dari air panas ke es.⁴¹

⁴⁰Dinda Yulia Darsa, “Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Fisika dengan Teory Polya pada Materi Kalor Kelas XI SMAN 3 Banda Aceh”, h.25-26.

⁴¹Osa Pauliza, *FISIKA Kelompok Teknologi dan Kesehatan untuk Sekolah Menengah Kejuruan Kelas XI* (Bandung: Grafindo Media Pratama, 2008), h. 4-5.

b. Hubungan Kalor dan Suhu Benda

Sebelumnya telah dijelaskan bahwa kalor untuk menaikkan suhu benda bergantung pada jenis benda itu, makin besar kenaikan suhu benda, kalor yang diperlukan makin besar pula, dan makin besar massa benda, kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu makin besar pula. Hal tersebut dapat diamati melalui percobaan air jika diberi panas dari pembakar spiritus yang menyala, ternyata suhunya naik. Ini menunjukkan bahwa suhu benda akan naik jika benda itu mendapatkan kalor, sebaliknya suhu benda akan turun jika kalor dilepaskan dari benda itu. Air panas jika dibiarkan lama kelamaan akan mendingin mendekati suhu ruang. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian kalor dilepaskan benda tersebut ke lingkungan. Dan kalor dipengaruhi massa benda dapat diamati melalui percobaan perbandingan massa air. Air yang bermassa 200 g memerlukan kalor lebih besar dibandingkan dengan air bermassa 100 g. Serta kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu benda tertentu dipengaruhi oleh jenis benda. Besaran yang digunakan untuk menunjukkan hal ini adalah kalor jenis.⁴² Kesimpulan diatas dapat dirumuskan secara matematis sebagai berikut:

$$\text{Kalor yang diperlukan untuk kenaikan suhu} = \text{kalor jenis} \times \text{massa} \\ \text{benda} \times \text{kenaikan suhu}$$

Kesimpulan diatas dilambangkan sebagai berikut:

$$Q = c \times m \times \Delta T$$

Keterangan :

⁴²Wahono Widodo, Fida Rachmadiarti dan Siti Nur Hidayati, *Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SMP/MTs Kelas VII* (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017), h. 161-162

Q = Kalor yang diserap/ dilepas benda (J)

c = Kalor jenis benda (J/Kg^oC)

m = Massa Benda (kg)

ΔT = Perubahan suhu (^oC)

1) Kalor Jenis (c)

Jika kalor yang sama diberikan pada dua benda yang berbeda akan menghasilkan perubahan suhu yang berbeda. Jika air dan minyak tanah dengan massa yang sama dipanaskan maka minyak tanah mengalami perubahan suhu lebih besar sekitar dua kali daripada perubahan suhu air. Hal tersebut disebabkan oleh perbedaan kalor jenis yang dimiliki oleh suatu benda.⁴³

Kalor jenis merupakan banyaknya kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu suatu benda, berbanding terbalik dengan massa benda dan perubahan suhu. Secara matematis dirumuskan sebagai berikut:

$$c = \frac{Q}{m \times \Delta T}$$

Keterangan :

Q = Kalor yang diserap/ dilepas benda (J)

c = Kalor jenis benda (J/Kg^oC)

m = Massa Benda (kg)

ΔT = Perubahan suhu (^oC).⁴⁴

⁴³ Osa Pauliza, *FISIKA Kelompok Teknologi dan Kesehatan untuk Sekolah Menengah Kejuruan Kelas XI*, h.5.

⁴⁴Hendri Hartanto, *Jurus Jitu FISIKA SMP* (Yogyakarta: Indonesia Tera, 2010), h. 52.

2) Kapasitas Kalor (C)

Kapasitas Kalor (C) suatu objek bernilai konstan antara panas Q yang diserap atau dilepas objek dan perubahan suhu ΔT yang dihasilkan objek yaitu:

$$Q = C \times \Delta T = C (T_f - T_i)$$

Dimana T_i dan T_f adalah suhu awal dan akhir objek. Kapasitas panas C memiliki satuan unit energi per derajat atau energi per kelvin. Misalkan Kapasitas panas C sebuah lempeng marmer yang digunakan dalam suatu pemanas memiliki nilai 179 cal/Co, yang dapat juga kita tulis sebagai 179 kal/K atau 749 J/K⁴⁵. Kapasitas kalor adalah banyaknya kalor yang diperlukan suatu benda untuk menaikkan suhu 1°C dan ditulis dalam bentuk persamaan sebagai berikut:

$$C = m \times c \text{ atau } Q = C \times \Delta T \text{ atau } c = \frac{Q}{\Delta T}$$

Keterangan :

C = Kapasitas kalor (kal/°C) atau J/°C)

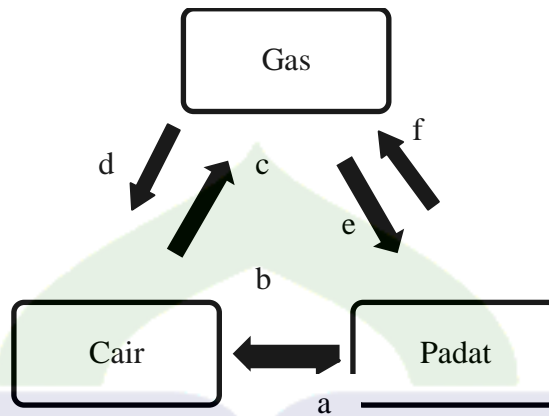
m = Massa benda (kg atau g)

c = kalor jenis (J/kg °C atau kal/g °C).⁴⁶

⁴⁵Douglas C. Giancoli, *Fisika Edisi Ketujuh Prinsip dan Aplikasi Jilid 1* (Jakarta: Erlangga, 2014), h. 522.

⁴⁶Hendri Hartanto, *Jurus Jitu FISIKA SMP*, h. 54.

3) Pengaruh Kalor Terhadap Wujud Benda



Bagan 2. 1 Perubahan wujud zat

Keterangan:

- a = membeku (melepaskan kalor)
- b = mencair /melebur (menerima kalor)
- c = menguap (menerima kalor)
- d = mengembun (melepaskan kalor)
- e = menyublim (menerima kalor)

Kalor yang diperlukan untuk mengubah 1 kg zat dari padat menjadi cair disebut kalor lebur (LB). Kalor lebur air dalam SI adalah sebesar 333 kJ/kg ($3,33 \times 10^5 \text{ J/kg}$), nilai ini setara dengan 79,7 kkal/kg. Sementara itu, kalor yang dibutuhkan untuk mengubah suatu zat dari wujud cair menjadi uap disebut kalor penguapan (LU). Kalor penguapan air dalam satuan SI adalah 2,260 kJ/kg ($2,26 \times 10^6 \text{ J/kg}$), nilai ini sama dengan 539 kkal/kg. Kalor yang diberikan kesuatu zat untuk peleburan atau penguapan disebut kalor laten. Kalor lebur secara matematis dapat ditulis sebagai berikut:

$$Q = m \times L$$

Keterangan:

Q = Kalor yang diperlukan (J)

m = Massa zat (kg)

L = Kalor lebur zat (J/kg).⁴⁷

c. Azas Black

Joseph Black (1728-1799) mengungkapkan bahwa bila dua zat dicampur, maka kalor yang dimiliki oleh zat yang suhunya lebih tinggi akan mengalir ke zat yang kalornya lebih rendah sehingga terjadi keseimbangan energi. Keseimbangan ini dapat diamati dengan melihat keadaan akhir campuran memiliki suhu yang sama. Hal tersebut dapat di rumuskan sebagai berikut:

$$Q_{lepas} = Q_{terima}$$

$$m_2 c_2 \Delta T_2 = m_1 c_1 \Delta T_1$$

Keterangan:

Q_{lepas} = kalor yang dilepas oleh benda 1 (J)

Q_{terima} = kalor yang diterima oleh benda 2 (J)

m_1 = massa benda 1 (kg)

m_2 = massa benda 2 (kg)

c_1 = kalor jenis benda 1 (J/kg)

c_2 = kalor jenis benda 2 (J/kg)

⁴⁷ Douglas C dan Giancoli, *Fisika Edisi Kelima Jilid I*, h. 497

Persamaan diatas dikenal dengan sebagai asas black, dari persamaan dapat disimpulkan bahwa asas black adalah kalor yang dilepaskan oleh zat bersuhu tinggi sama dengan kalor yang diterima oleh zat bersuhu rendah. Misalnya antara air panas dan air dingin, air panas yang bersuhu tinggi memiliki energi lebih besar, sedangkan air dingin yang bersuhu rendah memiliki energi yang lebih kecil.⁴⁸

d. Perpindahan Kalor

Kalor berpindah dari tempat yang lain menggunakan tiga cara yang berbeda yaitu konduksi, konveksi, dan radiasi:

1) Konduksi

Konduksi merupakan proses perpindahan panas jika panas mengalir dari tempat yang suhunya tinggi ke tempat yang suhunya rendah, dengan menggunakan media penghantar panas tetap. Misalnya, sendok terasa panas, perambatan panas yang terjadi pada sendk ini disebut dengan konduksi.⁴⁹

2) Konveksi

Konveksi adalah perpindahan panas yang terjadi antara permukaan padat dengan fluida yang mengalir disekitarnya, dengan menggunakan media penghantar fluida (cairan/gas). Misalnya air panas akan bergerak naik. Konveksi merupakan fenomena mikroskopik, maka konveksi hanya berlangsung jika ada gaya yang bekerja pada artikel atau

⁴⁸Budi Prasadjo, *et al.*,eds. *Physics 1 For Junior High School Year VII* (Bogor: Yudhistira, 2008), h. 140

⁴⁹Ismail Sulaiman, *Perpindahan Kalor dan Massa* (Banda Aceh: Syiah Kuala University Press, 2015), h. 90.

ada arus fluida yang dapat membuat gerakan yang melawan gaya gesekan. Contoh konveksi adalah perpindahan entalpi oleh pusaran-pusaran aliran turbulen dan oleh arus udara panas yang mengalir melintasi dan menjauhi radiator biasa.⁵⁰

3) Radiasi

Konveksi dan konduksi membutuhkan kehadiran materi sebagai medium untuk membawa kalor dari daerah yang lebih panas ke daerah yang lebih dingin. Tetapi jenis ketiga dari perpindahan kalor terjadi tanpa media apapun. Semua kehidupan di muka bumi bergantung pada perpindahan kalor dari matahari, dan energi ini dipindahkan ke bumi melalui ruang hampa (atau hampir hampa). Bentuk perpindahan energi adalah kalor karena permukaan matahari mempunyai temperatur yang jauh lebih tinggi (6000 K) dibandingkan bumi dan disebut sebagai radiasi. Kehangatan yang kita terima dari api terutama berasal dari energi radiasi. Laju dimana sebuah obyek meradiasikan energi telah diketahui proporsional terhadap pangkat empat tenaga dari temperatur Kelvin, T , yaitu benda pada 2000 K, bila dibandingkan dengan pada 1000 K, meradiasikan energi pada laju $2^4 = 16$ kali lebih banyak.

C. Kerangka Pikir

Kerangka pikir dalam suatu penelitian merupakan suatu hal yang harus dijelaskan dalam suatu penelitian karena kerangka pikir inilah yang menjadi dasar

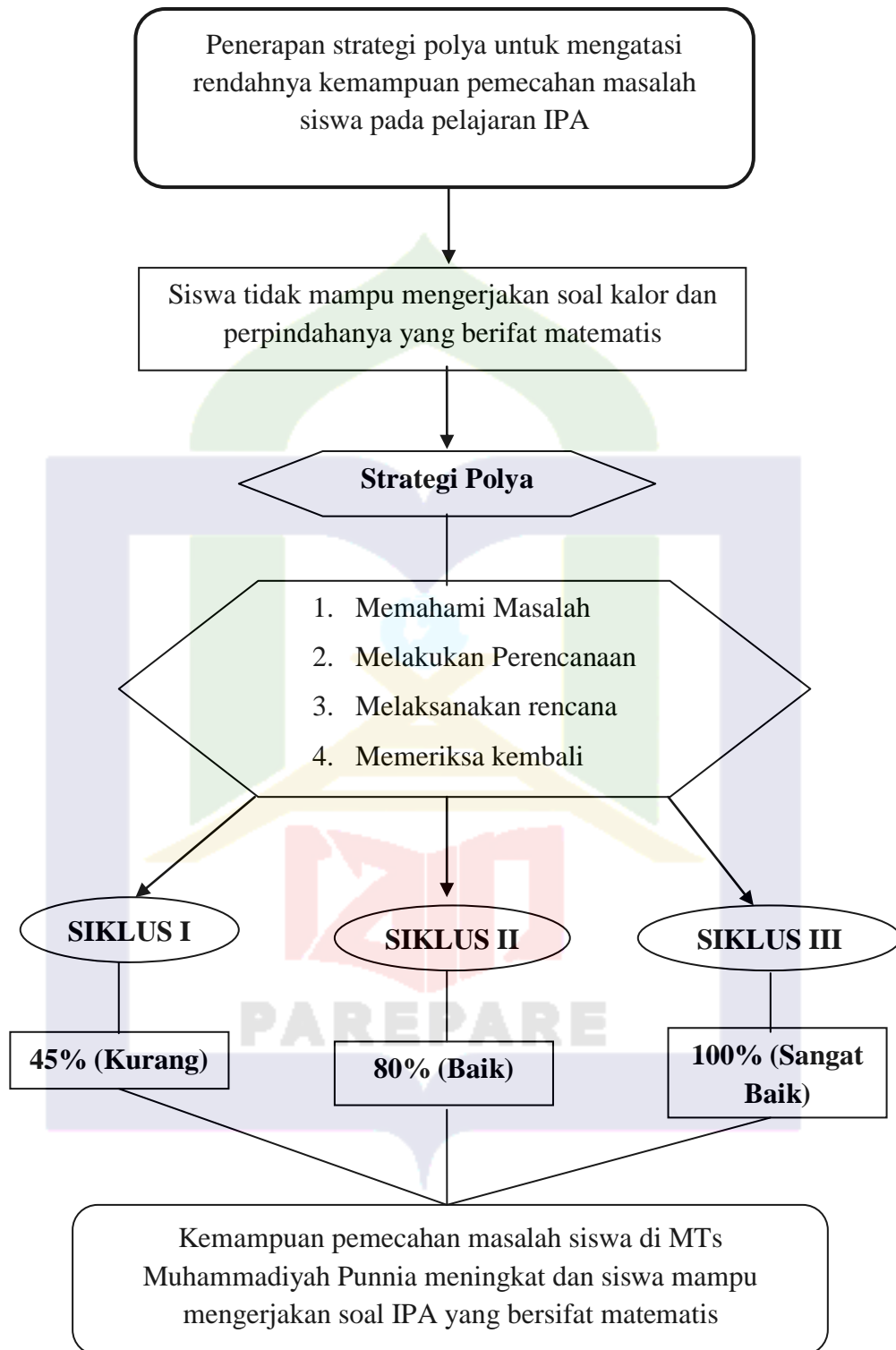
⁵⁰ Ismail Sulaiman, *Perpindahan Kalor dan Massa*, h. 91

untuk menjelaskan alur tujuan yang kita inginkan dalam pembuatan skripsi ini. di dalam penjelasan skripsi ini akan jauh lebih jelas dan rinci.

Sesuai dari unsur-unsur yang setelah dipaparkan di atas tentang penerapan Strategi Polya dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah IPA siswa kelas VII MTs Muhammadiyah Punnia. Berangkat dari judul ini maka harus berpatokan pada kurikulum yang diterapkan di sekolah dan harus diselaraskan dengan situasi serta kondisi anak didik.

Skema dari kerangka pikir dapat dilihat berikut ini:

Sehubungan dengan diterapkannya Strategi Polya dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, melalui empat langkah Polya yaitu memahami masalah, membuat rencana, melaksanakan rencana, dan mengecek kembali. Dalam bentuk soal essay. Setelah mendapatkan data melalui lembar tes pemecahan masalah IPA siswa, maka diperoleh hasil kemampuan pemecahan masalah siswa. Kemudian bahan yang diperoleh akan di analisis untuk mendapatkan kesimpulan.



Bagan 2.2 Kerangka Pikir

D. Hipotesis Tindakan

Hipotesis merupakan jawaban sementara dari rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian untuk kemudian menjadi pegangan sebagai arah penelitian. Hipotesis tindakan penelitian ini adalah dengan menerapkan strategi polya dengan baik dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada mata pelajaran IPA siswa kelas VII MTs Muhammadiyah Punnia.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Subyek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII MTs Muhammadiyah Punnia di kecamatan Mattiro Bulu, Kabupaten Pinrang pada semester ganjil tahun ajaran 2021-2022. Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas VII A yaitu 20 orang siswa. Teknik pengambilan sampel menggunakan *Non Probability Sampling* jenis sampling jenuh. Teknik pengambilan sampel ini dengan cara menggunakan seluruh populasi sebagai sampel karena jumlah populasi 20 orang yang jumlahnya relatif kecil.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian yang akan penulis lakukan yaitu berlokasi di MTs Muhammadiyah Punnia karena berdasarkan pada pertimbangan bahwa Pondok Pesandren Darul Arqam Punnia merupakan sekolah dengan akreditasi A untuk MTs dan akreditasi B untuk MA, selain itu jumlah siswa dan siswi di sekolah tersebut lumayan banyak, sehingga bisa memenuhi kebutuhan peneliti. Sekolah tersebut juga memiliki sarana dan prasarana yang lengkap, mulai dari ruang kelas, asrama putra/putri, lapangan olahraga (Sepak bola, takraw, futsal, volly, dan tenis meja), perpustakaan, laboratorium, masjid, pos kesehatan, dan koperasi. Hal tersebut yang menjadi alasan peneliti dalam meneliti di pondok pesantren tersebut.

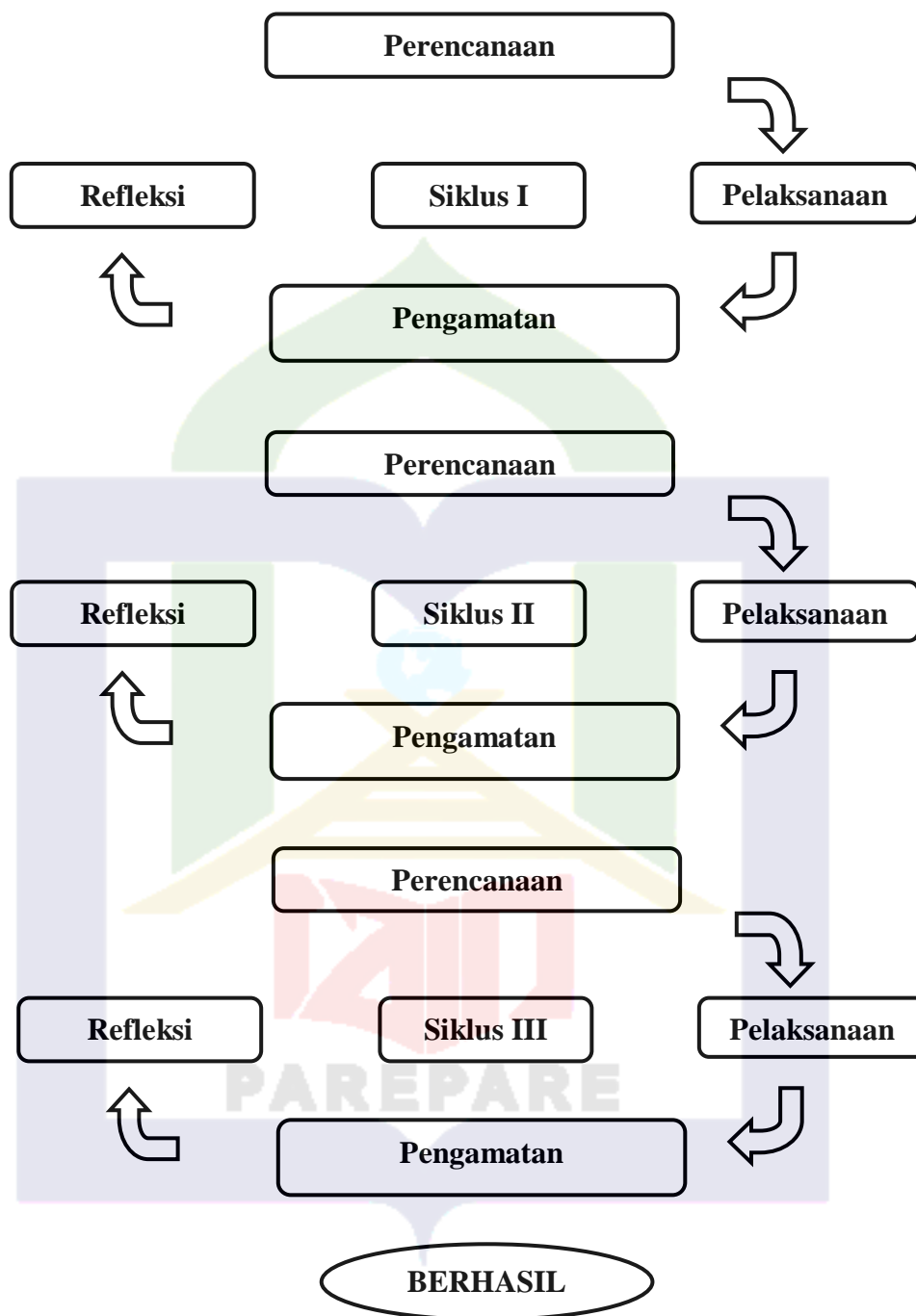
2. Waktu Penelitian

Kegiatan penelitian ini akan Penulis lakukan dalam jangka waktu kurang lebih 1 bulan lamanya yakni pada bulan November tahun 2021 (d disesuaikan dengan kebutuhan penulis), penelitian ini akan disesuaikan pada kalender akademik sekolah.

C. Prosedur Penelitian

Jenis penelitian yang akan dilakukan yaitu Penelitian Tindakan Kelas (PTK) Menurut IGAK Wardhani penelitian tindakan kelas adalah penelitian yang dilakukan oleh guru di dalam kelasnya sendiri melalui refleksi diri, dengan tujuan untuk memperbaiki kinerjanya sebagai guru, sehingga hasil belajar siswa menjadi meningkat.⁵¹ Penelitian ini akan dilaksanakan secara bersiklus. Tiap siklus, baik siklus I, siklus II, dan siklus III yang akan dilaksanakan sesuai dengan perubahan yang ingin dicapai. Desain PTK yang digunakan adalah model yang dikembangkan oleh Kemmis dan Mc. Taggart yang terdiri dari 4 tahap dalam setiap siklusnya, yaitu: tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, tahap observasi, dan tahap refleksi. Kegiatan setiap tahap diuraikan dalam bagan sebagai berikut:

⁵¹Igak Wardani dan Kuswaya Wihardit, *Penelitian Tindakan Kelas* (Jakarta: Universitas Terbuka, 2011), h.14.



Bagan 3. 1 Pelaksanaan Tindakan⁵²

⁵² Suharsimi Arikunto, *Penelitian Tindakan* (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2012), h.16

Berdasarkan gambar siklus, maka dilaksanakanlah penelitian tindakan kelas ini dengan prosedur sebagai berikut:

1. Siklus I

a. Tahap perencanaan

- 1) Menentukan kelas penelitian
- 2) Menetapkan waktu mulai penelitian tindakan kelas yaitu pada semester ganjil
- 3) Menetapkan materi pelajaran yang akan disampaikan
- 4) Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran berdasarkan silabus pembelajaran menggunakan strategi Strategi Polya.
- 5) Menyiapkan alat bantu mengajar yang diperlukan
- 6) Membuat lembar observasi
- 7) Mempersiapkan soal-soal sebagai tes evaluasi hasil belajar

b. Tahap pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan ini dilakukan untuk mengelola proses pembelajaran IPA dengan menggunakan Metode Polya sesuai RPP yang telah disusun pada tahap perencanaan. Kegiatan berakhir setelah seluruh peserta didik yang menjadi subyek penelitian mencapai kriteria keberhasilan yang telah ditetapkan.

c. Tahap observasi

Tahap observasi ini dilaksanakan bersama-sama dengan tahap pelaksanaan. Proses observasi dilakukan oleh pengamat terhadap

pelaksanaan tindakan dengan menggunakan lembar observasi aktivitas guru dan lembar observasi aktivitas belajar siswa yang telah disiapkan.

d. Tahap refleksi

Refleksi merupakan tahap kegiatan untuk mengungkapkan kembali apa yang sudah dilakukan, dan akan diperoleh informasi tentang penerapan Strategi Polya yang dilakukan. Kemudian hasil tersebut dianalisis dan disimpulkan untuk mengetahui sejauh mana keberhasilan tindakan yang sudah dilakukan dan dari hasil tersebut dapat digunakan sebagai acuan untuk menyusun program siklus selanjutnya.

2. Siklus II

Pelaksanaan siklus II dilaksanakan pada hasil refleksi siklus I. Pada SIKLUS I hasil analisis belum memuaskan maka siklus tindakan dilanjutkan pada SIKLUS II. Pelaksanaan SIKLUS II dilaksanakan untuk memperbaiki kelemahan atau kegagalan yang terjadi pada SIKLUS I.

3. Siklus III

Pelaksanaan siklus III dilaksanakan pada hasil refleksi siklus II. Pada SIKLUS I hasil analisis belum memuaskan maka siklus tindakan dilanjutkan pada SIKLUS III. Pelaksanaan SIKLUS III dilaksanakan untuk memperbaiki kelemahan atau kegagalan yang terjadi pada SIKLUS II.

D. Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data

Metode pengumpulan data merupakan suatu cara yang dapat ditempuh untuk mendapatkan data serta keterangan-keterangan yang diperlukan peneliti dalam penelitiannya data tersebut bisa dianalisis serta dapat menarik suatu kesimpulan. dengan demikian maka digunakan suatu metode yang kan cepat serta sesuai untuk mendapatkan data yang diinginkan. Adapun metode yang peneliti gunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini yaitu:

1. Teknik Observasi

Teknik observasi digunakan untuk mengetahui kemampuan guru dalam pembelajaran IPA dengan menggunakan strategi pemecahan masalah dari Polya dan mengamati aktivitas belajar siswa pada setiap siklus dan diolah secara analisis deskriptif kualitatif dengan menggunakan skala penilaian.

2. Teknik Tes

Teknik tes digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam memecahkan masalah pada soal IPA materi kalor dan perpindahannya. Adapun tes yang akan dilakukan adalah dengan memberikan soal-soal kepada siswa yang telah memepelajari materi tentang kalor dan perpindahannya. Soal tersebut diberikan dalam bentuk essay dengan jumlah 5 soal. Soal tersebut diberi skor maksimal 100, dengan waktu yang digunakan dalam menyelesaikan soal adalah 2 x 60 menit.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen pada penelitian ini digunakan untuk menggali seluruh data serta untuk memecahkan masalah dalam kegiatan penelitian dengan menggunakan instrumen penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Lembar Observasi

a. Lembar Observasi Guru

Lembar observasi guru digunakan sebagai acuan pengamatan untuk mengetahui kekurangan-kekurangan yang dilakukan guru pada saat proses pembelajaran berlangsung dan sebagai pedoman untuk memperbaiki pelaksanaan proses belajar mengajar pada siklus selanjutnya. Lembar observasi dapat dilihat pada lampiran 3.

b. Lembar Observasi Siswa

Lembar observasi aktivitas siswa dibuat bertujuan untuk perbaikan proses pembelajaran. Lembar observasi siswa berisikan tentang kegiatan siswa selama pembelajaran IPA berlangsung. Untuk rincian lembar observasi siswa dapat dilihat pada lampiran 3.

c. Lembar Tes

Tes merupakan media yang digunakan untuk mengukur tingkat ketercapaian siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini merupakan tes tertulis yaitu tes subjektif berbentuk esai yang berjumlah 5 nomor (terlampir). Tes hasil belajar dan tes kemampuan pemecahan masalah dilakukan disetiap akhir siklus yaitu siklus I,

siklus II, dan siklus III. Instrumen lembar tes kemampuan pemecahan masalah disusun berdasarkan indikator yang telah ditetapkan yaitu siswa mampu menunjukkan pemahaman masalah (menganalisis masalah), siswa mampu membuat atau menyusun rumus dengan tepat, siswa mampu mengembangkan strategi pemecahan masalah, dan siswa mampu menjelaskan dan memeriksa kebenaran jawaban yang diperoleh.

1) Uji Coba Instrumen Tes

Tujuan diadakan uji coba adalah diperolehnya informasi mengenai kualitas instrumen sudah atau belum memenuhi persyaratan yang digunakan. Menurut Suharsimi Arikunto “baik buruknya instrumen akan berpengaruh terhadap benar tidaknya data yang diperoleh, sedangkan benar tidaknya sangat menentukan bermutu tidaknya hasil penelitian”. Instrumen yang baik selain valid juga harus reliabel, artinya dapat diandalkan. Suharsimi Arikunto menyatakan “Instrumen dapat dikatakan reliabel jika memberikan hasil yang “tepat” atau “ajeg” walau oleh siapa dan kapan saja”.

a) Validitas Instrumen Soal

Sebelum digunakan, instrumen diuji cobakan di kelas VII B MTs Muhammadiyah Punnia yang berjumlah 20 orang. Uji coba ini dilakukan untuk mengukur validitas dan reliabilitas instrumen. Validitas butir soal penguasaan konsep digunakan untuk mengetahui dukungan suatu soal terhadap skor total. Untuk menguji validitas setiap butir soal yang dimaksud dikorelasikan dengan skor total. Soal

akan memiliki validitas yang tinggi jika nilai soal tersebut memiliki dukungan yang besar terhadap skor total. Arikunto menjelaskan bahwa untuk menguji validitas ini dapat digunakan rumus *Pearson* yang dikenal sebagai *korelasi product moment* sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Dengan:

r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

X : skor tiap butir soal

Y : skor soal

N : banyaknya siswa

$\sum XY$: jumlah perkalian antara variabel X dan Y

$\sum X^2$: jumlah kuadrat variabel X

$\sum Y^2$: jumlah kuadrat variabel Y

Kaidah keputusan: jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ valid dan sebaliknya $r_{hitung} < r_{tabel}$ berarti tidak valid. Interpretasi untuk besarnya koefisien korelasi adalah sebagai berikut.⁵³

Tabel 3.1 Klasifikasi Koefisien Korelasi

Validitas	Klasifikasi
0,800 – 1,00	Sangat tinggi
0,600 – 0,800	Tinggi

⁵³Suharsimi Arikunto. 2010. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 213.

0,400 – 0,600	Cukup
0,200 – 0,400	Rendah
0,00 – 0,200	Sangat rendah

Pengujian validitas instrumen soal ini dilakukan terhadap 20 orang siswa dengan tingkat signifikansi 5% dan derajat kebebasan (df) = $N - 2 = 20 - 2 = 18$, sehingga diperoleh nilai $r_{\text{tabel}} = 0,443$. Berdasarkan hasil uji validitas soal menunjukkan bahwa dari 20 butir soal terdapat 5 butir soal yang tidak valid. Hal ini dikarenakan nilai r_{hitung} kurang dari r_{tabel} , sehingga butir soal yang tersisa yaitu sebanyak 15 butir yang dapat digunakan untuk penelitian. Instrumen yang digunakan oleh peneliti adalah butir soal dengan interpretasi validitas cukup, tinggi sampai sangat tinggi. Instrumen tersebut berjumlah 15 soal, antara lain soal nomor: 1,2,3,4,5,7,8,9,10,13,16,17,18,19, dan 20. Nilai r_{hitung} soal-soal tersebut lebih besar dari pada r_{tabel} sebesar 0,443 dengan taraf signifikansi 5% dan $n = 20$. Selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 6.

b) Uji Reliabilitas Instrumen Tes

Soal-soal yang valid kemudian dihitung reliabilitasnya. Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi jawaban tetap atau konsistensi untuk diujikan kapan saja instrumen tersebut disajikan. Karena tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes

uraian, maka untuk mengetahui reliabilitas soal digunakan rumus Alpha Cronbach dalam Arikunto sebagai berikut.⁵⁴

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Dengan :

r_{11} : Reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$: skor tiap-tiap item

σ_t^2 : varians total

N : jumlah total soal

Adapun pengambilan keputusan untuk pengujian reliabilitas yaitu suatu konstruk atau variabel dikatakan reliabel jika memberikan nilai Cronbach's Alpha > 0,70. Dengan dasar pengambilan keputusannya yaitu Suatu variabel dikatakan reliabel jika memberikan nilai Cronbach Alpha > 0,70 dan suatu variabel dikatakan tidak reliabel jika memberikan nilai Cronbach Alpha < 0,70⁵⁵. Data hasil uji reliabilitas instrumen tes dengan bantuan SPSS, diperoleh hasil reabilitas sebagaimana ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 3.2 Hasil Uji Reliabilitas

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,993	15

⁵⁴ Suharsimi Arikunto, *Penelitian Tindakan*, h. 123

⁵⁵ Nunnally, *Psychometric Theory third Edition* (New York: Mc Grass Hill, 1994), h. 58.

Dari hasil pengolahan SPSS 22, maka diperoleh nilai alpha sebesar 0,993. Karena nilai Cronbach alpha lebih besar dari 0,70 ($0,993 > 0,70$), maka instrumen tes dinyatakan reliabel atau dapat dipercaya. Oleh karena itu, instrumen tes tersebut dapat digunakan dalam penelitian. Selengkapanya dapat dilihat pada Lampiran 7.

c) Uji Tingkat kesukaran soal

Menganalisis tingkat kesukaran butir soal artinya mengkaji butir-butir soal dari segi kesukarannya sehingga dapat diperoleh butir-butir soal yang termasuk kategori mudah, sedang dan sukar. Tingkat kesukaran butir soal diperoleh dari kesanggupan atau kemampuan peserta pelatihan dalam menjawab butir soal tersebut, bukan dilihat dari segi pengajar dalam melakukan analisis pada saat penyusunan soal. Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal essay digunakan persamaan berikut dalam Daryanto.⁵⁶

$$TK = \frac{\bar{X}}{SM}$$

Keterangan:

TK : Indeks Tingkat Kesukaran

\bar{X} : Nilai Rata-rata (Mean) tiap butir soal

SM : Skor Maksimum

Langkah pertama yang dilakukan untuk menghitung indeks kesukaran adalah mengoreksi lembar jawaban peserta dan untuk skor maksimum tiap soal adalah skor 10. Setelah menghitung angka indeks

⁵⁶ Daryanto, *Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Rineka Cipta, 2012), cet. 6, h. 180-182

kesukaran menggunakan persamaan diatas, selanjutnya tingkat kesukaran ditentukan dengan menggunakan kriteria ditunjukkan pada Tabel adaptasi dari Arikunto.⁵⁷

Tabel 3.3 Kriteria Tingkat Kesukaran Butir Soal

Indeks Kesukaran	Interpretasi
IK = 0	Terlalu Sukar
$0 < IK < 0,30$	Sukar
$0,30 < IK < 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu Mudah

Dari hasil analisis soal yang telah dilakukan menggunakan SPSS 22 dari 15 soal yang diuji, terdapat 5 butir soal mudah yaitu nomor 1,2,3,4,5, soal tersebut digunakan untuk tes kemampuan pemecahan masalah pada siklus I. Adapun soal yang termasuk kategori sedang yaitu nomor 7,8,9,10,dan 13, soal tersebut digunakan untuk tes kemampuan pemecahan masalah pada siklus II. Dan soal yang termasuk kategori sukar yaitu nomor 16,17,18,19, dan 20, soal tersebut digunakan untuk tes kemampuan pemecahan masalah pada siklus III. Selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 8.

d) Uji Daya Pembeda Butir Soal

Daya pembeda butir soal adalah kemampuan suatu butir soal untuk membedakan kelompok dalam aspek yang diukur sesuai dengan perbedaan yang ada dalam kelompok itu. Salah satu tujuan

⁵⁷ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2015), h. 225

analisis daya pembeda butir soal adalah untuk menentukan mampu tidaknya suatu butir soal membedakan antara peserta pelatihan yang berkemampuan tinggi dengan peserta pelatihan yang berkemampuan rendah. Untuk menghitung indeks diskriminasi, maka langkah pertama yang harus dilakukan adalah membagi peserta pelatihan ke dalam 2 kelompok, yaitu kelompok Atas, yakni kelompok peserta pelatihan yang memperoleh skor tinggi, dan kelompok Bawah, yaitu kelompok peserta pelatihan yang memperoleh skor rendah. Untuk menghitung daya pembeda tiap butir soal esay menggunakan rumus berikut dalam Sudijono⁵⁸

$$DP = \frac{\bar{X}KA - \bar{X}KB}{SM}$$

Keterangan :

DP : Daya Pembeda

$\bar{X}KA$: Rata-rata (Mean) Kelompok Atas

$\bar{X}KB$: Rata-rata (Mean) Kelompok Bawah

SM : Skor Maksimum

Langkah pertama menghitung daya pembeda tiap butir soal, skor siswa diurutkan dari skor rendah ke skor tinggi. Sebaran skor tersebut, kemudian dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok Bawah, yaitu peserta dengan skor rendah, dan kelompok Atas, yaitu peserta dengan skor tinggi selanjutnya skor kelompok atas dirata-ratakan, begitupun juga dengan kelompok bawah. Setelah itu daya

⁵⁸ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2006), h. 389.

pembeda tiap butir soal dihitung menggunakan rumus diatas, dan hasilnya dikategorikan sesuai dengan tabel berikut adaptasi dari Sudijono.⁵⁹

Tabel 3.5 Kriteria Indeks Daya Pembeda Butir Soal

Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
< 20	Jelek
0,21 – 0,40	Sedang
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik Sekali
Bertanda negatif	Jelek Sekali

Dari hasil analisis daya pembeda, terdapat 3 butir soal yang jelek, karena mempunyai indeks daya pembeda < 0,20 diantaranya nomor 11,14, dan 15, dan terdapat 2 butir soal yang jelek sekali karena mempunyai indeks daya pembeda negatif harus diperbaiki atau dibuang diantaranya nomor 6 dan 12. Butir-butir soal selain 5 butir di atas dapat dikatakan baik dan dapat dipertahankan untuk digunakan lagi. Selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 9.

F. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk mendukung hasil penelitian dan peliaian yang akan digunakan peneliti yaitu analisis data yang bersifat kualitatif dan kuantitatif. Langkah-langkah yang diambil peneliti dalam analisis data menggunakan model mengalir dari Miles dan Huberman yang meliputi 3 hal yaitu:

⁵⁹ *Ibid.*

1. Reduksi data (*Data Reduction*)

Reduksi diartikan sebagai proses pemilihan, pemusatan perhatian pada penelitian yang sederhana, pengabstrakan, transformasi data yang muncul dari catatan-catatan hasil lapangan. Reduksi data bukanlah hal yang terpisah dari analisa data lapangan.⁶⁰

Data yang direduksi dalam penelitian adalah tentang berkaitan dengan materi kalor dan perpindahannya. Observasi mengenai pembelajaran IPA yang dilakukan pada saat pemberian tindakan berlangsung pada materi kalor dan perpindahannya dan dokumentasi yang dilakukan oleh peneliti, dan guru IPA kelas VII MTs Muhammadiyah Punnia mengenai hal-hal atau data-data yang mendukung peneliti dalam melakukan penelitian.

2. Penyajian Data (*Data Display*)

Penyajian Data adalah suatu kegiatan dalam mengorganisasikan hasil reduksi data dengan cara menyusun sebuah naratif sekumpulan informasi yang telah diperoleh dari hasil reduksi data sehingga dapat memberikan kemungkinan penarikan kesimpulan dan pengambilan tindakan dari penelitian.

Data-data yang diambil adalah tes yang dilakukan di kelas, observasi, dan dokumentasi tertentu yang dilakukan di MTs Muhammadiyah Punnia tentang pemberian tindakan kelas dengan upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah IPA siswa dengan menggunakan strategi Polya.

⁶⁰ Sugiyono, *Memahami Penelitian Kualitatif* (Bandung: Alfabeta, 2005), h. 92

3. Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan merupakan kegiatan penggambaran yang utuh dari obyek yang diteliti atau konfigurasi yang utuh dari obyek penelitian. Prosedur penarikan kesimpulan didasarkan pada gambaran informasi yang tersusun dalam suatu bentuk yang padu pada penyajian data melalui transformasi tersebut, penulis dapat melihat apa yang ditelitinya dan menentukan kesimpulan yang benar mengenai obyek penelitian. Kesimpulan-kesimpulan yang diverifikasi selama penelitian berlangsung. Verifikasi ini mungkin sesingkat pemikiran kembali yang melintas pikiran peneliti selama menulis dan merupakan suatu tinjauan ulang pada catatan-catatan lapangan.

Data dari hasil penelitian yang telah dikumpulkan dari instrumen pengungkap data dan instrumen pembelajaran akan diolah dan dikualifikasikan menjadi dua data yaitu data kualitatif dan data kuantitatif.

a) Data kualitatif

Data kualitatif di peroleh melalui lembar observasi aktivitas guru dan lembar observasi aktivitas siswa. Lembar observasi guru dibuat untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan pembelajaran selama penerapan strategi polya, sedangkan lembar observasi siswa untuk mengetahui kelebihan kekurangan selama proses pembelajaran juga untuk mengetahui respon siswa selama pembelajaran berlangsung.

Data hasil observasi Guru dalam mengimplementasikan pembelajaran IPA, dan hasil observasi aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan strategi pemecahan masalah dari Polya.

1) Data hasil Observasi Guru diperoleh dengan rumus:

$$\text{Persentase Keberhasilan} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal (66)}} \times 100\%$$

2) Data hasil Observasi aktivitas siswa diperoleh dengan rumus:

$$\text{Persentase Keberhasilan} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal (420)}} \times 100\%$$

Hasil perhitungan dianalisis secara kualitatif dengan teknik kategorisasi adaptasi dari Syaiful Bahri Jamarah.⁶¹

Tabel 3.5 Taraf Keberhasilan Observasi Guru dan Siswa

Taraf Keberhasilan	Kualifikasi
76% - 100%	Baik/Maksimal (B)
60% - 75%	Cukup/Minimal (C)
0% - 59%	Kurang (K)

b) Data kuantitatif

Data kuantitatif ini diperoleh dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa berupa nilai yang diperoleh siswa. Data yang diperoleh dari tes evaluasi akhir pada tiap siklus untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik, diolah dan diarahkan dalam bentuk persentase (%) digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah Skor Siswa Setiap Aspek}}{\text{Skor Maksimal Indikator} \times \text{Jumlah Siswa}} \times 100\%$$

⁶¹ Syaiful Bahri Jamarah, *Strategi Belajar Mengajar* (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2015), h.27.

Hasil perhitungan dianalisis secara kualitatif dengan teknik kategorisasi adaptasi dari Siti Isnaini.⁶²

Tabel 3.6 Taraf Keberhasilan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Melalui Strategi Polya

Nilai Rentang	Kualifikasi
$\geq 80\%$	A: Sangat Baik
66% - 79%	B: Baik
56% - 65%	C: Cukup
46% - 55%	D: Kurang
$\leq 45\%$	E: Sangat Kurang

Adapun seorang siswa dikatakan Tuntas, bila siswa mencapai skor KKM ≥ 75 . Skor ketuntasan tersebut berdasarkan nilai yang telah ditetapkan oleh guru mata pelajaran IPA di MTs Muhammadiyah Punnia. Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase (%) ketuntasan hasil belajar siswa sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum X}{N} \times 100\%$$

Keterangan : P = Persentase

$\sum X$ = Jumlah Siswa yang tuntas

N = Jumlah Siswa keseluruhan.⁶³

⁶²Siti Isnaini, "Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Dengan Metode Problem Solving Pada Mata Pelajaran Matematika Siswa Kelas IV SD Negeri 2 Bumiharjo Tahun Pelajaran 2017/2018" (Skripsi Sarjana; Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidayyah: Lampung, 2018)

⁶³ Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, h.41.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Penerapan Strategi Polya Pada Pembelajaran IPA Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah IPA Di Kelas VII MTs Muhammadiyah Punnia Kabupaten Pinrang

1. Deskripsi kegiatan

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan dengan 3 siklus, setiap siklus terdiri dari 2 pertemuan, dua kali pertemuan pemberian teori atau materi dan satu pertemuan dilaksanakan tes evaluasi. Siklus I pertemuan 1 dilaksanakan pada hari selasa tanggal 2 November 2021, Pertemuan 2 dilaksanakan pada hari ahad tanggal 7 November 2021 dan tes evaluasi akhir siklus I dilaksanakan pada hari selasa tanggal 9 November 2021. Siklus II Pertemuan 1 dilaksanakan pada hari ahad tanggal 14 November 2021, pertemuan 2 dilaksanakan pada hari selasa tanggal 16 November 2021 dan tes evaluasi akhir siklus II dilaksanakan pada hari ahad tanggal 21 November 2021. Siklus III Pertemuan 1 dilaksanakan pada hari selasa tanggal 23 November 2021, pertemuan 2 dilaksanakan pada hari ahad tanggal 28 November 2021 dan tes evaluasi akhir siklus III dilaksanakan pada hari selasa tanggal 30 November 2021. Pada pelaksanaan tindakan pembelajaran, peneliti bertindak sebagai guru dan guru mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam kelas VII A Sumarni, S. Pd bertindak sebagai pengamat/observer.

2. Siklus I

Siklus I pada kegiatan pembelajaran dengan menggunakan strategi pemecahan masalah Polya dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah IPA kelas VII MTs Muhammadiyah Punnia. Adapun deskripsi dari tahap-tahap siklus I adalah sebagai berikut:

a. Tahap perencanaan

Berdasarkan hasil pengamatan awal sebelum pelaksanaan PTK terhadap peserta didik diperoleh data yang menyebutkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VII berada pada kategori rendah. Oleh karena itu, dibutuhkan perencanaan yang tepat sebelum pelaksanaan tindakan dilakukan, setelah disepakati untuk menerapkan strategi pemecahan masalah Polya pada proses pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. Adapun rencana yang telah disiapkan sebagai berikut:

- 1) Memastikan materi yang diajarkan sesuai dengan kurikulum yang diterapkan
- 2) Menyamakan persepsi antara peneliti dan guru mata pelajaran IPA kelas VII A MTs Muhammadiyah Punnia, peneliti dan guru mata pelajaran IPA berdiskusi mengenai materi dan strategi yang akan digunakan dalam proses pembelajaran, jumlah siswa yang terdapat pada kelas VII A, dimana nantinya peneliti bertindak sebagai guru mata pelajaran IPA dalam proses pembelajaran untuk beberapa waktu.
- 3) Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) untuk pelaksanaan pada siklus I untuk dua kali pertemuan yang mengacu pada kurikulum

2013 sesuai dengan tahap-tahap strategi Polya yaitu memahami masalah, membuat rencana, melaksanakan rencana dan melihat kembali. RPP dibuat dengan materi yang berbeda, pada pertemuan 1 materi yang diajarkan adalah konsep kalor, dan pertemuan 2 materi yang diajarkan kalor dan perubahan suhu pada benda. Rincian RPP terdapat dalam lampiran 39.

- 4) Menentukan dan menyiapkan perangkat-perangkat pembelajaran yang akan digunakan dalam proses pembelajaran diantaranya LKPD, Soal Tes Evaluasi siklus I, serta media pembelajaran berupa powerpoint.
- 5) Menyiapkan perangkat penelitian berupa lembar observasi aktivitas guru dan lembar observasi aktivitas siswa dimana guru kelas bertindak sebagai observer untuk melakukan observasi kepada peneliti yang bertindak sebagai guru.
- 6) Mempersiapkan soal-soal untuk dijadikan sebagai LKPD yang dibuat berdasarkan penyusunan soal menurut strategi Polya, hasil tersaji dalam lampiran 45.
- 7) Mempersiapkan tes evaluasi akhir siklus I yang didasarkan pada pembuatan kisi-kisi soal yang berjumlah 5 soal uraian, selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 24.
- 8) Menyediakan kamera untuk keperluan dokumentasi dalam bentuk video/foto.

b. Tahap pelaksanaan

Pelaksanaan siklus I dilakukan dalam dua pertemuan dengan materi pokok kalor dan perpindahannya melalui penerapan strategi polya. Adapun deskripsi tahap pelaksanaan sebagai berikut:

1) Pertemuan 1

Pelaksanaan tindakan pertemuan 1 dilaksanakan pada hari selasa tanggal 2 November 2021 pada pukul 11.15-12.15 WITA dihadiri oleh 20 orang siswa. Peneliti bertindak sebagai guru, serta guru mata pelajaran IPA sebagai observer. Kegiatan pembelajaran diawali dengan kegiatan pendahuluan yaitu gurumembuka pelajaran dengan mengucapkan salam, berdo'a, mengecek kehadiran siswa, dan melakukan apersepsi.

Pada kegiatan inti, guru menerapkan langkah-langkah pembelajaran sesuai dengan RPP yang telah dibuat sebelumnya. Langkah-lagkah ini sesuai dengan tahapan-tahapan strategi pemecahan masalah Polya yaitu:

- a) Guru mengarahkan siswa untuk mengidentifikasi masalah. Pada tahap pertama ini, guru membagi siswa kedalam 4 kelompok secara acak. Setelah siswa duduk dengan anggota kelompoknya masing-masing, guru memberikan contoh masalah, selanjutnya mengarahkan siswa untuk mengidentifikasi masalah dengan pertanyaan-pertanyaan stimulus yang dapat memahami siswa memahami masalah misalnya “setelah kalian membaca soal ini, apa sajakah ha-hal yang diketahui dalam soal? Dan apa sajakah yang ditanyakan?”, kemudian guru menuliskan jawaban di papan tulis.

- b) Guru mengarahkan siswa untuk merencanakan penyelesaian. Pada tahap kedua, guru mengingatkan siswa agar menerapkan rumus ataupun persamaan yang sesuai dengan teroi yang dipelajari dengan bertanya kepada siswa “untuk mengetahui jawaban dari pertanyaan di soal, rencana apa yang akan kalian lakukan atau rumus apa yang digunakan untuk mendapatkan jawaban yang benar?”
- c) Guru mengarahkan siswa untuk menghitung atau mengerjakan sesuai dngan rencana yang telah dibuat. Pada tahap ketiga, setelah menuliskan rumus, guru membimbing siswa dalam mengerjakan soal tersebut sesuai dengan rumus ataupun persamaan yang tela dituliskan sebelumnya.
- d) Guru mengarahkan siswa untuk memeriksa kembali hasil perhitungannya dengan menggunakan cara yang sama atau cara yang berbeda. Pada tahap keempat, guru meminta siswa agar memeriksa kembali jawaban yang telah dituliskan mulai dari tahap awal sampai akhir, untuk menghindari adanya kekeliruan dalam hal penulisan ataupun perhitungan.
- e) Setelah menjelaskan materi menggunakan strategi Polya. Guru membagikan LKPD pada setiap kelompok yang isinya memuat soal-soal tentang materi yang telah dipelajari sebelumnya.
- f) Guru menjelaskan tentang petunjuk pengerjaan LKPD. LKPD yang diberikan pada semua kelompok adalah sama, disusun sesuai dengan strategi Polya yaitu berisi soal dengan lembar jawaban yang di

dalamnya sudah terdapat titik-titik kosong tempat menuliskan langkah-langkah penyelesaian soal sesuai dengan strategi Polya.

- g) Siswa mengumpulkan hasil kerjanya meskipun belum selesai, karena waktu yang diberikan oleh guru untuk mengerjakan LKPD sudah usai.
- h) Setelah itu, perwakilan tiap kelompok mempresentasikan hasil kerjanya, dengan menuliskan jawaban pada papan tulis dan menjelaskan cara mendapatkan jawaban tersebut.
- i) Guru memberikan kesempatan kepada siswa yang lain untuk memberikan tanggapan dengan hasil jawabannya ataupun mengajukan pertanyaan.
- j) Pada kegiatan penutup, guru mereview kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan dan menanyakan kepada siswa mengenai hal-hal yang masih belum mereka mengerti.

2) Pertemuan 2

Pelaksanaan tindakan pertemuan 2 dilaksanakan pada hari ahad tanggal 7 November 2021 pada pukul 09.15-10.15 WITA dihadiri oleh 20 orang siswa. Peneliti bertindak sebagai guru, serta guru mata pelajaran IPA sebagai observer. Kegiatan pembelajaran diawali dengan kegiatan pendahuluan yaitu gurumembuka pelajaran dengan mengucapkan salam, berdo'a, mengecek kehadiran siswa, dan melakukan apersepsi.

Pada kegiatan inti, guru menerapkan langkah-langkah pembelajaran sesuai dengan RPP yang telah dibuat sebelumnya. Langkah-lagkah ini sesuai dengan tahapan-tahapan strategi pemecahan masalah Polya yaitu:

- a) Guru mengarahkan siswa untuk mengidentifikasi masalah. Pada tahap pertama ini, guru membagi siswa kedalam 4 kelompok secara acak. Setelah siswa duduk dengan anggota kelompoknya masing-masing, guru memberikan contoh masalah, selanjutnya mengarahkan siswa untuk mengidentifikasi masalah dengan pertanyaan-pertanyaan stimulus yang dapat memahami siswa memahami masalah misalnya “setelah kalian membaca soal ini, apa sajakah ha-hal yang diketahui dalam soal? Dan apa sajakah yang ditanyakan?”, kemudian guru menuliskan jawaban di papan tulis.
- b) Guru mengarahkan siswa untuk merencanakan penyelesaian. Pada tahap kedua, guru mengingatkan siswa agar menerapkan rumus ataupun persamaan yang sesuai dengan teroi yang dipelajari dengan bertanya kepada siswa “untuk mengetahui jawaban dari pertanyaan di soal, rencana apa yang akan kalian lakukan atau rumus apa yang digunakan untuk mendapatkan jawaban yang benar?”
- c) Guru mengarahkan siswa untuk menghitung atau mengerjakan sesuai dngan rencana yang telah dibuat. Pada tahap ketiga, setelah menuliskan rumus, guru membimbing siswa dalam mengerjakan soal tersebut sesuai dengan rumus ataupun persamaan yang tela dituliskan sebelumnya.
- d) Guru mengarahkan siswa untuk memeriksa kembali hasil perhitungannya dengan menggunakan cara yang sama atau cara yang berbeda. Pada tahap keempat, guru meminta siswa agar memeriksa kembali jawaban yang telah dituliskan mulai dari tahap awal sampai

akhir, untuk menghindari adanya kekeliruan dalam hal penulisan ataupun perhitungan.

- e) Setelah menjelaskan materi menggunakan strategi Polya. Guru membagikan LKPD pada setiap kelompok yang isinya memuat soal-soal tentang materi yang telah dipelajari sebelumnya.
- f) Guru menjelaskan tentang petunjuk pengerjaan LKPD. LKPD yang diberikan pada semua kelompok adalah sama, disusun sesuai dengan strategi Polya yaitu berisi soal dengan lembar jawaban yang di dalamnya sudah terdapat titik-titik kosong tempat menuliskan langkah-langkah penyelesaian soal sesuai dengan strategi Polya.
- g) Siswa mengumpulkan hasil kerjanya meskipun belum selesai, karena waktu yang diberikan oleh guru untuk mengerjakan LKPD sudah usai.
- h) Setelah itu, perwakilan tiap kelompok mempresentasikan hasil kerjanya, dengan menuliskan jawaban pada papan tulis dan menjelaskan cara mendapatkan jawaban tersebut.
- i) Guru memberikan kesempatan kepada siswa yang lain untuk memberikan tanggapan dengan hasil jawabannya ataupun mengajukan pertanyaan.
- j) Pada kegiatan penutup, guru mereview kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan dan menanyakan kepada siswa mengenai hal-hal yang masih belum mereka mengerti. Sebelum mengakhiri pelajaran guru meminta agar siswa mempelajari materi yang telah diajarkan, karena pada pertemuan selanjutnya akan diadakan tes.

3) Tes Evaluasi Akhir siklus I

Tes akhir dalam siklus I ini dilaksanakan pada hari selasa tanggal 9 November 2021 pada pukul 11.15-12.15 WITA dihadiri oleh 20 orang siswa. Tes ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan siswa kelas VII MTs Muhammadiyah Punnia dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan materi pecahan dengan menggunakan strategi pemecahan masalah strategi Polya.

Sebelum tes dilaksanakan, hasil kerja kelompok siswa pada pertemuan pertama dan kedua dibagikan terlebih dahulu. Pelaksanaan tes dilaksanakan dengan 5 soal uraian. Selama pelaksanaan tes akhir siklus I ini, untuk siswa yang sudah paham, terlihat mereka dengan tenang mengerjakan soal, namun untuk siswa yang belum paham, tidak jarang mereka masih menoleh ke teman-temannya yang lain, sehingga guru harus selalu memperingatkan agar siswa mengerjakan sendiri dan tidak boleh mengganggu temannya yang sedang mengerjakan. Setelah waktu yang diberikan usai, guru memerintahkan semua siswa untuk mengumpulkan hasil kerjanya, baik yang sudah selesai maupun yang belum, kemudian guru membahas soal-soal tes tersebut. Guru menyuruh siswa untuk mencatat jawaban dari soal yang telah diberikan agar bisa dipelajari lagi di rumah. Guru juga memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya jika ada yang belum dimengerti.

Berdasarkan hasil catatan lapangan yang dilakukan oleh peneliti, masih banyak siswa yang belum paham dengan langkah-langkah pengerjaannya, hal ini disebabkan oleh karena siswa belum terbiasa

mengerjakan soal-soal sesuai dengan langkah-langkah seharusnya, dan dalam kegiatan diskusi kelompok, pembagian anggota kelompok yang tidak merata sesuai kemampuan kognitifnya menyebabkan kelompok lainnya kesulitan dalam menyelesaikan LKPD kelompok, siswa dalam kelompok pun tidak mengemukakan ide untuk menyelesaikan soal. Selain itu, dalam pembagian kelompok siswa tidak tertib dikarenakan mereka kesulitan mencari anggota kelompoknya dan sulit memindahkan kursi dan meja, sehingga sangat menyita waktu.

c. Tahap Observasi

Selama tahap pelaksanaan siklus I berlangsung, peneliti juga melakukan observasi/pengamatan terhadap hasil belajar Ilmu Pengetahuan Alam melalui lembar observasi peserta didik (terlampir) yang dibantu oleh guru mata pelajaran IPA.

1) Pertemuan 1

Pada tahap observasi, yang diamati adalah kegiatan peneliti dalam melaksanakan proses pembelajaran dengan menerapkan strategi pemecahan masalah Polya dan kegiatan peserta didik. Yang menjadi objek pengamatan yaitu peneliti sebagai guru, guru mata pelajaran IPA sebagai observer (pengamat) dan Peserta didik kelas VII A.

Pada tahap ini, guru (peneliti) melakukan pembelajaran dan guru mata pelajaran IPA kelas VII A yang menjadi observer dengan mengamati guru (peneliti) dalam proses pembelajaran. Guru mata

pelajaran IPA kelas VII A (observer) mengisi lembar observasi yang telah disediakan oleh peneliti.

a. Aktivitas Guru

Pada lembar observasi guru, observer mengamati kegiatan guru (peneliti) pada proses pembelajaran, dengan cara memberi *check list* (√) pada kolom skor yang tersedia sesuai dengan pengamatan. Adapun ketentuan skor yaitu 3 = Baik, 2 = Cukup, dan 1 = Kurang. Beberapa aspek yang mendapatkan kualifikasi Kurang (K), yaitu:

- 1) Memotivasi dan membangkitkan minat siswa, 2) Melibatkan siswa dalam proses pembelajaran, 3) Membimbing Siswa dalam “**Melaksanakan Rencana**”, 4) Membimbing siswa dalam “**Memeriksa Kembali**” dengan mengecek kembali antara penyelesaian dan hasil yang ditemukan dalam soal, 5) Menjelaskan petunjuk pengerjaan LKPD, 6) Memberi bantuan kepada siswa yang masih mengalami kesulitan, 7) Memberi penguatan dari hasil diskusi, 8) Memberi tugas rumah guna memantapkan konsep, 9) Memberi kesimpulan materi dengan melibatkan siswa, 10) Meminta siswa menyatakan langkah penerapan strategi polya.

Adapun pada aspek yang mendapatkan kualifikasi Cukup (C) yaitu:

- 1) Membuka Pembelajaran, 2) Mengonfirmasi kesiapan siswa dalam belajar, 3) Menghubungkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari, 4) Menguasai materi pelajaran, 5) Membimbing siswa dalam “**Memahami Masalah**” dengan menuliskan apa yang diketahui

dan ditanyakan,6 Membimbing siswa dalam “**Merencanakan**” dengan menulis persamaan/rumus sesuai dengan data yang diketahui dan ditanyakan,7) Membagi siswa dalam beberapa kelompok, 8) Memantau jalannya diskusi dengan berkeliling di tiap kelompo. 9) Meminta salah satu dari siswa untuk menuliskan jawabannya di papan tulis, 10) Memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya, 11) Menutup pembelajaran

Adapun pada aspek yang mendapatkan kualifikasi Baik (B) yaitu:

1) Menyampaikan topik dan tujuan pembelajaran.

Jadi jumlah skor yang diperoleh berdasarkan pengamatan dari observer yaitu 35 dari 66 skor yang seharusnya dan jika dipersentasekan menghasilkan 53 % yang masih berada dalam kualifikasi Kurang (K) atau belum mencapai indikator keberhasilan yaitu $\geq 76\%$.. Berdasarkan hasil observasi pelaksanaan tindakan siklus I pertemuan 1 yang telah dilakukan oleh observer terhadap aktivitas guru (peneliti) tersaji pada lampiran 11.

b. Aktivitas Siswa

Aktivitas peserta didik yang dimaksud adalah respon aktif yang ditunjukkan oleh siswa dalam proses pembelajaran dengan langkah-langkah strategi Polya yang diterapkan oleh guru (peneliti), sehingga respon tersebut disesuaikan dengan langkah dan indikator yang ditetapkan peneliti.

Adapun untuk lembar observasi siswa, diisi oleh peneliti dengan mengamati aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung

dengan menggunakan strategi Polya, dengan cara memberikan skor pada kolom aspek yang diamati sesuai dengan ketentuan yaitu 1 = Kurang , 2 = Cukup , 3 = Baik. Terdapat 7 aspek yang diamati dari aktivitas siswa dengan nilai secara keseluruhan yang diharapkan persiswa berjumlah 21 skor sehingga untuk perhitungan jumlah keseluruhan perkelas adalah 21 skor dikali 20 jumlah siswa dan hasilnya akan mencapai 420 skor yang diharapkan.

- 1) Pada aspek pertama yang diamati yaitu mendengarkan/ memperhatikan penjelasan guru. Terdapat 8 orang siswa yang mendapatkan kualifikasi kurang (K) , 3 orang yang mendapatkan kualifikasi cukup (C), 9 orang yang mendapatkan kualifikasi baik (B).
- 2) Pada aspek kedua yang diamati yaitu **“Memahami Masalah”** dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. Terdapat 4 orang siswa yang mendapatkan kualifikasi kurang (K), 10 orang siswa yang mendapatkan kualifikasi Cukup (C), 6 orang yang mendapatkan kualifikasi Baik (B).
- 3) Pada aspek ketiga yang diamati yaitu **“Merencanakan”** dengan menulis persamaan/rumus sesuai dengan data yang diketahui dan ditanyakan. Terdapat 6 orang siswa yang mendapatkan kualifikasi kurang (K), 12 orang siswa yang mendapatkan kualifikasi Cukup (C), 2 orang yang mendapatkan kualifikasi Baik (B).
- 4) Pada aspek keempat yang diamati yaitu **“Melaksanakan Rencana”** dengan melakukan perhitungan. Terdapat 15 orang siswa yang

mendapatkan kualifikasi kurang (K), 5 orang yang mendapatkan kualifikasi cukup (C).

- 5) Pada aspek kelima yang diamati yaitu **“Memeriksa Kembali”** dengan mengecek kembali antara penyelesaian dan hasil yang ditemukan dalam soal. Sebanyak 20 orang siswa yang mendapatkan kualifikasi kurang (K).
- 6) Pada aspek keenam yang diamati yaitu bertanya dan menjawab pertanyaan guru. Terdapat 16 orang siswa yang mendapatkan kualifikasi kurang (K), 4 orang yang mendapatkan kualifikasi cukup (C).
- 7) Pada aspek ketujuh yang diamati yaitu aktif bekerja dengan sesama anggota kelompok (berdiskusi). Terdapat 4 orang siswa yang mendapatkan kualifikasi kurang (K), 13 orang yang mendapatkan kualifikasi cukup (C), dan 3 orang mendapatkan kualifikasi baik (B)

Jadi, jumlah skor yang didapatkan secara keseluruhan dari 20 orang siswa yang hadir yaitu 226 skor sedangkan jumlah skor yang diharapkan terkumpul untuk mencapai kualifikasi baik (B) yaitu 420 skor. Dari 226 skor yang diperoleh jika di persentasekan menghasilkan 53,81% dan jika dilihat pada tabel kualifikasi yang diadaptasi oleh Djamarah belum mencapai kualifikasi baik (B) tetapi masih dalam kualifikasi kurang (K). Untuk rinciannya terdapat pada lampiran 12.

2) Pertemuan 2

a. Aktivitas Guru

Pada lembar observasi guru, observer mengamati kegiatan guru (peneliti) pada proses pembelajaran, dengan cara memberi *check list* (√) pada kolom skor yang tersedia sesuai dengan pengamatan. Adapun ketentuan skor yaitu 3 = Baik, 2 = Cukup, dan 1 = Kurang. Beberapa aspek yang mendapatkan kualifikasi Kurang (K), yaitu:

- 1) Melibatkan siswa dalam proses pembelajaran, 2) Memberi kesimpulan materi dengan melibatkan siswa

Adapun pada aspek yang mendapatkan kualifikasi Cukup (C) yaitu:

- 1) Membuka pembelajaran, 2) Mengonfirmasi kesiapan siswa dalam belajar, 3) Memotivasi dan membangkitkan minat siswa, 4) Menghubungkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari, 5) Menguasai materi pelajaran, 6) Membimbing siswa dalam “**Memahami Masalah**” dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan, 7) Membimbing siswa dalam “**Merencanakan**” dengan menulis persamaan/rumus sesuai dengan data yang diketahui dan ditanyakan, 8) Membimbing siswa dalam “**Melaksanakan Rencana**” dengan melakukan perhitungan, 9) Membimbing Siswa dalam “**Memeriksa Kembali**” dengan mengecek kembali antara penyelesaian dan hasil yang ditemukan dalam soal, 10) Membagi siswa dalam beberapa kelompok, 11) Menjelaskan petunjuk pengerjaan LKPD,

12) Memantau jalannya diskusi dengan berkeliling di tiap kelompok, 13) Memberi bantuan kepada siswa yang masih mengalami kesulitan, 14) Meminta salah satu dari siswa untuk menuliskan jawabannya di papan tulis, 15) Memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya, 16) Memberi penguatan dari hasil diskusi, 17) Memberi tugas rumah guna memantapkan konsep, 18) Meminta siswa menyatakan langkah penerapan polya, 19) Menutup pembelajaran.

Sedangkan pada aspek yang mendapatkan kualifikasi baik

(B) yaitu:

1) Menyampaikan topik dan tujuan pembelajaran

Jadi jumlah skor yang diperoleh berdasarkan pengamatan dari observer yaitu 43 dari 66 skor yang seharusnya dan jika dipersentasekan menghasilkan 65 % yang masih berada dalam kualifikasi Cukup (C) atau belum mencapai indikator keberhasilan yaitu $\geq 76\%$. Berdasarkan hasil observasi pelaksanaan tindakan siklus I pertemuan 2 yang telah dilakukan oleh observer terhadap aktivitas guru (peneliti) tersaji pada lampiran 13.

b. Aktivitas Siswa

Aktivitas peserta didik yang dimaksud adalah respon aktif yang ditunjukkan oleh siswa dalam proses pembelajaran dengan langkah-langkah strategi Polya yang diterapkan oleh guru (peneliti), sehingga respon tersebut disesuaikan dengan langkah dan indikator yang ditetapkan peneliti.

Adapun untuk lembar observasi siswa, diisi oleh peneliti dengan mengamati aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan strategi Polya, dengan cara memberikan skor pada kolom aspek yang diamati sesuai dengan ketentuan yaitu 1 = Kurang , 2 = Cukup , 3 = Baik. Terdapat 7 aspek yang diamati dari aktivitas siswa dengan nilai secara keseluruhan yang diharapkan persiswa berjumlah 21 skor sehingga untuk perhitungan jumlah keseluruhan perkelas adalah 21 skor dikali 20 jumlah siswa dan hasilnya akan mencapai 420 skor yang diharapkan.

- 1) Pada aspek pertama yang diamati yaitu mendengarkan/ memperhatikan penjelasan guru. Terdapat 4 orang yang mendapatkan kualifikasi kurang (K). 8 orang yang mendapatkan kualifikasi cukup (C), dan 8 orang yang mendapatkan kualifikasi baik (B).
- 2) Pada aspek kedua yang diamati yaitu **“Memahami Masalah”** dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. Terdapat 1 orang siswa yang mendapatkan kualifikasi kurang (K), 9 orang yang mendapatkan kualifikasi cukup (C), dan 10 orang yang mendapatkan kualifikasi baik (B).
- 3) Pada aspek ketiga yang diamati yaitu **“Merencanakan”** dengan menulis persamaan/rumus sesuai dengan data yang diketahui dan ditanyakan. Terdapat 5 orang siswa yang mendapatkan kualifikasi kurang (K), 10 orang yang mendapatkan kualifikasi cukup (C), dan 5 orang yang mendapatkan kualifikasi baik (B).

- 4) Pada aspek keempat yang diamati yaitu **“Melaksanakan Rencana”** dengan melakukan perhitungan. Terdapat 10 orang siswa yang mendapatkan kualifikasi kurang (K), orang yang mendapatkan kualifikasi cukup (C), dan 1 orang yang mendapatkan kualifikasi baik (B).
- 5) Pada aspek kelima yang diamati yaitu **“Memeriksa Kembali”** dengan mengecek kembali antara penyelesaian dan hasil yang ditemukan dalam soal. Sebanyak 20 orang yang mendapatkan kualifikasi kurang (K).
- 6) Pada aspek keenam yang diamati yaitu bertanya dan menjawab pertanyaan guru. Terdapat 16 orang siswa yang mendapatkan kualifikasi kurang (K), dan 4 orang yang mendapatkan kualifikasi cukup (C).
- 7) Pada aspek ketujuh yang diamati yaitu aktif bekerja dengan sesama anggota kelompok (berdiskusi). Terdapat 3 orang siswa yang mendapatkan kualifikasi kurang (K), 14 orang yang mendapatkan kualifikasi cukup (C), dan 3 orang mendapatkan kualifikasi baik (B)

Jadi, jumlah skor yang didapatkan secara keseluruhan dari 20 orang siswa yang hadir yaitu 259 skor sedangkan jumlah skor yang diharapkan terkumpul untuk mencapai kualifikasi baik (B) yaitu 420 skor. Dari 259 skor yang diperoleh jika di persentasekan menghasilkan 61,67% dan jika dilihat pada tabel kualifikasi yang diadaptasi oleh Djamarah belum mencapai kualifikasi baik (B) tetapi masih dalam kualifikasi Cukup (C). Untuk rinciannya terdapat pada lampiran 14.

d. Tahap Refleksi

Berdasarkan data yang diperoleh dari pelaksanaan pembelajaran pada siklus I menunjukkan bahwa penerapan strategi Polya yang dilakukan oleh guru (peneliti) masih dalam kualifikasi cukup (C). Sehingga peneliti melanjutkan penelitian pada siklus II. Beberapa hal yang perlu direfleksikan ke dalam tindakan pada siklus selanjutnya dengan strategi Polya sebagai berikut:

- 1) Pada awal kegiatan pembelajaran guru melewatkan kegiatan memberikan motivasi dan membangkitkan minat siswa dalam belajar
- 2) Pada langkah ke tiga strategi Polya, guru kurang membimbing siswa dalam melaksanakan rencana.
- 3) Pada langkah ke empat strategi Polya, guru kurang mengingatkan siswa dalam merumuskan kesimpulan.
- 4) Guru kurang jelas dalam membahas LKPD
- 5) Guru kurang dalam memberikan bantuan kepada siswa yang kesulitan mengerjakan soal
- 6) Guru tidak memberikan penguatan dari hasil diskusi yang telah dilakukan oleh siswa, sehingga dapat memicu terjadinya miskonsepsi diantara siswa.
- 7) Guru tidak memberikan tugas rumah kepada peserta didik sehingga siswa kurang memantapkan konsep dari materi yang dipelajari
- 8) Tidak melibatkan siswa dalam menyimpulkan materi
- 9) Pada akhir pembelajaran, guru melewatkan meminta siswa menyatakan langkah penerapan strategi polya.

Sedangkan pada aktivitas siswa ditemukan beberapa hal yang perlu di refleksikan yaitu:

- 1) Masih ada beberapa siswa yang kurang memperhatikan guru saat menyampaikan materi pembelajaran
- 2) Pada langkah kedua strategi Polya “**merencanakan**”, masih ada beberapa siswa masih bingung memilih rumus yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.
- 3) Pada langkah ketiga strategi Polya “**melaksanakan rencana**”, siswa belum mampu dalam mengotak-ngatik rumus sehingga itu menjadi kendala. Serta beberapa siswa kurang teliti dalam melakukan perhitungan.
- 4) Pada langkah keempat strategi Polya “**mengecek kembali**”, seluruh siswa belum bisa mengecek kembali kebenaran hasil dari suatu permasalahan atau tidak menuliskan kesimpulan dari jawaban yang telah dituliskan. Hal ini dikarenakan siswa sudah merasa yakin dengan dengan jawaban mereka dan membuat siswa tidak ingin mengecek kembali.
- 5) Siswa masih kurang dalam bertanya maupun mengeluarkan pendapat
- 6) Masih ada beberapa siswa yang tidak aktif dalam berdiskusi dengan anggota kelompoknya saat mengerjakan LKPD atau hanya sebagian siswa yang mengerjakan LKPD.

Dari kekurangan-kekurangan tersebut, maka akan diadakan perbaikan pelaksanaan proses pembelajaran untuk diterapkan pada siklus II yaitu:

- 1) Peneliti akan memberikan motivasi dan menumbuhkan minat belajar kepada peserta didik.
- 2) Guru memberikan dorongan kepada siswa agar terus belajar, sehingga mampu memahami konsep materi yang dipelajari. Karena tahap merencanakan penyelesaian soal membutuhkan pemahaman konsep untuk bisa menyelesaikan masalah pada soal tersebut.
- 3) Guru akan memberikan instruksi kepada siswa agar tidak terburu-buru atau tenang dalam mengerjakan soal, agar tidak terjadi kesalahan dalam perhitungan.
- 4) Guru mengingatkan siswa secara berkala untuk tidak lupa menuliskan kesimpulan dari jawaban yang telah dituliskan
- 5) Guru akan menyediakan LKPD tiap siswa, agar semua siswa mempunyai tanggung jawab masing-masing untuk dikerjakan, sehingga siswa aktif mengerjakan soal yang diberikan.
- 6) Guru lebih memperhatikan para siswa yang mengalami kesulitan dan memberi bantuan secukupnya kepada siswa yang memerlukan.

Untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah peserta didik, peneliti melakukan tes evaluasi di akhir siklus yaitu. Hasil tes evaluasi yang diberikan pada pelaksanaan tindakan siklus I menunjukkan bahwa dari 20 siswa yang hadir dan menjadi subjek penelitian, ada beberapa siswa yang sudah tuntas pada pembelajaran ini yaitu 9 siswa atau 45%. Sedangkan yang belum tuntas sebanyak 11 siswa atau 55% dengan rata-rata nilai kelas 71,3 dan dari jumlah 20 jumlah siswa kelas VII A, sudah ada 9 siswa yang mencapai nilai KKM yaitu ≥ 75

Hasil proses pembelajaran yang dilakukan di siklus I, ditemukan bahwa secara umum peneliti sudah cukup baik melaksanakan langkah-langkah strategi polya. Namun peserta didik belum sepenuhnya mampu menerapkan langkah-langkah Polya dalam memecahkan masalah dari soal yang diberikan. Hal tersebut dibuktikan dari hasil pengerjaan LKPD masih banyak siswa yang kebingungan dalam menerapkan langkah kedua, ketiga dan keempat dari strategi Polya, serta dari hasil evaluasi akhir siklus I masih banyak siswa yang belum tuntas. Maka dari itu peneliti melanjutkan ke siklus II.

3. Siklus II

Siklus II pada kegiatan pembelajaran dengan menerapkan strategi Polya dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas VII MTs Muhammadiyah Punnia. Berdasarkan hasil refleksi pada kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan pada siklus I pada pertemuan 1 dan 2, maka akan dilanjutkan pada siklus II dengan harapan kemampuan pemecahan masalah peserta didik akan meningkat dari sebelumnya dan seluruh peserta didik tuntas dalam pembelajaran. Peneliti juga akan memperbaiki kelemahan-kelemahan yang terjadi pada tindakan sebelumnya dan diharapkan proses tindakan yang dilakukan pada siklus II akan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah IPA peserta didik. Adapun deskripsi dari langkah-langkah alur PTK dengan menggunakan strategi Polya adalah sebagai berikut:

a. Tahap perencanaan

Pada perencanaan tindakan siklus II peneliti tetap menerapkan strategi polya pada mata pelajaran IPA, diharapkan dapat membantu peserta didik untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, sehingga hasil belajar dapat meningkat. Untuk memperbaiki dan mempertahankan keberhasilan yang telah dicapai pada siklus I, maka dalam siklus II dapat dibuat perencanaan sebagai berikut:

- 1) Peneliti merenungkan kekurangan-kekurangan yang telah terjadi pada siklus I, untuk tidak diulangi kembali pada siklus II.
- 2) Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) untuk pelaksanaan pada siklus II untuk dua kali pertemuan yang mengacu pada kurikulum 2013 dengan menerapkan strategi polya, RPP dibuat dengan materi berbeda, pada pertemuan 1 materi yang diajarkan yaitu kapasitas kalor dan pertemuan 2 materi yang diajarkan adalah kalor dan perubahan wujud pada benda. terlampir.
- 3) Mempersiapkan LKPD. LKPD ini berisi soal-soal pemecahan masalah yang berkaitan dengan materi yang akan diajarkan.
- 4) Meyiapkan perangkat penelitian berupa lembar observasi aktivitas guru dan lembar observasi aktivitas siswa, lembar observasi ini dibuat berdasarkan langkah-langkah pembelajaran menggunakan strategi pemecahan masalah Polya yang harus dilaksanakan guru dan respon yang diberikan siswa.

- 5) Serta mempersiapkan tes evaluasi akhir siklus II yang nantinya akan digunakan untuk melihat kemampuan pemecahan masalah siswa.
- 6) Menyediakan kamera untuk keperluan dokumentasi dalam bentuk video/foto.

b. Tahap Pelaksanaan/Tindakan

Pelaksanaan siklus II ini dilakukan dalam dua pertemuan dengan materi pokok kalor dan perpindahannya melalui penerapan strategi Polya adapun deskripsi tahap pelaksanaan sebagai berikut:

1) Pertemuan 1

Pelaksanaan tindakan pertemuan 1 dilaksanakan pada hari ahad tanggal 14 November 2021 pada pukul 09.15-10.15 WITA dihadiri oleh 20 orang siswa. Peneliti bertindak sebagai guru, serta guru mata pelajaran IPA sebagai observer. Kegiatan pembelajaran diawali dengan kegiatan pendahuluan yaitu gurumembuka pelajaran dengan mengucapkan salam, berdo'a, mengecek kehadiran siswa, dan melakukan apersepsi.

Pada kegiatan inti, guru menerapkan langkah-langkah pembelajaran sesuai dengan RPP yang telah dibuat sebelumnya. Langkah-langkah ini sesuai dengan tahapan-tahapan strategi pemecahan masalah Polya yaitu:

- a) Guru mengarahkan siswa untuk mengidentifikasi masalah. Pada tahap pertama ini, guru membagi siswa kedalam 4 kelompok secara acak. Setelah siswa duduk dengan anggota kelompoknya masing-masing, guru memberikan contoh masalah, selanjutnya

mengarahkan siswa untuk mengidentifikasi masalah dengan pertanyaan-pertanyaan stimulus yang dapat memahami siswa memahami masalah misalnya “setelah kalian membaca soal ini, apa sajakah ha-hal yang diketahui dalam soal? Dan apa sajakah yang ditanyakan?”, kemudian guru menuliskan jawaban di papan tulis.

- b) Guru mengarahkan siswa untuk merencanakan penyelesaian. Pada tahap kedua, guru mengingatkan siswa agar menerapkan rumus ataupun persamaan yang sesuai dengan teroi yang dipelajari dengan bertanya kepada siswa “untuk mengetahui jawaban dari pertanyaan di soal, rencana apa yang akan kalian lakukan atau rumus apa yang digunakan untuk mendapatkan jawaban yang benar?”
- c) Guru mengarahkan siswa untuk menghitung atau mengerjakan sesuai dngan rencana yang telah dibuat. Pada tahap ketiga, setelah menuliskan rumus, guru membimbing siswa dalam mengerjakan soal tersebut sesuai dengan rumus ataupun persamaan yang tela dituliskan sebelumnya.
- d) Guru mengarahkan siswa untuk memeriksa kembali hasil perhitungannya dengan menggunakan cara yang sama atau cara yang berbeda. Pada tahap keempat, guru meminta siswa agar memeriksa kembali jawaban yang telah dituliskan mulai dari tahap awal sampai akhir, untuk menghindari adanya kekeliruan dalam hal penulisan ataupun perhitungan.

- e) Setelah menjelaskan materi menggunakan strategi Polya. Guru membagikan LKPD pada setiap kelompok yang isinya memuat soal-soal tentang materi yang telah dipelajari sebelumnya.
- f) Guru menjelaskan tentang petunjuk pengerjaan LKPD. LKPD yang diberikan pada semua kelompok adalah sama, disusun sesuai dengan strategi Polya yaitu berisi soal dengan lembar jawaban yang di dalamnya sudah terdapat titik-titik kosong tempat menuliskan langkah-langkah penyelesaian soal sesuai dengan strategi Polya.
- g) Siswa mengumpulkan hasil kerjanya meskipun belum selesai, karena waktu yang diberikan oleh guru untuk mengerjakan LKPD sudah usai.
- h) Setelah itu, perwakilan tiap kelompok mempresentasikan hasil kerjanya, dengan menuliskan jawaban pada papan tulis dan menjelaskan cara mendapatkan jawaban tersebut.
- i) Guru memberikan kesempatan kepada siswa yang lain untuk memberikan tanggapan dengan hasil jawabannya ataupun mengajukan pertanyaan.
- j) Pada kegiatan penutup, guru mereview kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan dan menanyakan kepada siswa mengenai hal-hal yang masih belum mereka mengerti.

2) Pertemuan 2

Pelaksanaan tindakan pertemuan 2 dilaksanakan pada hari selasa tanggal 16 November 2021 pada pukul 11.15-12.15 WITA dihadiri oleh 20

orang siswa. Peneliti bertindak sebagai guru, serta guru mata pelajaran IPA sebagai observer. Kegiatan pembelajaran diawali dengan kegiatan pendahuluan yaitu gurumembuka pelajaran dengan mengucapkan salam, berdo'a, mengecek kehadiran siswa, dan melakukan apersepsi.

Pada kegiatan inti, guru menerapkan langkah-langkah pembelajaran sesuai dengan RPP yang telah dibuat sebelumnya. Langkah-langkah ini sesuai dengan tahapan-tahapan strategi pemecahan masalah Polya yaitu:

- a) Guru mengarahkan siswa untuk mengidentifikasi masalah. Pada tahap pertama ini, guru membagi siswa kedalam 4 kelompok secara acak. Setelah siswa duduk dengan anggota kelompoknya masing-masing, guru memberikan contoh masalah, selanjutnya mengarahkan siswa untuk mengidentifikasi masalah dengan pertanyaan-pertanyaan stimulus yang dapat memahami siswa memahami masalah misalnya “setelah kalian membaca soal ini, apa sajakah ha-hal yang diketahui dalam soal? Dan apa sajakah yang ditanyakan?”, kemudian guru menuliskan jawaban di papan tulis.
- b) Guru mengarahkan siswa untuk merencanakan penyelesaian. Pada tahap kedua, guru mengingatkan siswa agar menerapkan rumus ataupun persamaan yang sesuai dengan teroi yang dipelajari dengan bertanya kepada siswa “untuk mengetahui jawaban dari pertanyaan di soal, rencana apa yang akan kalian

- lakukan atau rumus apa yang digunakan untuk mendapatkan jawaban yang benar?”
- c) Guru mengarahkan siswa untuk menghitung atau mengerjakan sesuai dengan rencana yang telah dibuat. Pada tahap ketiga, setelah menuliskan rumus, guru membimbing siswa dalam mengerjakan soal tersebut sesuai dengan rumus ataupun persamaan yang telah dituliskan sebelumnya.
 - d) Guru mengarahkan siswa untuk memeriksa kembali hasil perhitungannya dengan menggunakan cara yang sama atau cara yang berbeda. Pada tahap keempat, guru meminta siswa agar memeriksa kembali jawaban yang telah dituliskan mulai dari tahap awal sampai akhir, untuk menghindari adanya kekeliruan dalam hal penulisan ataupun perhitungan.
 - e) Setelah menjelaskan materi menggunakan strategi Polya. Guru membagikan LKPD pada setiap kelompok yang isinya memuat soal-soal tentang materi yang telah dipelajari sebelumnya.
 - f) Guru menjelaskan tentang petunjuk pengerjaan LKPD. LKPD yang diberikan pada semua kelompok adalah sama, disusun sesuai dengan strategi Polya yaitu berisi soal dengan lembar jawaban yang di dalamnya sudah terdapat titik-titik kosong tempat menuliskan langkah-langkah penyelesaian soal sesuai dengan strategi Polya.

- g) Siswa mengumpulkan hasil kerjanya meskipun belum selesai, karena waktu yang diberikan oleh guru untuk mengerjakan LKPD sudah usai.
- h) Setelah itu, perwakilan tiap kelompok mempresentasikan hasil kerjanya, dengan menuliskan jawaban pada papan tulis dan menjelaskan cara mendapatkan jawaban tersebut.
- i) Guru memberikan kesempatan kepada siswa yang lain untuk memberikan tanggapan dengan hasil jawabannya ataupun mengajukan pertanyaan.
- j) Pada kegiatan penutup, guru mereview kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan dan menanyakan kepada siswa mengenai hal-hal yang masih belum mereka mengerti.

3) Tes Evaluasi Akhir Siklus II

Tes akhir dalam siklus II ini dilaksanakan pada hari ahad tanggal 21 November 2021 pada pukul 09.15-10.15 WITA dihadiri oleh 20 orang siswa. Tes ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan siswa kelas VII MTs Muhammadiyah Punnia dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan materi pecahan dengan menggunakan strategi pemecahan masalah model Polya.

Sebelum tes dilaksanakan, hasil kerja kelompok siswa pada pertemuan pertama dan kedua dibagikan terlebih dahulu. Pelaksanaan tes dilaksanakan dengan 5 soal uraian. Selama pelaksanaan tes akhir siklus II ini, untuk siswa yang sudah paham, terlihat mereka dengan tenang mengerjakan soal, namun untuk siswa yang belum paham, tidak jarang

mereka masih menoleh ke teman-temannya yang lain, sehingga guru harus selalu memperingatkan agar siswa mengerjakan sendiri dan tidak boleh mengganggu temannya yang sedang mengerjakan. Setelah waktu yang diberikan usai, guru memerintahkan semua siswa untuk mengumpulkan hasil kerjanya, baik yang sudah selesai maupun yang belum, kemudian guru membahas soal-soal tes tersebut. Guru menyuruh siswa untuk mencatat jawaban dari soal yang telah diberikan agar bisa dipelajari lagi di rumah. Guru juga memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya jika ada yang belum dimengerti.

c. Tahap Observasi/Pengamatan

Selama tahap pelaksanaan/tindakan siklus II berlangsung, peneliti juga melakukan observasi/pengamatan terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik melalui lembar observasi yang dibantu oleh guru mata pelajaran IPA.

1) Pertemuan 1

Pada tahap observasi, yang diamati adalah kegiatan peneliti dalam melaksanakan proses pembelajaran dengan menerapkan strategi pemecahan masalah Polya dan kegiatan peserta didik. Yang menjadi objek pengamatan yaitu peneliti sebagai guru, guru mata pelajaran IPA sebagai observer (pengamat) dan Peserta didik kelas VII A.

Pada tahap ini, guru (peneliti) melakukan pembelajaran dan guru mata pelajaran IPA kelas VII A yang menjadi observer dengan mengamati guru (peneliti) dalam proses pembelajaran. Guru mata pelajaran IPA kelas

VII A (observer) mengisi lembar observasi yang telah disediakan oleh peneliti.

a. Aktivitas Guru

Pada lembar observasi guru, observer mengamati kegiatan guru (peneliti) pada proses pembelajaran, dengan cara memberi *check list* (✓) pada kolom skor yang tersedia sesuai dengan pengamatan. Adapun ketentuan skor yaitu 3 = Baik, 2 = Cukup, dan 1 = Kurang. Berdasarkan hasil observasi guru pada siklus II pertemuan 1, sudah tidak ada aspek yang mendapatkan kualifikasi Kurang (K). Adapun aspek yang masih mendapatkan kualifikasi Cukup (C) yaitu:

- 1) Memotivasi dan membangkitkan minat siswa, 2) Menghubungkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari, 3) Menguasai materi pelajaran, 4) Membimbing siswa dalam “**Memahami Masalah**” dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan, 5) Membimbing siswa dalam “**Merencanakan**” dengan menulis persamaan/rumus sesuai dengan data yang diketahui dan ditanyakan, 6) Membimbing siswa dalam “**Melaksanakan Rencana**” dengan melakukan perhitungan, 7) Membimbing Siswa dalam “**Memeriksa Kembali**” dengan mengecek kembali antara penyelesaian dan hasil yang ditemukan dalam soal, 8) Membagi siswa dalam beberapa kelompok, 9) Menjelaskan petunjuk pengerjaan LKPD, 10) Memantau jalannya diskusi dengan berkeliling di tiap kelompok, 11) Memberi bantuan kepada siswa yang

masih mengalami kesulitan, 12) Meminta salah satu dari siswa untuk menuliskan jawabannya di papan tulis, 13) Memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya, 14) Memberi penguatan dari hasil diskusi, 15) Memberi tugas rumah guna memantapkan konsep, 16) Meminta siswa menyatakan langkah penerapan polya, 17) Menutup pembelajaran.

Sedangkan aspek yang mendapatkan kualifikasi Baik (B) yaitu:

1) Membuka Pembelajaran, 2) Mengonfirmasi kesiapan siswa dalam belajar, 3) Menyampaikan topik dan tujuan pembelajaran.

Jadi jumlah skor yang diperoleh berdasarkan pengamatan dari observer yaitu 47 dari 66 skor yang seharusnya dan jika dipersentasekan menghasilkan 71 % yang berada dalam kualifikasi Baik (B) atau belum mencapai indikator keberhasilan yaitu $\geq 76\%$. Tersaji dalam lampiran 16.

b. Aktivitas Siswa

Aktivitas peserta didik yang dimaksud adalah respon aktif yang ditunjukkan oleh siswa dalam proses pembelajaran dengan langkah-langkah strategi Polya yang diterapkan oleh guru (peneliti), sehingga respon tersebut disesuaikan dengan langkah dan indikator yang ditetapkan peneliti.

Adapun untuk lembar observasi siswa, diisi oleh peneliti dengan mengamati aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan strategi Polya, dengan cara memberikan skor pada kolom aspek yang diamati sesuai dengan ketentuan yaitu 1 = Kurang , 2 = Cukup, 3 = Baik. Terdapat 7 aspek yang diamati dari aktivitas siswa dengan nilai secara keseluruhan yang diharapkan persiswa berjumlah 21 skor sehingga untuk perhitungan jumlah keseluruhan perkelas adalah 21 skor dikali 20 jumlah siswa dan hasilnya akan mencapai 420 skor yang diharapkan.

- 1) Pada aspek pertama yang diamati yaitu mendengarkan/ memperhatikan penjelasan guru. Terdapat 5 orang yang mendapatkan kualifikasi cukup (C), 15 orang yang mendapatkan kualifikasi baik (B).
- 2) Pada aspek kedua yang diamati yaitu **“Memahami Masalah”** dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. Terdapat 5 orang yang mendapatkan kualifikasi cukup (C), dan 15 orang yang mendapatkan kualifikasi baik (B).
- 3) Pada aspek ketiga yang diamati yaitu **“Merencanakan”** dengan menulis persamaan/rumus sesuai dengan data yang diketahui dan ditanyakan. Terdapat 4 orang yang mendapatkan kualifikasi kurang (K), 10 orang yang mendapatkan kualifikasi cukup (C), dan 16 orang yang mendapatkan kualifikasi baik (B).

- 4) Pada aspek keempat yang diamati yaitu “**Melaksanakan Rencana**” dengan melakukan perhitungan. Terdapat 9 orang siswa yang mendapatkan kualifikasi kurang (K), 10 orang yang mendapatkan kualifikasi cukup (C), dan 1 orang yang mendapatkan kualifikasi baik (B).
- 5) Pada aspek kelima yang diamati yaitu “**Memeriksa Kembali**” dengan mengecek kembali antara penyelesaian dan hasil yang ditemukan dalam soal. Terdapat 11 orang siswa yang mendapatkan kualifikasi kurang (K), dan 8 orang yang mendapatkan kualifikasi cukup (C)
- 6) Pada aspek keenam yang diamati yaitu bertanya dan menjawab pertanyaan guru. Terdapat 13 orang siswa yang mendapatkan kualifikasi kurang (K), 5 orang yang mendapatkan kualifikasi cukup (C), dan 2 orang yang mendapatkan kualifikasi baik (B).
- 7) Pada aspek ketujuh yang diamati yaitu aktif bekerja dengan sesama anggota kelompok (berdiskusi). Terdapat 1 orang siswa yang mendapatkan kualifikasi kurang (K), 10 orang yang mendapatkan kualifikasi cukup (C), dan 9 orang mendapatkan kualifikasi baik (B)

Jadi, jumlah skor yang didapatkan secara keseluruhan dari 20 orang siswa yang hadir yaitu 289 skor sedangkan jumlah skor yang diharapkan terkumpul untuk mencapai kualifikasi baik (B) yaitu 420 skor. Dari 289 skor yang diperoleh jika di persentasekan

menghasilkan 68,81% dan jika dilihat pada tabel kualifikasi yang diadaptasi oleh Djamarah sudah mencapai kualifikasi cukup (C). tersaji dalam lampiran 17.

2) Pertemuan 2

a. Aktivitas Guru

Pada lembar observasi guru, observer mengamati kegiatan guru (peneliti) pada proses pembelajaran, dengan cara memberi *check list* (√) pada kolom skor yang tersedia sesuai dengan pengamatan. Adapun ketentuan skor yaitu 3 = Baik, 2 = Cukup, dan 1 = Kurang. Berdasarkan hasil observasi guru pada siklus II pertemuan 2, aspek yang masih mendapatkan kualifikasi Cukup (C) yaitu:

- 1) Memotivasi dan membangkitkan minat siswa, 2) Menghubungkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari, 3) Menguasai materi pelajaran, 4) Membimbing siswa dalam **“Melaksanakan Rencana”** dengan melakukan perhitungan, 5) Membimbing Siswa dalam **“Memeriksa Kembali”** dengan mengecek kembali antara penyelesaian dan hasil yang ditemukan dalam soal, 6) Menjelaskan petunjuk pengerjaan LKPD, 7) Memantau jalannya diskusi dengan berkeliling di tiap kelompok, 8) Memberi bantuan kepada siswa yang masih mengalami kesulitan, 9) Memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya, 10) Memberi penguatan dari hasil diskusi, 11) Memberi kesimpulan materi dengan melibatkan siswa

Sedangkan aspek yang mendapatkan kualifikasi Baik (B) yaitu:

- 1) Membuka Pembelajaran,
- 2) Mengonfirmasi kesiapan siswa dalam belajar,
- 3) Menyampaikan topik dan tujuan pembelajaran,
- 4) Membimbing siswa dalam **“Memahami Masalah”** dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan,
- 5) Membimbing siswa dalam **“Merencanakan”** dengan menulis persamaan/rumus sesuai dengan data yang diketahui dan ditanyakan,
- 6) Membagi siswa dalam beberapa kelompok,
- 7) Meminta salah satu dari siswa untuk menuliskan jawabannya di papan tulis,
- 8) Memberi tugas rumah guna memantapkan konsep,
- 9) Meminta siswa menyatakan langkah penerapan polya,
- 10) Menutup pembelajaran.

Jadi jumlah skor yang diperoleh berdasarkan pengamatan dari observer yaitu 54 dari 66 skor yang seharusnya dan jika dipersentasekan menghasilkan 81,8% yang berada dalam kualifikasi baik (B) atau sudah mencapai indikator keberhasilan yaitu $\geq 76\%$. Tersaji dalam lampiran 18.

b. Aktivitas Siswa

Aktivitas peserta didik yang dimaksud adalah respon aktif yang ditunjukkan oleh siswa dalam proses pembelajaran dengan langkah-langkah strategi Polya yang diterapkan oleh guru (peneliti), sehingga respon tersebut disesuaikan dengan langkah dan indikator yang ditetapkan peneliti.

Adapun untuk lembar observasi siswa, diisi oleh peneliti dengan mengamati aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan strategi Polya, dengan cara memberikan skor pada kolom aspek yang diamati sesuai dengan ketentuan yaitu 1 = Kurang, 2 = Cukup, 3 = Baik. Terdapat 7 aspek yang diamati dari aktivitas siswa dengan nilai secara keseluruhan yang diharapkan persiswa berjumlah 21 skor sehingga untuk perhitungan jumlah keseluruhan perkelas adalah 21 skor dikali 20 jumlah siswa dan hasilnya akan mencapai 420 skor yang diharapkan.

- 1) Pada aspek pertama yang diamati yaitu mendengarkan/ memperhatikan penjelasan guru. Sebanyak 20 orang yang mendapatkan kualifikasi baik (B).
- 2) Pada aspek kedua yang diamati yaitu **“Memahami Masalah”** dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. Sebanyak 20 orang yang mendapatkan kualifikasi baik (B).
- 3) Pada aspek ketiga yang diamati yaitu **“Merencanakan”** dengan menulis persamaan/rumus sesuai dengan data yang diketahui dan ditanyakan. Terdapat 5 orang yang mendapatkan kualifikasi cukup (C), dan 15 orang yang mendapatkan kualifikasi baik (B).
- 4) Pada aspek keempat yang diamati yaitu **“Melaksanakan Rencana”** dengan melakukan perhitungan. Terdapat 4 orang siswa yang mendapatkan kualifikasi kurang (K), 10

orang yang mendapatkan kualifikasi cukup (C), dan 6 orang yang mendapatkan kualifikasi baik (B).

5) Pada aspek kelima yang diamati yaitu **“Memeriksa Kembali”** dengan mengecek kembali antara penyelesaian dan hasil yang ditemukan dalam soal. Terdapat 8 orang siswa yang mendapatkan kualifikasi kurang (K), 7 orang yang mendapatkan kualifikasi cukup (C), dan 5 orang yang mendapatkan kualifikasi baik (B).

6) Pada aspek keenam yang diamati yaitu bertanya dan menjawab pertanyaan guru. Terdapat 11 orang siswa yang mendapatkan kualifikasi kurang (K), 6 orang yang mendapatkan kualifikasi cukup (C), dan 3 orang yang mendapatkan kualifikasi baik (B).

7) Pada aspek ketujuh yang diamati yaitu aktif bekerja dengan sesama anggota kelompok (berdiskusi). Terdapat 1 orang siswa yang mendapatkan kualifikasi kurang (K), 7 orang yang mendapatkan kualifikasi cukup (C), dan 12 orang mendapatkan kualifikasi baik (B)

Jadi, jumlah skor yang didapatkan secara keseluruhan dari 20 orang siswa yang hadir yaitu 336 skor sedangkan jumlah skor yang diharapkan terkumpul untuk mencapai kualifikasi baik (B) yaitu 420 skor. Dari 336 skor yang diperoleh jika di persentasekan menghasilkan 80% dan jika dilihat pada tabel kualifikasi yang

diadaptasi oleh Djamarah sudah mencapai kualifikasi baik (B). tersaji dalam lampiran 19.

d. Tahap Refleksi

Berdasarkan data yang diperoleh dari pelaksanaan pembelajaran pada siklus II menunjukkan bahwa penerapan strategi Polya yang dilakukan oleh guru (peneliti) sudah dalam kualifikasi baik (B). Berdasarkan hasil observasi guru dan catatan lapangan dari observer masih terdapat kekurangan dari guru selama proses pembelajaran berlangsung. Beberapa hal yang perlu direfleksikan ke dalam tindakan pada siklus selanjutnya dengan strategi Polya sebagai berikut:

- 1) Guru tidak meminta siswa terlebih dahulu untuk memberikan tanggapan/saran dari kelompok yang presentasi
- 2) Guru tidak menjelaskan kepada siswa agar saling bertukar pikiran untuk menyelesaikan soal pada saat diskusi kelompok, sehingga beberapa kelompok hanya mengandalkan siswa yang pintar untuk mengerjakan soal.
- 3) Kurangnya dalam pengelolaan waktu, karena hanya terfokus pada guru dalam menjelaskan materi, sehingga tidak sesuai dengan skenario pembelajaran.

Sedangkan pada aktivitas siswa ditemukan beberapa hal yang perlu di refleksikan yaitu:

- 1) Walaupun siswa sudah paham langkah-langkah strategi polya, namun mereka masih sering lupa menuliskan langkah keempat.
- 2) Siswa terlihat jenuh setelah mengerjakan LKPD

- 3) Siswa yang aktif mengemukakan ide saat diskusi maupun bertanya masih didominasi oleh siswa yang pintar.

Dari kekurangan-kekurangan tersebut, maka akan diadakan perbaikan pelaksanaan proses pembelajaran untuk diterapkan pada siklus III yaitu:

- 1) Memberikan dorongan kepada siswa agar aktif dalam mengemukakan ide pada saat diskusi
- 2) Pembelajaran lebih difokuskan ke siswa agar guru tidak mengambil banyak waktu dalam menjelaskan materi sehingga pembelajaran berjalan secara efektif dan efisien, serta sesuai dengan skenario pembelajaran.
- 3) Pada saat mengerjakan LKPD guru harus selalu mengingatkan siswa secara berkala untuk tidak lupa memeriksa kembali hasil pekerjaannya.
- 4) Guru akan memberikan *ice breaking* pada saat proses pembelajaran berlangsung, agar siswa tidak jenuh belajar.
- 5) Guru memberikan *reward* kepada peserta didik yang aktif dalam proses pembelajaran.

Untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah peserta didik, peneliti melakukan tes evaluasi di akhir siklus yaitu. Hasil tes evaluasi yang diberikan pada pelaksanaan tindakan siklus II menunjukkan bahwa dari 20 siswa yang hadir dan menjadi subjek penelitian, ada beberapa siswa yang sudah tuntas pada pembelajaran ini yaitu 16 siswa atau 80%. Sedangkan yang belum tuntas sebanyak 4 siswa atau 20% dengan rata-rata nilai kelas 79,9 dan

dari jumlah 20 jumlah siswa kelas VII A, sudah ada 16 siswa yang mencapai nilai KKM yaitu ≥ 75 .

Hasil proses pembelajaran yang dilakukan di siklus II, ditemukan bahwa secara umum peneliti sudah cukup baik melaksanakan langkah-langkah strategi polya. Namun peserta didik belum sepenuhnya mampu menerapkan langkah-langkah Polya dalam memecahkan masalah dari soal yang diberikan. Dalam siklus II peserta didik sudah mampu memahami masalah dan merencanakan penyelesaian soal. Namun pada indikator melaksanakan rencana dan memeriksa kembali, masih perlu ditingkatkan. Hal tersebut dibuktikan dari hasil pengerjaan LKPD masih banyak siswa yang kebingungan dalam menerapkan langkah ketiga, dan keempat dari strategi Polya, serta dari hasil evaluasi akhir siklus II masih terdapat siswa yang belum tuntas. Maka dari itu peneliti melanjutkan ke siklus III.

4. Siklus III

Siklus III pada kegiatan pembelajaran dengan menerapkan strategi Polya dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas VII MTs Muhammadiyah Punnia. Berdasarkan hasil refleksi pada kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan pada siklus I dan siklus II pada pertemuan 1 dan 2, maka akan dilanjutkan pada siklus III dengan harapan kemampuan pemecahan masalah peserta didik akan meningkat dari sebelumnya dan seluruh peserta didik tuntas dalam pembelajaran. Peneliti juga akan memperbaiki kelemahan-kelemahan yang terjadi pada tindakan sebelumnya dan diharapkan proses tindakan yang dilakukan pada siklus III akan meningkatkan kemampuan

pemecahan masalah IPA peserta didik. Adapun deskripsi dari langkah-langkah alur PTK dengan menggunakan strategi Polya adalah sebagai berikut:

a. Tahap perencanaan

Pada perencanaan tindakan siklus III peneliti tetap menerapkan strategi polya pada mata pelajaran IPA, diharapkan dapat membantu peserta didik untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, sehingga hasil belajar dapat meningkat. Untuk memperbaiki dan mempertahankan keberhasilan yang telah dicapai pada siklus I dan siklus II, maka dalam siklus III dapat dibuat perencanaan sebagai berikut:

- 1) Peneliti merenungkan kekurangan-kekurangan yang telah terjadi pada siklus I dan siklus II, untuk tidak diulangi kembali pada siklus III.
- 2) Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) untuk pelaksanaan pada siklus III untuk dua kali pertemuan yang mengacu pada kurikulum 2013 dengan menerapkan strategi polya, RPP dibuat dengan materi berbeda, pada pertemuan 1 materi yang diajarkan yaitu perpindahan kalor dan pertemuan 2 materi yang diajarkan adalah Azas Black.
- 3) Mempersiapkan LKPD. LKPD ini berisi soal-soal pemecahan masalah yang berkaitan dengan materi yang akan diajarkan.
- 4) Meyiapkan perangkat penelitian berupa lembar observasi aktivitas guru dan lembar observasi aktivitas siswa, lembar observasi ini dibuat berdasarkan langkah-langkah pembelajaran menggunakan

strategi pemecahan masalah Polya yang harus dilaksanakan guru dan respon yang diberikan siswa.

- 5) Serta mempersiapkan tes evaluasi akhir siklus II yang nantinya akan digunakan untuk melihat kemampuan pemecahan masalah siswa.
- 6) Menyediakan kamera untuk keperluan dokumentasi dalam bentuk video/foto.

b. Tahap Pelaksanaan/Tindakan

Pelaksanaan siklus II ini dilakukan dalam dua pertemuan dengan materi pokok kalor dan perpindahannya melalui penerapan strategi Polya adapun deskripsi tahap pelaksanaan sebagai berikut:

1) Pertemuan 1

Pelaksanaan tindakan pertemuan 1 dilaksanakan pada hari selasa tanggal 23 November 2021 pada pukul 11.15-12.15 WITA dihadiri oleh 20 orang siswa. Peneliti bertindak sebagai guru, serta guru mata pelajaran IPA sebagai observer. Kegiatan pembelajaran diawali dengan kegiatan pendahuluan yaitu gurumembuka pelajaran dengan mengucapkan salam, berdo'a, mengecek kehadiran siswa, dan melakukan apersepsi.

Pada kegiatan inti, guru menerapkan langkah-langkah pembelajaran sesuai dengan RPP yang telah dibuat sebelumnya. Langkah-langkah ini sesuai dengan tahapan-tahapan strategi pemecahan masalah Polya yaitu:

- a. Guru mengarahkan siswa untuk mengidentifikasi masalah. Pada tahap pertama ini, guru membagi siswa kedalam 4 kelompok

secara acak. Setelah siswa duduk dengan anggota kelompoknya masing-masing, guru memberikan contoh masalah, selanjutnya mengarahkan siswa untuk mengidentifikasi masalah dengan pertanyaan-pertanyaan stimulus yang dapat memahami siswa memahami masalah misalnya “setelah kalian membaca soal ini, apa sajakah ha-hal yang diketahui dalam soal? Dan apa sajakah yang ditanyakan?”, kemudian guru menuliskan jawaban di papan tulis.

- b. Guru mengarahkan siswa untuk merencanakan penyelesaian. Pada tahap kedua, guru mengingatkan siswa agar menerapkan rumus ataupun persamaan yang sesuai dengan teroi yang dipelajari dengan bertanya kepada siswa “untuk mengetahui jawaban dari pertanyaan di soal, rencana apa yang akan kalian lakukan atau rumus apa yang digunakan untuk mendapatkan jawaban yang benar?”
- c. Guru mengarahkan siswa untuk menghitung atau mengerjakan sesuai dngan rencana yang telah dibuat. Pada tahap ketiga, setelah menuliskan rumus, guru membimbing siswa dalam mengerjakan soal tersebut sesuai dengan rumus ataupun persamaan yang tela dituliskan sebelumnya.
- d. Guru mengarahkan siswa untuk memeriksa kembali hasil perhitungannya dengan menggunakan cara yang sama atau cara yang berbeda. Pada tahap keempat, guru meminta siswa agar memeriksa kembali jawaban yang telah dituliskan mulai dari

tahap awal sampai akhir, untuk menghindari adanya kekeliruan dalam hal penulisan ataupun perhitungan.

- e. Setelah menjelaskan materi menggunakan strategi Polya. Guru membagikan LKPD pada setiap kelompok yang isinya memuat soal-soal tentang materi yang telah dipelajari sebelumnya.
- f. Guru menjelaskan tentang petunjuk pengerjaan LKPD. LKPD yang diberikan pada semua kelompok adalah sama, disusun sesuai dengan strategi Polya yaitu berisi soal dengan lembar jawaban yang di dalamnya sudah terdapat titik-titik kosong tempat menuliskan langkah-langkah penyelesaian soal sesuai dengan strategi Polya.
- g. Siswa mengumpulkan hasil kerjanya meskipun belum selesai, karena waktu yang diberikan oleh guru untuk mengerjakan LKPD sudah usai.
- h. Setelah itu, perwakilan tiap kelompok mempresentasikan hasil kerjanya, dengan menuliskan jawaban pada papan tulis dan menjelaskan cara mendapatkan jawaban tersebut.
- i. Guru memberikan kesempatan kepada siswa yang lain untuk memberikan tanggapan dengan hasil jawabannya ataupun mengajukan pertanyaan.
- j. Pada kegiatan penutup, guru mereview kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan dan menanyakan kepada siswa mengenai hal-hal yang masih belum mereka mengerti.

2) Pertemuan 2

Pelaksanaan tindakan pertemuan 2 dilaksanakan pada hari ahad tanggal 28 November 2021 pada pukul 09.15-10.15 WITA dihadiri oleh 20 orang siswa. Peneliti bertindak sebagai guru, serta guru mata pelajaran IPA sebagai observer. Kegiatan pembelajaran diawali dengan kegiatan pendahuluan yaitu gurumembuka pelajaran dengan mengucapkan salam, berdo'a, mengecek kehadiran siswa, dan melakukan apersepsi.

Pada kegiatan inti, guru menerapkan langkah-langkah pembelajaran sesuai dengan RPP yang telah dibuat sebelumnya. Langkah-langkah ini sesuai dengan tahapan-tahapan strategi pemecahan masalah Polya yaitu:

a) Guru mengarahkan siswa untuk mengidentifikasi masalah.

Pada tahap pertama ini, guru membagi siswa kedalam 4 kelompok secara acak. Setelah siswa duduk dengan anggota kelompoknya masing-masing, guru memberikan contoh masalah, selanjutnya mengarahkan siswa untuk mengidentifikasi masalah dengan pertanyaan-pertanyaan stimulus yang dapat memahami siswa memahami masalah misalnya “setelah kalian membaca soal ini, apa sajakah ha-hal yang diketahui dalam soal? Dan apa sajakah yang ditanyakan?”, kemudian guru menuliskan jawaban di papan tulis.

b) Guru mengarahkan siswa untuk merencanakan penyelesaian.

Pada tahap kedua, guru mengingatkan siswa agar menerapkan

rumus ataupun persamaan yang sesuai dengan teroi yang dipelajari dengan bertanya kepada siswa “untuk mengetahui jawaban dari pertanyaan di soal, rencana apa yang akan kalian lakukan atau rumus apa yang digunakan untuk mendapatkan jawaban yang benar?”

- c) Guru mengarahkan siswa untuk menghitung atau mengerjakan sesuai dngan rencana yang telah dibuat. Pada tahap ketiga, setelah menuliskan rumus, guru membimbing siswa dalam mengerjakan soal tersebut sesuai dengan rumus ataupun persamaan yang tela dituliskan sebelumnya.
- d) Guru mengarahkan siswa untuk memeriksa kembali hasil perhitungannya dengan menggunakan cara yang sama atau cara yang berbeda. Pada tahap keempat, guru meminta siswa agar memeriksa kembali jawaban yang telah dituliskan mulai dari tahap awal sampai akhir, untuk menghindari adanya kekeliruan dalam hal penulisan ataupun perhitungan.
- e) Setelah menjelaskan materi menggunakan strategi Polya. Guru membagikan LKPD pada setiap kelompok yang isinya memuat soal-soal tentang materi yang telah dipelajari sebelumnya.
- f) Guru menjelaskan tentang petunjuk pengerjaan LKPD. LKPD yang diberikan pada semua kelompok adalah sama, disusun sesuai dengan strategi Polya yaitu berisi soal dengan lembar jawaban yang di dalamnya sudah terdapat titik-titik kosong

tempat menuliskan langkah-langkah penyelesaian soal sesuai dengan strategi Polya.

- g) Siswa mengumpulkan hasil kerjanya meskipun belum selesai, karena waktu yang diberikan oleh guru untuk mengerjakan LKPD sudah usai.
- h) Setelah itu, perwakilan tiap kelompok mempresentasikan hasil kerjanya, dengan menuliskan jawaban pada papan tulis dan menjelaskan cara mendapatkan jawaban tersebut.
- i) Guru memberikan kesempatan kepada siswa yang lain untuk memberikan tanggapan dengan hasil jawabannya ataupun mengajukan pertanyaan.
- j) Pada kegiatan penutup, guru mereview kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan dan menanyakan kepada siswa mengenai hal-hal yang masih belum mereka mengerti.

3) Tes Evaluasi Akhir Siklus III

Tes akhir dalam siklus II ini dilaksanakan pada hari selasa tanggal 30 November 2021 pada pukul 11.15-12.15 WITA dihadiri oleh 20 orang siswa. Tes ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan siswa kelas VII MTs Muhammadiyah Punnia dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan materi pecahan dengan menggunakan strategi pemecahan masalah model Polya.

Sebelum tes dilaksanakan, hasil kerja kelompok siswa pada pertemuan pertama dan kedua dibagikan terlebih dahulu. Pelaksanaan tes dilaksanakan dengan 5 soal uraian. Selama pelaksanaan tes akhir siklus

III ini, untuk siswa yang sudah paham, terlihat mereka dengan tenang mengerjakan soal, namun untuk siswa yang belum paham, tidak jarang mereka masih menoleh ke teman-temannya yang lain, sehingga guru harus selalu memperingatkan agar siswa mengerjakan sendiri dan tidak boleh mengganggu temannya yang sedang mengerjakan. Setelah waktu yang diberikan usai, guru memerintahkan semua siswa untuk mengumpulkan hasil kerjanya, baik yang sudah selesai maupun yang belum, kemudian guru membahas soal-soal tes tersebut. Guru menyuruh siswa untuk mencatat jawaban dari soal yang telah diberikan agar bisa dipelajari lagi di rumah. Guru juga memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya jika ada yang belum dimengerti.

c. Tahap Observasi/Pengamatan

Selama tahap pelaksanaan/tindakan siklus III berlangsung, peneliti juga melakukan observasi/pengamatan terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik melalui lembar observasi yang dibantu oleh guru mata pelajaran IPA.

1) Pertemuan 1

Pada tahap observasi, yang diamati adalah kegiatan peneliti dalam melaksanakan proses pembelajaran dengan menerapkan strategi pemecahan masalah Polya dan kegiatan peserta didik. Yang menjadi objek pengamatan yaitu peneliti sebagai guru, guru mata pelajaran IPA sebagai observer (pengamat) dan Peserta didik kelas VII A.

Pada tahap ini, guru (peneliti) melakukan pembelajaran dan guru mata pelajaran IPA kelas VII A yang menjadi observer dengan mengamati guru (peneliti) dalam proses pembelajaran. Guru mata pelajaran IPA kelas VII A (observer) mengisi lembar observasi yang telah disediakan oleh peneliti.

a. Aktivitas Guru

Pada lembar observasi guru, observer mengamati kegiatan guru (peneliti) pada proses pembelajaran, dengan cara memberi *check list* (√) pada kolom skor yang tersedia sesuai dengan pengamatan. Adapun ketentuan skor yaitu 3 = Baik, 2 = Cukup, dan 1 = Kurang. Berdasarkan hasil observasi guru pada siklus II pertemuan 1, sudah tidak ada aspek yang mendapatkan kualifikasi Kurang (K). Adapun aspek yang masih mendapatkan kualifikasi Cukup (C) yaitu:

- 1) Memotivasi dan membangkitkan minat siswa, 2) Melibatkan siswa dalam proses pembelajaran, 3) Membimbing siswa dalam **“Melaksanakan Rencana”** dengan melakukan perhitungan, 4) Membimbing Siswa dalam **“Memeriksa Kembali”** dengan mengecek kembali antara penyelesaian dan hasil yang ditemukan dalam soal, 5) Memberi bantuan kepada siswa yang masih mengalami kesulitan, 6) Memberi penguatan dari hasil diskusi.

Sedangkan aspek yang mendapatkan kualifikasi Baik (B) yaitu:

- 1) Membuka Pembelajaran, 2) Mengonfirmasi kesiapan siswa dalam belajar, 3) Menyampaikan topik dan tujuan pembelajaran, 4) Menghubungkan materi sebelumnya dengan materi yang akan

dipelajari, 5) Menguasai materi pelajaran, 6) Membimbing siswa dalam “**Memahami Masalah**” dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan, 7) Membimbing siswa dalam “**Merencanakan**” dengan menulis persamaan/rumus sesuai dengan data yang diketahui dan ditanyakan, 8) Membagi siswa dalam beberapa kelompok, 9) Menjelaskan petunjuk pengerjaan LKPD, 10) Memantau jalannya diskusi dengan berkeliling di tiap kelompok, 11) Meminta salah satu dari siswa untuk menuliskan jawabannya di papan tulis, 12) Memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya, 13) Memberi tugas rumah guna memantapkan konsep, 14) memberi kesimpulan materi dengan melibatkan siswa, 15) Meminta siswa menyatakan langkah penerapan polya, 16) Menutup pembelajaran.

Jadi jumlah skor yang diperoleh berdasarkan pengamatan dari observer yaitu 60 dari 66 skor yang seharusnya dan jika dipersentasekan menghasilkan 90% yang berada dalam kualifikasi baik (B) atau sudah mencapai indikator keberhasilan yaitu $\geq 76\%$. Tersaji dalam lampiran 20.

b. Aktivitas Siswa

Aktivitas peserta didik yang dimaksud adalah respon aktif yang ditunjukkan oleh siswa dalam proses pembelajaran dengan langkah-langkah strategi Polya yang diterapkan oleh guru (peneliti), sehingga respon tersebut disesuaikan dengan langkah dan indikator yang ditetapkan peneliti.

Adapun untuk lembar observasi siswa, diisi oleh peneliti dengan mengamati aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan strategi Polya, dengan cara memberikan skor pada kolom aspek yang diamati sesuai dengan ketentuan yaitu 1 = Kurang, 2 = Cukup, 3 = Baik. Terdapat 7 aspek yang diamati dari aktivitas siswa dengan nilai secara keseluruhan yang diharapkan persiswa berjumlah 21 skor sehingga untuk perhitungan jumlah keseluruhan perkelas adalah 21 skor dikali 20 jumlah siswa dan hasilnya akan mencapai 420 skor yang diharapkan.

- 1) Pada aspek pertama yang diamati yaitu mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru. Sebanyak 20 orang yang mendapatkan kualifikasi baik (B).
- 2) Pada aspek kedua yang diamati yaitu **“Memahami Masalah”** dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. Sebanyak 20 orang yang mendapatkan kualifikasi baik (B).
- 3) Pada aspek ketiga yang diamati yaitu **“Merencanakan”** dengan menulis persamaan/rumus sesuai dengan data yang diketahui dan ditanyakan. Terdapat 4 orang yang mendapatkan kualifikasi cukup (C), dan 16 orang yang mendapatkan kualifikasi baik (B).
- 4) Pada aspek keempat yang diamati yaitu **“Melaksanakan Rencana”** dengan melakukan perhitungan. Terdapat 1 orang siswa yang mendapatkan kualifikasi kurang (K), 8 orang yang

mendapatkan kualifikasi cukup (C), dan 11 orang yang mendapatkan kualifikasi baik (B).

5) Pada aspek kelima yang diamati yaitu **“Memeriksa Kembali”** dengan mengecek kembali antara penyelesaian dan hasil yang ditemukan dalam soal. Terdapat 3 orang siswa yang mendapatkan kualifikasi kurang (K), 8 orang yang mendapatkan kualifikasi cukup (C), dan 9 orang yang mendapatkan kualifikasi baik (B).

6) Pada aspek keenam yang diamati yaitu bertanya dan menjawab pertanyaan guru. Terdapat 4 orang siswa yang mendapatkan kualifikasi kurang (K), 7 orang yang mendapatkan kualifikasi cukup (C), dan 9 orang yang mendapatkan kualifikasi baik (B).

7) Pada aspek ketujuh yang diamati yaitu aktif bekerja dengan sesama anggota kelompok (berdiskusi). Terdapat 6 orang yang mendapatkan kualifikasi cukup (C), dan 14 orang mendapatkan kualifikasi baik (B)

Jadi, jumlah skor yang didapatkan secara keseluruhan dari 20 orang siswa yang hadir yaitu 371 skor sedangkan jumlah skor yang diharapkan terkumpul untuk mencapai kualifikasi baik (B) yaitu 420 skor. Dari 371 skor yang diperoleh jika di persentasekan menghasilkan 88,33% dan jika dilihat pada tabel kualifikasi yang diadaptasi oleh Djamarah sudah mencapai kualifikasi baik (B). tersaji dalam lampiran 21.

2) Pertemuan 2

a. Aktivitas Guru

Pada lembar observasi guru, observer mengamati kegiatan guru (peneliti) pada proses pembelajaran, dengan cara memberi *check list* (√) pada kolom skor yang tersedia sesuai dengan pengamatan. Adapun ketentuan skor yaitu 3 = Baik, 2 = Cukup, dan 1 = Kurang. Berdasarkan hasil observasi guru pada siklus II pertemuan 2, aspek yang masih mendapatkan kualifikasi Cukup (C) yaitu:

- 1) Memotivasi dan membangkitkan minat siswa

Sedangkan aspek yang mendapatkan kualifikasi Baik (B) yaitu:

- 1) Membuka Pembelajaran, 2) Mengonfirmasi kesiapan siswa dalam belajar, 3) Menyampaikan topik dan tujuan pembelajaran, 4) Menghubungkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari, 5) Menguasai materi pelajaran, 6) Melibatkan siswa dalam proses pembelajaran, 7) Membimbing siswa dalam **“Memahami Masalah”** dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan, 8) Membimbing siswa dalam **“Merencanakan”** dengan menulis persamaan/rumus sesuai dengan data yang diketahui dan ditanyakan, 9) Membimbing siswa dalam **“Melaksanakan Rencana”** dengan melakukan perhitungan, 10) Membimbing Siswa dalam **“Memeriksa Kembali”** dengan mengecek kembali antara penyelesaian dan hasil yang ditemukan dalam soal, 11) Membagi siswa dalam beberapa kelompok, 12) Menjelaskan petunjuk pengerjaan LKPD, 13) Memantau

jalannya diskusi dengan berkeliling di tiap kelompok, 14) Memberi bantuan kepada siswa yang masih mengalami kesulitan, 15) Meminta salah satu dari siswa untuk menuliskan jawabannya di papan tulis, 16) Memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya, 17) Memberi penguatan dari hasil diskusi, 18) Memberi tugas rumah guna memantapkan konsep, 19) memberi kesimpulan materi dengan melibatkan siswa, 20) Meminta siswa menyatakan langkah penerapan polya, 21) Menutup pembelajaran.

Jadi jumlah skor yang diperoleh berdasarkan pengamatan dari observer yaitu 65 dari 66 skor yang seharusnya dan jika dipersentasekan menghasilkan 98,5% yang berada dalam kualifikasi baik (B) atau sudah mencapai indikator keberhasilan yaitu $\geq 76\%$. Tersaji dalam lampiran 22.

b. Aktivitas Siswa

Aktivitas peserta didik yang dimaksud adalah respon aktif yang ditunjukkan oleh siswa dalam proses pembelajaran dengan langkah-langkah strategi Polya yang diterapkan oleh guru (peneliti), sehingga respon tersebut disesuaikan dengan langkah dan indikator yang ditetapkan peneliti.

Adapun untuk lembar observasi siswa, diisi oleh peneliti dengan mengamati aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan strategi Polya, dengan cara memberikan skor pada kolom aspek yang diamati sesuai dengan ketentuan yaitu 1 = Kurang , 2

= Cukup, 3 = Baik. Terdapat 7 aspek yang diamati dari aktivitas siswa dengan nilai secara keseluruhan yang diharapkan persiswa berjumlah 21 skor sehingga untuk perhitungan jumlah keseluruhan perkelas adalah 21 skor dikali 20 jumlah siswa dan hasilnya akan mencapai 420 skor yang diharapkan.

- 1) Pada aspek pertama yang diamati yaitu mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru. Sebanyak 20 orang yang mendapatkan kualifikasi baik (B).
- 2) Pada aspek kedua yang diamati yaitu **“Memahami Masalah”** dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. Sebanyak 20 orang yang mendapatkan kualifikasi baik (B).
- 3) Pada aspek ketiga yang diamati yaitu **“Merencanakan”** dengan menulis persamaan/rumus sesuai dengan data yang diketahui dan ditanyakan. Sebanyak 20 orang yang mendapatkan kualifikasi baik (B).
- 4) Pada aspek keempat yang diamati yaitu **“Melaksanakan Rencana”** dengan melakukan perhitungan. Terdapat 3 orang yang mendapatkan kualifikasi cukup (C), dan 17 orang yang mendapatkan kualifikasi baik (B).
- 5) Pada aspek kelima yang diamati yaitu **“Memeriksa Kembali”** dengan mengecek kembali antara penyelesaian dan hasil yang ditemukan dalam soal. Terdapat 1 orang siswa yang mendapatkan kualifikasi kurang (K), 4 orang yang

mendapatkan kualifikasi cukup (C), dan 15 orang yang mendapatkan kualifikasi baik (B).

6) Pada aspek keenam yang diamati yaitu bertanya dan menjawab pertanyaan guru. Terdapat 4 orang yang mendapatkan kualifikasi kurang (K), 6 orang yang mendapatkan kualifikasi cukup (C), dan 10 orang yang mendapatkan kualifikasi baik (B).

7) Pada aspek ketujuh yang diamati yaitu aktif bekerja dengan sesama anggota kelompok (berdiskusi). Sebanyak 20 orang mendapatkan kualifikasi baik (B)

Jadi, jumlah skor yang didapatkan secara keseluruhan dari 20 orang siswa yang hadir yaitu 393 skor sedangkan jumlah skor yang diharapkan terkumpul untuk mencapai kualifikasi baik (B) yaitu 420 skor. Dari 393 skor yang diperoleh jika di persentasekan menghasilkan 93,6% dan jika dilihat pada tabel kualifikasi yang diadaptasi oleh Djamarah sudah mencapai kualifikasi baik (B). tersaji dalam lampiran 23.

d. Tahap Refleksi

Dari pelaksanaan pembelajaran siklus III menunjukkan bahwa ternyata strategi pemecahan masalah Polya dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan materi pokok kalor dan perpindahannya, pada proses pelaksanaan tindakan telah menunjukkan peningkatan yang telah mencapai kategori baik dan seluruh siswa tuntas dalam pembelajaran, sehingga

penelitian dicukupkan pada siklus III saja. Berikut beberapa hal yang menjadi pertimbangan penelitian ini cukup dilakukan dalam 3 siklus:

- 1) Terlihat adanya peningkatan siswa aktif di dalam kelas
- 2) Dari hasil penelitian kemampuan pemecahan masalah siswa sudah sangat meningkat
- 3) Siswa sudah mulai tertib dan terlihat aktif pada kegiatan diskusi
- 4) Tahap-tahap pembelajaran dalam RPP sudah tidak ada yang terlewat.

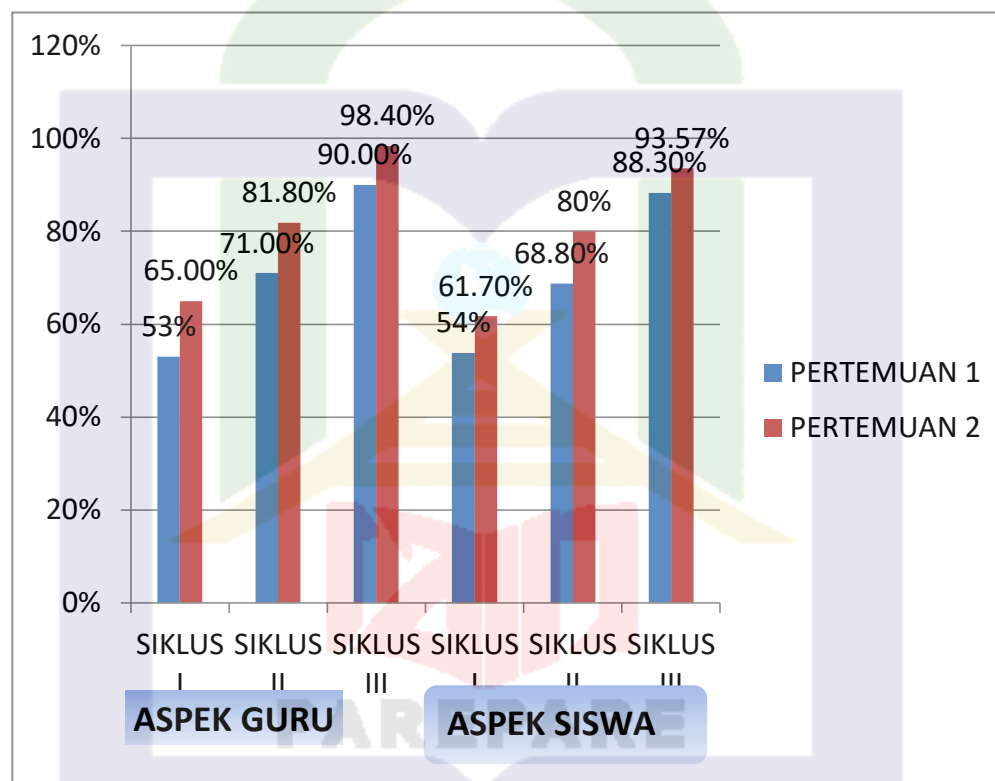
Untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah peserta didik, peneliti melakukan tes evaluasi di akhir siklus. Hasil tes evaluasi yang diberikan pada pelaksanaan tindakan siklus III menunjukkan bahwa dari 20 siswa yang hadir dan menjadi subjek penelitian, seluruh siswa sudah tuntas pada pembelajaran ini yaitu 20 siswa atau 100%, dengan rata-rata nilai kelas 87,2 dan seluruh siswa telah mencapai nilai KKM yaitu ≥ 75 . Berdasarkan hal tersebut maka penelitian ini dicukupkan pada siklus III.

Berdasarkan pada proses pembelajaran yang telah dilakukan pada siklus III pertemuan 1 dan 2 yang telah disesuaikan dengan taraf keberhasilan yang diadaptasi oleh Djamarah (2015) yang telah digunakan untuk kualifikasi kemampuan guru dan peserta didik dalam menerapkan strategi pemecahan masalah Polya di dalam proses pembelajaran di kelas sudah mencapai kualifikasi baik (B) dari aspek guru dan peserta didik. Maka dari itu penelitian dihentikan dengan melihat hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan hasil analisis observasi aktivitas guru dan aktivitas siswa telah menunjukkan adanya peningkatan dari setiap pertemuan dan setiap

siklusnya, pembelajaran lebih aktif karena peserta didik telah mengerti dan terbiasa menerapkan langkah-langkah strategi pemecahan masalah polya, dan terlatih bekerja sama. Sehubungan dengan hal tersebut strategi polya dapat diikuti siswa dengan baik, adapun hasil rekapitulasi hasil penelitian dalam bentuk grafik sebagai berikut:

Grafik 4. 1 Aktivitas Guru dan Aktivitas Peserta didik



Berdasarkan grafik 4.1 menunjukkan bahwa proses pelaksanaan tindakan pada siklus III telah menunjukkan peningkatan yang sangat memuaskan jika dibandingkan dengan siklus sebelumnya. Berdasarkan hasil observasi, pelaksanaan tindakan siklus III pada observasi guru mencapai 95,50% dengan kualifikasi baik (B) dan observasi siswa mencapai 88,80% dengan kualifikasi baik (B) dan hasil tes evaluasi siswa juga

menunjukkan kualifikasi baik (B). Peserta didik yang tuntas pada siklus III yaitu 20 orang atau 100% dan telah mencapai kualifikasi baik (B) atau melebihi indikator keberhasilan yang ditetapkan yaitu 76% atau seluruh siswa telah mencapai nilai KKM yaitu > 75 . (terlampir)

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari tindakan yang dilakukan pada siklus III ini, maka bisa dijelaskan bahwa penerapan strategi polya sangat baik diterapkan karena dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah IPA peserta didik.

B. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah IPA Dengan Menerapkan Strategi Polya Pada Peserta Didik Kelas VII MTs Muhammadiyah Punnia.

Berdasarkan hasil penelitian mulai dari siklus I sampai siklus III masing-masing 2 pertemuan, kemampuan pemecahan masalah IPA peserta didik materi pokok kalor dan perpindahannya melalui strategi polya terus mengalami peningkatan terlihat dari hasil skor yang diperoleh peserta didik dalam tes evaluasi pada tiap siklus. Hal ini juga sesuai dengan persentase taraf keberhasilan guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran dengan menerapkan strategi polya yang meningkat setiap siklusnya, sehingga strategi polya dapat dikatakan sangat baik diterapkan.

1) Data kemampuan pemecahan masalah siklus I

Pada siklus I ini, nilai tertinggi yang diperoleh adalah 84, sedangkan nilai terendah 54. Sehingga dari 20 siswa. Nilai rata-ratanya adalah 71,3. Nilai tersebut masih jauh yang diharapkan oleh peneliti. Dari 20 siswa yang diteliti, yang mendapatkan nilai ≥ 75 adalah 9 orang. Jadi persentase siswa yang sudah tuntas $9/20 \times 100\% = 45\%$. Sedangkan siswa yang mendapatkan nilai ≤ 75 adalah 11 orang, jadi persentase siswa belum tuntas $11/20 \times 100\% = 55\%$.

Berdasarkan skor yang diperoleh pada siklus I, berikut tabel ketuntasan belajar siswa.

Tabel 4. 1 Ketuntasan Belajar Siswa Pada Siklus I

Ketuntasan siswa	Banyaknya Siswa	Persentase%
Tuntas	9	45%
Belum Tuntas	11	55%

Jadi, berdasarkan tabel 4.1 dapat disimpulkan bahwa ketuntasan belajar pada siklus I masih kurang dengan persentase 45% kemudian siswa yang belum tuntas masih ada dengan persentase 55%.

Untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah peserta didik terhadap soal yang diberikan pada siklus I sebanyak 5 soal dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut, adapun Untuk rincian nilai kemampuan pemecahan masalah tiap indikator yang diperoleh siswa dapat dilihat pada lampiran 33.

Tabel 4. 2 Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Dengan Strategi Polya Siklus I

No.	Nama Siswa	Indikator			
		1	2	3	4
1.	Adrian Avanza	2,6	1,6	2	1,4
2.	Ahmad Holil Fausan	2,6	1,6	2,2	1,6
3.	Ahmad Naufal Muhli	2,4	1,6	1,8	1,2
4.	Ahmad Rizki	1,8	1,2	1,4	1
5.	Ahmad Wildan Syaki	2,4	1,6	2	1,4
6.	Ahmad Zaky Ruslan	2,6	1,6	2	1,6
7.	Aldiyanto	2,2	1,6	1,8	1,2

8.	Al Imran	2	1,4	1,4	1
9	Bill Haqqy	2,6	1,6	2	1,4
.10.	Hilal Noor Yaqin	3	1,6	2,2	1,6
11.	M.Panglima Revolusi	2,4	1,6	2	1,4
12.	Muh. Bilal	2	1,4	1,4	1
13.	Muh Fauzi Akhyar	2,4	1,6	1,8	1,4
14.	Muh. Apriyanga	2,2	1,6	1,6	1,2
15.	Muh. Fahri	2,4	1,6	2,2	1,6
16.	Muhammad Athaillah	2,8	1,6	2,2	1,6
17.	Muhammad Fauzan	2,6	1,6	2	1,4
18.	Muhammad Ival	2,6	1,6	2	1,4
19.	Sopyan	2,4	1,6	1,8	1,2
20.	Faturrahman	2,4	1,6	1,2	0,4
Jumlah		48,4	31,2	37	26
Persentase(%)		80,70%	78%	61,70%	65%
Kualifikasi		Baik (B)	Baik (B)	Cukup (C)	Cukup (C)

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah Skor Siswa Setiap Aspek}}{\text{Skor Maksimal Indikator} \times \text{Jumlah Siswa (20)}} \times 100\%$$

Keterangan Indikator	Skor Maksimal
1. Memahami Masalah	3
2. Merencanakan Strategi/Rumus	2
3. Melaksanakan Rencana	3
4. Memeriksa Kembali/Membuat Kesimpulan	2

Berdasarkan tabel 4.2 dapat disimpulkan bahwa persentase tertinggi dari kemampuan pemecahan masalah IPA adalah pada indikator memahami masalah yaitu sebesar 80,7%. Sedangkan persentase terendah adalah pada indikator melaksanakan rencana yaitu sebesar 61,7%.

2) Data kemampuan pemecahan masalah siklus II

Pada siklus II ini, nilai tertinggi yang diperoleh adalah 88, sedangkan nilai terendah adalah 70. Sehingga dari 20 siswa. Nilai rata-ratanya adalah 79,9. Dari 20 siswa yang diteliti, yang mendapatkan nilai ≥ 75 adalah 16 orang. Jadi persentase siswa yang sudah tuntas $16/20 \times 100\% = 80\%$. Sedangkan siswa yang mendapatkan nilai ≤ 75 adalah 4 orang, jadi persentase siswa belum tuntas $4/20 \times 100\% = 20\%$.

Berdasarkan skor yang diperoleh pada siklus II, berikut tabel ketuntasan belajar siswa.

Tabel 4. 3 Ketuntasan Belajar Siswa Pada Siklus II

Ketuntasan siswa	Banyaknya Siswa	Persentase%
Tuntas	16	80%
Belum Tuntas	4	20%

Jadi, berdasarkan tabel 4.3 dapat disimpulkan bahwa ketuntasan belajar pada siklus II 80% kemudian siswa yang belum tuntas masih ada dengan persentase 20%.

Untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah peserta didik terhadap soal yang diberikan pada siklus II sebanyak 5 soal dapat dilihat pada

tabel 4.3 berikut, adapun Untuk rincian nilai kemampuan pemecahan masalah tiap indikator yang diperoleh siswa dapat dilihat pada lampiran 35.

Tabel 4.4 Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Dengan Strategi Polya Siklus II

No.	Nama Siswa	Indikator			
		1	2	3	4
1.	Adrian Avanza	2,8	1,8	2,2	1,6
2.	Ahmad Holil Fausan	3	1,8	2,4	1,6
3.	Ahmad Naufal Muhli	2,4	1,6	2,2	1,4
4.	Ahmad Rizki	2,4	1,6	2	1,4
5.	Ahmad Wildan Syaki	2,8	1,6	2,2	1,6
6.	Ahmad Zaky Ruslan	3	1,8	2,4	1,6
7.	Aldiyanto	2,4	1,6	2,2	1,6
8.	Al Imran	2,4	1,6	2,2	1,2
9	Bill Haqqy	2,8	1,6	2	1,4
.10.	Hilal Noor Yaqin	3	1,8	2,4	1,6
11.	M.Panglima Revolusi	2,8	1,6	2	1,4
12.	Muh. Bilal	2,4	1,6	1,8	1,2
13.	Muh Fauzi Akhyar	2,6	1,6	2	1,4
14.	Muh. Apriyangga	2,4	1,6	2,2	1,4
15.	Muh. Fahri	2,8	1,8	2,4	1,6
16.	Muhammad Athaillah	3	1,8	2,4	1,6
17.	Muhammad Fauzan	2,8	1,6	2,2	1,6

18.	Muhammad Ival	2,8	1,6	2	1,6
19.	Sopyan	2,4	1,6	2,2	1,6
20.	Faturrahman	2,4	1,6	2	1,4
Jumlah		53,4	33,2	43,4	29,8
Persentase(%)		89%	83%	72,30%	74,50%
Kualifikasi		Sangat Baik (A)	Sangat Baik (A)	Baik (B)	Baik (B)

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah Skor Siswa Setiap Aspek}}{\text{Skor Maksimal Indikator} \times \text{Jumlah Siswa (20)}} \times 100\%$$

Keterangan Indikator	Skor Maksimal
1. Memahami Masalah	3
2. Merencanakan Strategi/Rumus	2
3. Melaksanakan Rencana	3
4. Memeriksa Kembali/Membuat Kesimpulan	2

Berdasarkan tabel 4.4 dapat disimpulkan bahwa persentase tertinggi dari kemampuan pemecahan masalah IPA adalah pada indikator memahami masalah yaitu sebesar 89%. Sedangkan persentase terendah adalah pada indikator melaksanakan rencana yaitu sebesar 72,3%.

3) Data kemampuan pemecahan masalah siklus III

Pada siklus III ini, nilai tertinggi yang diperoleh adalah 96, sedangkan nilai terendah 76. Sehingga dari 20 siswa. Nilai rata-ratanya adalah 84,3. Dari 20 siswa yang diteliti, yang mendapatkan nilai ≥ 75 adalah 20 orang. Jadi persentase siswa yang sudah tuntas $20/20 \times 100\% = 100\%$.

Berdasarkan skor yang diperoleh pada siklus III, berikut tabel ketuntasan belajar siswa.

Tabel 4.5 Ketuntasan Belajar Siswa Pada Siklus III

Ketuntasan siswa	Banyaknya Siswa	Persentase%
Tuntas	20	100%
Belum Tuntas	0	0%

Jadi, berdasarkan tabel 4.5 dapat disimpulkan bahwa ketuntasan belajar pada siklus III 100%. Untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah peserta didik terhadap soal yang diberikan pada siklus II sebanyak 5 soal dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut, adapun Untuk rincian nilai kemampuan pemecahan masalah tiap indikator yang diperoleh siswa dapat dilihat pada lampiran 37.

Tabel 4.6 Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Dengan Strategi Polya Siklus III

No.	Nama Siswa	Indikator			
		1	2	3	4
1.	Adrian Avanza	3	1,8	2,6	1,6
2.	Ahmad Holil Fausan	3	2	2,8	1,8
3.	Ahmad Naufal Muhli	2,8	1,8	2,4	1,4
4.	Ahmad Rizki	2,8	1,8	2,2	1,4
5.	Ahmad Wildan Syaki	3	2	2,6	1,6
6.	Ahmad Zaky Ruslan	3	2	2,6	1,6
7.	Aldiyanto	3	1,8	2,2	1,4

8.	Al Imran	2,8	1,8	2,2	1,4
9	Bill Haqqy	3	2	2,6	1,6
.10.	Hilal Noor Yaqin	3	2	2,8	1,8
11.	M.Panglima Revolusi	3	2	2,6	1,6
12.	Muh. Bilal	2,8	1,6	2	1,4
13.	Muh Fauzi Akhyar	3	1,6	2	1,4
14.	Muh. Apriyanga	3	1,8	2,2	1,4
15.	Muh. Fahri	3	1,8	2,6	1,6
16.	Muhammad Athaillah	3	2	2,6	1,6
17.	Muhammad Fauzan	3	1,8	2,2	1,4
18.	Muhammad Ival	3	2	2,6	1,6
19.	Sopyan	2,8	1,8	2,2	1,4
20.	Faturrahman	2,8	1,8	2	1,4
Jumlah		58,8	37,2	48	30,4
Persentase(%)		98%	93%	80%	76%
Kualifikasi		Sangat Baik (A)	Sangat Baik (A)	Sangat Baik (A)	Baik (B)

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah Skor Siswa Setiap Aspek}}{\text{Skor Maksimal Indikator} \times \text{Jumlah Siswa}(20)} \times 100\%$$

Keterangan Indikator	Skor Maksimal
1. Memahami Masalah	3
2. Merencanakan Strategi/Rumus	2
3. Melaksanakan Rencana	3
4. Memeriksa Kembali/Membuat Kesimpulan	2

Berdasarkan tabel 4.6 dapat disimpulkan bahwa persentase tertinggi dari kemampuan pemecahan masalah IPA adalah pada indikator memahami masalah yaitu sebesar 98%. Sedangkan persentase terendah adalah pada indikator memeriksa kembali yaitu sebesar 76%.

C. Pembahasan

1. Penerapan strategi polya pada pembelajaran IPA

Penerapan strategi polya pada materi pokok kalor dan perpindahannya di kelas VII MTs Muhammadiyah Punnia dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah IPA siswa. Dalam pelaksanaan pembelajaran dari siklus I sampai siklus III, penerapan langkah-langkah strategi polya sudah semakin membaik dalam pengerjaan soal evaluasi. Langkah-langkah polya yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian, dan memeriksa kembali hasil

Pada awal pelaksanaan pembelajaran masih banyak siswa yang sedikit kebingungan karena penerapan strategi polya ini diterapkan. Tetapi seiring berjalannya waktu mereka mulai terbiasa menerapkan strategi ini pada saat mengerjakan soal. Hal ini dibuktikan dengan meningkatnya nilai rata-rata, persentase ketuntasan belajar, dan persentase kemampuan pemecahan masalah IPA tiap siklusnya. Peningkatan ini ditunjang oleh langkah-langkah yang dikemukakan oleh Polya:

a. Guru membimbing siswa memahami masalah

Pada siklus I, ketika guru memberikan pertanyaan-pertanyaan stimulus untuk mengarahkan siswa memahami masalah, hanya ada 1 siswa yang aktif menjawab, karena pada siklus I strategi Polya baru diterapkan

sehingga banyak siswa yang bingung dan takut salah. Pada siklus II dan siklus III sudah mulai ada peningkatan jumlah siswa yang aktif ketika guru memberikan pertanyaan-pertanyaan stimulus. Pertanyaan-pertanyaan stimulus bertujuan untuk mengarahkan siswa pada langkah-langkah yang benar sehingga dapat diperoleh jawaban yang tepat.

b. Guru membimbing siswa merencanakan penyelesaian

Pada siklus I, ketika guru memberikan pertanyaan-pertanyaan stimulus untuk mengarahkan siswa merencanakan penyelesaian, terlihat siswa kebingungan dalam menuliskan rumus ataupun persamaan yang benar dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Pada soal evaluasi siklus I masih ada beberapa siswa yang tidak menuliskan rumus pada soal nomor 4 dan 5. Pada siklus II dan siklus III terjadi peningkatan persentase terlihat hanya satu orang yang tidak merencanakan penyelesaian yakni pada soal nomor 5.

c. Guru membimbing siswa menerapkan strategi sesuai rencana.

Pada siklus I, ketika guru memberikan pertanyaan-pertanyaan stimulus untuk mengarahkan siswa menerapkan strategi penyelesaian, terlihat masih ada beberapa siswa yang kurang teliti dalam melakukan perhitungan, siswa belum bisa mengutak ngatik rumus. Namun pada siklus II dan siklus III terjadi peningkatan persentase, siswa lebih teliti dalam melakukan perhitungan, dan masih ada beberapa siswa yang tidak menuliskan satuan.

d. Guru membimbing siswa memeriksa kembali hasil

Pada siklus I, masih sangat banyak siswa yang lupa dengan tahap ini, karena guru (peneliti) tidak sering mengingatkan siswa, selain itu, siswa sudah merasa yakin dengan jawaban mereka sehingga tidak perlu menuliskan kesimpulan. Tetapi pada siklus II dan siklus III terjadi peningkatan. Karena setiap siswa mengerjakan LKPD, selalu diingatkan kembali oleh guru (peneliti).

Berdasarkan pada kajian teori dan kondisi yang didapatkan oleh peneliti saat penelitian dilapangan, penerapan strategi polya sangat baik diterapkan di kelas VII MTs Muhammadiyah Punnia dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah IPA peserta didik dengan langkah pemecahan masalah yang sederhana. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Sukayasa (2012:48) bahwa fase-fase pemecahan masalah menurut Polya cukup sederhana lebih populer digunakan dalam memecahkan masalah matematika dibandingkan yang lainnya. Langkah-langkah Polya dalam pemecahan masalah yaitu *understanding the problem, develop a plan, execute the plan, and richeck answer obtained* yang diartikan sebagai memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana, dan mengecek kembali jawaban yang diperoleh.⁶⁴

Hal tersebut diperkuat dengan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran IPA kelas VII yang bertindak sebagai observer yaitu:

Banyak manfaat yang diperoleh dari penerapan strategi polya ini. Diantaranya dapat membantu siswa untuk memecahkan masalahnya sendiri, tak hanya pada saat mengerjakan soal, melainkan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga kemampuan

⁶⁴Sukayasa, 'Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Fase-Fase Polya untuk Meningkatkan Kompetensi Penalaran Siswa Smp dalam Memecahkan Masalah Matematika', *Jurnal Aksioma*, 1.48 (2012)

pemecahan masalah perlu diajarkan sejak dini kepada siswa dan perlu pembiasaan untuk menggunakan kemampuan pemecahan masalah mereka dalam menyelesaikan masalah yang mereka temui. Dan yang lebih penting adalah prestasi belajar siswa saya meningkat dari sebelumnya.⁶⁵

Berdasarkan hasil wawancara tersebut dapat disimpulkan bahwa guru merasa puas dengan penerapan strategi polya dalam pembelajaran IPA. Selain itu dapat melatih siswa dalam menyelesaikan masalah yang ia temui dalam kehidupan sehari-hari, dan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Adapun tanggapan siswa terkait pembelajaran yang dilaksanakan yaitu:

Pembelajaran menggunakan strategi polya membuat saya lebih mudah mengerjakan soal-soal perhitungan, yang sebelumnya saya langsung mencari jawaban ketika diberikan soal oleh guru, kini dengan menggunakan strategi polya, saya lebih paham karena pengerjaan soalnya terstruktur jadi tidak kebingungan dalam menjawab soal. Walaupun awalnya masih bingung dan malu mengerjakan soal di papan tulis. Tapi lama-lama menyenangkan. Apalagi ibu memberikan hadiah bagi yang aktif, jadi tambah semangat dalam mengerjakan soal bu.⁶⁶

Berdasarkan hasil wawancara tersebut dapat disimpulkan bahwa penerapan strategi polya dalam pembelajaran IPA sangat baik diterapkan di sekolah dan murid merasa senang dalam melakukan pembelajaran menggunakan strategi polya.

2. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah IPA Siswa

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh hasil bahwa kemampuan pemecahan masalah IPA siswa pada materi pokok kalor dan perpindahannya dengan menerapkan strategi pemecahan masalah polya mengalami peningkatan.

⁶⁵Wawancara dengan Sumarni SPd., Guru mata pelajaran IPA kelas VII MTs Muhammadiyah Punnia di Jl. Andi Wahid No. 1 di desa Bunga, Kec. Mattiro Bulu, Kab. Pinrang, wawancara oleh peneliti pada 30 November 2021

⁶⁶Wawancara dengan Ahmad Holil, peserta didik kelas VII A MTs Muhammadiyah Punnia di Jl. Andi Wahid No. 1 di desa Bunga, Kec. Mattiro Bulu, Kab. Pinrang, wawancara oleh peneliti pada 30 November 2021

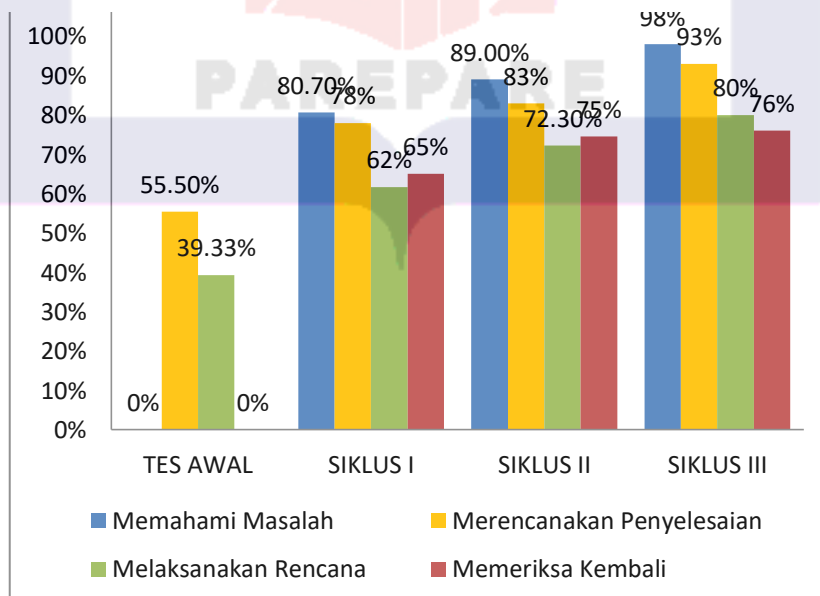
Untuk melihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah IPA berdasarkan indikator, dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.7 Persentase Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah IPA Berdasarkan Indikator Pemecahan Masalah Tiap Siklus

Aspek	Persentase			
	Tes Awal	Siklus I	Siklus II	Siklus III
Memahami Masalah	0%	80,7%	89%	98%
Merencanakan Penyelesaian	55,5%	78%	83%	93%
Melaksanakan Rencana	39,33%	61,7%	72,3%	80%
Memeriksa Kembali Jawaban	0%	65%	74,5%	76%

Berdasarkan tabel 4.7 peningkatan kemampuan pemecahan masalah IPA berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah IPA dapat disajikan dalam grafik sebagai berikut:

Grafik 4.2 Persentase Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah IPA Berdasarkan Indikator Pemecahan Masalah Tiap Siklus



Berdasarkan grafik 4.2 diatas, persentase kemampuan pemecahan masalah IPA tiap siklus dilihat dari indikator kemampuan pemecahan masalah terus meningkat karena pelaksanaan pembelajaran yang baik. Hal ini sejalan dengan hasil riset sebelumnya yang dilakukan oleh Fajar Surya Utama mahasiswa Universitas Jember, Fakultas keguruan dan ilmu pendidikan yang berjudul “Penggunaan Strategi Pemecahan Masalah Polya Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Pecahan Siswa Kelas IV SDN Wirosongso 01 Kecamatan Ajung Tahun 2010/2011”. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa aktivitas belajar siswa pada siklus I sebesar 51,35% lalu meningkat pada siklus II menjadi 75,68%.⁶⁷

Selain itu didukung pula dengan hasil penelitian Rudi Santoso Yohanes, dengan judul “Upaya Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah Matematika Tim Olimpiade Matematika SMP Negeri 01 Madiun dengan Menggunakan Model Pemecahan Masalah Polya”. Hasil penelitian yang dilakukan tersebut, menunjukkan bahwa penerapan strategi Polya dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Dari hasil tes kemampuan memecahkan masalah pada siklus I diperoleh hasil 5 siswa dari 10 siswa (50%) memperoleh skor KMM Hasil ini menunjukkan belum memenuhi kriteria keberhasilan/ketuntasan. Kemudian pada siklus II terjadi peningkatan yakni 8 siswa dari 10 siswa (80%) memperoleh skor KMM Hasil ini sudah memenuhi kriteria keberhasilan/ketuntasan. Sedangkan skor rata-rata kemampuan memecahkan masalah yang diperoleh pada siklus 2 ini adalah 82,7.

⁶⁷Fajar Surya Utama, “Penggunaan Strategi Pemecahan Masalah Polya Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Pecahan Siswa Kelas IV SDN Wirosongso 01 Kecamatan Ajung Tahun 2010/2011” (Skripsi Sarjana:Jurusan Ilmu Pendidikan:Jember, 2011)

Oleh sebab itu, dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan strategi polya dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMPN 01 Madiun.⁶⁸

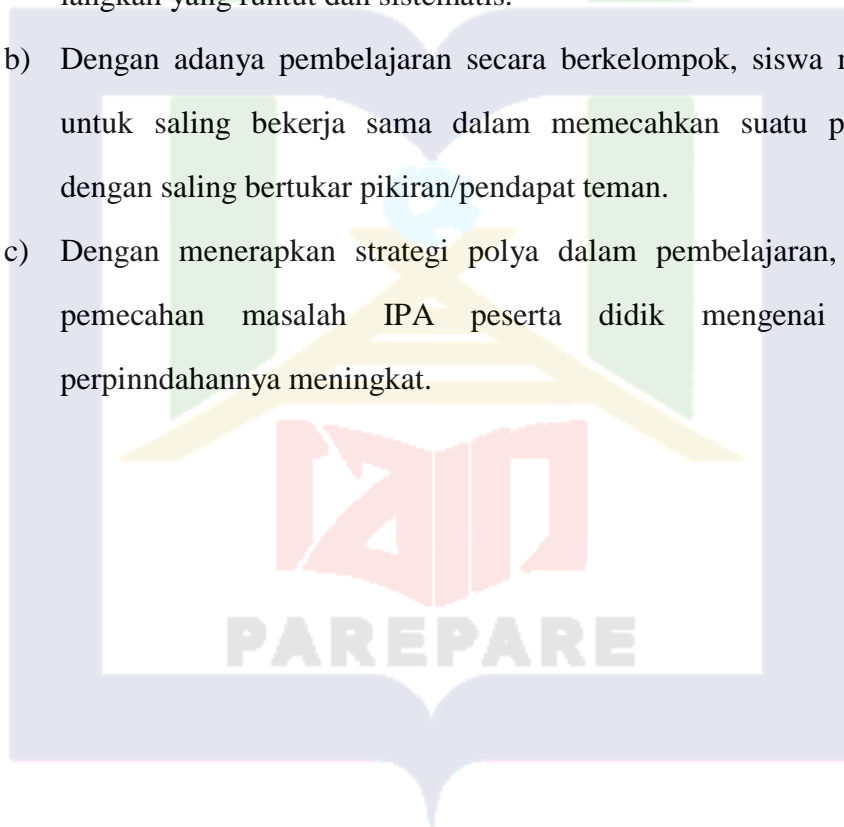
Berdasarkan hasil penelitian terdahulu, maka hasil penelitiannya mendukung hasil penelitian dari peneliti. Karena berdasarkan analisis deskriptif penerapan strategi polya mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah IPA peserta didik sehingga dapat disimpulkan bahwa strategi polya sangat baik diterapkan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah IPA siswa kelas VII MTs Muhammadiyah Punnia.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti dari siklus I sampai siklus III ada beberapa temuan yang diperoleh diantaranya sebagai berikut:

- 1) Kendala-kendala yang ditemui ketika proses pembelajaran dalam menerapkan strategi polya di kelas VII MTs Muhammadiyah Punnia, sebagai berikut:
 - a) Adanya gangguan-gangguan dari luar kelas dalam proses belajar mengajar yang disebabkan oleh beberapa orang yang ramai ingin melihat proses pembelajaran didekat kelas dan mengintip.
 - b) Ruang kelas yang sempit, sehingga saat pintu ditutup terasa pengap, lalu sedikit membatasi ruang gerak siswa (contoh: dalam menggeser bangku saat pembagian kelompok).
 - c) Masih ada beberapa siswa yang kurang percaya diri dalam menyampaikan ide dan gagasan pada saat melakukan kerja kelompok.

⁶⁸Rudi Santoso Yohanes, "Upaya Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah Matematika Tim Olimpiade Matematika SMP Negeri 01 Madiun dengan Menggunakan Model Pemecahan Masalah Polya" (Skripsi Sarjana:Jurusan Pendidikan Matematika:Madiun, 2016)

- d) Pengelolaan kelas belum maksimal sehingga masih ada siswa yang asik bermain-main ketika proses pembelajaran berlangsung
- 2) Strategi polya membantu peserta didik dalam menguasai mata pelajaran IPA materi pokok kalor dan perpindahannya. Saat penerapan dikelas, peneliti memperoleh temuan-temuan diantaranya:
- a) Dengan menerapkan strategi polya dalam pembelajaran, peserta didik mulai terbiasa memecahkan masalah dengan menggunakan langkah-langkah yang runtut dan sistematis.
 - b) Dengan adanya pembelajaran secara berkelompok, siswa mulai belajar untuk saling bekerja sama dalam memecahkan suatu permasalahan, dengan saling bertukar pikiran/pendapat teman.
 - c) Dengan menerapkan strategi polya dalam pembelajaran, kemampuan pemecahan masalah IPA peserta didik mengenai kalor dan perpindahannya meningkat.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan deskripsi data dan pembahasan hasil penelitian yang telah dikemukakan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Penerapan strategi polya dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah IPA siswa kelas VII MTs Muhammadiyah Punnia yaitu pada siklus I dengan kualifikasi kurang (K) sebanyak 53% meningkat hingga 65% dengan kualifikasi cukup (C). Sedangkan pada siklus II dengan kualifikasi Cukup (C) sebanyak 71% meningkat pada persentase 81,8% dengan kualifikasi baik (B). Sedangkan pada siklus III dengan kualifikasi baik (B) sebanyak 90% meningkat pada persentase 98,5% dengan kualifikasi baik (B) dan telah mencapai target yang diharapkan yaitu $\geq 76\%$ sehingga dapat disimpulkan bahwa Penerapan strategi polya sangat baik dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah IPA peserta didik.
2. Kemampuan pemecahan masalah peserta didik dengan menerapkan strategi polya pada siswa kelas VII MTs Muhammadiyah Punnia, persentase rata-rata tiap indikator pada siklus I, kemampuan siswa memahami masalah mencapai 80,7%, merencanakan penyelesaian masalah mencapai 78%, melaksanakan rencana mencapai 61,7% dan memeriksa kembali jawaban yang diperoleh mencapai 65%. Pada siklus II kemampuan siswa memahami masalah mencapai 89%, merencanakan

penyelesaian masalah mencapai 83%, melaksanakan rencana mencapai 72,3% dan memeriksa kembali jawaban yang diperoleh mencapai 74,5%. Pada siklus III kemampuan siswa memahami masalah mencapai 98%, merencanakan penyelesaian masalah mencapai 93%, melaksanakan rencana mencapai 80% dan memeriksa kembali jawaban yang diperoleh mencapai 76%. Rata-rata ketuntasan belajar siswa pada siklus I sebesar 45%, siklus II sebesar 80% , dan siklus III sebesar 100% atau mengalami peningkatan sebesar. Dengan melihat adanya peningkatan persentase kemampuan pemecahan masalah IPA dari siklus I sampai dengan siklus III, dapat disimpulkan bahwa strategi pemecahan masalah polya berhasil meningkatkan kemampuan pemecahan masalah IPA siswa kelas VII MTs Muhammadiyah Punnia.

B. Saran

Berdasarkan penelitian dan analisis yang telah penulis lakukan, maka dapat diketahui adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik dengan diterapkannya strategi polya di kelas VII MTs Muhammadiyah Punnia. Maka adapun saran-saran yang dianggap perlu dikemukakan berdasarkan pembahasan setelah melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kepada dinas pendidikan dan kebudayaan kota Pinrang, agar senantiasa memberikan program pendidikan dan pelatihan kepada guru-guru dalam meningkatkan kompetensinya, khususnya kompetensi pedagogik dan profesional

2. Kepada lembaga sekolah, diharapkan untuk mengembangkan proses pembelajaran yang mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran IPA di MTs Muhammadiyah Punnia
3. Kepada kepala sekolah, diharapkan agar selalu memberikan pendampingan dan pembinaan terhadap guru sehingga dapat bekerja secara profesional berdasarkan tugas pokok dan fungsinya sebagai pendidik dan pengajar.
4. Kepada guru, diharapkan agar selalu mengembangkan kemampuan pedagogiknya dalam mengajarkan pelajaran agar peserta didik memiliki semangat dalam mempraktikkan dan meningkatkan hasil belajar serta giat dalam belajar
5. Kepada peserta didik, diharapkan agar berperan serta dalam proses pembelajaran yang dapat mendorong peserta didik untuk aktif, berfikir secara kritis dan mampu memecahkan persoalan atau masalah serta membawa pengaruh yang positif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.
6. Kepada peneliti, diharapkan bagi peneliti dapat mengembangkan dan melaksanakan perbaikan pembelajaran melalui penerapan strategi polya di kelas dengan materi yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah. 2004. *Pengembangan Pembelajaran Matematika*, Jakarta: Dirjen Dikti.
- Aisyah, Cha. 2021. Teori Pemecahan Masalah Polya Dalam Pembelajaran Matematika. Jakarta: Slideshare.net. <https://www.slideshare.net/aisyahmath/modul-matematikateoribelajar-polya> (diakses pada tanggal 28 Mei 2021).
- Al-Jumanatul Ali. 2004. *Al-Qur'an Dan Terjemahnya*. Bandung: CV Penerbit J-Art.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2012. *Penelitian Tindakan*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Arikunto, Suharsimi. 2015. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Darsa, Dinda Yulia, 2020. “Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Fisika dengan Teori Polya Pada Materi Kalor Kelas XI SMAN 3 Banda Aceh”. Skripsi Sarjana; *Jurusan Pendidikan Fisika: Aceh*.
- Daryanto, 2012. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Datur, et al., eds. ‘Eksplorasi Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Fisika Pada Materi Fluida Statis’, Seminar Pendidikan IPA Pascasarjana UM, 1. 2 (2016)
- Dwi, Sambada. ‘Peranan Kreativitas Siswa Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Dalam Pembelajaran Kontekstual’, *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya* 2. 2 (2012).

- Drs. M. Fathur Rohman, M.M. Konsep & Praktik Diagnosis, Rancangan Dan Tata Kelola Proyek Perubahan. Jakarta: Prenada Media, 2019.
- Fransiskus Gultom, Alimin Purba, Murni Naiborhu. Strategi Belajar Mengajar Dalam Pendidikan. Malang: Literasi Nusantara, 2021.
- Giancoli, Douglas. 2014. *Fisika Edisi Ketujuh Prinsip dan Aplikasi Jilid 1*. Jakarta: Erlangga
- Hadi, Radiyatul Sutarto. 'Metode Pemecahan Masalah Menurut Polya Untuk Mengembangkan Kemampuan Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematis Di Sekolah Menengah Pertama', *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2. 1 (2014).
- Hartanto, Hendri. 2010. *Jurus Jitu FISIKA SMP*. Yogyakarta: Indonesia Tera.
- Heller, Patricia, et al., eds., 'Teaching Problem Solving Through Cooperative Grouping, Part 1 : Group Versus Individual Problem Solving', *American Journal of Physics*, 60.7 (2016)
- Isnaini, Siti. 2018. "Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Dengan Metode Problem Solving Pada Mata Pelajaran Matematika Siswa Kelas IV SD Negeri 2 Bumiharjo Tahun Pelajaran 2017/2018." Skripsi Sarjana; Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah: Lampung.
- Jamarah, Syaiful Bahri. 2015. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Jiwanto, Ikhbar Nur. 'Analisis Kesulitan Siswa dalam Memecahkan Fisika Menurut Model Polya', *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5. 2 (2012).
- Khabibah, Sitti, et.,al, 2018. *Panduan Pemecahan Masalah Matematika*. Sidoarjo: Zifatama Jawara.

- Latifah, Azizah Yuliati. 'Kesulitan Pemecahan Masalah Fisika Pada Siswa SMA', *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya*, 5. 2 (2015)
- Mastur, Faizi. 2013. *Ragam Metode Mengajarkan Eksakta Pada Murid*. Yogyakarta: Diva Press.
- Meilawati, Tia Eka. 2014. "Penerapan Strategi Polya Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Pada Materi Pecahan" Skripsi Sarjana; Jurusan Pedagogik: Bandung.
- Munirah, 'Petunjuk Al-Qur'an Tentang Belajar Dan Pembelajaran', *Jurnal Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*, 19. 1 (2016).
- Mustafa. 'The Application of Problem Solving Method on Science Teacher Trainees on the Solution of the Environmental Problems', *Journal of Environmental & Science Education*, 3. 1 (2008).
- Nasution, S. 2003. *Didaktik Asas-Asas Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Nur, Andi Muhammad irfan Taufan dan Syaafir. 2018. *Model Pembelajaran Problem Posing & Solving: Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah*. Sukabumi: CV Jejak
- Nurkaeti, Nunny. 'Polya Strategy : An Analysis Of Mathematical Problem Solving Difficulty In Grade Elementary School', *Jurnal Pendidikan Dasar*, 10.2 (2018).
- Nunnally, 1994. *Psychometric Theory third Edition*. New York: Mc Grass Hill.
- Permendikbud RI No.65. 2014 "Standar Proses Pendidikan Dasar Dan Menengah". Jakarta: BSN.

- Prasodjo, Budi, et al., eds. 2008. *Physics 1 For Junior High School Year VII*. Bogor: Yudhistira
- Puspitasari, Hardini Isriani Dewi. 2012. *Strategi Pembelajaran Terpadu Teori, Konsep & Implementasi*. Yogyakarta: Famili.
- Sudijono, Anas. 2012. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono, 2005. *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta
- Sulaiman, Ismail. 2015. *Perpindahan Kalor dan Massa*. Banda Aceh: Syiah Kuala University Press.
- Suherman, Erman. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA Press.
- Sukayasa, 'Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Fase-Fase Polya untuk Meningkatkan Kompetensi Penalaran Siswa Smp dalam Memecahkan Masalah Matematika', *Jurnal Aksioma*, 1.48 (2012)
- Suparno, Paul. 2009. *Pengantar Termodinamika*. Yogyakarta: Universitas Samata Darma, 2009
- Tambunan, Hardi. 'Strategi Heuristik Dalam Pemecahan Masalah Matematika Sekolah', *Jurnal Saintech*, 6. 4 (2014).
- Undang-Undang RI No. 20 Tahun 2003. *Tentang Sistem Pendidikan Nasional (SISDIKNAS)*. Bandung: Citra Umbar.
- Utama, Fajar Surya, 2011. "Penggunaan Strategi Pemecahan Masalah Polya Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Pecahan Siswa Kelas IV SDN

- Wirosongso 01 Kecamatan Ajung Tahun 2010/2011”. Skripsi Sarjana;Jurusan Ilmu Pendidikan: Jember
- Utami, Fanny Lisda, 2016. “Penerapan Strategi Pemecahan Masalah Polya Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Pada Materi Pecahan” Skripsi Sarjana: Jurusan Pedagogik: Bandung.
- Herviana, Viola Putri, 2019. “Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Dengan Menggunakan Langkah-langkah Polya dalam Pembelajaran Perbandingan” Skripsi Sarjana: Jurusan Matematika: Surakarta.
- Wardani, Asizah Kurnia dan Lambang Kurniawan, ‘Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Perbedaan Jenis Kelamin’, Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo, 2.1 (2014)
- Wihardit, Igak Wardani dan Kuswaya. 2011. Penelitian Tindakan Kelas. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Widodo, Wahono, et al., eds. 2017. *Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SMP/MTs Kelas VII*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Yohanes, Rudi Santoso. 2016. “Upaya Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah Matematika Tim Olimpiade Matematika SMP Negeri 01 Madiun dengan Menggunakan Model Pemecahan Masalah Polya”. Skripsi Sarjana;Jurusan Pendidikan Matematika: Madiun.
- Yuliana, Anisa. 2017. “Efektivitas Pembelajaran Problem Solving Model Polya Untuk Meningkatkan Kemampuan Menyelesaikan Masalah Matematika Bentuk

Cerita Pada Siswa Autis di Sekolah Khusus Autis Bina Anggita”. Skripsi Sarjana;
Jurusan Pendidikan Luar Biasa: Yogyakarta.

Yusrizal, 2010. *Fisika Dasar 1*. Darussalam: Universitas Syiah Kuala.

Sohilait, Emy. Buku Ajar: Evaluasi Pembelajaran Matematika. Depok: PT
RajaGrafindo Persada, 2021.

Suvriadi Panggabean, S.Pd., M.Si, Rizki Nurjehan, S.Pd., M.Pd, Nurdiana Siregar,
M.Pd, Dewi Purnama Sari, M.Pd, Yudi Umara, M.Pd. Pendidikan Matematika Di
Sekolah Dasar. Tangerang: Media Sains Indonesia, 2022.



LAMPIRAN-LAMPIRAN



Lampiran 1 Profil, Sarana, dan Prasarana MTs Muhammadiyah Punnia

PROFIL MTS MUHAMMADIYAH PUNNIA

KECAMATAN MATTIRO BULU KABUPATEN PINRANG

TAHUN PELAJARAN 2021/2022

➤ Identitas Madrasah

Nama Madrasah	: MTs Muhammadiyah Punnia
Status	: Swasta
Alamat	: Jl. Andi Wahid No.1 Punnia Labumpung
Desa/Kelurahan	: Bunga
Kecamatan	: Mattiro Bulu
Kota/Kabupaten	: Pinrang
Provinsi	: Sulawesi Selatan
Nama Kepala Madrasah	: Zulkarnain, S.Pd., M.Pd. ⁶⁹

➤ Data Madrasah

NPSN	: 40320182
Luas Tanah	: 16.000 m ²
Luas Bangunan	: 446 M ²
Akreditasi	: A ⁷⁰

⁶⁹ Dokumentasi MTs Muhammadiyah Punnia T.P 2021/2022

⁷⁰ Dokumentasi MTs Muhammadiyah Punnia T.P 2021/2022

➤ **Data Guru**

Tabel Nama Guru dan Tata Usaha MTs Muhammadiyah Punnia

No	Nama	L/P	Bidang Studi
1	A. Syamiluddin, S.Pd	L	Bahasa Arab
2	Drs. Zubair	L	SKI
3	Asmaul Husna, S.Pd	P	Bahasa Inggris
4	Muksin, S.Pd	L	TIK
5	Munira, S.Pd	P	Fiqih
6	Zulkarnain, S.Pd. M .Pd	L	Matematika
7	Asyiah, S.Pd	P	Tajwid
8	Dewi Sapriyati, S.Pd	P	Matematika
9	Kartini, S.Pd i	P	Seni Budaya
10	Ruslan, S.E	L	IPS
11	Kasman, S.Pd	L	Bahasa Indonesia
12	Sumarni, S.Pd	P	IPA
13	Anjas Saputra, S.Pd	L	PKn
14	Saiful, S.Or	L	Penjas
15	Rasma, S.Pd	P	Bahasa Inggris
16	Jumaini, S.Pd	P	IPA
17	Syamsuriana, S.Pd	P	Tajwid
18	Rosmiati, S.Pd	P	Seni Budaya
19	Sukma Dewiyanti, S.Pd	P	Bahasa Arab
20	Sitti Syakina, S.Ak	P	Tata Usaha

21	Irma, S.Ak	P	Tata Usaha
----	------------	---	------------

Sumber: Dokumentasi MTs Muhammadiyah Punnia T.P 2021/2022

➤ **Data Siswa**

Tabel Jumlah Siswa MTs Muhammadiyah Punnia

Keterangan		Jumlah Siswa							
		Kelas VII A	Kelas VII B	Kelas VIII A	Kelas VIII B	Kelas IX A	Kelas IX B	Jumlah	
		LK	PR	LK	PR	LK	PR	LK	PR
Akhir Bulan Oktober		31	18	23	26	17	26	71	70
Akhir BulanNovember		31	19	23	26	17	26	71	70
Keadaan Bulan ini	Keluar	0	0	0	0	0	0	0	0
	Masuk	0	1	0	0	0	0	0	1
Jumlah		31 Orang	18 Orang	23 Orang	26 Orang	17 Orang	26 Orang	141 Orang	

Sumber: Dokumentasi MTs Muhammadiyah Punnia T.P 2021/2022

➤ **Sarana dan Prasarana MTs Muhammadiyah Punnia**

Tabel Sarana dan Prasarana MTs Muhammadiyah Punnia

Data Ruang		
1.	Kelas VII A	1 Ruangan : Kondisi Baik
	Kelas VII B	1 Ruangan : Kondisi Baik
	Kelas VIII A	1 Ruangan : Kondisi Baik


	Kelas VIII B	1 Ruangan : Kondisi Baik
	Kelas IX A	1 Ruangan : Kondisi Baik
	Kelas IX B	1 Ruangan : Kondisi Baik
2.	Data Rombongan Kelas	
	Kelas VII A	1 rombongan
	Kelas VII B	1 rombongan
	Kelas VIII A	1 rombongan
	Kelas VIII B	1 rombongan
	Kelas IX A	1 rombongan
	Kelas IX B	1 rombongan
3.	Sarana dan Prasarana	
	Asrama putra dan putri	1
	Koperasi	1
	Dapur Umum	1
	Lapangan Olahraga	1
	Perpustakaan	1
	Laboratorium	2
	Masjid	1
	Meja dan kursi murid	400 buah
	Papan tulis	9 buah
	Meja dan kursi pengajar	9 buah
	Meja dan kursi guru	22 buah
	Lemari	8 buah

Mesin Komputer	2 Buah
Printer	2 buah

Sumber: Dokumentasi MTs Muhammadiyah Punnia T.P 2021/2022



Lampiran 2 Surat permohonan rekomendasi penelitian

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PAREPARE
FAKULTAS TARBİYAH
Alamat : Jl. Amal Bakti No. 08 Sorong Parepare 91132 telp (0421) 21307 Fax 244034
PO Box 909 Parepare 91100, website: www.iainpare.ac.id email: mail@iainpare.ac.id

Nomor : B.3075/In.39.5.1/PP.00.9/10/2021
Lampiran : 1 Bundel Proposal Penelitian
Hal : Permohonan Rekomendasi Izin Penelitian

Yth. Bupati Pinrang
C.q. Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu
di,
Kab. Pinrang


Assalamu Alaikum Wr. Wb.
Dengan ini disampaikan bahwa mahasiswa Institut Agama Islam Negeri Parepare :

Nama : Sri Rahayu
Tempat/Tgl. Lahir : Punnia, 29 Oktober 2000
NIM : 18.84206.021
Fakultas / Program Studi : Tarbiyah / Tadris IPA
Semester : VII (Tujuh)
Alamat : Benteng Punnia, Kel. Marannu Kec. Mattiro Bulu Kab. Pinrang

Bermaksud akan mengadakan penelitian di wilayah Kabupaten Pinrang dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul :
"Penerapan Strategi Polya Pada Pembelajaran IPA dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah IPA di Kelas VII Pondok Pesantren Darul Arqam Punnia Kabupaten Pinrang"

Pelaksanaan penelitian ini direncanakan pada bulan November sampai bulan Desember Tahun 2021.
Demikian permohonan ini disampaikan atas perkenaan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wassalamu Alaikum Wr. Wb.

Parepare, 05 Oktober 2021
Wakil Dekan I,

Murtis Dahlan Thalib



Tembusan :
1 Rektor IAIN Parepare
2 Dekan Fakultas Tarbiyah

Lampiran 3 Surat rekomendasi penelitian dari DPMPTSP



PEMERINTAH KABUPATEN PINRANG
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
UNIT PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
Jl. Jend. Sukawati Nomor 40. Telp/Fax : (0421)921695 Pinrang 91212

KEPUTUSAN KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL
DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU KABUPATEN PINRANG
 Nomor : 503/0527/PENELITIAN/DPMPTSP/10/2021

Tentang

REKOMENDASI PENELITIAN

- Menimbang** : bahwa berdasarkan penelitian terhadap permohonan yang diterima tanggal 21-10-2021 atas nama SRI RAHAYU, dianggap telah memenuhi syarat-syarat yang diperlukan sehingga dapat diberikan Rekomendasi Penelitian.
- Mengingat** :
 1. Undang – Undang Nomor 29 Tahun 1959;
 2. Undang – Undang Nomor 18 Tahun 2002;
 3. Undang – Undang Nomor 25 Tahun 2007;
 4. Undang – Undang Nomor 25 Tahun 2009;
 5. Undang – Undang Nomor 23 Tahun 2014;
 6. Peraturan Presiden RI Nomor 97 Tahun 2014;
 7. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 64 Tahun 2011 sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 7 Tahun 2014;
 8. Peraturan Bupati Pinrang Nomor 48 Tahun 2016; dan
 9. Peraturan Bupati Pinrang Nomor 38 Tahun 2019.
- Memperhatikan** :
 1. Rekomendasi Tim Teknis PTSP : 0937/RT.Teknis/DPMPTSP/10/2021, Tanggal : 21-10-2021
 2. Berita Acara Pemeriksaan (BAP) Nomor : 0525/BAP/PENELITIAN/DPMPTSP/10/2021, Tanggal : 21-10-2021

MEMUTUSKAN

- Menetapkan** :
KESATU : Memberikan Rekomendasi Penelitian kepada :
1. Nama Lembaga : INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) PAREPARE
 2. Alamat Lembaga : JL. AMAL BAKTI NO. 08 SOREANG
 3. Nama Peneliti : SRI RAHAYU
 4. Judul Penelitian : PENERAPAN STRATEGI POLYA PADA PEMBELAJARAN IPA DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH IPA DI KELAS VII PONDOK PESANTREN DARUL ARQAM PUNNIA KABUPATEN PINRANG
 5. Jangka waktu Penelitian : 1 Bulan
 6. Sasaran/target Penelitian : SISWA KELAS VII SMP
 7. Lokasi Penelitian : Kecamatan Mattiro Bulu
- KEDUA** : Rekomendasi Penelitian ini berlaku selama 6 (enam) bulan atau paling lambat tanggal 21-04-2022.
- KETIGA** : Peneliti wajib mentaati dan melakukan ketentuan dalam Rekomendasi Penelitian ini serta wajib memberikan laporan hasil penelitian kepada Pemerintah Kabupaten Pinrang melalui Unit PTSP selambat-lambatnya 6 (enam) bulan setelah penelitian dilaksanakan.
- KEEMPAT** : Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan, apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan, dan akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Pinrang Pada Tanggal 25 Oktober 2021



Ditandatangani Secara Elektronik Oleh :
ANDI MIRANI, AP., M.Si
 NIP. 197406031993112001
Kepala Dinas Penanaman Modal dan PTSP
 Selaku Kepala Unit PTSP Kabupaten Pinrang

Biaya : Rp 0,-



Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan **sertifikat elektronik** yang diterbitkan **BSrE**

Lampiran 4 Surat keterangan telah melaksanakan penelitian



MAJELIS PENDIDIKAN DASAR
DAN MENENGAH MUHAMMADIYAH
MADRASAH TSANAWIYAH MUHAMMADIYAH PUNNIA
Alamat : Jln. Andi Wahid No. 1, HP. 085255834353 Punnia Labumpung
Akreditasi "A" Email: mtsmuhpunnia@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor: 004/MTs.2117.06/01/2022

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Zulkarnain, S.Pd., M.Pd
Jabatan : Kepala Madrasah
NBM : 1197282

Dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Sri Rahayu
Jurusan : Tarbiyah dan Adab
Prodi : Tadris IPA

Benar telah Melakukan penelitian di MTs Muhammadiyah Punnia selama 1 satu bulan guna melengkapi data pada penyusunan skripsi yang berjudul : "Penerapan Strategi Polya Pada Pembelajaran IPA dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah IPA di dalam Kelas VII Pondok Pesantren Darul Arqam Punnia Kabupaten Pinrang"

Demikian surat ini dibuat atas perhatian Bapak/Ibu diucapkan terima kasih.

Punnia, 05 Januari 2022



Lampiran 5 Surat penetapan pembimbing skripsi



KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS TARBIYAH
NOMOR : 1057 TAHUN 2021
TENTANG

PENETAPAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PAREPARE

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH

- Menimbang : a. Bahwa untuk menjamin kualitas skripsi mahasiswa Fakultas Tarbiyah IAIN Parepare, maka dipandang perlu penetapan pembimbing skripsi mahasiswa tahun 2021;
- b. Bahwa yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan mampu untuk diserahi tugas sebagai pembimbing skripsi mahasiswa.
- Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah RI Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan;
5. Peraturan Pemerintah RI Nomor 13 Tahun 2015 tentang Perubahan Kedua atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan;
6. Peraturan Presiden RI Nomor 29 Tahun 2018 tentang Institut Agama Islam Negeri Parepare;
7. Keputusan Menteri Agama Nomor 394 Tahun 2003 tentang Pembukaan Program Studi;
8. Keputusan Menteri Agama Nomor 387 Tahun 2004 tentang Petunjuk Pelaksanaan Pembukaan Program Studi pada Perguruan Tinggi Agama Islam;
9. Peraturan Menteri Agama Nomor 35 Tahun 2018 tentang Organisasi dan Tata Kerja IAIN Parepare;
10. Peraturan Menteri Agama Nomor 16 Tahun 2019 tentang Statuta Institut Agama Islam Negeri Parepare.
- Memperhatikan : a. Surat Pengesahan Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran Nomor: DIPA-025.04.2.307381/2021, tanggal 23 November 2020 tentang DIPA IAIN Parepare Tahun Anggaran 2021;
- b. Surat Keputusan Rektor Institut Agama Islam Negeri Parepare Nomor: 140 Tahun 2021, tanggal 15 Februari 2021 tentang pembimbing skripsi mahasiswa Fakultas Tarbiyah IAIN Parepare Tahun 2021.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan : **KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH TENTANG PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PAREPARE TAHUN 2021;**
- Kesatu : Menunjuk saudara; 1. Dr. Abd. Halik, M.Pd.I.
2. Dr. Ahdar, M.Pd.I.
- Masing-masing sebagai pembimbing utama dan pendamping bagi mahasiswa :
Nama : Sri Rahayu
NIM : 18.84026.021
Program Studi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Judul Skripsi : Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah IPA Siswa Kelas VII Pondok Pesantren Darul Arqam Punnia Melalui Pendekatan Polya Ditinjau Berdasarkan Gender
- Kedua : Tugas pembimbing utama dan pendamping adalah membimbing dan mengarahkan mahasiswa mulai pada penyusunan proposal penelitian sampai menjadi sebuah karya ilmiah yang berkualitas dalam bentuk skripsi;
- Ketiga : Segala biaya akibat diterbitkannya surat keputusan ini dibebankan kepada anggaran belanja IAIN Parepare;
- Keempat : Surat keputusan ini diberikan kepada masing-masing yang bersangkutan untuk diketahui dan dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Parepare
Pada Tanggal : 08 April 2021



Lampiran 6 Hasil Uji Validitas Soal

Butir soal	Hasil Uji SPSS			Kesimpulan	Interpretasi
	r hitung	r tabel	Signifikasi		
1	0,767	0,4438	0,000	Valid	Sangat Tinggi
2	0,962	0,4438	0,000	Valid	Sangat Tinggi
3	0,945	0,4438	0,001	Valid	Sangat Tinggi
4	0,933	0,4438	0,007	Valid	Sangat Tinggi
5	0,971	0,4438	0,000	Valid	Sangat Tinggi
6	0,139	0,4438	0,560	Tidak Valid	Rendah
7	0,967	0,4438	0,000	Valid	Sangat Tinggi
8	0,974	0,4438	0,004	Valid	Sangat Tinggi
9	0,957	0,4438	0,001	Valid	Sangat Tinggi
10	0,962	0,4438	0,000	Valid	Sangat Tinggi
11	0,29	0,4438	0,214	Tidak Valid	Sangat Rendah
12	0,016	0,4438	0,947	Tidak Valid	Rendah
13	0,968	0,4438	0,000	Valid	Sangat Tinggi
14	0,131	0,4438	0,581	Tidak Valid	Rendah
15	0,377	0,4438	0,101	Tidak Valid	Rendah
16	0,893	0,4438	0,000	Valid	Sangat Tinggi
17	0,948	0,4438	0,000	Valid	Sangat Tinggi
18	0,975	0,4438	0,000	Valid	Sangat Tinggi
19	0,972	0,4438	0,000	Valid	Sangat Tinggi
20	0,956	0,4438	0,000	Valid	Sangat Tinggi

Lampiran 7 Hasil Uji Reabilitas soal

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,993	15

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal_1	73,70	63,379	,899	,768
Soal_2	73,85	74,134	,850	,788
Soal_3	74,75	129,671	-,767	,964
Soal_4	74,50	72,368	,881	,783
Soal_5	74,10	79,147	,772	,800
Soal_7	74,70	70,747	,827	,783
Soal_8	75,85	79,608	,789	,801
Soal_9	75,80	80,905	,721	,804
Soal_10	76,80	81,011	,832	,803
Soal_13	76,65	79,292	,539	,806
Soal_16	78,85	71,608	,910	,781
Soal_17	78,80	81,642	,767	,805
Soal_18	78,95	74,576	,832	,789
Soal_19	78,80	73,221	,881	,785
Soal_20	79,10	76,305	,780	,794

Lampiran 8 Hasil Tingkat Kesukaran Soal

Item Statistics

Butir soal	Mean	Std. Deviation	N
Soal_1	0,84	1,501	15
Soal_2	0,70	2,471	15
Soal_3	0,71	2,360	15
Soal_4	0,72	3,210	15
Soal_5	0,75	2,235	15
Soal_7	0,69	2,665	15
Soal_8	0,68	2,331	15
Soal_9	0,66	2,393	15
Soal_10	0,60	2,616	15
Soal_13	0,56	2,210	15
Soal_16	0,30	2,362	15
Soal_17	0,30	2,176	15
Soal_18	0,26	2,183	15
Soal_19	0,24	2,164	15
Soal_20	0,22	2,268	15

Butir Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	0,84	Mudah
2	0,7	Mudah
3	0,71	Mudah
4	0,73	Mudah
5	0,75	Mudah
7	0,69	Sedang
8	0,68	Sedang
9	0,66	Sedang
10	0,6	Sedang
13	0,56	Sedang
16	0,3	Sukar
17	0,3	Sukar
18	0,26	Sukar
19	0,24	Sukar
20	0,22	Sukar

Lampiran 9 Hasil Uji Indeks Daya Pembeda Butir Soal

Butir Soal	Indeks Daya Pembeda	Kategori Daya Pembeda
1	0,22	Sedang
2	0,42	Baik
3	0,4	Baik
4	0,55	Baik
5	0,41	Baik
6	-0,04	jelek sekali
7	0,49	Baik
8	0,4	Baik
9	0,42	Baik
10	0,46	Baik
11	0,04	Jelek
12	-0,03	jelek sekali
13	0,38	Baik
14	0	Jelek
15	0,06	Jelek
16	0,38	sedang
17	0,4	Baik
18	0,41	Baik
19	0,41	Baik
20	0,43	Baik

Lampiran 10 Soal Penelitian Sebelum Uji Validitas

Kerjakan soal-soal essay berikut dengan benar!

1. Sebuah tembaga memiliki massa 400 gram, dan memiliki suhu awal 20°C , setelah dipanaskan suhunya mencapai 170°C . Jika Kalor jenis tembaga adalah 380 J/kg.K Berapakah banyaknya kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu tersebut?
2. Berapakah kalor yang diperlukan untuk meleburkan 4 kg air dalam keadaan beku (es), jika kalor lebur air tersebut 336.000 J/kg ?
3. Zat cair ditimbang menggunakan neraca ohaus mempunyai massa 2 kg. mula-mula suhunya 25°C . Ketika dipanaskan dengan kalor sebanyak 126.000 joule ternyata suhunya menjadi 40°C . Hitunglah kalor jenis zat tersebut!
4. Besi dengan massa 5 kg setelah dipanaskan suhunya mencapai 30°C . Namun ketika didiamkan selama 10 menit, suhunya mencapai 10°C . Berapakah kalor yang dilepaskan oleh besi tersebut? . Jika kalor jenis besi $460 \text{ J/Kg}^{\circ}\text{C}$.
5. Sebatang Aluminium dengan berat 0,5 kg memiliki suhu 30°C dibiarkan dibawah sinar matahari, sehingga menerima energi sebesar 4500 Joule. Jika kalor jenis Aluminium 920 J/kg.K . Berapa suhu akhir aluminium?
6. Kalor jenis tembaga $390 \text{ J/Kg}^{\circ}\text{C}$. Berapakah kalor untuk 0,1 Kg pada tembaga ?
7. Berapakah Kapasitas Kalor dari 3 kg suatu zat yang mempunyai kalor jenis $250 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$?
8. Batang logam besi memiliki massa 6 kg dipanaskan dari temperatur 26°C hingga 126°C . Jika kalor yang diserap besik 270.000 J . Tentukan Kapasitas kalor besi dan kalor jenis

9. Berapakah kalor yang diperlukan untuk meleburkan 4 kg air dalam keadaan beku (es), jika kalor lebur air tersebut 336.000 J/kg?
10. Berapakah kalor yang diperlukan untuk mengubah air yang massanya 2 kg menjadi gas? jika kalor uap air adalah 2.260.000 J/kg!
11. Berapa kalor yang diperlukan untuk memanaskan 500 gram air dari suhu 25°C menjadi 100°C pada titik didih minimalnya? ($U_{\text{air}} = 2,27 \times 10^6 \text{ J/kg}$ dan $c_{\text{air}} = 4200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$)
12. Pada proses A ke B, kalor yang diserap air digunakan untuk menaikkan suhu air dari 60°C sampai 100°C. Pada tekanan udara 1 atmosfer, suhu air mendidih adalah 100°C dan setelah mencapai suhu 100°C air tidak mengalami perubahan suhu lagi tetapi mengalami perubahan wujud cair menjadi gas. Bila 2 kg air dipanaskan, dan kalor uap air = $2,27 \times 10^6 \text{ J/kg}$, kalor jenis air = $4.200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$. Berapakah kalor yang diperlukan dari proses B ke C?
13. Tentukan jumlah kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu 0,2 kg es dari minus (-1°C) hingga seluruhnya menjadi air bersuhu 5°C. Diketahui kalor lebur es 336.000 J/kg, kalor jenis es $2.100 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$, dan kalor jenis air $4.200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$.
14. Air sebanyak 0,5 kg yang bersuhu 100°C dituangkan ke dalam bejana dari aluminium yang memiliki massa 0,5 kg. Jika suhu awal bejana sebesar 25°C, kalor jenis aluminium $900 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$, dan kalor jenis air $4.200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$, maka tentukan suhu kesetimbangan yang tercapai! (anggap tidak ada kalor yang mengalir ke lingkungan)

15. Dalam gelas berisi 200 cc air 40°C kemudian dimasukkan 40 gram es 0°C .
Jika kapasitas kalor gelas $20 \text{ kal}/^{\circ}\text{C}$ dan kalor lebur es adalah 80 kal/g , maka berapakah suhu seimbangnya?
16. Ani ingin berangkat sekolah pagi-pagi, karena airnya terlalu dingin ia pun mencampurkan air panas sebanyak 4 kg yang bersuhu 100°C ke dalam air dingin yang bermassa 20 kg dan bersuhu 20°C . Maka berapakah suhu akhir dari campuran tersebut?(kalor jenis air = 4.184 J/kg.K).
17. Seorang Ibu ingin memandikan bayinya dengan mencampurkan air panas bersuhu 100°C sebanyak 2 kg dengan air dingin bersuhu 25°C . Jika kalor jenis air 4.184 J/kg.K . Tentukan berapa banyak air dingin yang dibutuhkan sang Ibu untuk memperoleh air hangat bersuhu 50°C ?
18. Andi mencelupkan 400 gram Aluminium bersuhu 60°C kedalam air 200 gram. Setelah kesetimbangan suhu terjadi pada 20°C , hitunglah suhu mula-mula air tersebut!. Jika kalor jenis aluminium 920 J/kg.K dan kalor jenis air adalah 4.184 J/kgK !
19. Deni mempunyai secangkir kopi dengan massa 200 gram pada suhu 60°C . Untuk mendinginkan kopi tersebut, Deni menambahkan air 20 gram dengan suhu 5°C . berapakah suhu akhir kopi tersebut?
20. Sebuah bejana terbuat dari besi dengan massa 3 kg memiliki suhu 30°C , di isi dengan 4 kg air dengan suhu 90°C . Jika kalor jenis besi adalah 450 J/kgK . Berapakah suhu akhirnya?

Lampiran 11 Hasil Observasi Guru Siklus I Pertemuan 1

Mata pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Materi : Konsep Kalor

Siklus/Pertemuan : Siklus I/Pertemuan 1

Hari/Tanggal : Selasa/ 2 November 2021

Waktu : 11.15-12.15

Petunjuk Pengisian

1. Pengamatan ditujukan kepada guru.
2. Berilah tanda *check list* (√) pada kolom skor yang tersedia sesuai dengan pengamatan anda pada saat guru melaksanakan pembelajaran, dengan ketentuan sebagai berikut:
3 = Baik
2 = Cukup
1 = Kurang

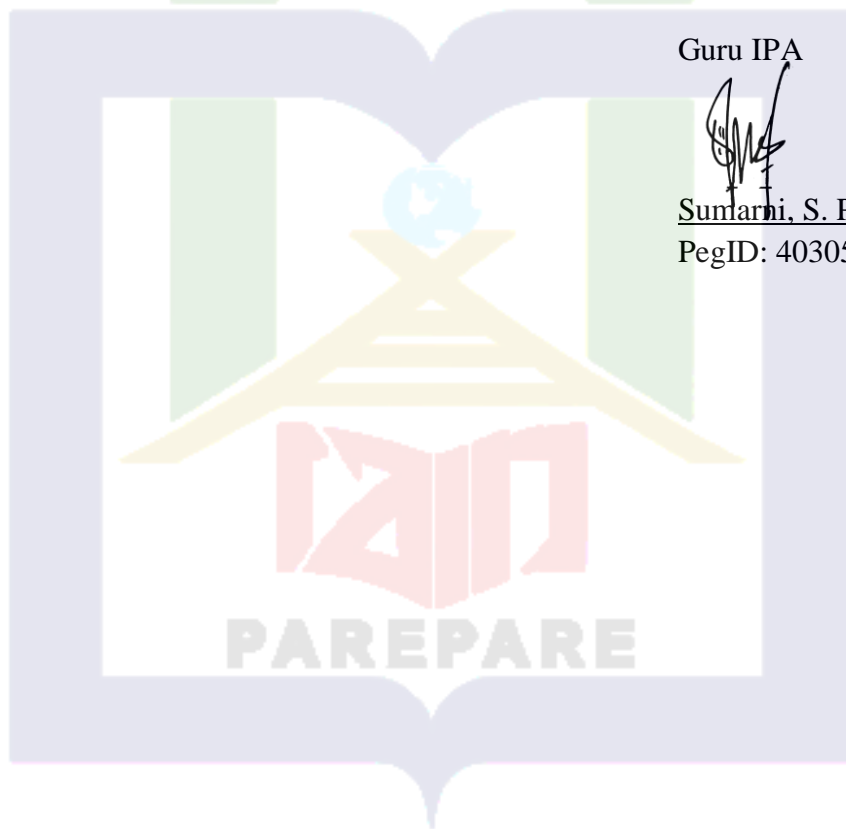
No.	Aspek Yang di Nilai	Skor		
		1	2	3
I.	Kegiatan Awal			
1.	Membuka Pembelajaran		√	
2.	Mengonfirmasi kesiapan siswa dalam belajar		√	
3.	Memotivasi dan membangkitkan minat siswa	√		
4.	Menyampaikan topik dan tujuan pembelajaran			√
II.	Kegiatan Inti			
5.	Menghubungkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari		√	

6.	Menguasai materi pelajaran		√	
7.	Melibatkan siswa dalam proses pembelajaran	√		
8.	Membimbing siswa dalam “ Memahami Masalah ” dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan.		√	
9.	Membimbing siswa dalam “ Merencanakan ” dengan menulis persamaan/rumus sesuai dengan data yang diketahui dan ditanyakan		√	
10.	Membimbing siswa dalam “ Melaksanakan Rencana ” dengan melakukan perhitungan	√		
11.	Membimbing Siswa dalam “ Memeriksa Kembali ” dengan mengecek kembali antara penyelesaian dan hasil yang ditemukan dalam soal	√		
12.	Membagi siswa dalam beberapa kelompok		√	
13.	Menjelaskan petunjuk pengerjaan LKPD	√		
14.	Memantau jalannya diskusi dengan berkeliling di tiap kelompok		√	
15.	Memberi bantuan kepada siswa yang masih mengalami kesulitan	√		
16.	meminta salah satu dari siswa untuk menuliskan jawabannya di papan tulis		√	
17.	Memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya		√	
18.	Memberi penguatan dari hasil diskusi	√		
III.	Kegiatan Penutup			
19.	Memberi tugas rumah guna memantapkan konsep	√		
20.	Memberi kesimpulan materi dengan melibatkan siswa	√		
21.	Meminta siswa menyatakan langkah penerapan strategi polya	√		
22.	Menutup pembelajaran		√	
Jumlah		35		
Persentase = $\frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal (66)}} \times 100\%$		53%		
Kualifikasi		Kurang (K)		

Kategori:

- a. Kualifikasi Kurang (K) jika persentase 0% - 59%
- b. Kualifikasi Cukup (C) jika persentase 60% - 75%
- c. Kualifikasi Baik (B) jika persentase 76% - 100%

Peneliti dianggap berhasil dan memenuhi indikator proses apabila taraf keberhasilan aktivitas guru yakni melaksanakan $\geq 76\%$ prosedur Strategi Polya dengan baik.



Lampiran 12 Hasil Observasi Siswa Siklus I Pertemuan 1

Mata pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Materi : Konsep Kalor

Siklus/Pertemuan : Siklus I/Pertemuan 1

Hari/Tanggal : Selasa/ 2 November 2021

Waktu : 11.15-12.15

Petunjuk Pengisian:

1. Amati kegiatan siswa saat pembelajaran berlangsung.
2. Berilah skor pada masing masing kolom sesuai dengan aspek yang diamati.

Aspek yang diamati:

1. Mendengarkan/ memperhatikan penjelasan guru.
2. **“Memahami Masalah”** dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan.
3. **“Merencanakan”** dengan menulis persamaan/rumus sesuai dengan data yang diketahui dan ditanyakan
4. **“Melaksanakan Rencana”** dengan melakukan perhitungan
5. **“Memeriksa Kembali”** dengan mengecek kembali antara penyelesaian dan hasil yang ditemukan dalam soal
6. Bertanya dan menjawab pertanyaan guru
7. Aktif bekerja dengan sesama anggota kelompok (berdiskusi)

Keterangan Skor:

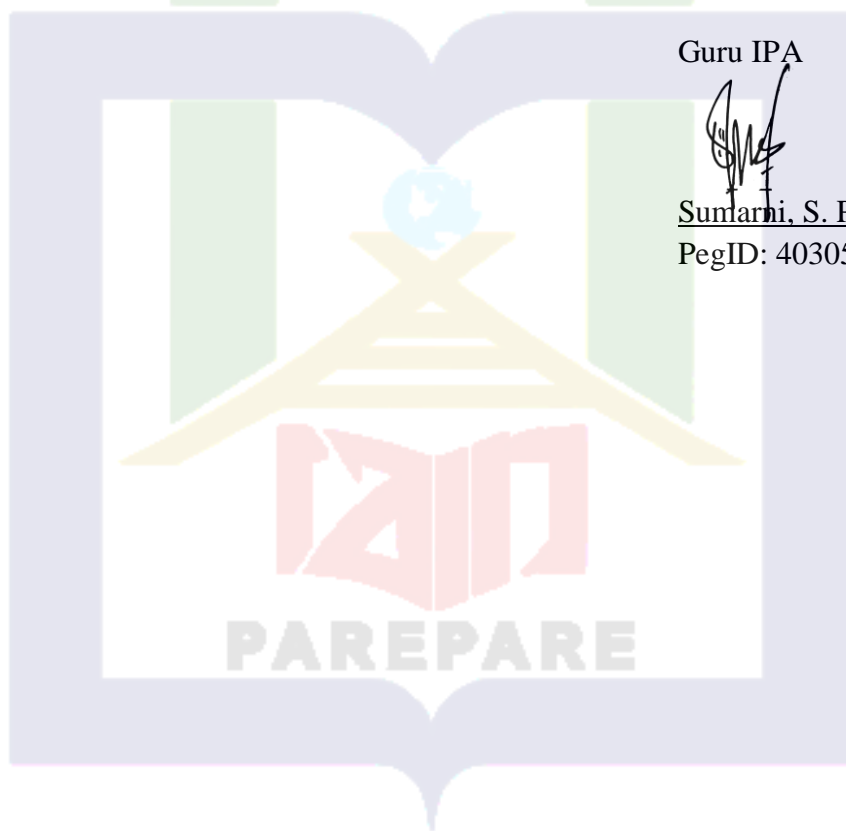
- 1 = Kurang Baik
- 2 = Cukup Baik
- 3 = Baik

No.	Nama Siswa	Aspek Yang di Nilai							Jumlah Skor
		1	2	3	4	5	6	7	
1.	Adrian Avanza	2	2	2	1	1	1	2	11
2.	Ahmad Holil Fausan	3	3	3	2	1	2	3	17
3.	Ahmad Naufal Muhli	2	2	2	1	1	1	2	11
4.	Ahmad Rizki	1	1	1	1	1	1	1	7
5.	Ahmad Wildan Syaki	3	2	2	1	1	1	2	12
6.	Ahmad Zaky Ruslan	3	3	2	2	1	1	2	14
7.	Aldiyanto	1	2	2	1	1	1	2	10
8.	Al Imran	1	1	1	1	1	1	2	8
9.	Bill Haqqy	3	2	2	1	1	2	2	13
10.	Hilal Noor Yaqin	3	3	3	2	1	2	3	17
11.	M.Panglima Revolusi	3	3	2	2	1	1	3	15
12.	Muh. Bilal	1	1	1	1	1	1	2	8
13.	Muh Fauzi Akhyar	2	2	2	1	1	1	2	11
14.	Muh. Apriyangga	1	2	1	1	1	1	2	9
15.	Muh. Fahri	3	2	2	1	1	1	1	11
16.	Muhammad Athaillah	3	3	2	2	1	2	2	15
17.	Muhammad Fauzan	2	3	2	1	1	1	2	12
18.	Muhammad Ival	1	2	2	1	1	1	1	9
19.	Sopyan	1	2	1	1	1	1	2	9
20.	Faturrahman	1	1	1	1	1	1	1	7
Jumlah									226
Persentase = $\frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah sor maksimal (420)}} \times 100\%$									53,81%
Kualifikasi									Kurang (K)

Kategori:

- a. Kualifikasi Kurang (K) jika persentase 0% - 59%
- b. Kualifikasi Cukup (C) jika persentase 60% - 75%
- c. Kualifikasi Baik (B) jika persentase 76% - 100%

Peneliti dianggap berhasil dan memenuhi indikator proses apabila taraf keberhasilan aktivitas guru yakni melaksanakan $\geq 76\%$ prosedur Strategi Polya dengan baik.



Lampiran 13 Hasil Observasi Guru Siklus I Pertemuan 2

Mata pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
 Materi : Kalor dan Perubahan Suhu Pada Benda
 Siklus/Pertemuan : Siklus I/Pertemuan 2
 Hari/Tanggal : Ahad/ 7 November 2021
 Waktu : 9.15-10.15

Petunjuk Pengisian

1. Pengamatan ditujukan kepada guru.
2. Berilah tanda *check list* (√) pada kolom skor yang tersedia sesuai dengan pengamatan anda pada saat guru melaksanakan pembelajaran, dengan ketentuan sebagai berikut:
 3 = Baik
 2 = Cukup
 1 = Kurang

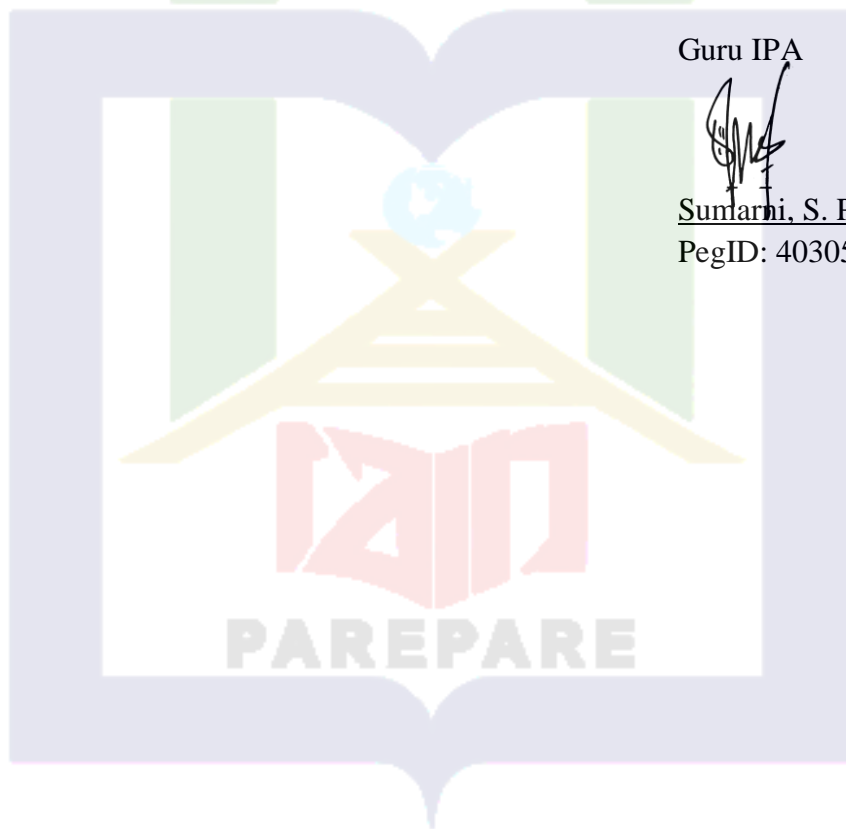
No.	Aspek Yang di Nilai	Skor		
		1	2	3
I.	Kegiatan Awal			
1.	Membuka Pembelajaran		√	
2.	Mengonfirmasi kesiapan siswa dalam belajar		√	
3.	Memotivasi dan membangkitkan minat siswa		√	
4.	Menyampaikan topik dan tujuan pembelajaran			√
II.	Kegiatan Inti			
5.	Menghubungkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari		√	
6.	Menguasai materi pelajaran		√	
7.	Melibatkan siswa dalam proses pembelajaran	√		

8.	Membimbing siswa dalam “ Memahami Masalah ” dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan.		√	
9.	Membimbing siswa dalam “ Merencanakan ” dengan menulis persamaan/rumus sesuai dengan data yang diketahui dan ditanyakan		√	
10.	Membimbing siswa dalam “ Melaksanakan Rencana ” dengan melakukan perhitungan		√	
11.	Membimbing Siswa dalam “ Memeriksa Kembali ” dengan mengecek kembali antara penyelesaian dan hasil yang ditemukan dalam soal		√	
12.	Membagi siswa dalam beberapa kelompok		√	
13.	Menjelaskan petunjuk pengerjaan LKPD		√	
14.	Memantau jalannya diskusi dengan berkeliling di tiap kelompok		√	
15.	Memberi bantuan kepada siswa yang masih mengalami kesulitan		√	
16.	meminta salah satu dari siswa untuk menuliskan jawabannya di papan tulis		√	
17.	Memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya		√	
18.	Memberi penguatan dari hasil diskusi		√	
III.	Kegiatan Penutup			
19.	Memberi tugas rumah guna memantapkan konsep		√	
20.	Memberi kesimpulan materi dengan melibatkan siswa	√		
21.	Meminta siswa menyatakan langkah penerapan strategi polya		√	
22.	Menutup pembelajaran		√	
Jumlah			43	
Persentase = $\frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal (66)}} \times 100\%$			65%	
Kualifikasi			Cukup (C)	

Kategori:

- a. Kualifikasi Kurang (K) jika persentase 0% - 59%
- b. Kualifikasi Cukup (C) jika persentase 60% - 75%
- c. Kualifikasi Baik (B) jika persentase 76% - 100%

Peneliti dianggap berhasil dan memenuhi indikator proses apabila taraf keberhasilan aktivitas guru yakni melaksanakan $\geq 76\%$ prosedur Strategi Polya dengan baik.



Lampiran 14 Hasil Observasi Siswa Siklus I Pertemuan 2

Mata pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Materi : Kalor dan Perubahan Suhu Pada Benda
Siklus/Pertemuan : Siklus I/Pertemuan 2
Hari/Tanggal : Ahad/ 7 November 2021
Waktu : 09.15-10.15

Petunjuk Pengisian:

1. Amati kegiatan siswa saat pembelajaran berlangsung.
2. Berilah skor pada masing masing kolom sesuai dengan aspek yang diamati.

Aspek yang diamati:

1. Mendengarkan/ memperhatikan penjelasan guru.
2. **“Memahami Masalah”** dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan.
3. **“Merencanakan”** dengan menulis persamaan/rumus sesuai dengan data yang diketahui dan ditanyakan
4. **“Melaksanakan Rencana” dengan melakukan perhitungan**
5. **“Memeriksa Kembali”** dengan mengecek kembali antara penyelesaian dan hasil yang ditemukan dalam soal
6. Bertanya dan menjawab pertanyaan guru
7. Aktif bekerja dengan sesama anggota kelompok (berdiskusi)

Keterangan Skor:

- 1 = Kurang Baik
2 = Cukup Baik
3 = Baik

No.	Nama Siswa	Aspek Yang di Nilai							Jumlah Skor
		1	2	3	4	5	6	7	
1.	Adrian Avanza	2	3	2	1	1	1	2	12
2.	Ahmad Holil Fausan	3	3	3	2	2	2	3	18
3.	Ahmad Naufal Muhli	2	2	2	1	1	1	2	11
4.	Ahmad Rizki	1	1	1	1	1	1	1	7
5.	Ahmad Wildan Syaki	3	2	2	2	2	1	2	14
6.	Ahmad Zaky Ruslan	3	3	3	2	2	1	2	16
7.	Aldiyanto	2	2	1	1	1	1	2	10
8.	Al Imran	1	2	1	1	1	1	2	9
9.	Bill Haqqy	3	2	2	1	1	2	3	14
10.	Hilal Noor Yaqin	3	3	3	3	3	2	3	20
11.	M.Panglima Revolusi	3	3	3	2	2	1	3	17
12.	Muh. Bilal	1	2	1	1	1	1	2	9
13.	Muh Fauzi Akhyar	2	2	2	1	1	1	2	11
14.	Muh. Apriyangga	2	3	2	2	1	1	2	13
15.	Muh. Fahri	3	2	2	2	1	2	3	15
16.	Muhammad Athaillah	3	3	3	2	2	2	3	18
17.	Muhammad Fauzan	2	3	2	2	1	1	2	13
18.	Muhammad Ival	2	3	2	2	1	1	2	13
19.	Sopyan	2	3	2	1	1	1	1	11
20.	Faturrahman	1	2	1	1	1	1	1	8
Jumlah									259
$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal (420)}} \times 100\%$									61,67%
Kualifikasi									Kurang (K)

Kategori:

- a. Kualifikasi Kurang (K) jika persentase 0% - 59%
- b. Kualifikasi Cukup (C) jika persentase 60% - 75%
- c. Kualifikasi Baik (B) jika persentase 76% - 100%

Peneliti dianggap berhasil dan memenuhi indikator proses apabila taraf keberhasilan aktivitas guru yakni melaksanakan $\geq 76\%$ prosedur Strategi Polya dengan baik.



Guru IPA

Sumarni, S. Pd

PegID: 40305237196002

Lampiran 15 Hasil Observasi Guru Siklus II Pertemuan 1

Mata pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Materi : Kapasitas Kalor

Siklus/Pertemuan : Siklus II/Pertemuan 1

Hari/Tanggal : Ahad/ 14 November 2021

Waktu : 09.15-10.15

Petunjuk Pengisian

1. Pengamatan ditujukan kepada guru.
2. Berilah tanda *check list* (√) pada kolom skor yang tersedia sesuai dengan pengamatan anda pada saat guru melaksanakan pembelajaran, dengan ketentuan sebagai berikut:
 - 3 = Baik
 - 2 = Cukup
 - 1 = Kurang

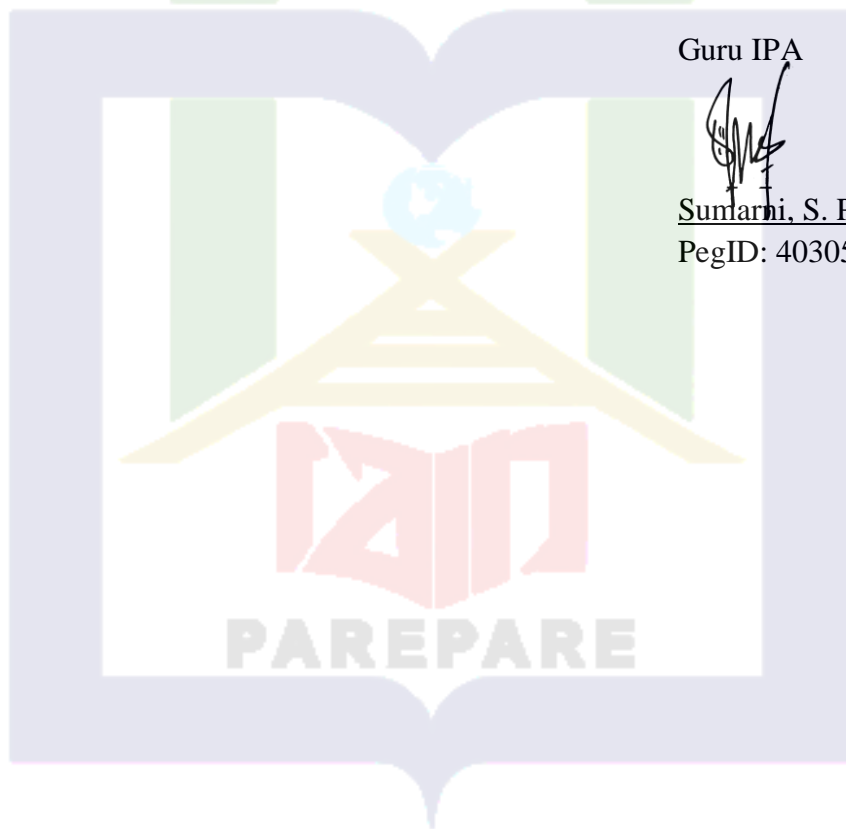
No.	Aspek Yang di Nilai	Skor		
		1	2	3
I.	Kegiatan Awal			
1.	Membuka Pembelajaran			√
2.	Mengonfirmasi kesiapan siswa dalam belajar			√
3.	Memotivasi dan membangkitkan minat siswa		√	
4.	Menyampaikan topik dan tujuan pembelajaran			√
II.	Kegiatan Inti			
5.	Menghubungkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari		√	
6.	Menguasai materi pelajaran		√	

7.	Melibatkan siswa dalam proses pembelajaran		√	
8.	Membimbing siswa dalam “ Memahami Masalah ” dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan.		√	
9.	Membimbing siswa dalam “ Merencanakan ” dengan menulis persamaan/rumus sesuai dengan data yang diketahui dan ditanyakan		√	
10.	Membimbing siswa dalam “ Melaksanakan Rencana ” dengan melakukan perhitungan		√	
11.	Membimbing Siswa dalam “ Memeriksa Kembali ” dengan mengecek kembali antara penyelesaian dan hasil yang ditemukan dalam soal		√	
12.	Membagi siswa dalam beberapa kelompok		√	
13.	Menjelaskan petunjuk pengerjaan LKPD		√	
14.	Memantau jalannya diskusi dengan berkeliling di tiap kelompok		√	
15.	Memberi bantuan kepada siswa yang masih mengalami kesulitan		√	
16.	meminta salah satu dari siswa untuk menuliskan jawabannya di papan tulis		√	
17.	Memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya		√	
18.	Memberi penguatan dari hasil diskusi		√	
III.	Kegiatan Penutup			
19.	Memberi tugas rumah guna memantapkan konsep		√	
20.	Memberi kesimpulan materi dengan melibatkan siswa		√	
21.	Meminta siswa menyatakan langkah penerapan strategi polya		√	
22.	Menutup pembelajaran		√	
Jumlah			47	
Persentase = $\frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal (66)}} \times 100\%$			71%	
Kualifikasi			Cukup (C)	

Kategori:

- a. Kualifikasi Kurang (K) jika persentase 0% - 59%
- b. Kualifikasi Cukup (C) jika persentase 60% - 75%
- c. Kualifikasi Baik (B) jika persentase 76% - 100%

Peneliti dianggap berhasil dan memenuhi indikator proses apabila taraf keberhasilan aktivitas guru yakni melaksanakan $\geq 76\%$ prosedur Strategi Polya dengan baik.



Lampiran 16 Hasil Observasi Siswa Siklus II Pertemuan 1

Mata pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Materi : Kapasitas Kalor

Siklus/Pertemuan : Siklus II/Pertemuan 1

Hari/Tanggal : Ahad/ 14 November 2021

Waktu : 09.15-10.15

Petunjuk Pengisian:

1. Amati kegiatan siswa saat pembelajaran berlangsung.
2. Berilah skor pada masing masing kolom sesuai dengan aspek yang diamati.

Aspek yang diamati:

1. Mendengarkan/ memperhatikan penjelasan guru.
2. **“Memahami Masalah”** dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan.
3. **“Merencanakan”** dengan menulis persamaan/rumus sesuai dengan data yang diketahui dan ditanyakan
4. **“Melaksanakan Rencana”** dengan melakukan perhitungan
5. **“Memeriksa Kembali”** dengan mengecek kembali antara penyelesaian dan hasil yang ditemukan dalam soal
6. Bertanya dan menjawab pertanyaan guru
7. Aktif bekerja dengan sesama anggota kelompok (berdiskusi)

Keterangan Skor:

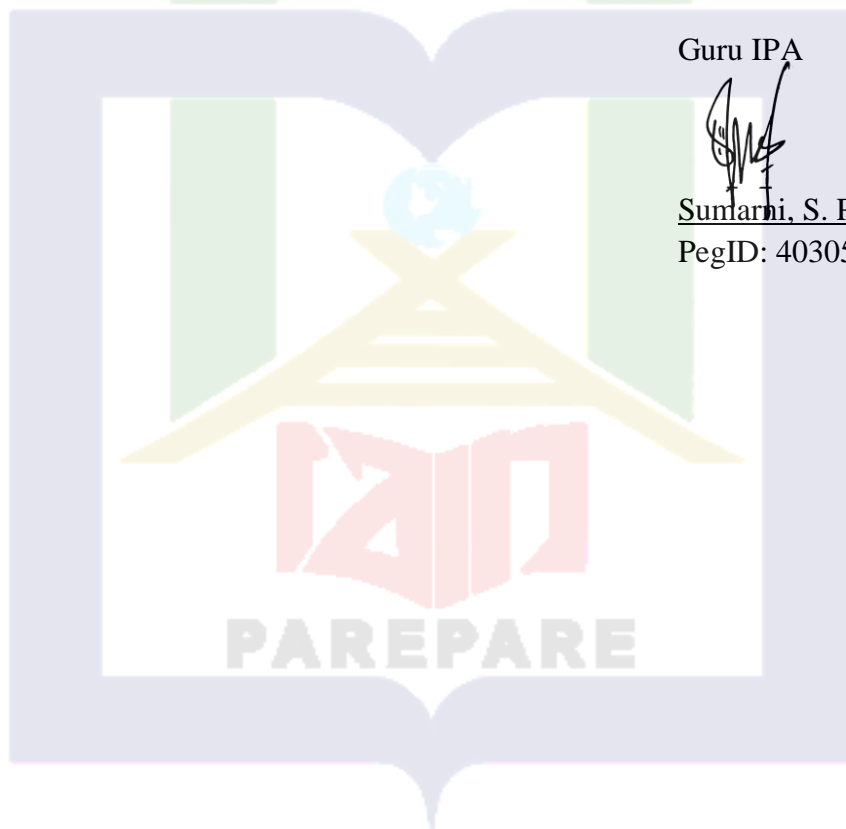
- 1 = Kurang Baik
- 2 = Cukup Baik
- 3 = Baik

No.	Nama Siswa	Aspek Yang di Nilai							Jumlah Skor
		1	2	3	4	5	6	7	
1.	Adrian Avanza	3	3	2	1	2	1	2	14
2.	Ahmad Holil Fausan	3	3	3	2	2	3	3	19
3.	Ahmad Naufal Muhli	3	3	2	2	1	1	2	14
4.	Ahmad Rizki	2	2	2	2	1	1	1	11
5.	Ahmad Wildan Syaki	3	2	1	1	1	1	3	12
6.	Ahmad Zaky Ruslan	3	3	3	2	2	2	3	18
7.	Aldiyanto	3	3	2	2	1	1	2	14
8.	Al Imran	2	2	1	1	1	1	2	10
9.	Bill Haqqy	3	3	3	2	2	2	3	18
10.	Hilal Noor Yaqin	3	3	3	3	2	3	3	20
11.	M.Panglima Revolusi	3	3	2	1	2	2	3	16
12.	Muh. Bilal	2	2	1	1	1	1	2	10
13.	Muh Fauzi Akhyar	3	3	2	1	1	1	2	13
14.	Muh. Apriyanga	3	3	1	1	1	1	2	12
15.	Muh. Fahri	3	3	3	2	2	1	3	17
16.	Muhammad Athaillah	3	3	3	2	2	2	3	18
17.	Muhammad Fauzan	3	3	2	2	1	1	2	14
18.	Muhammad Ival	3	3	2	2	1	1	3	15
19.	Sopyan	2	3	2	1	1	2	2	13
20.	Faturrahman	2	2	2	1	1	1	2	11
Jumlah									289
Persentase = $\frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal (420)}} \times 100\%$									68,81%
Kualifikasi									Kurang (B)

Kategori:

- a. Kualifikasi Kurang (K) jika persentase 0% - 59%
- b. Kualifikasi Cukup (C) jika persentase 60% - 75%
- c. Kualifikasi Baik (B) jika persentase 76% - 100%

Peneliti dianggap berhasil dan memenuhi indikator proses apabila taraf keberhasilan aktivitas guru yakni melaksanakan $\geq 76\%$ prosedur Strategi Polya dengan baik.



Lampiran 17 Hasil Observasi Guru Siklus II Pertemuan 2

Mata pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Materi : Kalor dan Perubahan Wujud Benda

Siklus/Pertemuan : Siklus II/Pertemuan 2

Hari/Tanggal : Selasa/ 16 November 2021

Waktu : 11.15-12.15

Petunjuk Pengisian

1. Pengamatan ditujukan kepada guru.
2. Berilah tanda *check list* (√) pada kolom skor yang tersedia sesuai dengan pengamatan anda pada saat guru melaksanakan pembelajaran, dengan ketentuan sebagai berikut:
3 = Baik
2 = Cukup
1 = Kurang

No.	Aspek Yang di Nilai	Skor		
		1	2	3
I.	Kegiatan Awal			
1.	Membuka Pembelajaran			√
2.	Mengonfirmasi kesiapan siswa dalam belajar			√
3.	Memotivasi dan membangkitkan minat siswa		√	
4.	Menyampaikan topik dan tujuan pembelajaran			√
II.	Kegiatan Inti			
5.	Menghubungkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari		√	
6.	Menguasai materi pelajaran		√	
7.	Melibatkan siswa dalam proses pembelajaran		√	

8.	Membimbing siswa dalam “ Memahami Masalah ” dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan.		√
9.	Membimbing siswa dalam “ Merencanakan ” dengan menulis persamaan/rumus sesuai dengan data yang diketahui dan ditanyakan		√
10.	Membimbing siswa dalam “ Melaksanakan Rencana ” dengan melakukan perhitungan	√	
11.	Membimbing Siswa dalam “ Memeriksa Kembali ” dengan mengecek kembali antara penyelesaian dan hasil yang ditemukan dalam soal	√	
12.	Membagi siswa dalam beberapa kelompok		√
13.	Menjelaskan petunjuk pengerjaan LKPD	√	
14.	Memantau jalannya diskusi dengan berkeliling di tiap kelompok	√	
15.	Memberi bantuan kepada siswa yang masih mengalami kesulitan	√	
16.	meminta salah satu dari siswa untuk menuliskan jawabannya di papan tulis		√
17.	Memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya	√	
18.	Memberi penguatan dari hasil diskusi	√	
III.	Kegiatan Penutup		
19.	Memberi tugas rumah guna memantapkan konsep		√
20.	Memberi kesimpulan materi dengan melibatkan siswa	√	
21.	Meminta siswa menyatakan langkah penerapan strategi polya		√
22.	Menutup pembelajaran		√
Jumlah		54	
Persentase = $\frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal (66)}} \times 100\%$		81,8%	
Kualifikasi		Baik (B)	

Kategori:

- a. Kualifikasi Kurang (K) jika persentase 0% - 59%
- b. Kualifikasi Cukup (C) jika persentase 60% - 75%
- c. Kualifikasi Baik (B) jika persentase 76% - 100%

Peneliti dianggap berhasil dan memenuhi indikator proses apabila taraf keberhasilan aktivitas guru yakni melaksanakan $\geq 76\%$ prosedur Strategi Polya dengan baik.

Guru IPA



Sumarni, S. Pd

PegID: 40305237196002



Lampiran 18 Hasil Observasi Siswa Siklus II Pertemuan 2

Mata pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Materi : Kalor dan Perubahan Wujud Pada Benda
Siklus/Pertemuan : Siklus II/Pertemuan 2
Hari/Tanggal : Selasa/ 16 November 2021
Waktu : 11.15-12.15

Petunjuk Pengisian:

1. Amati kegiatan siswa saat pembelajaran berlangsung.
2. Berilah skor pada masing masing kolom sesuai dengan aspek yang diamati.

Aspek yang diamati:

1. Mendengarkan/ memperhatikan penjelasan guru.
2. “**Memahami Masalah**” dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan.
3. “**Merencanakan**” dengan menulis persamaan/rumus sesuai dengan data yang diketahui dan ditanyakan
4. “**Melaksanakan Rencana**” dengan melakukan perhitungan
5. “**Memeriksa Kembali**” dengan mengecek kembali antara penyelesaian dan hasil yang ditemukan dalam soal
6. Bertanya dan menjawab pertanyaan guru
7. Aktif bekerja dengan sesama anggota kelompok (berdiskusi)

Keterangan Skor:

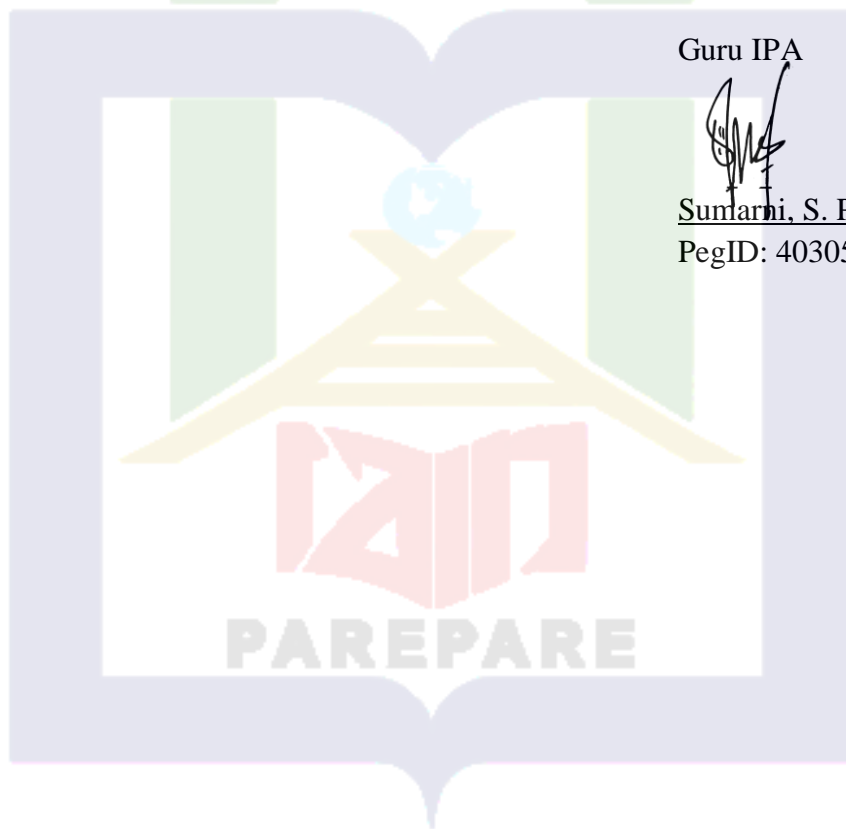
- 1 = Kurang Baik
- 2 = Cukup Baik
- 3 = Baik

No.	Nama Siswa	Aspek Yang di Nilai							Jumlah Skor
		1	2	3	4	5	6	7	
1.	Adrian Avanza	3	3	3	2	2	2	2	17
2.	Ahmad Holil Fausan	3	3	3	3	3	3	3	21
3.	Ahmad Naufal Muhli	3	3	3	2	2	1	2	16
4.	Ahmad Rizki	3	3	2	1	1	1	1	12
5.	Ahmad Wildan Syaki	3	3	3	2	2	1	3	17
6.	Ahmad Zaky Ruslan	3	3	3	3	3	2	3	20
7.	Aldiyanto	3	3	3	2	1	1	2	15
8.	Al Imran	3	3	2	1	1	1	2	13
9.	Bill Haqqy	3	3	3	2	2	2	3	18
10.	Hilal Noor Yaqin	3	3	3	3	3	3	3	21
11.	M.Panglima Revolusi	3	3	3	2	2	3	3	19
12.	Muh. Bilal	3	3	2	1	1	1	2	13
13.	Muh Fauzi Akhyar	3	3	3	2	1	1	3	16
14.	Muh. Apriyanga	3	3	3	2	1	1	3	16
15.	Muh. Fahri	3	3	3	3	3	2	3	20
16.	Muhammad Athaillah	3	3	3	3	3	2	3	20
17.	Muhammad Fauzan	3	3	3	2	2	1	3	17
18.	Muhammad Ival	3	3	2	2	2	2	3	17
19.	Sopyan	3	3	3	2	1	1	2	15
20.	Faturrahman	3	3	2	1	1	1	2	13
Jumlah									336
Persentase = $\frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal (420)}} \times 100\%$									80,00%
Kualifikasi									Baik (B)

Kategori:

- a. Kualifikasi Kurang (K) jika persentase 0% - 59%
- b. Kualifikasi Cukup (C) jika persentase 60% - 75%
- c. Kualifikasi Baik (B) jika persentase 76% - 100%

Peneliti dianggap berhasil dan memenuhi indikator proses apabila taraf keberhasilan aktivitas guru yakni melaksanakan $\geq 76\%$ prosedur Strategi Polya dengan baik.



Lampiran 19 Hasil Observasi Guru Siklus III Pertemuan 1

Mata pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
 Materi : Perpindahan Kalor (Konduksi, Konveksi, dan Radiasi)
 Siklus/Pertemuan : Siklus III/Pertemuan 1
 Hari/Tanggal : Selasa/ 23 November 2021
 Waktu : 11.15-12.15

Petunjuk Pengisian

1. Pengamatan ditujukan kepada guru.
2. Berilah tanda *check list* (√) pada kolom skor yang tersedia sesuai dengan pengamatan anda pada saat guru melaksanakan pembelajaran, dengan ketentuan sebagai berikut:
 3 = Baik
 2 = Cukup
 1 = Kurang

No.	Aspek Yang di Nilai	Skor		
		1	2	3
I.	Kegiatan Awal			
1.	Membuka Pembelajaran			√
2.	Mengonfirmasi kesiapan siswa dalam belajar			√
3.	Memotivasi dan membangkitkan minat siswa		√	
4.	Menyampaikan topik dan tujuan pembelajaran			√
II.	Kegiatan Inti			
5.	Menghubungkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari			√
6.	Menguasai materi pelajaran			√
7.	Melibatkan siswa dalam proses pembelajaran		√	
8.	Membimbing siswa dalam “Memahami Masalah” dengan menuliskan apa yang diketahui dan			√

	ditanyakan.			
9.	Membimbing siswa dalam “ Merencanakan ” dengan menulis persamaan/rumus sesuai dengan data yang diketahui dan ditanyakan			√
10.	Membimbing siswa dalam “ Melaksanakan Rencana ” dengan melakukan perhitungan		√	
11.	Membimbing Siswa dalam “ Memeriksa Kembali ” dengan mengecek kembali antara penyelesaian dan hasil yang ditemukan dalam soal		√	
12.	Membagi siswa dalam beberapa kelompok			√
13.	Menjelaskan petunjuk pengerjaan LKPD			√
14.	Memantau jalannya diskusi dengan berkeliling di tiap kelompok			√
15.	Memberi bantuan kepada siswa yang masih mengalami kesulitan		√	
16.	meminta salah satu dari siswa untuk menuliskan jawabannya di papan tulis			√
17.	Memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya			√
18.	Memberi penguatan dari hasil diskusi		√	
III.	Kegiatan Penutup			
19.	Memberi tugas rumah guna memantapkan konsep			√
20.	Memberi kesimpulan materi dengan melibatkan siswa			√
21.	Meminta siswa menyatakan langkah penerapan strategi polya			√
22.	Menutup pembelajaran			√
Jumlah				60
Persentase = $\frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal (66)}} \times 100\%$				90%
Kualifikasi				Baik (B)

Kategori:

- a. Kualifikasi Kurang (K) jika persentase 0% - 59%
- b. Kualifikasi Cukup (C) jika persentase 60% - 75%
- c. Kualifikasi Baik (B) jika persentase 76% - 100%

Peneliti dianggap berhasil dan memenuhi indikator proses apabila taraf keberhasilan aktivitas guru yakni melaksanakan $\geq 76\%$ prosedur Strategi Polya dengan baik.

Guru IPA



Sumarni, S. Pd

PegID: 40305237196002



Lampiran 20 Hasil Observasi Siswa Siklus III Pertemuan 1

Mata pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Materi : Perpindahan Kalor (Konduksi, Konveksi, dan Radiasi)
Siklus/Pertemuan : Siklus III/Pertemuan 1
Hari/Tanggal : Selasa/ 23 November 2021
Waktu : 11.15-12.15

Petunjuk Pengisian:

1. Amati kegiatan siswa saat pembelajaran berlangsung.
2. Berilah skor pada masing masing kolom sesuai dengan aspek yang diamati.

Aspek yang diamati:

1. Mendengarkan/ memperhatikan penjelasan guru.
2. “**Memahami Masalah**” dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan.
3. “**Merencanakan**” dengan menulis persamaan/rumus sesuai dengan data yang diketahui dan ditanyakan
4. “**Melaksanakan Rencana**” dengan melakukan perhitungan
5. “**Memeriksa Kembali**” dengan mengecek kembali antara penyelesaian dan hasil yang ditemukan dalam soal
6. Bertanya dan menjawab pertanyaan guru
7. Aktif bekerja dengan sesama anggota kelompok (berdiskusi)

Keterangan Skor:

- 1 = Kurang Baik
2 = Cukup Baik
3 = Baik

No.	Nama Siswa	Aspek Yang di Nilai							Jumlah Skor
		1	2	3	4	5	6	7	
1.	Adrian Avanza	3	3	3	3	3	2	3	20
2.	Ahmad Holil Fausan	3	3	3	3	3	3	3	21
3.	Ahmad Naufal Muhli	3	3	3	2	2	2	2	17
4.	Ahmad Rizki	3	3	2	2	1	1	2	14
5.	Ahmad Wildan Syaki	3	3	3	3	3	3	3	21
6.	Ahmad Zaky Ruslan	3	3	3	3	3	3	3	21
7.	Aldiyanto	3	3	3	2	2	2	2	17
8.	Al Imran	3	3	2	2	2	1	2	15
9.	Bill Haqqy	3	3	3	3	3	3	3	21
10.	Hilal Noor Yaqin	3	3	3	3	3	3	3	21
11.	M.Panglima Revolusi	3	3	3	3	3	3	3	21
12.	Muh. Bilal	3	3	2	2	1	1	2	14
13.	Muh Fauzi Akhyar	3	3	3	3	2	2	3	19
14.	Muh. Apriyanga	3	3	3	2	2	2	3	18
15.	Muh. Fahri	3	3	3	3	3	3	3	21
16.	Muhammad Athaillah	3	3	3	3	3	3	3	21
17.	Muhammad Fauzan	3	3	3	2	2	2	3	18
18.	Muhammad Ival	3	3	3	3	2	3	3	20
19.	Sopyan	3	3	3	2	2	2	3	18
20.	Faturrahman	3	3	2	1	1	1	2	13
Jumlah									371
Persentase = $\frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal (420)}} \times 100\%$									88,33%
Kualifikasi									Kurang (K)

Kategori:

- Kualifikasi Kurang (K) jika persentase 0% - 59%
- Kualifikasi Cukup (C) jika persentase 60% - 75%
- Kualifikasi Baik (B) jika persentase 76% - 100%

Peneliti dianggap berhasil dan memenuhi indikator proses apabila taraf keberhasilan aktivitas guru yakni melaksanakan $\geq 76\%$ prosedur Strategi Polya dengan baik.

Guru IPA



Sumarni, S. Pd

PegID: 40305237196002



Lampiran 21 Hasil Observasi Guru Siklus III Pertemuan 2

Mata pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Materi : Azas Black dan Penerapannya

Siklus/Pertemuan : Siklus III/Pertemuan 2

Hari/Tanggal : Ahad/ 28 November 2021

Waktu : 09.15-10.15

Petunjuk Pengisian

1. Pengamatan ditujukan kepada guru.
2. Berilah tanda *check list* (√) pada kolom skor yang tersedia sesuai dengan pengamatan anda pada saat guru melaksanakan pembelajaran, dengan ketentuan sebagai berikut:
 3 = Baik
 2 = Cukup
 1 = Kurang

No.	Aspek Yang di Nilai	Skor		
		1	2	3
I.	Kegiatan Awal			
1.	Membuka Pembelajaran			√
2.	Mengonfirmasi kesiapan siswa dalam belajar			√
3.	Memotivasi dan membangkitkan minat siswa		√	
4.	Menyampaikan topik dan tujuan pembelajaran			√
II.	Kegiatan Inti			
5.	Menghubungkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari			√

6.	Menguasai materi pelajaran			√
7.	Melibatkan siswa dalam proses pembelajaran			√
8.	Membimbing siswa dalam “ Memahami Masalah ” dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan.			√
9.	Membimbing siswa dalam “ Merencanakan ” dengan menulis persamaan/rumus sesuai dengan data yang diketahui dan ditanyakan			√
10.	Membimbing siswa dalam “ Melaksanakan Rencana ” dengan melakukan perhitungan			√
11.	Membimbing Siswa dalam “ Memeriksa Kembali ” dengan mengecek kembali antara penyelesaian dan hasil yang ditemukan dalam soal			√
12.	Membagi siswa dalam beberapa kelompok			√
13.	Menjelaskan petunjuk pengerjaan LKPD			√
14.	Memantau jalannya diskusi dengan berkeliling di tiap kelompok			√
15.	Memberi bantuan kepada siswa yang masih mengalami kesulitan			√
16.	meminta salah satu dari siswa untuk menuliskan jawabannya di papan tulis			√
17.	Memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya			√
18.	Memberi penguatan dari hasil diskusi			√
III.	Kegiatan Penutup			
19.	Memberi tugas rumah guna memantapkan konsep			√
20.	Memberi kesimpulan materi dengan melibatkan siswa			√
21.	Meminta siswa menyatakan langkah penerapan strategi polya			√
22.	Menutup pembelajaran			√
Jumlah				65
Persentase = $\frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal (66)}} \times 100\%$				98,5%
Kualifikasi				Baik (B)

Kategori:

- a. Kualifikasi Kurang (K) jika persentase 0% - 59%
- b. Kualifikasi Cukup (C) jika persentase 60% - 75%
- c. Kualifikasi Baik (B) jika persentase 76% - 100%

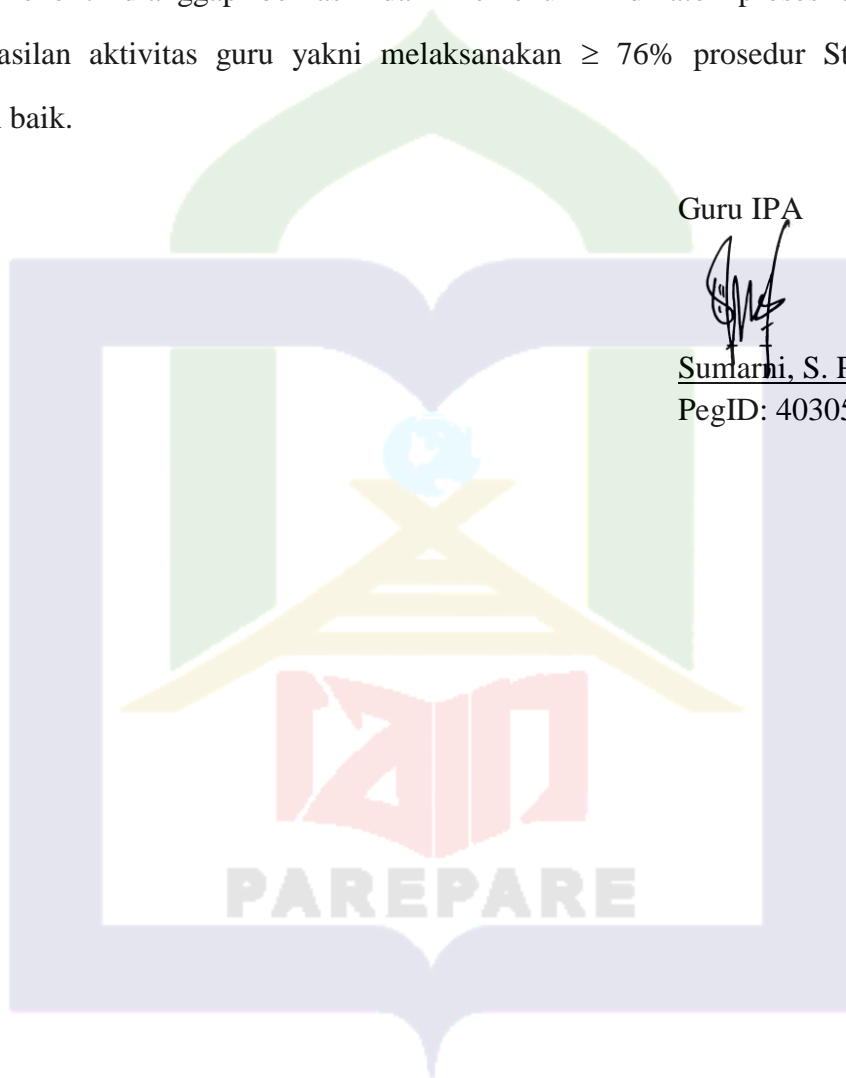
Peneliti dianggap berhasil dan memenuhi indikator proses apabila taraf keberhasilan aktivitas guru yakni melaksanakan $\geq 76\%$ prosedur Strategi Polya dengan baik.

Guru IPA



Sumarni, S. Pd

PegID: 40305237196002



Lampiran 22 Hasil Observasi Siswa Siklus III Pertemuan 2

Mata pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Materi : Azas Black dan Penerapannya

Siklus/Pertemuan : Siklus III/Pertemuan 2

Hari/Tanggal : Ahad/ 28 November 2021

Waktu : 09.15-10.15

Petunjuk Pengisian:

1. Amati kegiatan siswa saat pembelajaran berlangsung.
2. Berilah skor pada masing masing kolom sesuai dengan aspek yang diamati.

Aspek yang diamati:

1. Mendengarkan/ memperhatikan penjelasan guru.
2. “**Memahami Masalah**” dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan.
3. “**Merencanakan**” dengan menulis persamaan/rumus sesuai dengan data yang diketahui dan ditanyakan
4. “**Melaksanakan Rencana**” dengan melakukan perhitungan
5. “**Memeriksa Kembali**” dengan mengecek kembali antara penyelesaian dan hasil yang ditemukan dalam soal
6. Bertanya dan menjawab pertanyaan guru
7. Aktif bekerja dengan sesama anggota kelompok (berdiskusi)

Keterangan Skor:

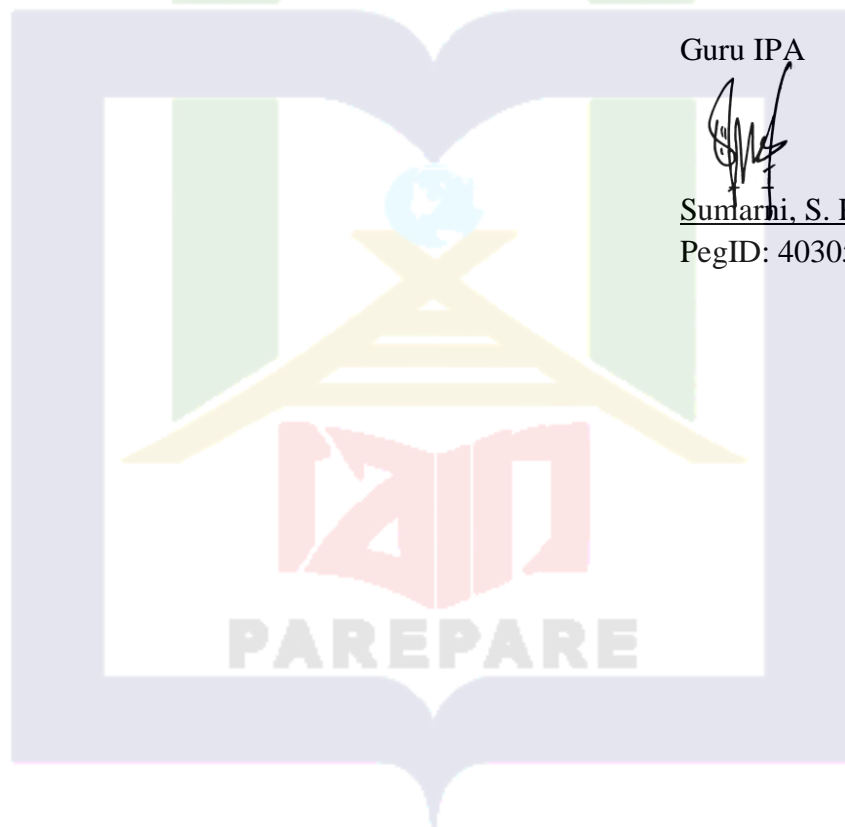
- 1 = Kurang Baik
- 2 = Cukup Baik
- 3 = Baik

No.	Nama Siswa	Aspek Yang di Nilai							Jumlah Skor
		1	2	3	4	5	6	7	
1.	Adrian Avanza	3	3	3	3	3	2	3	20
2.	Ahmad Holil Fausan	3	3	3	3	3	3	3	21
3.	Ahmad Naufal Muhli	3	3	3	3	2	2	3	19
4.	Ahmad Rizki	3	3	3	3	2	1	3	18
5.	Ahmad Wildan Syaki	3	3	3	3	3	3	3	21
6.	Ahmad Zaky Ruslan	3	3	3	3	3	3	3	21
7.	Aldiyanto	3	3	3	3	2	2	3	19
8.	Al Imran	3	3	3	2	1	1	3	16
9.	Bill Haqqy	3	3	3	3	3	3	3	21
10.	Hilal Noor Yaqin	3	3	3	3	3	3	3	21
11.	M.Panglima Revolusi	3	3	3	3	3	3	3	21
12.	Muh. Bilal	3	3	3	2	1	1	3	16
13.	Muh Fauzi Akhyar	3	3	3	3	3	3	3	21
14.	Muh. Apriyangga	3	3	3	3	2	2	3	19
15.	Muh. Fahri	3	3	3	3	3	3	3	21
16.	Muhammad Athaillah	3	3	3	3	3	3	3	21
17.	Muhammad Fauzan	3	3	3	3	3	2	3	20
18.	Muhammad Ival	3	3	3	3	3	3	3	21
19.	Sopyan	3	3	3	3	3	2	3	20
20.	Faturrahman	3	3	3	2	1	1	3	16
Jumlah									393
Persentase = $\frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal (420)}} \times 100\%$									93,57%
Kualifikasi									Baik (B)

Kategori:

- a. Kualifikasi Kurang (K) jika persentase 0% - 59%
- b. Kualifikasi Cukup (C) jika persentase 60% - 75%
- c. Kualifikasi Baik (B) jika persentase 76% - 100%

Peneliti dianggap berhasil dan memenuhi indikator proses apabila taraf keberhasilan aktivitas guru yakni melaksanakan $\geq 76\%$ prosedur Strategi Polya dengan baik.



Guru IPA

Sumarni, S. Pd

PegID: 40305237196002

Lampiran 23 Tes Evaluasi Siklus I

Hari/Tanggal	: Selasa/ 9 November 2021
Tindakan/Pertemuan	: Siklus I/ Pertemuan 3
Materi	: Konsep Kalor dan Perubahan Suhu Pada Benda
Waktu	: 09.15-10.15
Sekolah	: MTs Muhammadiyah Punnia
Nama	:
Kelas	: VII A

Kerjakan soal-soal berikut dengan baik dan benar!

1. Sebuah tembaga memiliki massa 400 gram, dan memiliki suhu awal 20°C , setelah dipanaskan suhunya mencapai 170°C . Jika Kalor jenis tembaga adalah 380 J/kg.K Berapakah banyaknya kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu tersebut?
2. Berapakah kalor yang diperlukan untuk meleburkan 4 kg air dalam keadaan beku (es), jika kalor lebur air tersebut 336.000 J/kg ?
3. Zat cair ditimbang menggunakan neraca ohaus mempunyai massa 2 kg. mula-mula suhunya 25°C . Ketika dipanaskan dengan kalor sebanyak 126.000 joule ternyata suhunya menjadi 40°C . Hitunglah kalor jenis zat tersebut!
4. Besi dengan massa 5 kg setelah dipanaskan suhunya mencapai 30°C . Namun ketika didiamkan selama 10 menit, suhunya mencapai 10°C . Berapakah kalor yang dilepaskan oleh besi tersebut? . Jika kalor jenis besi $460 \text{ J/Kg}^{\circ}\text{C}$.
5. Sebatang Aluminium dengan berat 0,5 kg memiliki suhu 30°C dibiarkan dibawah sinar matahari, sehingga menerima energi sebesar 4500 Joule. Jika kalor jenis Aluminium 920 J/kg.K . Berapa suhu akhir aluminium?

Lampiran 242 Kunci Jawaban Tes Evaluasi Siklus I

1. Diketahui : m tembaga = 400 gram = 0,4 kg
 T_1 = 20°C
 T_2 = 170°C
 C = 380 J/kg°C

Ditanyakan : Q...?

Penyelesaian :

$$Q = m \times C \times \Delta T$$

$$Q = m \times C \times (T_2 - T_1)$$

$$Q = 0,4 \text{ kg} \times 380 \text{ J/kg}^\circ\text{C} \times (170^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C})$$

$$Q = 0,4 \text{ kg} \times 380 \text{ J/kg}^\circ\text{C} (150^\circ\text{C})$$

$$Q = 22.800 \text{ Joule}$$

Jadi, kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu tembaga tersebut yaitu 22.800 Joule

2. Diketahui : m = 4 kg
 L = 336.000 J/Kg.

Ditanyakan : Q...?

Penyelesaian :

$$Q = m \times L$$

$$= 4 \text{ kg} \times 336.000 \text{ J/Kg.}$$

$$= 1.344.000 \text{ Joule}$$

Jadi kalor yang diperlukan untuk meleburkan es tersebut yaitu 1.344.000 Joule

3. Diketahui : m = 2 kg
 T_1 = 20°C

$$T_2 = 40^\circ\text{C}$$

$$Q = 126.000 \text{ Joule}$$

Ditanyakan : C...?

Penyelesaian :

$$Q = m \times C \times \Delta T$$

$$Q = m \times C \times (T_2 - T_1)$$

$$C = \frac{Q}{m \times (T_2 - T_1)}$$

$$C = \frac{126.000 \text{ Joule}}{2 \text{ kg} \times 20^\circ\text{C}}$$

$$C = 3150 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$$

Jadi, kalor jenis zata cair tersebut yaitu $3150 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$

4. Diketahui :
- $$m = 5 \text{ kg}$$
- $$T_1 = 30^\circ\text{C}$$
- $$T_2 = 10^\circ\text{C}$$
- $$C = 460 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$$

Ditanyakan : Q...?

Penyelesaian :

$$Q = m \times C \times \Delta T$$

$$Q = m \times C \times (T_2 - T_1)$$

$$= 5 \text{ kg} \times 460 \text{ J/kg}^\circ\text{C} \times (10^\circ\text{C} - 30^\circ\text{C})$$

$$= 5 \text{ kg} \times 460 \text{ J/kg}^\circ\text{C} \times (-20^\circ\text{C})$$

$$= -46.000 \text{ Joule}$$

Jadi kalor yang dilepaskan besi tersebut setelah didiamkan yaitu -46.000 Joule

5. Diketahui : $m = 0,5 \text{ kg}$
 $T_1 = 30^\circ\text{C}$
 $Q = 4500 \text{ Joule}$
 $C = 920 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$

Ditanyakan : T_2 ...?

Penyelesaian :

$$Q = m \times C \times \Delta T$$

$$\Delta T = \frac{Q}{m \times C}$$

$$(T_2 - T_1) = \frac{Q}{m \times C}$$

$$(T_2 - 30^\circ\text{C}) = \frac{4500 \text{ J}}{0,5 \text{ kg} \times 920 \text{ J/kg}^\circ\text{C}}$$

$$(T_2 - 30^\circ\text{C}) = \frac{4500 \text{ J}}{460 \text{ J}^\circ\text{C}}$$

$$(T_2 - 30^\circ\text{C}) = 9,8^\circ\text{C}$$

$$T_2 = 9,8^\circ\text{C} + 30^\circ\text{C}$$

$$T_2 = 39,8^\circ\text{C}$$

Jadi, suhu akhir dari aluminium setelah dibiarkan dibawah sinar matahari yaitu $39,8^\circ\text{C}$

Keterangan :

= Tahap Memahami masalah

= Tahap Melaksanakan rencana

= Tahap Merencanakan

= Tahap memeriksa kembali

Lampiran 253 Hasil Lembar Kerja Siswa Pada Tes Evaluasi Siklus I

Siswa Hilal Noor Yaqin

84

1. Diketahui : $m = 3 \text{ kg}$
 $C = 4184$
 $T_1 = 35$
 $T_2 = 10$
 Ditanyakan : $Q = \dots ?$
 Penyelesaian : $Q = m \times c \times \Delta T$
 $= 3 \times 4184 \times (35 - 10)$
 $= 313.950$ Jadi, kalor yang dibutuhkan untuk memanaskan suhu tersebut adalah 313.950

2. Diketahui : $m = 2 \text{ kg}$
 $T_1 = 20$
 $T_2 = 70$
 $C = 380$
 Ditanyakan : $Q = \dots ?$
 penyelesaian : $Q = m \times c \times \Delta T$
 $= 2 \times 380 \times (70 - 20)$
 $= 38.000$ Jadi, kalor yang diperlukan untuk memanaskan suhu tersebut adalah 38.000

3. Diketahui : $m = 2 \text{ kg}$
 $T_1 = 20$
 $T_2 = 40$
 $Q = 126.000$
 Ditanyakan : $C = \dots ?$
 penyelesaian : $Q = m \times c \times \Delta T$
 $C = \frac{Q}{m \times \Delta T}$
 $= \frac{126.000}{2 \times (40 - 20)}$
 $= 3.150$ Jadi, kalor jenis zat adalah 3.150

A. Diketahui : $m = 5 \text{ kg}$
 $T_1 = 30$
 $T_2 = 10$
 $C = 460$
 Ditanyakan : $Q = \dots ?$
 penyelesaian : $Q = m \times c \times \Delta T$
 $= 5 \times 460 \times (30 - 10)$
 $= 46.000$ Jadi, kalor yang dilepaskan besi tersebut yaitu 46.000

B. Diketahui : $m = 0,5 \text{ kg}$
 $T_1 = 30$
 $T_2 = 90$
 $Q = 920$
 Ditanyakan : $T_2 = \dots ?$
 penyelesaian : $Q = m \times c \times \Delta T$
 $T_2 - T_1 = \frac{Q}{m \times c}$
 $T_2 - 30 = \frac{920}{0,5 \times 920}$
 $T_2 - 30 = 2$
 $T_2 = 32$ Jadi, suhu akhir dari aluminium yaitu 32

Siswa Faturrahman

56

1. Diketahui : $m = 3 \text{ kg}$
 $C = 4184$
 $T_1 = 35$
 $T_2 = 10$
 Ditanyakan : $Q = \dots ?$
 penyelesaian : $Q = m \times c \times \Delta T$
 $= 3 \times 4184 \times (35 - 10)$
 $= 313.950$ Jadi, kalor yg diperlukan = 313.950

2. Diketahui : $m = 400 \text{ gram} \rightarrow 0,4 \text{ kg}$
 $T_1 = 20$
 $T_2 = 170$
 $C = 380$
 Ditanyakan : $Q = \dots ?$
 penyelesaian : $Q = m \times c \times \Delta T$
 $= 0,4 \times 380 \times (20 - 170)$
 $= 2.870$

3. Diketahui : $m = 2 \text{ kg}$
 $T_1 = 20$
 $T_2 = 40$
 $C = 126.000$
 Ditanyakan : $C = \dots ?$
 penyelesaian : $Q = m \times c \times \Delta T$
 $C = \frac{Q}{m \times \Delta T}$
 $= \frac{2 \times 126.000 \times 40 - 20}{2}$
 $= 10.079.980$

A. Diketahui : $m = 5 \text{ kg}$
 $T_1 = 10$
 $T_2 = 30$
 $C = 460$
 Ditanyakan : ?
 penyelesaian : $Q = m \times c \times \Delta T$
 $= 5 \times 460 \times (30 - 10)$
 $= 68.990$

B. Diketahui : $m = 0,5 \text{ kg}$
 $T_1 = 30$
 $Q = 920$
 $C = 920$
 Ditanyakan : $T_2 = \dots ?$
 penyelesaian : $Q = m \times c \times \Delta T$
 $\Delta T = \frac{Q}{m \times c}$
 $T_2 - T_1 = \frac{Q}{m \times c}$
 $T_2 - 30 = \frac{920}{0,5 \times 920}$
 $T_2 = 32$

Lampiran 26 Tes Evaluasi Siklus II

Hari/Tanggal	: Ahad/ 21 November 2021
Tindakan/Pertemuan	: Siklus II/ Pertemuan 3
Materi	: Kapasitas Kalor, dan Kalor dan Perubahan Wujud Benda
Waktu	: 09.15-10.15
Sekolah	: MTs Muhammadiyah Punnia
Nama	:
Kelas	: VII A

Kerjakan soal-soal berikut dengan baik dan benar!

1. Berapakah Kapasitas Kalor dari 3 kg suatu zat yang mempunyai kalor jenis $250 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$?
2. Batang logam besi memiliki massa 6 kg dipanaskan dari temperatur 26°C hingga 126°C . Jika kalor yang diserap besik 270.000 J. Tentukan Kapasitas kalor besi dan kalor jenis
3. Berapakah kalor yang diperlukan untuk meleburkan 4 kg air dalam keadaan beku (es), jika kalor lebur air tersebut 336.000 J/kg ?
4. Berapakah kalor yang diperlukan untuk mengubah air yang massanya 2 kg menjadi gas? jika kalor uap air adalah $2.260.000 \text{ J/kg}$!
5. Tentukan jumlah kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu 0,2 kg es dari mines (-1°C) hingga seluruhnya menjadi air bersuhu 5°C . Diketahui kalor lebur es 336.000 J/kg . kalor jenis es $2.100 \text{ J/k}^\circ\text{C}$, dan kalor jenis air $4.200 \text{ J/k}^\circ\text{C}$.

Lampiran 27 Kunci Jawaban Tes Evaluasi Siklus II

1. Diketahui : $m = 3 \text{ kg}$
 $c = 250 \text{ kal/g}^\circ$
 Ditanyakan : C...?

Penyelesaian :

$$C = c \times m$$

$$C = 250 \times 3$$

$$C = 750 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$$

Jadi, kapasitas kalor zat tersebut yaitu $750 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$

2. Diketahui : $m = 6 \text{ kg}$
 $T_1 = 26^\circ\text{C}$
 $T_2 = 126^\circ\text{C}$
 $Q = 270.000 \text{ J}$

Ditanyakan : C dan c...?

Penyelesaian :

- Kapasitas kalor (C)

$$C = \frac{Q}{\Delta T}$$

$$C = \frac{270.000}{(126 - 26)}$$

$$C = \frac{270.000}{100}$$

$$C = 2.700 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$$

- Kalor jenis (c)

$$c = \frac{C}{m}$$

$$c = \frac{2.700}{6}$$

$$c = 450$$

Jadi, kaparitas kalor adalah 2.700 dan kalor jenis zat tersebut adalah 450

3. Diketahui : $m = 4 \text{ kg}$
 $L = 336.000 \text{ J/Kg.}$

Ditanyakan : $Q...?$

Penyelesaian :

$$Q = m \times L$$
$$= 4 \text{ kg} \times 336.000 \text{ J/Kg.}$$
$$= 1.344.000 \text{ Joule}$$

Jadi kalor yang diperlukan untuk meleburkan es tersebut yaitu 1.344.000

Joule

4. Diketahui : $m = 2 \text{ kg}$
 $U = 2.260.000 \text{ J/Kg.}$

Ditanyakan : $Q...?$

Penyelesaian :

$$Q = m \times U$$
$$= 2 \text{ kg} \times 2.260.000 \text{ J/Kg.}$$
$$= 4.520.000 \text{ Joule}$$

Jadi kalor yang diperlukan untuk menguapkan air tersebut yaitu

4.520.000 Joule

5. Diketahui : $m = 0,2 \text{ kg}$
 $T_1 = -10^\circ\text{C}$
 $T_2 = 50^\circ\text{C}$
 $L = 336.000 \text{ J/kg.K}$
 $C_{\text{es}} = 2.100 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$
 $C_{\text{air}} = 4.200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$

Ditanyakan : $Q_{total}...$?

Penyelesaian :

$$Q_{total} = Q_{es} + Q_{Lebur} + Q_{air}$$

$$Q_{total} = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

$$Q_{total} = m \times C \times \Delta T + m \times L + m \times C \times \Delta T$$





$$Q = 0,2 \times 2.100 (0 - (-10)) + 0,2 \times 336.000 + 0,2 \times 4.200 (50 - 0)$$

$$Q = 4200 + 67.200 + 42.000$$

$$Q = 113.000 \text{ Joule}$$

Jadi, kalor yang diperlukan untuk menikkan suhu es sampai 50°C tersebut yaitu **113.000 Joule**

Keterangan :

- | | | | |
|---|--------------------------|--|------------------------------|
|  | = Tahap Memahami masalah |  | = Tahap Melaksanakan rencana |
|  | = Tahap Merencanakan |  | = Tahap memeriksa kembali |

Lampiran 28 Hasil Lembar Kerja Siswa Tes Evaluasi Siklus II

Siswa Hilal Noor Yaqin

1. Diketahui: $m = 3 \text{ kg}$
 $c = 250$
 Ditanyakan: $C = \dots?$
 penyelesaian: $C = c \times m$
 $= 250 \times 3$
 $= 750$
 jadi kapasitas kalor yaitu 750

2. Diketahui: $m = 6 \text{ kg}$
 $T_1 = 21^\circ\text{C}$
 $T_2 = 121^\circ\text{C}$
 $Q = 270.000 \text{ joule}$
 Ditanyakan: C dan $c = \dots?$
 penyelesaian: $c = \frac{Q}{m \Delta T}$
 $= \frac{270.000}{6 \times (121 - 21)}$
 $= \frac{270.000}{6 \times 100}$
 $= 270$
 jadi kapasitas kalor adalah 270 dan kalor jenis adalah 45

3. Diketahui: $m = 4 \text{ kg}$
 $L = 336.000$
 Ditanyakan: $Q = \dots?$
 penyelesaian: $Q = m \times L$
 $= 4 \times 336.000$
 $= 1.344.000$
 jadi kalor yang diperlukan adalah 1.344.000 joule

4. Diketahui: $m = 2 \text{ kg}$
 $U = 2.160.000$
 ditanyakan $Q = \dots?$
 penyelesaian: $Q = m \times U$
 $= 2 \times 2.160.000$
 $= 4.320.000 \text{ joule}$
 jadi kalor yang diperlukan adalah 4.320.000 joule

5. Diketahui: $m = 0,2 \text{ kg}$
 $T_1 = -10^\circ\text{C}$
 $T_2 = 50^\circ\text{C}$
 $L = 336.000$
 $C_{es} = 2.100$
 $C_{air} = 4.200$
 Ditanyakan: Q total = $\dots?$
 Penyelesaian:
 $Q_{\text{total}} = m \times C \times \Delta T + m \times L$
 $= 0,2 \times 2.100 \times (50 - (-10)) + 0,2 \times 336.000$
 $= 0,2 \times 2.100 \times (60) + 67.200$
 $= 12.600 + 67.200$
 $= 79.800$
 jadi kalor yang diperlukan 79.800 joule

BUKU TULIS SEKOLAH BEHRSUBSIDI PENJUR - CETAKAN TAHUN 2014

Siswa Faturrahman

1. Diketahui: $m = 3 \text{ kg}$
 $c = 250$
 Ditanyakan: $C = \dots?$
 penyelesaian: $C = c \times m$
 $= 250 \times 3$
 $= 750$
 jadi kapasitas kalor adalah 750

2. Diketahui: $m = 6 \text{ kg}$
 $T_1 = 21^\circ\text{C}$
 $T_2 = 121^\circ\text{C}$
 $Q = 270.000 \text{ joule}$
 Ditanyakan: $C = \dots?$ dan $c = \dots?$
 penyelesaian: $c = \frac{Q}{m \Delta T}$
 $= \frac{270.000}{6 \times (121 - 21)}$
 $= \frac{270.000}{6 \times 100}$
 $= 270$
 $C = c \times m$
 $= 270 \times 6$
 $= 1.620.000$
 $C = c \times m$
 $= 270 \times 6$
 $= 1.620.000$
 jadi kapasitas kalor yaitu 1.620.000 dan kalor jenis 270

3. Diketahui: $m = 4 \text{ kg}$
 $L = 336.000$
 Ditanyakan: $Q = \dots?$
 penyelesaian: $Q = m \times L$
 $= 4 \times 336.000$
 $= 1.344.000$
 jadi, kalor yang diperlukan adalah 1.344.000

4. Diketahui: $m = 2 \text{ kg}$
 $L = 336.000$
 Ditanyakan: $Q = \dots?$
 penyelesaian: $Q = m \times L$
 $= 2 \times 336.000$
 $= 672.000$
 jadi, kalor yang diperlukan adalah 672.000

5. Diketahui: $m = 0,2 \text{ kg}$
 $T_1 = 50^\circ\text{C}$
 $T_2 = -10^\circ\text{C}$
 $L = 336.000$
 $C_{es} = 2.100$
 $C_{air} = 4.200$
 Ditanyakan: $Q = \dots?$
 penyelesaian: $Q = m \times C \times \Delta T + m \times L$
 $= 0,2 \times 2.100 \times (-10 - 50) + 0,2 \times 336.000$
 $= -21.000 + 67.200$
 $= 46.200$
 jadi, kalor yang diperlukan 46.200

Lampiran 29 Tes Evaluasi Siklus III

Hari/Tanggal	: Selasa/ 30 November 2021
Tindakan/Pertemuan	: Siklus III/ Pertemuan 3
Materi	: Perpindahan Kalor, dan Azas Black dan Penereapannya
Waktu	: 11.15-12.15
Sekolah	: MTs Muhammadiyah Punnia
Nama	:
Kelas	: VII A

Kerjakan soal-soal berikut dengan baik dan benar!

1. Ani ingin berangkat sekolah pagi-pagi, karena airnya terlalu dingin ia pun mencampurkan air panas sebanyak 4 kg yang bersuhu 100°C ke dalam air dingin yang bermassa 20 kg dan bersuhu 20°C . Maka berapakah suhu akhir dari campuran tersebut?(kalor jenis air = 4.184 J/kg.K).
2. Seorang Ibu ingin memandikan bayinya dengan mencampurkan air panas bersuhu 100°C sebanyak 2 kg dengan air dingin bersuhu 25°C . Jika kalor jenis air 4.184 J/kg.K . Tentukan berapa banyak air dingin yang dibutuhkan sang Ibu untuk memperoleh air hangat bersuhu 50°C ?
3. Andi mencelupkan 400 gram Aluminium bersuhu 60°C kedalam air 200 gram. Setelah kesetimbangan suhu terjadi pada 20°C , hitunglah suhu mula-mula air tersebut!. Jika kalor jenis aluminium 920 J/kg.K dan kalor jenis air adalah 4.184 J/kgK !
4. Deni mempunyai secangkir kopi dengan massa 200 gram pada suhu 60°C . Untuk mendinginkan kopi tersebut, Deni menambahkan air 20 gram dengan suhu 5°C . berapakah suhu akhir kopi tersebut?
5. Sebuah bejana terbuat dari besi dengan massa 3 kg memiliki suhu 30°C , di isi dengan 4 kg air dengan suhu 90°C . Jika kalor jenis besi adalah 450 J/kgK . Berapakah suhu akhirnya?

Lampiran 30 Kunci Jawaban Tes Evaluasi Siklus III

1. Diketahui : AIR PANAS (Melepaskan Kalor karena memiliki suhu tinggi)

$$m = 4 \text{ kg}$$

$$T = 100^{\circ}\text{C}$$

AIR DINGIN (Menerima kalor karena memiliki suhu rendah)

$$m = 20 \text{ kg}$$

$$T = 20^{\circ}\text{C}$$

$$C = 4184 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$$

Ditanyakan : Q...?

Penyelesaian :

$$Q_{\text{lepas}} = Q_{\text{terima}}$$

$$m \times c \times \Delta T = m \times c \times \Delta T$$

$$4 \text{ kg} \times \cancel{4184 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}} \times (100^{\circ}\text{C} - T) = 20 \text{ kg} \times \cancel{4184 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}} \times (T - 20^{\circ}\text{C})$$

$$400^{\circ}\text{C} - 4T = 20T - 400^{\circ}\text{C}$$

$$400^{\circ}\text{C} + 400^{\circ}\text{C} = 20T + 4T$$

$$800^{\circ}\text{C} = 24T$$

$$T = \frac{800^{\circ}\text{C}}{24}$$

$$T = 33,3^{\circ}\text{C}$$

Jadi, suhu akhir dari campuran tersebut yaitu $33,3^{\circ}\text{C}$

2. Diketahui : AIR PANAS (Melepaskan Kalor karena memiliki suhu tinggi)

$$m = 2 \text{ kg}$$

$$T_1 = 100^{\circ}\text{C}$$

AIR DINGIN (Menerima kalor karena memiliki suhu rendah)

$$T_2 = 25^{\circ}\text{C}$$

$$\begin{aligned} T_c &= 50^\circ\text{C} \\ C &= 4184 \text{ J/kg}^\circ\text{C} \end{aligned}$$

Ditanyakan : $m_{\text{air dingin...?}}$

Penyelesaian :

$$Q_{\text{lepas}} = Q_{\text{terima}}$$

$$m \times c \times \Delta T = m \times c \times \Delta T$$

$$2 \text{ kg} \times 4184 \text{ J/kg}^\circ\text{C} \times (100^\circ\text{C} - 50^\circ\text{C}) = m \times 4184 \text{ J/kg}^\circ\text{C} \times (50^\circ\text{C} - 25^\circ\text{C})$$

$$2 \text{ kg}(50^\circ\text{C}) = m (25^\circ\text{C})$$

$$100 \text{ kg}^\circ\text{C} = m 25^\circ\text{C}$$

$$m = \frac{100 \text{ kg}}{25}$$

$$m = 4 \text{ kg}$$

Jadi banyaknya air dingin yang diperlukan sang Ibu untuk menghangatkan air yaitu 4 kg

3. Diketahui : Aluminium (Melepaskan Kalor karena memiliki suhu tinggi)

$$\begin{aligned} m &= 400 \text{ gram} = 0,4 \text{ kg} \\ C &= 920 \text{ J/kg}^\circ\text{C} \\ T &= 60^\circ\text{C} \end{aligned}$$

Air (Menerima kalor karena memiliki suhu rendah)

$$\begin{aligned} m &= 200 \text{ gram} = 0,2 \text{ kg} \\ T_c &= 20^\circ\text{C} \\ C &= 4184 \text{ J/kg}^\circ\text{C} \end{aligned}$$

Ditanyakan : $T_{\text{awal air...?}}$

Penyelesaian :

$$Q_{\text{lepas}} = Q_{\text{terima}}$$

$$m \times c \times \Delta T = m \times c \times \Delta T$$

$$0,4 \text{ kg} \times 920 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C} \times (60^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C}) = 0,2 \times 4184 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C} \times (20^{\circ}\text{C} - T)$$

$$368 (40^{\circ}\text{C}) = 836,8(20^{\circ}\text{C} - T)$$

$$14720^{\circ}\text{C} = 16736^{\circ}\text{C} - 836,8T$$

$$T = \frac{16736^{\circ}\text{C} - 14720^{\circ}\text{C}}{836,8}$$

$$T = \frac{2016}{836,8}$$

$$T = 2,5^{\circ}\text{C}$$

Jadi suhu mula-mula air tersebut yaitu $2,5^{\circ}\text{C}$

4. Diketahui : Kopi (Melepaskan Kalor karena memiliki suhu tinggi)

$$m = 200 \text{ gram}$$

$$T = 60^{\circ}\text{C}$$

Air (Menerima kalor karena memiliki suhu rendah)

$$m = 20 \text{ gram}$$

$$T = 5^{\circ}\text{C}$$

$$C = 4184 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$$

Ditanyakan : Q...?

Penyelesaian :

$$Q_{\text{lepas}} = Q_{\text{terima}}$$

$$m \times c \times \Delta T = m \times c \times \Delta T$$

$$200 \text{ gram} \times 4184 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C} \times (60^{\circ}\text{C} - T) = 20 \text{ gram} \times 4184 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C} \times (T - 5^{\circ}\text{C})$$

$$12000^{\circ}\text{C} - 200T = 20T - 100^{\circ}\text{C}$$

$$12000^{\circ}\text{C} + 100^{\circ}\text{C} = 200T + 20T$$

$$12.100^{\circ}\text{C} = 220T$$

$$T = \frac{12.100^{\circ}\text{C}}{220}$$

$$T = 55^{\circ}\text{C}$$

Jadi, suhu akhir dari campuran tersebut yaitu 55°C

5. Diketahui : AIR (Melepaskan Kalor karena memiliki suhu tinggi)

$$m = 4 \text{ kg}$$

$$C = 4184 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$$

$$T_{\text{air}} = 90^{\circ}\text{C}$$

BESI(Menerima kalor karena memiliki suhu rendah)

$$\begin{aligned}
 m_{es} &= 3 \text{ kg} \\
 C &= 450 \text{ J/kg}^\circ\text{C} \\
 T_{besi} &= 30^\circ\text{C}
 \end{aligned}$$

Ditanyakan : T_c ...?

Penyelesaian :

$$Q_{lepas} = Q_{terima}$$

$$m \times c \times \Delta T = m \times c \times \Delta T$$

$$4 \text{ kg} \times 4184 \text{ J/kg}^\circ\text{C} \times (90^\circ\text{C} - T) = 3 \text{ kg} \times 450 \text{ J/kg}^\circ\text{C} \times (T - 30^\circ\text{C})$$

$$16736 (90^\circ\text{C} - T) = 1350(T - 30^\circ\text{C})$$

$$1506240^\circ\text{C} - 16736T = 1350T - 40500^\circ\text{C}$$

$$1506240^\circ\text{C} + 40500^\circ\text{C} = 1350T + 16736T$$

$$1546740^\circ\text{C} = 18086T$$

$$T = \frac{1546740^\circ\text{C}}{18086}$$

$$T = 85,5^\circ\text{C}$$

Jadi suhu akhir dari campuran tersebut yaitu $85,5^\circ\text{C}$

Keterangan :

- | | |
|--|---|
| = Tahap Memahami masalah | = Tahap Melaksanakan rencana |
| = Tahap Merencanakan | = Tahap memeriksa kembali |

Lampiran 31 Hasil Lembar Kerja Siswa Tes Evaluasi Siklus III

Siswa Hilal Noor Yaqin

<p>1. Diketahui: Air panas (menerima kalor) $m = 4 \text{ kg}$ $T = 100^\circ\text{C}$ Air dingin (menerima kalor) $m = 20 \text{ kg}$ $T = 25^\circ\text{C}$ $c = 4184 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ Ditanyakan: $T_{\text{akhir}}?$ penyelesaian: $Q_{\text{lepas}} = Q_{\text{terima}}$ $m_1 c \Delta T_1 = m_2 c \Delta T_2$ $4(100 - T) = 20(T - 25)$ $400 - 4T = 20T - 500$ $400 + 500 = 20T + 4T$ $900 = 24T$ $24T = 900$ $T = \frac{900}{24}$ $T = 37,5^\circ\text{C}$ Jadi suhu akhir dari campuran $37,5$</p> <p>2. Diketahui: Air panas (menerima kalor) $m = 2 \text{ kg}$ $T_1 = 100^\circ\text{C}$ Air dingin (menerima kalor) $T_2 = 25^\circ\text{C}$ $T_3 = 50^\circ\text{C}$ $c = 4184$ Ditanyakan: m air dingin penyelesaian: $Q_{\text{lepas}} = Q_{\text{terima}}$ $m_1 c \Delta T_1 = m_2 c \Delta T_2$ $2 \times (100 - 50) = m \times (50 - 25)$ $2(50) = m(25)$ $100 = 25m$ $m = \frac{100}{25}$ $m = 4 \text{ kg}$ Jadi banyaknya air dingin yang diperlukan adalah 4 kg</p>	<p>3. Diketahui: aluminium (menerima kalor) $m = 400 \text{ gram} = 0,4 \text{ kg}$ $c = 920$ $T = 60^\circ\text{C}$ Air (menerima kalor) $m = 200 \text{ gram} \rightarrow 0,2 \text{ kg}$ $T_2 = 20^\circ\text{C}$ $c = 4184$ Ditanyakan: awal air...? penyelesaian: $Q_{\text{lepas}} = Q_{\text{terima}}$ $m_1 c \Delta T_1 = m_2 c \Delta T_2$ $0,4 \times 920(60 - 20) = 0,2 \times 4184(T - 20)$ $16 \times 460 = 0,2 \times 4184(T - 20)$ $7360 = 836,8(T - 20)$ $7360 = 836,8T - 16736$ $7360 + 16736 = 836,8T$ $24096 = 836,8T$ $T = \frac{24096}{836,8}$ $T = 28,8^\circ\text{C}$ Jadi suhu awal adalah $28,8$</p> <p>4. Diketahui: besi (menerima kalor) $m = 200 \text{ gram}$ $T = 60^\circ\text{C}$ Air (menerima kalor) $m = 20 \text{ gram}$ $T = 5^\circ\text{C}$ $c = 4184$ Ditanyakan: $Q_{\text{akhir}}?$ penyelesaian: $Q_{\text{lepas}} = Q_{\text{terima}}$ $m_1 c \Delta T_1 = m_2 c \Delta T_2$ $200 \times 4184(60 - T) = 20 \times 4184(T - 5)$ $1200 \times (60 - T) = 20 \times 4184(T - 5)$ $1200 \times 60 - 1200T = 83680(T - 5)$ $72000 - 1200T = 83680T - 418400$ $72000 + 418400 = 83680T + 1200T$ $490400 = 84880T$ $T = \frac{490400}{84880}$ $T = 5,78^\circ\text{C}$ Jadi suhu akhir adalah $5,78$</p>
--	---

Siswa Faturrahman

<p>1. Diketahui: Air Panas (menerima kalor) $m = 4 \text{ kg}$ $T = 100^\circ\text{C}$ Air Dingin (menerima kalor) $m = 20 \text{ kg}$ $T = 25^\circ\text{C}$ $c = 4184$ Ditanyakan: $T_{\text{akhir}}?$ penyelesaian: $Q_{\text{lepas}} = Q_{\text{terima}}$ $m_1 c \Delta T_1 = m_2 c \Delta T_2$ $4 \times (100 - T) = 20 \times (T - 25)$ $400 - 4T = 20T - 500$ $-4T - 20T = -900$ $-24T = -900$ $16T = 0$ $T = 16^\circ\text{C}$ Jadi, suhu akhir campuran 16°C</p> <p>2. Diketahui: Air panas (menerima kalor) $m = 2 \text{ kg}$ $T_1 = 100$ Air Dingin (menerima kalor) $T_2 = 25$ $T_3 = 50$ $c = 4184$ Ditanyakan: m air dingin...? penyelesaian: $Q_{\text{lepas}} = Q_{\text{terima}}$ $m_1 c \Delta T_1 = m_2 c \Delta T_2$ $2 \times (100 - 50) = m \times (50 - 25)$ $2 \times 50 = m \times 25$ $100 = 25m$ $m = \frac{100}{25}$ $m = 4 \text{ kg}$ Jadi, massanya adalah 4 kg</p>	<p>3. Diketahui: Aluminium (menerima kalor) $m = 400 \text{ gram}$ $c = 920$ $T = 60$ Air (menerima kalor) $m = 200$ $T = 20$ $c = 4184$ Ditanyakan: awal air...? penyelesaian: $Q_{\text{lepas}} = Q_{\text{terima}}$ $m_1 c \Delta T_1 = m_2 c \Delta T_2$ $400 \times 920(60 - T) = 200 \times 4184(T - 20)$ $368000(60 - T) = 836800(T - 20)$ $22080000 - 368000T = 836800T - 16736000$ $22080000 + 16736000 = 836800T + 368000T$ $38816000 = 1204800T$ $T = \frac{38816000}{1204800}$ $T = 32,2^\circ\text{C}$ Jadi, suhu awal adalah $32,2$</p> <p>4. Diketahui: kopi (menerima kalor) $m = 200 \text{ gram}$ $T = 60^\circ\text{C}$ Air (menerima kalor) $m = 20 \text{ gram}$ $T = 5^\circ\text{C}$ $c = 4184$ Ditanyakan: $T_{\text{akhir}}?$ penyelesaian: $Q_{\text{lepas}} = Q_{\text{terima}}$ $m_1 c \Delta T_1 = m_2 c \Delta T_2$ $200 \times 4184(60 - T) = 20 \times 4184(T - 5)$ $110600(60 - T) = 83680(T - 5)$ $6636000 - 110600T = 83680T - 418400$ $6636000 + 418400 = 83680T + 110600T$ $7054400 = 194280T$ $T = \frac{7054400}{194280}$ $T = 36,3^\circ\text{C}$ Jadi, suhu akhir yaitu $36,3$</p>
---	--

Lampiran 324 Pedoman penskoran lembar tes kemampuan pemecahan masalah IPA

No.	Aspek Yang dinilai	Skor	Keterangan
1.	Memahami Masalah	0	Tidak menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan
		1	Menyebutkan apa yang diketahui tanpa menyebutkan apa yang ditanyakan atau sebaliknya
		2	Menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan tapi kurang tepat.
		3	Menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan secara tepat.
2.	Merencanakan Penyelesaian	0	Tidak merencanakan penyelesaian masalah sama sekali
		1	Merencanakan penyelesaian dengan membuat rumus berdasarkan masalah tetapi kurang tepat
		2	Merencanakan penyelesaian dengan membuat rumus berdasarkan masalah secara tepat
3.	Melaksanakan Rencana	0	Tidak ada jawaban sama sekali
		1	Melaksanakan rencana dengan menuliskan

			jawaban tetapi jawaban salah atau hanya sebagian kecil jawaban benar
		2	Melaksanakan rencana dengan menuliskan jawaban setengah atau sebagian besar jawaban benar
		3	Melaksanakan rencana dengan menuliskan jawaban dengan lengkap dan benar
4.	Memeriksa Kembali Jawaban Yang di Peroleh	0	Tidak menuliskan kesimpulan
		1	Menafsirkan hasil yang diperoleh dengan membuat kesimpulan tetapi kurang tepat
		2	Menafsirkan hasil yang diperoleh dengan membuat kesimpulan secara tepat

Keterangan Indikator	Skor Maksimal
1. Memahami Masalah	3
2. Merencanakan Strategi/Rumus	2
3. Melaksanakan Rencana	3
4. Memeriksa Kembali/Membuat Kesimpulan	2

$$Nilai = \frac{Skor\ Yang\ diperoleh}{Skor\ Maksimal(50)} \times 100$$

Lampiran 33 Hasil tes kemampuan pemecahan masalah siklus I

No.	Nama Siswa	Jumlah Soal	Aspek penilaian																											
			Memahami Masalah						Merencanakan						Melaksanakan Rencana						Memeriksa Kembali									
			1	2	3	4	5	Jl	Rt	1	2	3	4	5	Jl	Rt	1	2	3	4	5	Jl	Rt	1	2	3	4	5	Jl	Rt
1.	Adrian Avanza	5	3	3	3	2	2	13	2,6	2	2	1	2	1	8	1,6	3	3	2	1	1	10	2	2	1	1	7	1,4		
2.	Ahmad Holil Fausan	5	3	3	3	2	2	13	2,6	2	2	1	2	1	8	1,6	3	3	1	3	1	11	2,2	2	1	2	2	1	8	1,6
3.	Ahmad Naufal Muthli	5	3	3	3	2	1	12	2,4	2	2	1	2	1	8	1,6	3	2	2	1	1	9	1,8	2	1	1	1	6	1,2	
4.	Ahmad Rizki	5	3	3	1	1	1	9	1,8	2	1	1	2	0	6	1,2	3	1	1	1	1	7	1,4	2	1	1	1	0	5	1
5.	Ahmad Wildan Syaki	5	3	3	3	2	1	12	2,4	2	2	1	2	1	8	1,6	3	3	2	1	1	10	2	2	2	1	1	7	1,4	
6.	Ahmad Zaky Ruslan	5	3	3	3	2	2	13	2,6	2	2	1	2	1	8	1,6	3	3	1	2	1	10	2	2	2	1	2	1	8	1,6
7.	Aldiyanto	5	3	3	2	2	1	11	2,2	2	2	1	2	1	8	1,6	3	3	1	1	1	9	1,8	2	2	1	1	0	6	1,2
8.	Al Imran	5	3	3	2	1	1	10	2	2	2	1	2	0	7	1,4	3	2	1	1	0	7	1,4	2	1	1	1	0	5	1
9.	Bill Haqy	5	3	3	3	2	2	13	2,6	2	2	1	2	1	8	1,6	3	3	1	2	1	10	2	2	2	1	1	1	7	1,4
10.	Hilal Noor Yaqin	5	3	3	3	3	3	15	3	2	2	1	2	1	8	1,6	3	3	1	3	1	11	2,2	2	2	1	2	1	8	1,6
11.	M. Panglima Revolusi	5	3	3	3	2	1	12	2,4	2	2	1	2	1	8	1,6	3	3	2	1	1	10	2	2	2	1	1	1	7	1,4
12.	Muh. Bilal	5	3	3	2	1	1	10	2	2	2	1	2	0	7	1,4	3	2	1	1	0	7	1,4	2	1	1	1	0	5	1
13.	Muh Fauzi Akhyar	5	3	3	2	2	2	12	2,4	2	2	1	2	1	8	1,6	3	3	1	1	1	9	1,8	2	2	1	1	1	7	1,4
14.	Muh. Apriyanga	5	3	3	2	2	1	11	2,2	2	2	1	2	1	8	1,6	3	2	1	1	1	8	1,6	2	1	1	1	1	6	1,2
15.	Muh. Fahri	5	3	3	3	2	1	12	2,4	2	2	1	2	1	8	1,6	3	3	1	3	1	11	2,2	2	2	1	2	1	8	1,6
16.	Muhammad Athallah	5	3	3	3	2	3	14	2,8	2	2	1	2	1	8	1,6	3	3	3	1	1	11	2,2	2	2	1	1	1	8	1,6
17.	Muhammad Fauzan	5	3	3	3	2	2	13	2,6	2	2	1	2	1	8	1,6	3	3	1	2	1	10	2	2	2	1	1	1	7	1,4
18.	Muhammad Ival	5	3	3	3	2	2	13	2,6	2	2	1	2	1	8	1,6	3	3	2	1	1	10	2	2	2	1	1	1	7	1,4
19.	Sopyan	5	3	3	3	2	1	12	2,4	2	2	1	2	1	8	1,6	3	3	1	1	1	9	1,8	2	2	1	1	0	6	1,2
20.	Faturrahman	5	3	3	2	1	3	12	2,4	2	2	1	2	1	8	1,6	2	2	1	1	0	6	1,2	1	1	0	0	0	2	0,4
Jumlah									48,4							31,2						37							26	
Keterangan :1-5 : Soal		Jl: Jumlah	Rt: rata-rata																											

Lampiran 34 Hasil tes evaluasi individu siklus I

No.	Nama Siswa	Perolehan Skor	Keterangan
1.	Adrian Avanza	76	Tuntas
2.	Ahmad Holil Fausan	80	Tuntas
3.	Ahmad Naufal Muhli	70	Tidak Tuntas
4.	Ahmad Rizki	54	Tidak Tuntas
5.	Ahmad Wildan Syaki	74	Tidak Tuntas
6.	Ahmad Zaky Ruslan	78	Tuntas
7.	Aldiyanto	68	Tidak Tuntas
8.	Al Imran	58	Tidak Tuntas
9.	Bill Haqqy	76	Tuntas
10.	Hilal Noor Yaqin	84	Tuntas
11.	M.Panglima Revolusi	74	Tidak Tuntas
12.	Muh. Bilal	58	Tidak Tuntas
13.	Muh Fauzi Akhyar	72	Tidak Tuntas
14.	Muh. Apriyangga	66	Tidak Tuntas
15.	Muh. Fahri	78	Tuntas
16.	Muhammad Athaillah	82	Tuntas
17.	Muhammad Fauzan	76	Tuntas
18.	Muhammad Ival	76	Tuntas
19.	Sopyan	70	Tidak Tuntas
20.	Faturrahman	56	Tidak Tuntas
Jumlah		1426	
Rata-rata		71,3	
Persentase ketuntasan belajar		45%	
Persentase ketidaktuntasan		55%	

Lampiran 35 Hasil tes kemampuan pemecahan masalah siklus II

No.	Nama Siswa	Jumlah Soal	Aspek penilaian																													
			Memahami Masalah					Merencanakan					Melaksanakan Rencana					Memeriksa Kembali														
			1	2	3	4	5	Jl	Rt	1	2	3	4	5	Jl	Rt	1	2	3	4	5	Jl	Rt	1	2	3	4	5	Jl	Rt		
1.	Adrian Avanza	5	3	3	3	3	2	14	2,8	2	2	2	2	1	9	1,8	3	1	3	3	1	11	2,2	2	1	2	2	1	8	1,6		
2.	Ahmad Holil Fausan	5	3	3	3	3	3	15	3	2	2	2	2	1	9	1,8	3	2	3	3	1	12	2,4	2	1	2	2	1	8	1,6		
3.	Ahmad Naufal Muthli	5	3	2	3	3	1	12	2,4	2	1	2	2	1	8	1,6	3	1	3	3	1	11	2,2	2	1	2	1	1	7	1,4		
4.	Ahmad Rizki	5	3	2	3	3	1	12	2,4	2	1	2	2	1	8	1,6	3	1	3	2	1	10	2	2	1	2	1	1	7	1,4		
5.	Ahmad Wildan Syaki	5	3	3	3	3	2	14	2,8	2	1	2	2	1	8	1,6	3	1	3	3	1	11	2,2	2	1	2	2	1	8	1,6		
6.	Ahmad Zaky Ruslan	5	3	3	3	3	3	15	3	2	2	2	2	1	9	1,8	3	2	3	3	1	12	2,4	2	1	2	2	1	8	1,6		
7.	Aldiyanto	5	3	2	3	3	1	12	2,4	2	1	2	2	1	8	1,6	3	1	3	3	1	11	2,2	2	1	2	2	1	8	1,6		
8.	Al Imran	5	3	2	3	3	1	12	2,4	2	1	2	2	1	8	1,6	3	1	3	3	1	11	2,2	2	1	1	1	1	6	1,2		
9	Bill Haqy	5	3	3	3	3	2	14	2,8	2	1	2	2	1	8	1,6	3	1	3	2	1	10	2	2	1	2	1	1	7	1,4		
.10.	Hilal Noor Yaqin	5	3	3	3	3	3	15	3	2	2	2	2	1	9	1,8	3	2	3	3	1	12	2,4	2	1	2	2	1	8	1,6		
11.	M.Panglima Revolusi	5	3	3	3	3	2	14	2,8	2	1	2	2	1	8	1,6	3	1	3	2	1	10	2	2	1	2	1	1	7	1,4		
12.	Muh. Bilal	5	3	2	3	3	1	12	2,4	2	1	2	2	1	8	1,6	3	1	2	2	1	9	1,8	2	1	1	1	1	6	1,2		
13.	Muh Fauzi Akhyar	5	3	3	3	3	1	13	2,6	2	1	2	2	1	8	1,6	3	1	2	3	1	10	2	2	1	1	2	1	7	1,4		
14.	Muh. Apriyangga	5	3	2	3	3	1	12	2,4	2	1	2	2	1	8	1,6	3	1	3	3	1	11	2,2	2	1	2	1	1	7	1,4		
15.	Muh. Fahri	5	3	3	3	3	2	14	2,8	2	2	2	2	1	9	1,8	3	2	3	3	1	12	2,4	2	1	2	2	1	8	1,6		
16.	Muhammad Athallah	5	3	3	3	3	3	15	3	2	2	2	2	1	9	1,8	3	2	3	3	1	12	2,4	2	1	2	2	1	8	1,6		
17.	Muhammad Fauzan	5	3	3	3	3	2	14	2,8	2	1	2	2	1	8	1,6	3	1	3	3	1	11	2,2	2	1	2	2	1	8	1,6		
18.	Muhammad Ival	5	3	3	3	3	2	14	2,8	2	1	2	2	1	8	1,6	3	1	2	3	1	10	2	2	1	2	2	1	8	1,6		
19.	Sopyan	5	3	2	3	3	1	12	2,4	2	1	2	2	1	8	1,6	3	1	3	3	1	11	2,2	2	1	2	2	1	8	1,6		
20.	Faturrahman	5	3	2	3	3	1	12	2,4	2	1	2	2	1	8	1,6	3	1	3	2	1	10	2	2	1	2	1	1	7	1,4		
Jumlah									53,4							33,2														29,8		

Keterangan : 1-5 : Soal Jl: Jumlah Rt: rata-rata

Lampiran 36 Hasil tes evaluasi individu siklus II

No.	Nama Siswa	Perolehan Skor	Keterangan
1.	Adrian Avanza	84	Tuntas
2.	Ahmad Holil Fausan	88	Tuntas
3.	Ahmad Naufal Muhli	76	Tuntas
4.	Ahmad Rizki	74	Tidak Tuntas
5.	Ahmad Wildan Syaki	82	Tuntas
6.	Ahmad Zaky Ruslan	88	Tuntas
7.	Aldiyanto	78	Tuntas
8.	Al Imran	74	Tidak Tuntas
9.	Bill Haqqy	78	Tuntas
10.	Hilal Noor Yaqin	88	Tuntas
11.	M.Panglima Revolusi	78	Tuntas
12.	Muh. Bilal	70	Tidak Tuntas
13.	Muh Fauzi Akhyar	76	Tuntas
14.	Muh. Apriyangga	76	Tuntas
15.	Muh. Fahri	86	Tuntas
16.	Muhammad Athaillah	88	Tuntas
17.	Muhammad Fauzan	82	Tuntas
18.	Muhammad Ival	80	Tuntas
19.	Sopyan	78	Tuntas
20.	Faturrahman	74	Tidak Tuntas
Jumlah		1598	
rata-rata		79,9	
Persentase ketuntasan belajar		80%	
Persentase ketidaktuntasan		20%	

Lampiran 37 Hasil tes kemampuan pemecahan masalah siklus III

No.	Nama Siswa	Jumlah Soal	Aspek penilaian																									
			Memahami Masalah						Merencanakan						Melaksanakan Rencana						Memeriksa Kembali							
			1	2	3	4	5	Rt	1	2	3	4	5	Rt	1	2	3	4	5	Rt	1	2	3	4	5	Rt		
1.	Adrian Avanza	5	3	3	3	3	15	3	2	2	2	1	9	2	3	3	2	3	2	13	3	2	2	1	2	1	8	2
2.	Ahmad Holil Fausan	5	3	3	3	3	15	3	2	2	2	2	10	2	3	3	2	3	3	14	3	2	2	1	2	2	9	2
3.	Ahmad Naufal Muhli	5	3	3	3	3	2	14	3	2	2	2	1	9	2	3	3	2	2	12	2	2	2	1	1	1	7	1
4.	Ahmad Rizki	5	3	3	3	3	2	14	3	2	2	2	1	9	2	3	3	1	2	11	2	2	2	1	1	1	7	1
5.	Ahmad Wildan Syaki	5	3	3	3	3	3	15	3	2	2	2	2	10	2	3	3	2	3	13	3	2	2	1	2	1	8	2
6.	Ahmad Zaky Ruslan	5	3	3	3	3	3	15	3	2	2	2	2	10	2	3	3	2	3	13	3	2	2	1	2	1	8	2
7.	Aldiyanto	5	3	3	3	3	3	15	3	2	2	1	2	9	2	3	3	1	2	11	2	2	2	1	1	1	7	1
8.	Al Imran	5	3	3	3	3	2	14	3	2	2	2	1	9	2	3	3	1	2	11	2	2	2	1	1	1	7	1
9.	Bill Haqqy	5	3	3	3	3	3	15	3	2	2	2	2	10	2	3	3	2	3	13	3	2	2	1	2	1	8	2
10.	Hilal Noor Yaqin	5	3	3	3	3	3	15	3	2	2	2	2	10	2	3	3	2	3	14	3	2	2	1	2	2	9	2
11.	M.Panglima Revolusi	5	3	3	3	3	3	15	3	2	2	2	2	10	2	3	3	2	3	13	3	2	2	1	2	1	8	2
12.	Muh. Bilal	5	3	3	3	3	2	14	3	2	2	1	2	8	2	3	3	1	2	10	2	2	2	1	1	1	7	1
13.	Muh Fauzi Akhyar	5	3	3	3	3	3	15	3	2	2	2	1	8	2	3	3	2	1	10	2	2	2	1	1	1	7	1
14.	Muh. Apriyanga	5	3	3	3	3	3	15	3	2	2	1	2	9	2	3	3	1	2	11	2	2	2	1	1	1	7	1
15.	Muh. Fahri	5	3	3	3	3	3	15	3	2	2	2	1	9	2	3	3	2	3	13	3	2	2	1	2	1	8	2
16.	Muhammad Athaillah	5	3	3	3	3	3	15	3	2	2	2	2	10	2	3	3	2	3	13	3	2	2	1	2	1	8	2
17.	Muhammad Fauzan	5	3	3	3	3	3	15	3	2	2	2	1	9	2	3	3	1	2	11	2	2	2	1	1	1	7	1
18.	Muhammad Ival	5	3	3	3	3	3	15	3	2	2	2	2	10	2	3	3	2	3	13	3	2	2	1	2	1	8	2
19.	Sopyan	5	3	3	3	3	2	14	3	2	2	2	1	9	2	3	3	1	2	11	2	2	2	1	1	1	7	1
20.	Faturrahman	5	3	3	3	3	2	14	3	2	2	2	1	9	2	3	3	1	2	10	2	2	2	1	1	1	7	1
	Jumlah								59						37					48							30	

Keterangan : 1-5 : Soal Jl: Jumlah Rt: rata-rata

Lampiran 38 Hasil tes evaluasi individu siklus III

No.	Nama Siswa	Perolehan Skor	Keterangan
1.	Adrian Avanza	90	Tuntas
2.	Ahmad Holil Fausan	96	Tuntas
3.	Ahmad Naufal Muhli	84	Tuntas
4.	Ahmad Rizki	82	Tuntas
5.	Ahmad Wildan Syaki	92	Tuntas
6.	Ahmad Zaky Ruslan	92	Tuntas
7.	Aldiyanto	84	Tuntas
8.	Al Imran	82	Tuntas
9.	Bill Haqqy	92	Tuntas
10.	Hilal Noor Yaqin	96	Tuntas
11.	M.Panglima Revolusi	92	Tuntas
12.	Muh. Bilal	78	Tuntas
13.	Muh Fauzi Akhyar	80	Tuntas
14.	Muh. Apriyangga	84	Tuntas
15.	Muh. Fahri	90	Tuntas
16.	Muhammad Athaillah	92	Tuntas
17.	Muhammad Fauzan	84	Tuntas
18.	Muhammad Ival	92	Tuntas
19.	Sopyan	82	Tuntas
20.	Faturrahman	80	Tuntas
Jumlah		1744	
rata-rata		87,2	
Persentase ketuntasan belajar		100%	
Persentase ketidaktuntasan		0%	

Lampiran 39 RPP Siklus I Pertemuan 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (R P P)

Siklus I Pertemuan 1

Kelas / Semester : VII / 1
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Materi Pokok : Kalor dan Perpindahannya
Sub Materi Pokok : Konsep Kalor
Alokasi Waktu : 2x50 menit

A. KOMPETENSI INTI

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan guru, keluarga, teman, serta cinta tanah air.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. KOMPETENSI DASAR (KD) DAN INDIKATOR

Kompetensi Dasar	Indikator
3.4 Menganalisis konsep suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan	3.4.1 Menjelaskan pengertian kalor. 3.4.2 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan tentang kalor 3.4.3 Menentukan Jumlah kalor dari suatu zat

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Dengan memperhatikan penyampaian guru tentang kalor, siswa dapat menjelaskan pengertian kalor, dengan benar
2. Dengan mengamati penjelasan materi oleh guru, siswa mampu menyelesaikan permasalahan yang berkaitan tentang kalor.
3. Melalui pengerjaan LKPD, siswa dapat menentukan jumlah kalor dengan benar.

D. PENDEKATAN MODEL PEMBELAJARAN

Pendekatan dan Model pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran ini adalah:

- Pendekatan : Pendekatan ilmiah (Scientific)
- Strategi : Polya
- Metode : - Ceramah

- Diskusi

E. MEDIA, ALAT DAN SUMBER BELAJAR

1. Media / Alat Pembelajaran
 - Laptop, LCD, Powerpoint, dan Media Phet Colorado
2. Sumber Belajar
 - Buku Wajib “Buku Paket ‘Ilmu Pengetahuan Alam’ kelas VII kemendikbud”
 - Lembar Kerja Peserta Didik

F. MATERI PEMBELAJARAN

Kalor merupakan energi panas yang berpindah. Satuan kalor = satuan energi, dalam SI bersatuan Joule. Satuan energi yang lain adalah kalori. Satu kalori adalah kalor untuk menaikkan suhu 1 g air hingga naik 10C. Ekuivalennya adalah 1 kalori = 4,186 J. Ekuivalensi ini didapat dari percobaan Joule. Miskonsepsi tentang suhu dan kalor mencakup hal-hal berikut.

- 1) Mempertukarkan pemahaman tentang suhu dan kalor, anggapan Peserta Didik (yang salah) bahwa segelas besar air 800C dituang ke dalam 2 gelas kecil, banyak Peserta Didik berpikir, suhu di masingmasing gelas 40oC. Demikian juga sebaliknya.
- 2) Dalam suatu ruang, suhu benda-benda dari kayu (isolator) lebih tinggi daripada benda-benda logam (konduktor). Seharusnya, suhu keduanya sama, namun ketika kita menyentuh logam, kalor dari permukaan kulit kita dengan cepat berpindah ke logam sehingga terasa dingin.

G. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN STRATEGI POLYA

Kegiatan	Guru	Siswa	Alokasi Waktu
PENDAHULUAN	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran. 2. Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin 3. Menanyakan kesiapan siswa dalam mengikuti pembelajaran 4. Guru memotivasi peserta didik untuk belajar. 5. Guru menyampaikan topik yang akan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjawab salam dari Guru dan berdoa sesuai keyakinannya masing-masing 2. Merespons absensi dari Guru 3. Merespons pertanyaan guru 4. Siswa menyimak dan memperhatikan penjelasan guru tentang pembelajaran yang akan dilakukan 5. Menerima Informasi mengenai manfaat pembelajaran yang akan dilaksanakan. 	10 Menit

	dipelajari dan menyampaikan tujuan pembelajaran.		
INTI	<p>6. Menyajikan materi yang akan diajarkan yaitu tentang konsep kalor dan perubahan suhu pada benda dibantu dengan powerpoint dan media Phet.</p> <p>7. Memberikan contoh masalah sehari-hari siswa berkonteks materi yang dipelajari.</p> <p>8. Guru memberikan contoh soal terkait materi Konsep kalor.</p> <p>Memahami Masalah</p> <p>9. Guru membimbing siswa memahami masalah yang</p>	<p>6. Memperhatikan penyampaian materi guru</p> <p>7. Memperhatikan dan menjawab pertanyaan guru</p> <p>8. Memperhatikan contoh soal yang diberikan guru</p> <p>9. Mencoba memahami masalah dalam soal yang diberikan</p>	80 Menit

	<p>terdapat dalam soal tersebut dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan</p> <p>Merencanakan</p> <p>10. Guru membimbing subjek untuk menyusun rencana penyelesaian soal dengan menulis persamaan sesuai dengan data yang diketahui dan ditanyakan</p> <p>Melaksanakan</p> <p>11. Mengajak subjek untuk melaksanakan rencana yang telah disusun dengan melakukan perhitungan</p>	<p>10. Mencoba menyusun rencana penyelesaian dengan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber dan menuliskannya di buku tulis</p> <p>11. Menuliskan jawaban kedalam buku tulis</p>	
--	--	--	--

	Memeriksa Kembali		
	<p>12. Mengajak subjek untuk mengecek kembali antara penyelesaian dan hasil yang ditemukan dengan soal</p> <p>13. Guru membagi peserta didik menjadi 4 kelompok</p> <p>14. Membagikan LKPD kepada peserta didik</p> <p>15. Menjelaskan secara singkat untuk tugas yang harus dikerjakan oleh tiap kelompok</p> <p>16. Mengamati jalannya diskusi kelompok dengan berkeliling pada tiap kelompok dan membimbing siswa yang mengalami kesulitan dengan</p>	<p>12. Memeriksa kembali jawaban yang telah disusun dan menuliskan kesimpulan jawaban yang benar</p> <p>13. Berkumpul dengan anggota kelompok</p> <p>14. Menerima LKPD dari guru.</p> <p>15. Memperhatikan informasi yang disampaikan guru</p> <p>16. Mencoba memahami permasalahan yang terdapat didalam LKPD dengan berdiskusi dengan anggota kelompok.</p>	

	<p>melakukan tanya jawab seputar materi tersebut</p> <p>17. Guru memberikan kesempatan kepada siswa dalam menyelesaikan permasalahan tersebut sesuai dengan langkah-langkah Polya yaitu memahami masalah merencanakan, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali</p> <p>18. Guru memberikan kesempatan kepada tiap kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya dengan menuliskannya di papan tulis, sesuai dengan tahapan polya</p>	<p>17. Mendiskusikan jawaban LKPD bersama anggota kelompok dengan mencari informasi dari berbagai sumber</p> <p>18. Menuliskan hasil pekerjaan di papan tulis dan mempresentasikan jawaban tersebut.</p>	
--	--	--	--

	19. Guru bersama siswa memeriksa dan guru memberikan penguatan terhadap hasil pekerjaan dari kelompok yang telah presentasi	19. Menanggapi hasil pekerjaan dari tiap kelompok	
PENUTUP	20. Meminta peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari 21. Meluruskan kesimpulan dari peserta didik agar tidak terjadi miskonsepsi 22. Meminta siswa menyatakan langkah-langkah polya 23. Menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya	20. Menyimpulkan materi yang telah dipelajari 21. Memperhatikan penyampaian guru 22. Menyebutkan langkah-langkah polya 23. Memperhatikan informasi yang diberikan guru	10 Menit

	24. Mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan syukur kepada Allah SW, berdoa dan mengucapkan salam	24. Membaca doa dan menjawab salan	
--	---	------------------------------------	--

H. PENILAIAN

Teknik Penilaian : Tes
 Jenis Tes : Tes Tertulis
 Bentuk Instrumen : Uraian

I. PENGAYAAN DAN REMEDIAL

1. Pengayaan

Dalam kegiatan pembelajaran, bagi peserta didik yang sudah menguasai materi, diminta untuk mengerjakan materi pelajaran tertentu.

2. Remedial

Jika terdapat peserta didik yang belum menguasai materi pelajaran maka guru akan memberikan pengulangan materi

Pinrang, November 2021

Peneliti

Sri Rahayu

NIM. 1884206021

Lampiran 40 RPP Siklus I Pertemuan 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (R P P)

Siklus I Pertemuan 2

Kelas / Semester : VII / 1

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Materi Pokok : Kalor dan Perpindahannya

Sub Materi Pokok : Kalor dan Perubahan Suhu Pada Benda

Alokasi Waktu : 2x50 menit

A. KOMPETENSI INTI

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan guru, keluarga, teman, serta cinta tanah air.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

C. KOMPETENSI DASAR (KD) DAN INDIKATOR

Kompetensi Dasar	Indikator
3.4 Menganalisis konsep suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan	3.4.1 Mendeskripsikan hubungan kalor dengan suhu. 3.4.2 Menentukan kalor dan suhu akhir suatu zat

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

6. Dengan mengamati percobaan simulasi virtual, tentang perubahan suhu pada benda, siswa dapat menyebutkan faktor yang mempengaruhi kenaikan suhu, dengan tepat.
7. Melalui pengerjaan LKPD, siswa dapat menentukan jumlah kalor zat dengan benar.

D. PENDEKATAN MODEL PEMBELAJARAN

Pendekatan dan Model pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran ini adalah:

- Pendekatan : Pendekatan ilmiah (Scientific)
- Strategi : Polya
- Metode : - Ceramah
- Diskusi

- Praktikum simulasi virtual

E. MEDIA, ALAT DAN SUMBER BELAJAR

1. Media / Alat Pembelajaran
 - Laptop, LCD, Powerpoint, dan Media Phet Colorado
2. Sumber Belajar
 - Buku Wajib “Buku Paket ‘Ilmu Pengetahuan Alam’ kelas VII kemendikbud”
 - Lembar Kerja Peserta Didik

F. MATERI PEMBELAJARAN

Kalor merupakan energi panas yang berpindah dari benda bersuhu tinggi ke benda bersuhu rendah. Satuan kalor = satuan energi, dalam SI bersatuan Joule. Satuan energi yang lain adalah kalori. Satu kalori adalah kalor untuk menaikkan suhu 1 g air hingga naik 1⁰C. Ekuivalennya adalah 1 kalori = 4,186 J. Ekuivalensi ini didapat dari percobaan Joule.

Untuk benda yang tidak berubah wujud, kalor untuk perubahan suhu benda berbanding lurus dengan massa benda dan kenaikan suhu benda, serta bergantung pula pada jenis bendanya. Jenis benda ini secara kuantitas disebut kalor jenis, yakni kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu 1 kg benda sehingga suhunya naik 1 K. Kalor jenis air 4200 J/(kg K). Secara matematis dirumuskan

$$Q = m \times c \times \Delta T$$

G. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN STRATEGI POLYA

Kegiatan	Guru	Siswa	Alokasi Waktu
<p>PENDAHULUAN</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran. 2. Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin 3. Menanyakan kesiapan siswa dalam mengikuti pembelajaran 4. Guru memotivasi peserta didik untuk belajar. 5. Guru menyampaikan topik yang akan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjawab salam dari Guru dan berdoa sesuai keyakinannya masing-masing 2. Merespons absensi dari Guru 3. Merespons pertanyaan guru 4. Siswa menyimak dan memperhatikan penjelasan guru tentang pembelajaran yang akan dilakukan 5. Menerima Informasi mengenai manfaat pembelajaran yang 	<p>10 Menit</p>

	dipelajari dan menyampaikan tujuan pembelajaran.	akan dilaksanakan.	
INTI	<p>6. Menyajikan materi yang akan diajarkan yaitu tentang konsep kalor dan perubahan suhu pada benda dibantu dengan powerpoint dan media Phet.</p> <p>7. Memberikan contoh masalah sehari-hari siswa berkonteks materi yang dipelajari.</p> <p>8. Guru memberikan contoh soal terkait materi kalor dan perubahan suhu pada benda.</p> <p>Memahami Masalah</p> <p>9. Guru membimbing siswa memahami masalah yang terdapat dalam soal</p>	<p>6. Memperhatikan penyampaian materi guru</p> <p>7. Memperhatikan dan menjawab pertanyaan guru</p> <p>8. Memperhatikan contoh soal yang diberikan guru</p> <p>9. Mencoba memahami masalah dalam soal yang diberikan</p>	80 Menit

	<p>tersebut dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan</p> <p>Merencanakan</p> <p>10. Guru membimbing subjek untuk menyusun rencana penyelesaian soal dengan menulis persamaan sesuai dengan data yang diketahui dan ditanyakan</p> <p>Melaksanakan</p> <p>11. Mengajak subjek untuk melaksanakan rencana yang telah disusun dengan melakukan perhitungan</p> <p>Memeriksa Kembali</p> <p>12. Mengajak subjek untuk mengecek</p>	<p>10. Mencoba menyusun rencana penyelesaian dengan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber dan menuliskannya di buku tulis</p> <p>11. Menuliskan jawaban kedalam buku tulis</p> <p>12. Memeriksa kembali jawaban yang telah disusun dan</p>	
--	--	--	--

	<p>kembali antara penyelesaian dan hasil yang ditemukan dengan soal</p> <p>13. Guru membagi peserta didik menjadi 4 kelompok</p> <p>14. Membagikan LKPD kepada peserta didik</p> <p>15. Menjelaskan secara singkat untuk tugas yang harus dikerjakan oleh tiap kelompok</p> <p>16. Mengamati jalannya diskusi kelompok dengan berkeliling pada tiap kelompok dan membimbing siswa yang mengalami kesulitan dengan melakukan tanya jawab seputar materi tersebut</p> <p>17. Guru memberikan kesempatan kepada siswa dalam</p>	<p>menuliskan kesimpulan jawaban yang benar</p> <p>13. Berkumpul dengan anggota kelompok</p> <p>14. Menerima LKPD dari guru.</p> <p>15. Memperhatikan informasi yang disampaikan guru</p> <p>16. Mencoba memahami permasalahan yang terdapat didalam LKPD dengan berdiskusi dengan anggota kelompok.</p> <p>17. Mendiskusikan jawaban LKPD bersama anggota kelompok dengan</p>	
--	--	--	--

	<p>menyelesaikan permasalahan tersebut sesuai dengan langkah-langkah Polya yaitu memahami masalah merencanakan, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali</p> <p>18. Guru memberikan kesempatan kepada tiap kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya dengan menuliskannya di papan tulis, sesuai dengan tahapan polya</p> <p>19. Guru memeriksa dan memberikan penguatan terhadap hasil pekerjaan dari kelompok yang telah presentasi</p>	<p>mencari informasi dari berbagai sumber</p> <p>18. Menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis dan mempresentasikan jawaban tersebut.</p> <p>19. Menanggapi presentasi dari tiap kelompok</p>	
--	---	--	--

<p>PENUTUP</p>	<p>20. Meminta peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari</p> <p>21. Meluruskan kesimpulan dari peserta didik agar tidak terjadi miskonsepsi</p> <p>22. Meminta siswa menyatakan langkah-langkah polya</p> <p>23. Menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya</p> <p>24. Mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan syukur kepada Allah SW, berdoa dan mengucapkan salam</p>	<p>20. Menyimpulkan materi yang telah dipelajari</p> <p>21. Memperhatikan penyampaian guru</p> <p>22. Menyebutkan langkah-langkah polya.</p> <p>23. Memperhatikan informasi yang diberikan guru</p> <p>24. Membaca doa dan menjawab salam</p>	<p>10 Menit</p>
-----------------------	---	---	-----------------

H. PENILAIAN

Teknik Penilaian	: Tes
Jenis Tes	: Tes Tertulis
Bentuk Instrumen	: Uraian

I. PENGAYAAN DAN REMEDIAL

1. Pengayaan

Dalam kegiatan pembelajaran, bagi peserta didik yang sudah menguasai materi, diminta untuk mengerjakan materi pelajaran tertentu.

2. Remedial

Jika terdapat peserta didik yang belum menguasai materi pelajaran maka guru akan memberikan pengulangan materi

Pinrang, November 2021

Peneliti

Sri Rahayu

NIM. 1884206021

Lampiran 41 RPP Siklus II Pertemuan 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (R P P)

Siklus II Pertemuan 1

Kelas / Semester : VII / 1
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Materi Pokok : Kalor dan Perpindahannya
Sub Materi Pokok : Kapasitas Kalor
Alokasi Waktu : 2x50 menit

A. KOMPETENSI INTI

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan guru, keluarga, teman, serta cinta tanah air.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. KOMPETENSI DASAR (KD) DAN INDIKATOR

Kompetensi Dasar	Indikator
3.4 Menganalisis konsep suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan	3.4.1 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan kapasitas kalor 3.4.2 Menentukan Kalor jenis

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Melalui pengamatan penjelasan guru, siswa mampu menyelesaikan masalah kapasitas kalor, dengan benar
2. Dengan mengerjakan LKPD, siswa dapat menentukan kalor jenis, dengan tepat.

D. PENDEKATAN MODEL PEMBELAJARAN

Pendekatan dan model pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran ini adalah:

- Pendekatan : Pendekatan ilmiah (Scientific)
- Strategi : Polya
- Metode : - Ceramah
- Diskusi

E. MEDIA, ALAT DAN SUMBER BELAJAR

1. Media / Alat Pembelajaran
 - Laptop, LCD, Powerpoint, dan Media Rumah Belajar
2. Sumber Belajar
 - Buku Wajib “Buku Paket ‘Ilmu Pengetahuan Alam’ kelas VII kemendikbud”
 - Lembar Kerja Peserta Didik

F. MATERI PEMBELAJARAN

Bila sejumlah kalor atau energi panas ditambahkan pada suatu zat, maka suhu zat itu tentu akan naik (kecuali pada saat perubahan wujud, misalnya air menguap atau es mencair). Banyaknya kalor (Q) yang diperlukan untuk menaikkan suhu suatu zat sebanding dengan perubahan temperatur (T) zat tersebut. Secara matematis hubungan tersebut dinyatakan sebagai berikut: $Q = C \Delta t$

G. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN STRATEGI POLYA

Kegiatan	Guru	Siswa	Alokasi Waktu
<p>PENDAHULUAN</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran. 2. Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin 3. Menanyakan kesiapan siswa dalam mengikuti pembelajaran 4. Guru memotivasi peserta didik untuk belajar. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjawab salam dari Guru dan berdoa sesuai keyakinannya masing-masing 2. Merespons absensi dari Guru 3. Merespons pertanyaan guru 4. Siswa menyimak dan memperhatikan penjelasan guru tentang pembelajaran yang 	<p>10 Menit</p>

	5. Guru menyampaikan topik yang akan dipelajari dan menyampaikan tujuan pembelajaran.	akan dilakukan 5. Menerima Informasi mengenai manfaat pembelajaran yang akan dilaksanakan.	
INTI	6. Menyajikan materi yang akan diajarkan yaitu tentang kapasitas kalor dengan powerpoint 7. Memberikan contoh masalah sehari-hari siswa berkonteks materi yang dipelajari. 8. Guru memberikan contoh soal terkait materi kapasitas kalor.	6. Memperhatikan penyampaian materi guru 7. Memperhatikan dan menjawab pertanyaan guru 8. Memperhatikan contoh soal yang diberikan guru	80 Menit

	<p>Memahami Masalah</p> <p>9. Guru membimbing siswa memahami masalah yang terdapat dalam soal tersebut dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan</p> <p>Merencanakan</p> <p>10. Guru membimbing subjek untuk menyusun rencana penyelesaian soal dengan menulis persamaan sesuai dengan data yang</p>	<p>9. Mencoba memahami masalah dalam soal yang diberikan</p> <p>10. Mencoba menyusun rencana penyelesaian dengan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber dan menuliskannya di buku tulis</p>	
--	--	--	--

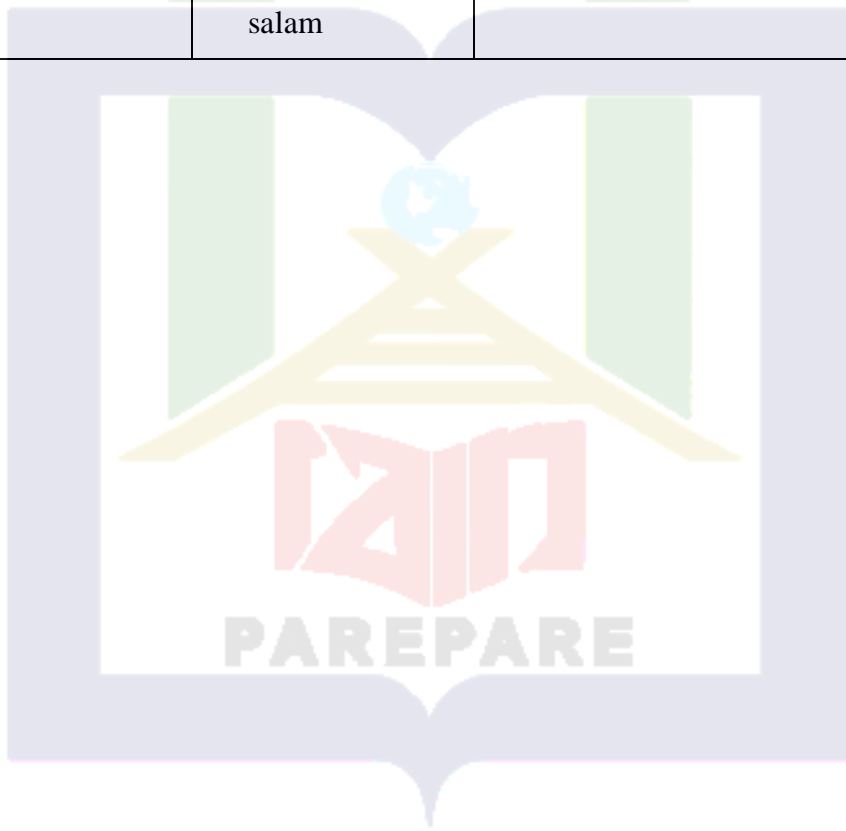
	<p>diketahui dan ditanyakan</p> <p>Melaksanakan</p> <p>11. Mengajak subjek untuk melaksanakan rencana yang telah disusun dengan melakukan perhitungan</p> <p>Memeriksa Kembali</p> <p>12. Mengajak subjek untuk mengecek kembali antara penyelesaian dan hasil yang ditemukan dengan soal</p> <p>13. Guru membagi peserta didik menjadi 4 kelompok</p>	<p>11. Menuliskan jawaban kedalam buku tulis</p> <p>12. Memeriksa kembali jawaban yang telah disusun dan menuliskan kesimpulan jawaban yang benar</p> <p>13. Berkumpul dengan anggota kelompok</p>	
--	--	--	--

	<p>14. Membagikan LKPD kepada peserta didik</p> <p>15. Menjelaskan secara singkat untuk tugas yang harus dikerjakan oleh tiap kelompok</p> <p>16. Mengamati jalannya diskusi kelompok dengan berkeliling pada tiap kelompok dan membimbing siswa yang mengalami kesulitan dengan melakukan tanya jawab seputar materi tersebut</p> <p>17. Guru memberikan kesempatan</p>	<p>14. Menerima LKPD dari guru.</p> <p>15. Memperhatikan informasi yang disampaikan guru</p> <p>16. Mencoba memahami permasalahan yang terdapat didalam LKPD dengan berdiskusi dengan anggota kelompok.</p> <p>17. Mendiskusikan jawaban LKPD bersama anggota</p>	
--	--	---	--

	<p>kepada siswa dalam menyelesaikan permasalahan tersebut sesuai dengan langkah-langkah Polya yaitu memahami masalah merencanakan, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali</p>	<p>kelompok dengan mencari informasi dari berbagai sumber</p>	
	<p>18. Guru memberikan kesempatan kepada tiap kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya dengan menuliskannya di papan tulis, sesuai dengan tahapan polya</p>	<p>18. Menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis dan mempresentasikan jawaban tersebut.</p>	

	<p>19. Guru memeriksa dan memberikan penguatan terhadap hasil pekerjaan dari kelompok yang telah presentasi</p>	<p>19. Menanggapi presentasi dari tiap kelompok</p>	
PENUTUP	<p>20. Meminta peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari</p> <p>21. Meluruskan kesimpulan dari peserta didik agar tidak terjadi miskonsepsi</p> <p>22. Meminta siswa menyatakan langkah-langkah polya</p> <p>23. Menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan</p>	<p>20. Menyimpulkan materi yang telah dipelajari</p> <p>21. Memperhatikan penyampaian guru</p> <p>22. Menyebutkan langkah-langkah polya</p> <p>23. Memperhatikan informasi yang diberikan guru</p>	10 menit

	<p>selanjutnya</p> <p>24. Mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan syukur kepada Allah SW, berdoa dan mengucapkan salam</p>	<p>24. Membaca doa dan menjawab salam</p>	
--	---	---	--



H. PENILAIAN

Teknik Penilaian	: Tes
Jenis Tes	: Tes Tertulis
Bentuk Instrumen	: Uraian

I. PENGAYAAN DAN REMEDIAL

1. Pengayaan

Dalam kegiatan pembelajaran, bagi peserta didik yang sudah menguasai materi, diminta untuk mengerjakan materi pelajaran tertentu.

2. Remedial

Jika terdapat peserta didik yang belum menguasai materi pelajaran maka guru akan memberikan pengulangan materi

Pinrang, November 2021

Peneliti

Sri Rahayu

NIM. 1884206021

Lampiran 42 RPP Siklus II Pertemuan 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(R P P)

Siklus II Pertemuan 2

Kelas / Semester : VII / 1

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Materi Pokok : Kalor dan Perpindahannya

Sub Materi Pokok : Kalor dan Perubahan Wujud Pada Benda

Alokasi Waktu : 2x50 menit

A. KOMPETENSI INTI

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan guru, keluarga, teman, serta cinta tanah air.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

C. KOMPETENSI DASAR (KD) DAN INDIKATOR

Kompetensi Dasar	Indikator
3.4 Menganalisis konsep suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan	3.4.1 Mendeskripsikan hubungan kalor dengan perubahan wujud.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Melalui percobaan simulasi, siswa mampu menghubungkan perubahan suhu dan wujud pada benda, dengan benar.
2. Dengan mengerjakan LKPD, siswa dapat menentukan kalor untuk perubahan wujud, dengan tepat.

D. PENDEKATAN MODEL PEMBELAJARAN

Pendekatan dan model pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran ini adalah:

- Pendekatan : Pendekatan ilmiah (Scientific)
- Strategi : Polya
- Metode :
 - Ceramah
 - Diskusi
 - Praktikum Simulasi Virtual

E. MEDIA, ALAT DAN SUMBER BELAJAR

1. Media / Alat Pembelajaran
 - Laptop, LCD, Powerpoint, dan Media Rumah Belajar
2. Sumber Belajar
 - Buku Wajib “Buku Paket ‘Ilmu Pengetahuan Alam’ kelas VII kemendikbud”
 - Lembar Kerja Peserta Didik

F. MATERI PEMBELAJARAN

Wujud zat ada tiga jenis yaitu padat, cair, dan gas. Masing-masing mempunyai dua proses perubahan yang digambarkan sebagai berikut:



Pada saat terjadi perubahan wujud dari padat ke cair kalor laten ini dinamai kalor lebur (L). Suhu zat ketika mulai melebur disebut dengan titik lebur. Kalor lebur (L) adalah kalor yang diperlukan untuk meleburkan 1 kilo gram zat pada titik leburnya. Kalor (Q) yang digunakan untuk meleburkan suatu zat tergantung pada massa zat (m) dan kalor leburnya (L), maka dirumuskan:

$$Q = m \times L$$

Kalor uap (U) adalah kalor yang diperlukan untuk menguapkan 1 kilogram zat pada titik uapnya. Dirumuskan

$$Q = m \times U$$



G. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN STRATEGI POLYA

Kegiatan	Guru	Siswa	Alokasi Waktu
PENDAHULUAN	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran. 2. Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin 3. Menanyakan kesiapan siswa dalam mengikuti pembelajaran 4. Guru memotivasi peserta didik 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjawab salam dari Guru dan berdoa sesuai keyakinannya masing-masing 2. Merespons absensi dari Guru 3. Merespons pertanyaan guru 4. Siswa menyimak dan memperhatikan penjelasan guru tentang 	10 Menit

	<p>untuk belajar.</p> <p>5. Guru menyampaikan topik yang akan dipelajari dan menyampaikan tujuan pembelajaran.</p>	<p>pembelajaran yang akan dilakukan</p> <p>5. Menerima Informasi mengenai manfaat pembelajaran yang akan dilaksanakan.</p>	
INTI	<p>6. Menyajikan materi yang akan diajarkan yaitu tentang konsep kalor dan perubahan wujud pada benda dibantu dengan powerpoint dan media rumah belajar.</p> <p>7. Memberikan contoh masalah sehari-hari siswa berkonteks materi yang dipelajari.</p>	<p>6. Memperhatikan penyampaian materi guru</p> <p>7. Memperhatikan dan menjawab pertanyaan guru</p>	80 Menit

	<p>8. Guru memberikan contoh soal terkait materi kalor dan perubahan wujud pada benda.</p> <p>Memahami Masalah</p>	<p>8. Memperhatikan contoh soal yang diberikan guru</p>	
	<p>9. Guru membimbing siswa memahami masalah yang terdapat dalam soal tersebut dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan</p> <p>Merencanakan</p>	<p>9. Mencoba memahami masalah dalam soal yang diberikan</p>	
	<p>10. Guru membimbing subjek untuk menyusun</p>	<p>10. Mencoba menyusun rencana penyelesaian dengan</p>	

	<p>rencana penyelesaian soal dengan menulis persamaan sesuai dengan data yang diketahui dan ditanyakan</p>	<p>mengumpulkan informasi dari berbagai sumber dan menuliskannya di buku tulis</p>	
	<p>Melaksanakan</p> <p>11. Mengajak subjek untuk melaksanakan rencana yang telah disusun dengan melakukan perhitungan</p>	<p>11. Menuliskan jawaban kedalam buku tulis</p>	
	<p>Memeriksa Kembali</p> <p>12. Mengajak subjek untuk mengecek kembali antara penyelesaian</p>	<p>12. Memeriksa kembali jawaban yang telah disusun dan menuliskan kesimpulan jawaban yang benar</p>	

	<p>dan hasil yang ditemukan dengan soal</p> <p>13. Guru membagi peserta didik menjadi 4 kelompok</p> <p>14. Membagikan LKPD kepada peserta didik</p> <p>15. Menjelaskan secara singkat untuk tugas yang harus dikerjakan oleh tiap kelompok</p> <p>16. Mengamati jalannya diskusi kelompok dengan berkeliling pada tiap kelompok dan membimbing siswa yang mengalami kesulitan dengan</p>	<p>13. Berkumpul dengan anggota kelompok</p> <p>14. Menerima LKPD dari guru.</p> <p>15. Memperhatikan informasi yang disampaikan guru</p> <p>16. Mencoba memahami permasalahan yang terdapat didalam LKPD dengan berdiskusi dengan anggota kelompok.</p>	
--	---	--	--

	<p>melakukan tanya jawab seputar materi tersebut</p> <p>17. Guru memberikan kesempatan kepada siswa dalam menyelesaikan permasalahan tersebut sesuai dengan langkah-langkah Polya yaitu memahami masalah merencanakan, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali</p>	<p>17. Mendiskusikan jawaban LKPD bersama anggota kelompok dengan mencari informasi dari berbagai sumber</p>	
	<p>18. Guru memberikan kesempatan kepada tiap kelompok untuk</p>	<p>18. Menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis dan mempresentasikan jawaban tersebut.</p>	

	<p>memprsentasikan hasil kerjanya dengan menuliskannya di papan tulis, sesuai dengan tahapan polya</p> <p>19. Guru memeriksa dan memberikan penguatan terhadap hasil pekerjaan dari kelompok yang telah presentasi</p>	<p>19. Menanggapi presentasi dari tiap kelompok</p>	
PENUTUP	<p>20. Meminta peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari</p> <p>21. Meluruskan kesimpulan dari peserta didik agar tidak terjadi miskonsepsi</p> <p>22. Meminta siswa</p>	<p>20. Menyimpulkan materi yang telah dipelajari</p> <p>21. Memperhatikan penyampaian guru</p> <p>22. Menyebutkan</p>	10 menit

	<p>menyatakan langkah-langkah polya</p> <p>23. Menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya</p> <p>24. Mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan syukur kepada Allah SW, berdoa dan mengucapkan salam</p>	<p>langkah-langkah polya</p> <p>23. Memperhatikan informasi yang diberikan guru</p> <p>24. Membaca doa dan menjawab salam</p>	
--	---	---	--

H. PENILAIAN

Teknik Penilaian : Tes

Jenis Tes : Tes Tertulis

Bentuk Instrumen : Uraian

I. PENGAYAAN DAN REMEDIAL

1. Pengayaan

Dalam kegiatan pembelajaran, bagi peserta didik yang sudah menguasai materi, diminta untuk mengerjakan materi pelajaran tertentu.

2. Remedial

Jika terdapat peserta didik yang belum menguasai materi pelajaran maka guru akan memberikan pengulangan materi

Pinrang, November 2021

Peneliti

Sri Rahayu

NIM. 1884206021



Lampiran 43 RPP Siklus III Pertemuan 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(R P P)

Siklus III Pertemuan 1

Kelas / Semester : VII / 1

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Materi Pokok : Kalor dan Perpindahannya

Sub Materi Pokok : Perpindahan Kalor (Konduksi, Konveksi, dan Radiasi)

Alokasi Waktu : 2x50 menit

A. KOMPETENSI INTI

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan guru, keluarga, teman, serta cinta tanah air.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. KOMPETENSI DASAR (KD) DAN INDIKATOR

Kompetensi Dasar	Indikator
3.4 Menganalisis konsep suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan	<p>3.4.1.Peserta Didik mampu menjelaskan dan membedakan macam-macam perpindahan kalor.</p> <p>3.4.2Peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan perpindahan kalor</p>

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Dengan memperhatikan penjelasan guru, siswa mampu menjelaskan konsep perpindahan kalor, dengan benar
2. Melalui pengamatan gambar, siswa mampu mengidentifikasi peristiwa yang berhubungan dengan perpindahan kalor.
3. Melalui pengerjaan LKPD, siswa mampu menentukan jumlah kalor akibat adanya perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi, dengan tepat.

D. PENDEKATAN MODEL PEMBELAJARAN

Pendekatan dan model pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran ini adalah:

- Pendekatan : Pendekatan ilmiah (Scientific)
- Strategi : Polya

- Metode : - Ceramah
- Diskusi

E. MEDIA, ALAT DAN SUMBER BELAJAR

1. Media / Alat Pembelajaran
 - Laptop, LCD, Powerpoint, dan Media Rumah belajar
2. Sumber Belajar
 - Buku Wajib “Buku Paket ‘Ilmu Pengetahuan Alam’ kelas VII kemendikbud”
 - Lembar Kerja Peserta Didik

F. MATERI PEMBELAJARAN

Secara umum, ada 3 jenis perpindahan kalor (konduksi, konveksi, dan radiasi) di sekitar Peserta Didik berlangsung simultan (kecuali radiasi dari matahari). Misalnya, pada oven panas konveksi, juga terjadi perpindahan panas secara konduksi, konveksi, maupun radiasi (adapun yang dominan radiasi). Laju perpindahan kalor secara konduksi bergantung pada jenis bahan (konduktivitas bahan), luas penampang konduktor, dan panjang konduktor.

Gejala konveksi di alam terjadi karena adanya perubahan volume benda karena perubahan suhu. Perubahan volume ini mengakibatkan perubahan massa jenis dan benda yang massa jenisnya kecil akan berada di atas benda yang bermassa jenis lebih besar. Radiasi merupakan perpindahan kalor tanpa memerlukan medium, radiasi dapat menembus benda bening, dan radiasi kalor dalam bentuk gelombang

elektromagnetik. Benda yang lebih tinggi dari suhu sekitarnya akan melepaskan kalor, sedangkan benda yang lebih dingin dari lingkungannya akan menerima kalor.

Kalor yang diterima atau dilepas pada peristiwa radiasi berbanding lurus dengan emisivitas benda (bergantung warna benda, semakin gelap semakin besar), luas permukaan benda, dan pangkat empat suhu mutlak benda. Peristiwa radiasi dapat dimanfaatkan dalam berbagai kehidupan.

G. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN STRATEGI POLYA

Kegiatan	Guru	Siswa	Alokasi Waktu
PENDAHULUAN	<p>1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran.</p> <p>2. Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin</p> <p>3. Menanyakan kesiapan siswa dalam mengikuti</p>	<p>1. Menjawab salam dari Guru dan berdoa sesuai keyakinannya masing-masing</p> <p>2. Merespons absensi dari Guru</p> <p>3. Merespons pertanyaan guru</p>	10 Menit

	<p>pembelajaran</p> <p>4. Guru memotivasi peserta didik untuk belajar.</p> <p>5. Guru menyampaikan topik yang akan dipelajari dan menyampaikan tujuan pembelajaran.</p>	<p>4. Siswa menyimak dan memperhatikan penjelasan guru tentang pembelajaran yang akan dilakukan</p> <p>5. Menerima Informasi mengenai manfaat pembelajaran yang akan dilaksanakan.</p>	
INTI	<p>6. Membahas soal evaluasi akhir siklus I sesuai pendekatan Polya.</p> <p>Memahami Masalah</p> <p>7. Guru membimbing siswa memahami masalah yang terdapat dalam soal tersebut dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan</p>	<p>6. Memperhatikan penjelasan guru</p> <p>7. Mencoba memahami masalah dalam soal yang diberikan</p>	80 Menit

	<p>Merencanakan</p> <p>8. Guru membimbing subjek untuk menyusun rencana penyelesaian soal dengan menulis persamaan sesuai dengan data yang diketahui dan ditanyakan</p>	<p>8. Mencoba menyusun rencana penyelesaian dengan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber dan menuliskannya di buku tulis</p>	
	<p>Melaksanakan</p> <p>9. Mengajak subjek untuk melaksanakan rencana yang telah disusun dengan melakukan perhitungan</p>	<p>9. Menuliskan jawaban kedalam buku tulis</p>	
	<p>Memeriksa Kembali</p> <p>10. Mengajak subjek untuk mengecek kembali antara penyelesaian dan hasil yang ditemukan dengan soal</p> <p>11. Menyajikan materi</p>	<p>10. Memeriksa kembali jawaban yang telah disusun dan menuliskan kesimpulan jawaban yang benar</p> <p>11. Memperhatikan</p>	

	<p>yang akan diajarkan yaitu tentang perpindahan kalor dibantu dengan powerpoint dan media rumah belajar.</p> <p>12. Memberikan contoh masalah sehari-hari siswa berkonteks materi yang dipelajari.</p> <p>13. Guru membagi peserta didik menjadi 4 kelompok</p> <p>14. Membagikan LKPD kepada peserta didik</p> <p>15. Menjelaskan secara singkat untuk tugas yang harus dikerjakan oleh tiap kelompok</p> <p>16. Mengamati jalannya diskusi kelompok dengan berkeliling pada tiap kelompok dan membimbing siswa</p>	<p>penjelasan materi yang disampaikan guru</p> <p>12. Merespons pertanyaan guru</p> <p>13. Berkumpul dengan anggota kelompok</p> <p>14. Menerima LKPD dari guru.</p> <p>15. Memperhatikan informasi yang disampaikan guru</p> <p>16. Mencoba memahami permasalahan yang terdapat didalam LKPD dengan berdiskusi dengan anggota kelompok.</p>	
--	---	--	--

	<p>yang mengalami kesulitan dengan melakukan tanya jawab seputar materi tersebut</p> <p>17. Guru memberikan kesempatan kepada siswa dalam menyelesaikan permasalahan tersebut sesuai dengan langkah-langkah Polya yaitu memahami masalah merencanakan, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali</p> <p>18. Guru memberika <i>ice breaking</i></p> <p>19. Guru memberikan kesempatan kepada tiap kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya dengan menuliskannya di</p>	<p>17. Mendiskusikan jawaban LKPD bersama anggota kelompok dengan mencari informasi dari berbagai sumber</p> <p>18. Mengikuti gerakan <i>ice breaking</i> dari guru</p> <p>19. Menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis dan mempresentasikan jawaban tersebut.</p>	
--	---	--	--

	<p>papan tulis, sesuai dengan tahapan polya</p> <p>20. Guru bersama siswa memeriksa dan guru memberikan penguatan terhadap hasil pekerjaan dari kelompok yang telah presentasi</p>	<p>20. Menanggapi presentasi dari tiap kelompok</p>	
PENUTUP	<p>21. Meminta peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari</p> <p>22. Meluruskan kesimpulan dari peserta didik agar tidak terjadi miskonsepsi</p> <p>23. Memberikan <i>reward</i> kepada siswa yang aktif</p> <p>24. Menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya</p>	<p>20. Menyimpulkan materi yang telah dipelajari</p> <p>21. Memperhatikan penyampaian guru</p> <p>22. Meneriwa pemberian <i>reward</i> dari guru.</p> <p>23. Memperhatikan informasi yang diberikan guru</p>	10 Menit

	25. Mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan syukur kepada Allah SW, berdoa dan mengucapkan salam	24. Membaca doa dan menjawab salam	
--	---	------------------------------------	--

H. PENILAIAN

Teknik Penilaian : Tes
 Jenis Tes : Tes Tertulis
 Bentuk Instrumen : Uraian

I. PENGAYAAN DAN REMEDIAL

1. Pengayaan

Dalam kegiatan pembelajaran, bagi peserta didik yang sudah menguasai materi, diminta untuk mengerjakan materi pelajaran tertentu.

2. Remedial

Jika terdapat peserta didik yang belum menguasai materi pelajaran maka guru akan memberikan pengulangan materi

Pinrang, November 2021

Peneliti

Sri Rahayu

NIM. 1884206021

Lampiran 454 RPP Siklus III Pertemuan 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(R P P)

Siklus III Pertemuan 2

Kelas / Semester : VII / 1

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Materi Pokok : Kalor dan Perpindahannya

Sub Materi Pokok : Konsep Azas Black dan Penerapannya

Alokasi Waktu : 2x50 menit

A. KOMPETENSI INTI

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan guru, keluarga, teman, serta cinta tanah air.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. KOMPETENSI DASAR (KD) DAN INDIKATOR

Kompetensi Dasar	Indikator
3.4 Menganalisis konsep suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan	3.4.1. Menganalisis konsep azas black dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. 3.4.2 Menyelesaikan soal pemecahan masalah yang berkaitan dengan Azas Black.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Dengan memperhatikan penjelasan guru, siswa mampu menjelaskan prinsip azas black, dengan benar.
2. Melalui pengamatan gambar, siswa mampu mengidentifikasi konsep azas black dalam kehidupan sehari-hari, dengan benar.
3. Dengan pengerjaan LKPD, siswa mampu menentukan suhu akhir dari campuran, dengan tepat.

D. PENDEKATAN MODEL PEMBELAJARAN

Pendekatan dan model pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran ini adalah:

- Pendekatan : Pendekatan ilmiah (Scientific)
- Strategi : Polya
- Metode : - Ceramah

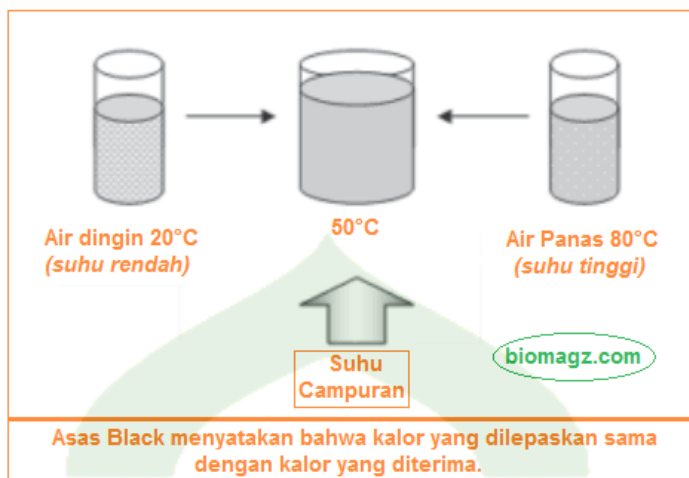
- Diskusi

E. MEDIA, ALAT DAN SUMBER BELAJAR

1. Media / Alat Pembelajaran
 - Laptop, LCD, dan Powerpoint
2. Sumber Belajar
 - Buku Wajib “Buku Paket ‘Ilmu Pengetahuan Alam’ kelas VII kemendikbud”
 - Lembar Kerja Peserta Didik

F. MATERI PEMBELAJARAN

Kesetimbangan termal telah diteliti oleh ilmuwan berkebangsaan Inggris yang bernama Joseph Black (1720 – 1799) hasil penelitiannya dikenal dengan Asas Black. Kesetimbangan termal terjadi apabila dua zat yang berbeda suhunya bersentuhan. Asas Black menyatakan bahwa **kalor yang dilepaskan sama dengan kalor yang diterima.**



Apabila banyak kalor yang diberikan dinyatakan dengan Q_1 dan banyaknya kalor yang diterima dinyatakan dengan Q_2 , maka terbentuk persamaan:

$$Q_{lepas} = Q_{terima}$$

$$m \times c \times \Delta T = m \times c \times \Delta T$$

$$m \times c \times (T_2 - T_1) = m \times c \times (T_2 - T_1)$$

G. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN STRATEGI POLYA

Kegiatan	Guru	Siswa	Alokasi Waktu
PENDAHULUAN	1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk	1. Menjawab salam dari Guru dan berdoa sesuai keyakinannya masing-masing	10 Menit

	<p>memulai pembelajaran.</p> <p>2. Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin</p> <p>3. Menanyakan kesiapan siswa dalam mengikuti pembelajaran</p> <p>4. Guru memotivasi peserta didik untuk belajar.</p> <p>5. Guru menyampaikan topik yang akan dipelajari dan menyampaikan tujuan pembelajaran.</p>	<p>2. Merespons absensi dari Guru</p> <p>3. Merespons pertanyaan guru</p> <p>4. Siswa menyimak dan memperhatikan penjelasan guru tentang pembelajaran yang akan dilakukan</p> <p>5. Menerima Informasi mengenai manfaat pembelajaran yang akan dilaksanakan.</p>	
INTI	<p>6. Menyajikan materi yang akan diajarkan yaitu tentang Azas Black dan Penerapannya dibantu dengan powerpoint dan</p>	<p>6. Memperhatikan penyampaian materi guru</p>	80 Menit

	<p>media Rumah Belajar.</p> <p>7. Memberikan contoh masalah sehari-hari siswa berkonteks materi yang dipelajari.</p> <p>8. Guru memberikan contoh soal terkait materi kalor dan perubahan suhu pada benda.</p> <p>Memahami Masalah</p> <p>9. Guru membimbing siswa memahami masalah yang terdapat dalam soal tersebut dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan</p> <p>Merencanakan</p> <p>10. Guru membimbing subjek untuk menyusun rencana penyelesaian soal</p>	<p>7. Memperhatikan dan menjawab pertanyaan guru</p> <p>8. Memperhatikan contoh soal yang diberikan guru</p> <p>9. Mencoba memahami masalah dalam soal yang diberikan</p> <p>10. Mencoba menyusun rencana penyelesaian dengan mengumpulkan informasi dari</p>	
--	--	---	--

	<p>dengan menulis persamaan sesuai dengan data yang diketahui dan ditanyakan</p> <p>Melaksanakan</p> <p>11. Mengajak subjek untuk melaksanakan rencana yang telah disusun dengan melakukan perhitungan</p> <p>Memeriksa Kembali</p> <p>12. Mengajak subjek untuk mengecek kembali antara penyelesaian dan hasil yang ditemukan dengan soal</p> <p>13. Guru membagi peserta didik menjadi 4 kelompok</p> <p>14. Membagikan LKPD kepada peserta didik</p> <p>15. Menjelaskan secara</p>	<p>berbagai sumber dan menuliskannya di buku tulis</p> <p>11. Menuliskan jawaban kedalam buku tulis</p> <p>12. Memeriksa kembali jawaban yang telah disusun dan menuliskan kesimpulan jawaban yang benar</p> <p>13. Berkumpul dengan anggota kelompok</p> <p>14. Menerima LKPD dari guru.</p> <p>15. Memperhatikan</p>	
--	---	--	--

	<p>singkat untuk tugas yang harus dikerjakan oleh tiap kelompok</p> <p>16. Mengamati jalannya diskusi kelompok dengan berkeliling pada tiap kelompok dan membimbing siswa yang mengalami kesulitan dengan melakukan tanya jawab seputar materi tersebut</p> <p>17. Memberikan <i>ice breaking</i></p> <p>18. Guru memberikan kesempatan kepada siswa dalam menyelesaikan permasalahan tersebut sesuai dengan langkah-langkah Polya yaitu memahami masalah merencanakan, melaksanakan rencana, dan</p>	<p>informasi yang disampaikan guru</p> <p>16. Mencoba memahami permasalahan yang terdapat didalam LKPD dengan berdiskusi dengan anggota kelompok.</p> <p>17. Siswa mengikuti gerakan <i>ice breaking</i> dari guru</p> <p>18. Mendiskusikan jawaban LKPD bersama anggota kelompok dengan mencari informasi dari berbagai sumber</p>	
--	---	---	--

	<p>memeriksa kembali</p> <p>19. Guru memberikan kesempatan kepada tiap kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya dengan menuliskannya di papan tulis, sesuai dengan tahapan polya</p> <p>20. Guru memeriksa dan memberikan penguatan terhadap hasil pekerjaan dari kelompok yang telah presentasi</p>	<p>19. Menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis dan mempresentasikan jawaban tersebut</p> <p>20. Menanggapi presentasi dari tiap kelompok</p>	
PENUTUP	<p>21. Meminta peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari</p> <p>22. Meluruskan kesimpulan dari peserta didik agar tidak terjadi miskonsepsi</p> <p>23. Menginformasikan materi yang akan</p>	<p>21. Menyimpulkan materi yang telah dipelajari</p> <p>22. Memperhatikan penyampaian guru</p> <p>23. Memperhatikan informasi yang diberikan guru</p>	10 menit

	<p>dipelajari pada pertemuan selanjutnya</p> <p>24. Memberikan <i>reward</i> kepada siswa yang aktif</p> <p>25. Mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan syukur kepada Allah SW, berdoa dan menducapkan salam</p>	<p>24. Menerima <i>reward</i> dari guru</p> <p>25. Membaca doa dan menjawab salan</p>	
--	---	---	--

H. PENILAIAN

Teknik Penilaian : Tes

Jenis Tes : Tes Tertulis

Bentuk Instrumen : Uraian

I. PENGAYAAN DAN REMEDIAL

1. Pengayaan

Dalam kegiatan pembelajaran, bagi peserta didik yang sudah menguasai materi, diminta untuk mengerjakan materi pelajaran tertentu.

2. Remedial

Jika terdapat peserta didik yang belum menguasai materi pelajaran maka guru akan memberikan pengulangan materi

Pinrang, November 2021

Peneliti

Sri Rahayu

NIM. 1884206021



Lampiran 45 LKPD Siklus I Pertemuan 1**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)****Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam****Materi : Konsep Kalor****Kelas/Semester : VII/1****Nama Kelompok :****Anggota Kelompok :**

- | | | |
|----|----|----|
| 1. | 3. | 5. |
| 2. | 4. | |

Petunjuk Pengerjaan!

1. Bacalah soal dengan teliti!
2. Tulislah hal-hal yang diketahui dan ditanyakan dari soal tersebut!
3. Pilihlah strategi yang tepat untuk menyelesaikan soal tersebut!

SOAL

1. Berapa kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu 0,4 kg air, dari suhu mula-mula 25°C menjadi 100°C ?
2. Sebuah tembaga memiliki massa 1 kg, mula-mula memiliki suhu 15°C, untuk mencapai suhu 30°C diperlukan kalor sebesar 3000 Joule. Maka hitunglah kalor jenis tembaga tersebut!
3. Atta memanaskan besi yang memiliki suhu awal 15°C sebanyak 4 kg. Menerima kalor sebesar 88.000 Jika kalor jenis besi adalah 450 J/kg.K. berapakah suhu akhir besi tersebut?

JAWABAN:

1. MEMAHAMI MASALAH

Diketahui : $m = \dots \text{ kg}$
 $c = \dots \text{ J/kg.K}$
 $T_1 = \dots \text{ }^\circ\text{C}$
 $T_2 = \dots \text{ }^\circ\text{C}$

Ditanyakan:?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)

MEMERIKSA KEMBALI

Jadi, kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu air adalah Joule

2. MEMAHAMI MASALAH

Diketahui : $m = \dots \text{ kg}$
 $Q = \dots \text{ Joule}$
 $T_1 = \dots \text{ }^\circ\text{C}$
 $T_2 = \dots \text{ }^\circ\text{C}$

Ditanyakan:?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)

MEMERIKSA KEMBALI

Jadi, kalor jenis besi adalah J/kg.K

3. MEMAHAMI MASALAH

Diketahui : m = kg
 Q = Joule
 T_1 = °C
 c = J/kg.K

Ditanyakan:?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)

MEMERIKSA KEMBALI

Jadi, suhu akhir air setelah dipanaskan adalah °C

KUNCI JAWABAN**1. MEMAHAMI MASALAH**

Diketahui : m = 0,4 kg
 c = 4184 J/kg.K
 T_1 = 25 °C

$$T_2 = 100\text{ }^\circ\text{C}$$

Ditanyakan: Q?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)

$$Q = m \times C \times \Delta T$$

$$Q = m \times C \times (T_2 - T_1)$$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)

$$Q = 0,4\text{ kg} \times 4184\text{ J/kg}^\circ\text{C} \times (100^\circ\text{C} - 25^\circ\text{C})$$

$$Q = 1673,6,8(75\text{C})$$

$$Q = 125.520\text{ Joule}$$

MEMERIKSA KEMBALI

Jadi, kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu air adalah 125.520 Joule

2. MEMAHAMI MASALAH

Diketahui : $m = 1\text{ kg}$

$$Q = 3000\text{ Joule}$$

$$T_1 = 15\text{ }^\circ\text{C}$$

$$T_2 = 30\text{ }^\circ\text{C}$$

Ditanyakan: C...?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)

$$Q = m \times C \times \Delta T$$

$$C = \frac{Q}{m \times \Delta T}$$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)

$$C = \frac{3000}{1 \times (30 - 15)}$$

$$C = \frac{3000}{15}$$

$$C = 200 \text{ J/kg.K}$$

MEMERIKSA KEMBALI

Jadi, kalor jenis tembaga adalah 200 J/kg.K

3. MEMAHAMI MASALAH

Diketahui : $m = 4 \text{ kg}$
 $Q = 88.000 \text{ Joule}$
 $T_1 = 15 \text{ }^\circ\text{C}$
 $c = 450 \text{ J/kg.K}$

Ditanyakan: T_2?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)

$$Q = m \times C \times \Delta T$$

$$\Delta T = \frac{Q}{m \times C}$$

$$T_2 - T_1 = \frac{Q}{m \times C}$$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)

$$T_2 - 15 = \frac{88.000}{4 \times 450}$$

$$T_2 - 15 = 48,8$$

$$T_2 = 48,8 + 15$$

$$T_2 = 63,8 \text{ }^\circ\text{C}$$

MEMERIKSA KEMBALI

Jadi, suhu akhir besi setelah dipanaskan adalah 63,8. $^\circ\text{C}$

Lampiran 46 Daftar Nilai Kelompok

Hari/Tanggal : Selasa/ 2 November 2021

Sub Pokok Materi/ Siklus : Konsep Kalor/I (Pertemuan 1)

Madrasah : MTs Muhammadiyah Punnia

Kelas : VII A

KLP	Nama siswa	Soal												Nilai
		1				2				3				
		Indikator												
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
1	Muhammad Fauzan	0	2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	36,7
	Faturrahman	0	2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	36,7
	Adrian Avanza	0	2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	36,7
	Muh Bilal	0	2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	36,7
	Ahmad Rizki	0	2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	36,7
2	Muh. Apriyanga	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	30
	Aldiyanto	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	30
	Sopyan	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	30
	Al Imran	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	30
	Ahmad Naufal Muhli	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	30
3	Ahmad Holil Fausan	1	2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	40,0
	Muhammad Ival	1	2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	40,0
	Muh. Fahri	1	2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	40,0
	Muh. Fauzi Akhyar	1	2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	40,0
	Ahmad Wildan Syaki	1	2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	40,0
4	Bill Haqqy	2	2	1	0	1	1	1	1	1	2	1	1	46,7
	Muh Athaillah B	2	2	1	0	1	1	1	1	1	2	1	1	46,7
	Ahmad Zaky Ruslan	2	2	1	0	1	1	1	1	1	2	1	1	46,7
	M. Panglima Revolusi	2	2	1	0	1	1	1	1	1	2	1	1	46,7
	Hilal Noor Yaqin	2	2	1	0	1	1	1	1	1	2	1	1	46,7

Hasil Lembar Kerja Kelompok 4

JAWABAN: $\frac{19}{30} \times 100 = 46,7$

1. MEMAHAMI MASALAH
 Diketahui: $m = 0,4 \text{ kg}$
 $c = 460 \text{ J/kg.K}$
 $T_1 = 15^\circ\text{C}$
 $T_2 = 100^\circ\text{C}$
 Ditanyakan: ...? *Tulis di lapangan*

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)
 $Q = m \times c \times \Delta T$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)
 $Q = m \times c \times \Delta T$
 $= 0,4 \times 460 \times (100 - 15)$
 $= 125.520$

MEMERIKSA KEMBALI
 Jadi, kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu air adalah Joule

2. MEMAHAMI MASALAH
 Diketahui: $m = 1 \text{ kg}$
 $Q = 30 \text{ Joule}$
 $T_1 = 30^\circ\text{C}$
 $T_2 = 15^\circ\text{C}$
 Ditanyakan: ...? *Tulis*

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)
 $Q = m \times c \times \Delta T$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)
 $Q = 1 \times c \times 30$
 $c = 1 \times 30$
 $c = 30$

MEMERIKSA KEMBALI
 Jadi, suhu akhir air setelah dipanaskan adalah $^\circ\text{C}$

3. MEMAHAMI MASALAH
 Diketahui: $m = 1 \text{ kg}$
 $Q = 80.000 \text{ Joule}$
 $T_1 = 15^\circ\text{C}$
 $c = 450 \text{ J/kg.K}$
 Ditanyakan: ...? *Tulis*

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)
 $Q = m \times c \times \Delta T$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)
 $Q = 1 \times 450 \times 15$
 $= 27000$

MEMERIKSA KEMBALI
 Jadi, suhu akhir air setelah dipanaskan adalah $^\circ\text{C}$

Hasil Lembar Kerja Kelompok 2

JAWABAN: $\frac{9}{30} \times 100 = 30$

1. MEMAHAMI MASALAH
 Diketahui: $m = \dots \text{ kg}$
 $c = \dots \text{ J/kg.K}$
 $T_1 = \dots^\circ\text{C}$
 $T_2 = \dots^\circ\text{C}$
 Ditanyakan: ...?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)
 $Q = m \times c \times \Delta T$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)
 $Q = 0,4 \times 460 \times 25$
 $= 41.840$

MEMERIKSA KEMBALI
 Jadi, kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu air adalah Joule

2. MEMAHAMI MASALAH
 Diketahui: $m = \dots \text{ kg}$
 $Q = \dots \text{ Joule}$
 $T_1 = \dots^\circ\text{C}$
 $T_2 = \dots^\circ\text{C}$
 Ditanyakan: ...?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)
 $Q = m \times c \times (T_1 - T_2)$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)
 $= 1 \times 300 \times 15 - 30$
 $= 4.500$

MEMERIKSA KEMBALI
 Jadi, suhu akhir air setelah dipanaskan adalah $^\circ\text{C}$

3. MEMAHAMI MASALAH
 Diketahui: $m = 1 \text{ kg}$
 $Q = 80.000 \text{ Joule}$
 $T_1 = 15^\circ\text{C}$
 $c = 450 \text{ J/kg.K}$
 Ditanyakan: ...? *Tulis*

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)
 $Q = m \times c \times \Delta T$
 $= m \times c \times (T_1 - T_2)$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)
 $= 1 \times 450 \times 15$
 $= 27.000$

MEMERIKSA KEMBALI
 Jadi, suhu akhir air setelah dipanaskan adalah $^\circ\text{C}$

Lampiran 47 LKPD Siklus I Pertemuan 2**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)****Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam****Materi : Kalor dan Perubahan Suhu Pada Benda****Kelas/Semester : VII/1****Nama Kelompok :****Anggota Kelompok :**

- | | | |
|----|----|----|
| 1. | 3. | 5. |
| 2. | 4. | |

Petunjuk Pengerjaan!

1. Bacalah soal dengan teliti!
2. Tulislah hal-hal yang diketahui dan ditanyakan dari soal tersebut!
3. Pilihlah strategi yang tepat untuk menyelesaikan soal tersebut!

SOAL

1. Berapa kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu 0,2 kg air, dari suhu mula-mula 20°C menjadi 100°C ?
2. Sebuah besi memiliki massa 3 kg, mula-mula memiliki suhu 10°C, untuk mencapai suhu 40°C diperlukan kalor sebesar 4000 Joule. Maka hitunglah kalor jenis besi tersebut!
3. Andi memanaskan air yang bersuhu 15°C sebanyak 0,4 kg. Menerima kalor sebesar 38.000 Jika kalor jenis air adalah 4.184 J/kg.K. berapakah suhu akhir air tersebut?

JAWABAN:**1. MEMAHAMI MASALAH**

Diketahui : $m = \dots \text{ kg}$
 $c = \dots \text{ J/kg.K}$
 $T_1 = \dots \text{ }^\circ\text{C}$
 $T_2 = \dots \text{ }^\circ\text{C}$

Ditanyakan:?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)

MEMERIKSA KEMBALI

Jadi, kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu air adalah Joule

2. MEMAHAMI MASALAH

Diketahui : $m = \dots \text{ kg}$
 $Q = \dots \text{ Joule}$
 $T_1 = \dots \text{ }^\circ\text{C}$
 $T_2 = \dots \text{ }^\circ\text{C}$

Ditanyakan:?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)

MEMERIKSA KEMBALI

Jadi, kalor jenis besi adalah J/kg.K

3. MEMAHAMI MASALAH

Diketahui : $m = \dots$ kg
 $Q = \dots$ Joule
 $T_1 = \dots$ °C
 $c = \dots$ J/kg.K

Ditanyakan:?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)

MEMERIKSA KEMBALI

Jadi, suhu akhir air setelah dipanaskan adalah °C

KUNCI JAWABAN**1. MEMAHAMI MASALAH**

Diketahui : $m = 0,2 \text{ kg}$
 $c = 4184 \text{ J/kg.K}$
 $T_1 = 20 \text{ }^\circ\text{C}$
 $T_2 = 100 \text{ }^\circ\text{C}$

Ditanyakan: Q?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)

$$Q = m \times C \times \Delta T$$

$$Q = m \times C \times (T_2 - T_1)$$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)

$$Q = 0,2 \text{ kg} \times 4184 \text{ J/kg}^\circ\text{C} \times (100^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C})$$

$$Q = 836,8(80^\circ\text{C})$$

$$Q = 66.944 \text{ Joule}$$

MEMERIKSA KEMBALI

Jadi, kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu air adalah 66.944 Jolue

2. MEMAHAMI MASALAH

Diketahui : $m = 3 \text{ kg}$
 $Q = 4000 \text{ Joule}$
 $T_1 = 10 \text{ }^\circ\text{C}$
 $T_2 = 40 \text{ }^\circ\text{C}$

Ditanyakan: C...?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)

$$Q = m \times C \times \Delta T$$

$$C = \frac{Q}{m \times \Delta T}$$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)

$$C = \frac{4000}{3 \times (40 - 10)}$$

$$C = \frac{4000}{90}$$

$$C = 44,4 \text{ J/kg.K}$$

MEMERIKSA KEMBALI

Jadi, kalor jenis besi adalah 44,4J/kg.K

3. MEMAHAMI MASALAH

Diketahui :

$$\begin{aligned} m &= 0,4 \text{ kg} \\ Q &= 38.000 \text{ Joule} \\ T_1 &= 15 \text{ }^\circ\text{C} \\ c &= 4184 \text{ J/kg.K} \end{aligned}$$

Ditanyakan: T_2?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)

$$Q = m \times C \times \Delta T$$

$$\Delta T = \frac{Q}{m \times C}$$

$$T_2 - T_1 = \frac{Q}{m \times C}$$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)

$$T_2 - 15 = \frac{38.000}{0,4 \times 4184}$$

$$T_2 - 15 = 22,7$$

$$T_2 = 22,7 + 15$$

$$T_2 = 37,7 \text{ }^\circ\text{C}$$

MEMERIKSA KEMBALI

Jadi, suhu akhir air setelah dipanaskan adalah 37,7. $^\circ\text{C}$

Lampiran 48 Daftar Nilai Kelompok

Hari/Tanggal : Ahad/ 7 November 2021

Sub Pokok Materi/ Siklus : Kalor dan Perubahan Suhu Pada Benda /I (Pertemuan 2)

Madrasah : MTs Muhammadiyah Punnia

Kelas : VII A

KLP	Nama siswa	Soal												Nilai
		1				2				3				
		Indikator												
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
1	Muhammad Fauzan	2	2	1	1	2	1	1	0	2	1	1	0	46,7
	Faturrahman	2	2	1	1	2	1	1	0	2	1	1	0	46,7
	Adrian Avanza	2	2	1	1	2	1	1	0	2	1	1	0	46,7
	Muh Bilal	2	2	1	1	2	1	1	0	2	1	1	0	46,7
	Ahmad Rizki	2	2	1	1	2	1	1	0	2	1	1	0	46,7
2	Muh. Apriyanga	2	2	1	1	2	1	1	0	1	1	1	0	43,33
	Aldiyanto	2	2	1	1	2	1	1	0	1	1	1	0	43,33
	Sopyan	2	2	1	1	2	1	1	0	1	1	1	0	43,33
	Al Imran	2	2	1	1	2	1	1	0	1	1	1	0	43,33
	Ahmad Naufal Muhli	2	2	1	1	2	1	1	0	1	1	1	0	43,33
3	Ahmad Holil Fausan	3	2	1	1	3	2	1	0	3	1	1	0	60,0
	Muhammad Ival	3	2	1	1	3	2	1	0	3	1	1	0	60,0
	Muh. Fahri	3	2	1	1	3	2	1	0	3	1	1	0	60,0
	Muh. Fauzi Akhyar	3	2	1	1	3	2	1	0	3	1	1	0	60,0
	Ahmad Wildan Syaki	3	2	1	1	3	2	1	0	3	1	1	0	60,0
4	Bill Haqqy	3	2	2	1	3	2	1	1	3	1	1	0	66,7
	Muh Athaillah B	3	2	2	1	3	2	1	1	3	1	1	0	66,7
	Ahmad Zaky Ruslan	3	2	2	1	3	2	1	1	3	1	1	0	66,7
	M. Panglima Revolusi	3	2	2	1	3	2	1	1	3	1	1	0	66,7
	Hilal Noor Yaqin	3	2	2	1	3	2	1	1	3	1	1	0	66,7

Hasil lembar kerja Kelompok 4

JAWABAN

1. MEMAHAMIMASALAH
 Diketahui: $m = 0.1 \text{ kg}$
 $c = 4184 \text{ J/kg.K}$
 $T_1 = 20^\circ\text{C}$
 $T_2 = 100^\circ\text{C}$

Ditanyakan Q?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)
 $Q = m \times c \times \Delta T$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)
 $= 0.1 \times 4184 \times (100 - 20)$
 $= 3347.2 \text{ (Joule)}$
 $= 3347.2 \text{ (Joule)}$
 $= 3347.2 \text{ (Joule)}$

MEMERIKSA KEMBALI
 Jadi, kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhuan adalah 3347.2 Joule

2. MEMAHAMIMASALAH
 Diketahui: $m = 3 \text{ kg}$
 $Q = 400 \text{ Joule}$
 $T_1 = 10^\circ\text{C}$
 $T_2 = 40^\circ\text{C}$

Ditanyakan C?

Penyelesaian
 MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)
 $Q = m \times c \times \Delta T$
 $c = \frac{Q}{m \times \Delta T}$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)
 $= \frac{400}{3 \times (40 - 10)}$
 $= \frac{400}{90}$
 $= 4.44 \text{ J/kg.K}$

MEMERIKSA KEMBALI
 Jadi, suhu akhir air setelah dipanaskan adalah 40°C

3. MEMAHAMIMASALAH
 Diketahui: $m = 0.4 \text{ kg}$
 $Q = 3840 \text{ Joule}$
 $T_1 = 15^\circ\text{C}$
 $c = 4184 \text{ J/kg.K}$

Ditanyakan T₂?

Penyelesaian:
 MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)
 $Q = m \times c \times \Delta T$
 $T_2 - T_1 = \frac{Q}{m \times c}$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)
 $T_2 - 15 = \frac{3840}{0.4 \times 4184} \times 38.000$
 $T_2 = 0.4 \times 4184 \times 38.000 \times 15$
 $= 953.952.000$

MEMERIKSA KEMBALI
 Jadi, suhu akhir air setelah dipanaskan adalah $953.952.000^\circ\text{C}$

Hasil lembar kerja Kelompok 2

JAWABAN

1. MEMAHAMIMASALAH
 Diketahui: $m = 0.2 \text{ kg}$
 $c = 4184 \text{ J/kg.K}$
 $T_1 = 100^\circ\text{C}$
 $T_2 = 20^\circ\text{C}$

Ditanyakan Q?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)
 $Q = m \times c \times \Delta T$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)
 $= 0.2 \times 4184 \times (100 - 20)$
 $= 13187.2 \text{ Joule}$

MEMERIKSA KEMBALI
 Jadi, kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhuan adalah 13187.2 Joule

2. MEMAHAMIMASALAH
 Diketahui: $m = 3 \text{ kg}$
 $Q = 400 \text{ Joule}$
 $T_1 = 10^\circ\text{C}$
 $T_2 = 40^\circ\text{C}$

Ditanyakan C?

Penyelesaian
 MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)
 $c = \frac{Q}{m \times \Delta T}$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)
 $= \frac{400}{3 \times (40 - 10)}$
 $= \frac{400}{90}$
 $= 4.44 \text{ J/kg.K}$

MEMERIKSA KEMBALI
 Jadi, suhu akhir air setelah dipanaskan adalah 40°C

3. MEMAHAMIMASALAH
 Diketahui: $m = 0.4 \text{ kg}$
 $Q = 3840 \text{ Joule}$
 $T_1 = 15^\circ\text{C}$
 $c = 4184 \text{ J/kg.K}$

Ditanyakan T₂?

Penyelesaian:
 MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)
 $Q = m \times c \times \Delta T$
 $\Delta T = \frac{Q}{m \times c}$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)
 $= \frac{3840}{0.4 \times 4184}$
 $= 228.000$
 $= 228.000$

MEMERIKSA KEMBALI
 Jadi, suhu akhir air setelah dipanaskan adalah 228.000°C

Lampiran 49 LKPD Siklus II Pertemuan 1**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)****Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam****Materi : Kapasitas Kalor****Kelas/Semester : VII/1****Nama Kelompok :****Anggota Kelompok :**

- | | | |
|----|----|----|
| 1. | 3. | 5. |
| 2. | 4. | |

Petunjuk Pengerjaan!

1. Bacalah soal dengan teliti!
2. Tulislah hal-hal yang diketahui dan ditanyakan dari soal tersebut!
3. Pilihlah strategi yang tepat untuk menyelesaikan soal tersebut!

SOAL

6. Sebuah emas mempunyai kalor jenis $136 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$, setelah ditimbang memiliki massa $0,002 \text{ gram}$. Hitunglah kapasitas kalor dari emas tersebut?
7. Berapakah Kalor jenis dari logam besi yang massanya 5 kg dan memiliki kapasitas kalor sebesar $2400 \text{ J}^\circ\text{C}$?
8. Batang logam besi memiliki massa 6 kg dipanaskan dari temperatur 26°C hingga 126°C . Jika kalor yang diserap besi 270.000 J . Tentukan Kapasitas kalor besi dan kalor jenis.

JAWABAN:**1. MEMAHAMI MASALAH**

Diketahui : $m = \text{gram}$

$c = \text{J/kg.K}$

Ditanyakan: C....?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)

MEMERIKSA KEMBALI

Jadi, kapasitas kalor adalah $0,272 \text{ J}^\circ\text{C}$

2. MEMAHAMI MASALAH

Diketahui : $m = \text{kg}$

$C = \text{J}^\circ\text{C}$

Ditanyakan: c....?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)

MEMERIKSA KEMBALI

Jadi, kalor jenis besi adalah $480 \text{ J}^\circ\text{C}$

3. MEMAHAMI MASALAH

Diketahui : $m = \text{kg}$
 $T_1 = \text{°C}$
 $T_2 = \text{°C}$
 $Q = \text{J}$

Ditanyakan : C dan c...?

Penyelesaian :

MERENCANAKAN PENYELESAIAN**MELAKSANAKAN RENCANA****MEMERIKSA KEMBALI**

Jadi, kaparitas kalor adalah 2.700 dan kalor jenis zat tersebut adalah 450

JAWABAN:**1. MEMAHAMI MASALAH**

Diketahui : $m = 0,002 \text{ gram}$
 $c = 136 \text{ J/kg.K}$

Ditanyakan: C....?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)

$$C = m \times c$$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)

$$C = 0,002 \times 136$$

$$C = 0,272 \text{ J/°C}$$

MEMERIKSA KEMBALI

Jadi, kapasitas kalor adalah 0,272 J/°C

2. MEMAHAMI MASALAH

Diketahui : $m = 5 \text{ kg}$
 $C = 2400 \text{ J}^\circ\text{C}$

Ditanyakan: c?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)

$$c = \frac{C}{m}$$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)

$$c = \frac{C}{m}$$

$$c = \frac{2400}{5}$$

$$c = 480 \text{ J}^\circ\text{C}$$

MEMERIKSA KEMBALI

Jadi, kalor jenis besi adalah $480 \text{ J}^\circ\text{C}$

3. MEMAHAMI MASALAH

Diketahui : $m = 6 \text{ kg}$
 $T_1 = 26^\circ\text{C}$
 $T_2 = 126^\circ\text{C}$
 $Q = 270.000 \text{ J}$

Ditanyakan : C dan c ...?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN

Penyelesaian :

- Kapasitas kalor (C)

$$C = \frac{Q}{\Delta T}$$

- Kalor jenis (c)

$$c = \frac{C}{m}$$

MELAKSANAKAN RENCANA

$$C = \frac{270.000}{(126 - 26)}$$

$$C = \frac{270.000}{100}$$

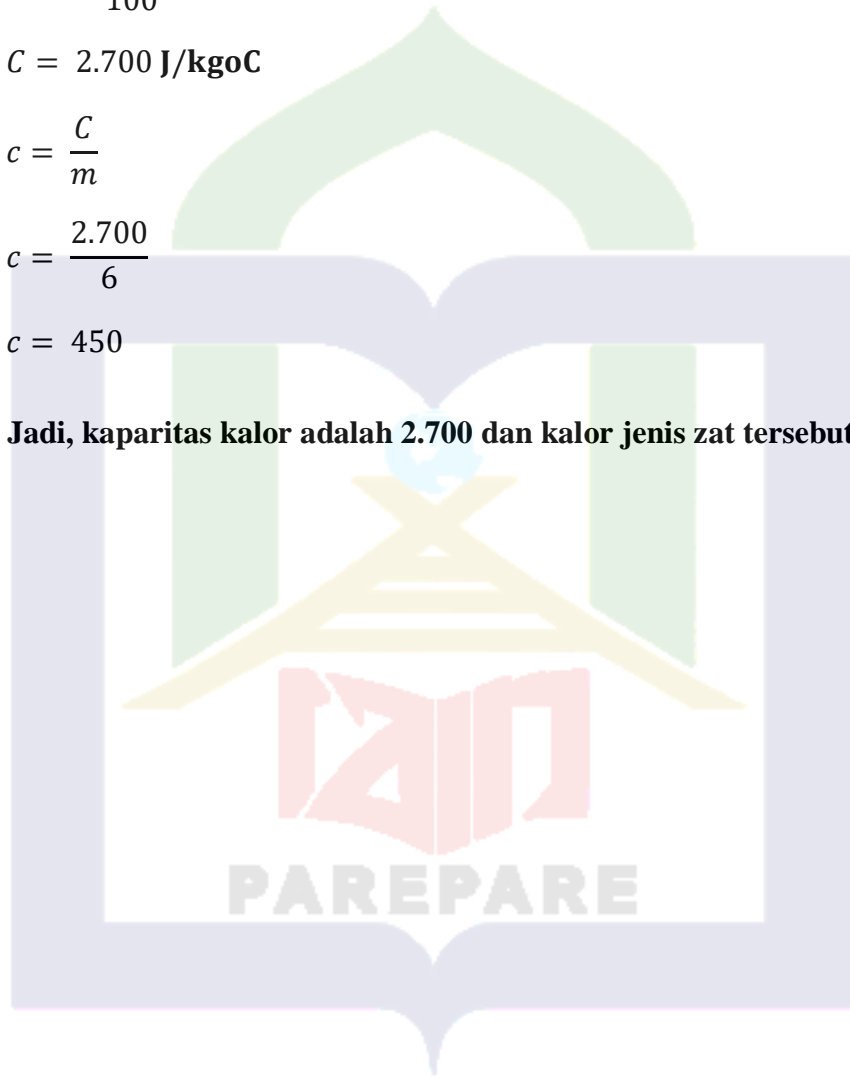
$$C = 2.700 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$$

$$c = \frac{C}{m}$$

$$c = \frac{2.700}{6}$$

$$c = 450$$

Jadi, kaparitas kalor adalah 2.700 dan kalor jenis zat tersebut adalah 450



Lampiran 50 Daftar Nilai Kelompok

Hari/Tanggal : Ahad/ 14 November 2021

Sub Pokok Materi/ Siklus : Kapasitas Kalor/II (Pertemuan 1)

Madrasah : MTs Muhammadiyah Punnia

Kelas : VII A

KLP	Nama siswa	1				2				3				Nilai				
		Indikator																
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4					
1	Muhammad Fauzan	3	2	2	1	3	2	1	0	2	1	1	0	60,0				
	Faturrahman	3	2	2	1	3	2	1	0	2	1	1	0	60,0				
	Adrian Avanza	3	2	2	1	3	2	1	0	2	1	1	0	60,0				
	Muh Bilal	3	2	2	1	3	2	1	0	2	1	1	0	60,0				
	Ahmad Rizki	3	2	2	1	3	2	1	0	2	1	1	0	60,0				
2	Muh. Apriyangga	3	2	1	1	3	1	1	0	2	1	1	0	53,33				
	Aldiyanto	3	2	1	1	3	1	1	0	2	1	1	0	53,33				
	Sopyan	3	2	1	1	3	1	1	0	2	1	1	0	53,33				
	Al Imran	3	2	1	1	3	1	1	0	2	1	1	0	53,33				
	Ahmad Naufal Muhli	3	2	1	1	3	1	1	0	2	1	1	0	53,33				
3	Ahmad Holil Fausan	3	2	3	2	3	2	1	0	3	2	1	0	73,3				
	Muhammad Ival	3	2	3	2	3	2	1	0	3	2	1	0	73,3				
	Muh. Fahri	3	2	3	2	3	2	1	0	3	2	1	0	73,3				
	Muh. Fauzi Akhyar	3	2	3	2	3	2	1	0	3	2	1	0	73,3				
	Ahmad Wildan Syaki	3	2	3	2	3	2	1	0	3	2	1	0	73,3				
4	Bill Haqqy	3	2	3	2	3	2	2	0	3	2	1	0	76,7				
	Muh Athaillah B	3	2	3	2	3	2	2	0	3	2	1	0	76,7				
	Ahmad Zaky Ruslan	3	2	3	2	3	2	2	0	3	2	1	0	76,7				
	M. Panglima Revolusi	3	2	3	2	3	2	2	0	3	2	1	0	76,7				
	Hilal Noor Yaqin	3	2	3	2	3	2	2	0	3	2	1	0	76,7				

Hasil lembar kerja Kelompok 4

$\frac{27}{30} \times 100 = 76,7$

JAWABAN

1. MEMAHAMIMASALAH
 Diketahui: $m = 0,02$ gram
 $c = 136$
 J/kg.K Ditanyakan: C ?
 3

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)
 $C = m \times c$
 2

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)
 $= 0,002 \times 136$
 $= 0,272$
 3

MEMERIKSA KEMBALI
 Jadi, kapasitas kalor adalah 0,272 J/°C
 2

2. MEMAHAMIMASALAH
 Diketahui: $m = 5$ kg
 $C = 2400$ J/°C
 3

Ditanyakan: c...?
 2

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)
 $c = \frac{C}{m}$
 2

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)
 $= \frac{240}{5} = 48$
 2

MEMERIKSA KEMBALI
 Jadi, kalor jenis besi adalah 480 J/°C
 1

3. MEMAHAMIMASALAH
 Diketahui: $m = 6$ kg
 $T_1 = 20$ °C
 $T_2 = 10$ °C
 $Q = 27000$ J
 3

Ditanyakan: C dan c...?
 Penyelesaian:
 2

MERENCANAKAN PENYELESAIAN
 $- C = \frac{Q}{\Delta T}$
 $- c = \frac{C}{m}$
 1

MELAKSANAKAN RENCANA
 $- C = \frac{27000}{126 - 20}$
 $= 270$
 $- c = \frac{270}{6} = 45$
 1

MEMERIKSA KEMBALI
 Jadi, kaparitas kalor adalah 2.700 dan kalor jenis zat tersebut adalah 450
 0

Hasil lembar kerja Kelompok 2

$\frac{16}{30} \times 100 = 53,3$

JAWABAN

1. MEMAHAMIMASALAH
 Diketahui: $m = 0,02$ gram
 $c = 136$
 3

J/kg.K Ditanyakan: C ?
 2

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)
 $C = m \times c$
 1

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)
 $= 0,002 \times 136$
 $= 0,272$
 1

MEMERIKSA KEMBALI
 Jadi, kapasitas kalor adalah 0,272 J/°C
 1

2. MEMAHAMIMASALAH
 Diketahui: $m = 5$ kg
 $C = 2400$ J/°C
 3

Ditanyakan: c...?
 1

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)
 $c = \frac{C}{m}$
 1

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)
 $= \frac{5}{2400} = 0,002$
 1

MEMERIKSA KEMBALI
 Jadi, kalor jenis besi adalah 480 J/°C
 0

3. MEMAHAMIMASALAH
 Diketahui: $m = 6$ kg
 $T_1 = 20$ °C
 $T_2 = 10$ °C
 $Q = 27000$ J
 2

Ditanyakan: C dan c...?
 Penyelesaian:
 1

MERENCANAKAN PENYELESAIAN
 $- C = m \times Q$
 $= 6 \times 2700$
 $- c = \frac{C}{m}$
 1

MELAKSANAKAN RENCANA
 $- C = 6 \times 2700$
 $= 16200$
 $- c = \frac{16200}{6} = 2700$
 1

MEMERIKSA KEMBALI
 Jadi, kaparitas kalor adalah 2.700 dan kalor jenis zat tersebut adalah 450
 0

Lampiran 51 LKPD Siklus II Pertemuan 2

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam

Materi : Kalor dan Perubahan Wujud Pada Benda

Kelas/Semester : VII/1

Nama Kelompok :

Anggota Kelompok :

- | | | |
|----|----|----|
| 1. | 3. | 5. |
| 2. | 4. | |

Petunjuk Pengerjaan!

1. Bacalah soal dengan teliti!
2. Tulislah hal-hal yang diketahui dan ditanyakan dari soal tersebut!
3. Pilihlah strategi yang tepat untuk menyelesaikan soal tersebut!

SOAL

1. Berapakah kalor yang diperlukan untuk meleburkan 5 kg air dalam keadaan beku (es), jika kalor lebur air tersebut 336.000 J/kg?
2. Seseorang akan menguapkan alkohol yang massanya 400 gram, hitunglah banyaknya energi kalor yang diperlukan untuk menguapkan alkohol itu. Jika kalor uap alkohol $1,1 \times 10^5$ J/kg!
3. Berapa kalor yang dibutuhkan untuk meleburkan 5 kg es dari -2°C menjadi 2°C , jika diketahui kalor lebur es adalah 336.000 J/kg, kalor jenis es 2.100 J/kg, dan kalor jenis air 4.190 J/kg.K?

JAWABAN:**1. MEMAHAMI MASALAH**

Diketahui : $m = \dots \text{ kg}$

$L = \dots \text{ J/kg}$

Ditanyakan:?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)

MEMERIKSA KEMBALI

Jadi, kalor yang diperlukan untuk meleburkan es tersebut adalah Joule

2. MEMAHAMI MASALAH

Diketahui : $m = \dots \text{ gram} \rightarrow \text{ kg}$

$U = \dots \text{ J/kg}$

Ditanyakan:?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)

MEMERIKSA KEMBALI

Jadi, kalor yang diperlukan untuk menguapkan alkohol adalah 44.000 Joule

3. MEMAHAMI MASALAH

Diketahui : $m = \dots \text{ kg}$

$T_1 = \dots ^\circ\text{C}$

$T_2 = \dots ^\circ\text{C}$

$C_{\text{es}} = \dots \text{ J/kg.K}$

$C_{\text{air}} = \dots \text{ J/kg.K}$

$L = \dots \text{ J/kg}$

Ditanyakan: $Q_{\text{total}} \dots ?$

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)

MEMERIKSA KEMBALI

Jadi, Jadi kalor yang diperlukan untuk meleburkan es tersebut menjadi air bersuhu 2°C adalah $\dots \text{ Joule}$

KUNCI JAWABAN**1. MEMAHAMI MASALAH**

$$\begin{aligned} \text{Diketahui : } m &= 5 \text{ kg} \\ L &= 336.000 \text{ J/kg} \end{aligned}$$

Ditanyakan: Q...?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)

$$Q = m \times L$$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)

$$\begin{aligned} Q &= 5 \times 336.000 \\ Q &= 1.680.000 \text{ Joule} \end{aligned}$$

MEMERIKSA KEMBALI

Jadi, kalor yang diperlukan untuk meleburkan es tersebut adalah 1.680.000 Joule

2. MEMAHAMI MASALAH

$$\begin{aligned} \text{Diketahui : } m &= 400 \text{ gram} \rightarrow 0,4 \text{ kg} \\ U &= 1,1 \times 10^5 \text{ J/kg} \end{aligned}$$

Ditanyakan: Q...?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)

$$Q = m \times U$$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)

$$\begin{aligned} Q &= 0,4 \times 1,1 \times 10^5 \text{ J/kg} \\ Q &= 44.000 \text{ Joule} \end{aligned}$$

MEMERIKSA KEMBALI

Jadi, kalor yang diperlukan untuk menguapkan alkohol adalah 44.000 Joule

3. MEMAHAMI MASALAH

$$\begin{aligned} \text{Diketahui : } m &= 5 \text{ kg} \\ T_1 &= -2 \text{ }^\circ\text{C} \\ T_2 &= 2 \text{ }^\circ\text{C} \\ C_{es} &= 2.100 \text{ J/kg.K} \end{aligned}$$

$$C_{\text{air}} = 4190 \text{ J/kg.K}$$

$$L = 336.000 \text{ J/kg}$$

Ditanyakan: Q_{total}?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)

$$Q1 = m \times C \times \Delta T$$

$$Q2 = m \times L$$

$$Q3 = m \times C \times \Delta T$$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)

$$Q1 = 5 \times 2.100(2 - (-2))$$

$$Q1 = 10.500 \text{ (4)}$$

$$Q1 = 42.000 \text{ Joule}$$

$$Q2 = m \times L$$

$$Q2 = 5 \times 336.000$$

$$Q2 = 1680000 \text{ Joule}$$

$$Q3 = m \times C \times \Delta T$$

$$Q3 = 5 \times 4190(2 - (-2))$$

$$Q3 = 20.950 \text{ (4)}$$

$$Q3 = 83.800 \text{ Joule}$$

$$Q_{\text{total}} = Q1 + Q2 + Q3$$

$$= 42.000 + 1.680.000 + 83.800$$

$$= 1.805.000 \text{ Joule}$$

MEMERIKSA KEMBALI

Jadi, Jadi kalor yang diperlukan untuk meleburkan es tersebut menjadi air bersuhu 2°C adalah 1.805.000 Joule

Lampiran 52 Daftar Nilai Kelompok

Hari/Tanggal : Selasa/ 16 November 2021

Sub Pokok Materi/ Siklus : Kalor dan Perubahan Wujud Pada Benda/II (Pertemuan 2)

Madrasah : MTs Muhammadiyah Punnia

Kelas : VII A

KLP	Nama siswa	1				2				3				Nilai
		Indikator												
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Muhammad Fauzan	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	1	93,3
	Faturrahman	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	1	93,3
	Adrian Avanza	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	1	93,3
	Muh Bilal	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	1	93,3
	Ahmad Rizki	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	1	93,3
2	Muh. Apriyanga	3	2	3	2	3	2	1	1	3	2	2	1	83,33
	Aldiyanto	3	2	3	2	3	2	1	1	3	2	2	1	83,33
	Sopyan	3	2	3	2	3	2	1	1	3	2	2	1	83,33
	Al Imran	3	2	3	2	3	2	1	1	3	2	2	1	83,33
	Ahmad Naufal Muhli	3	2	3	2	3	2	1	1	3	2	2	1	83,33
3	Ahmad Holil Fausan	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	1	93,3
	Muhammad Ival	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	1	93,3
	Muh. Fahri	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	1	93,3
	Muh. Fauzi Akhyar	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	1	93,3
	Ahmad Wildan Syaki	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	1	93,3
4	Bill Haqqy	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	1	93,3
	Muh Athaillah B	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	1	93,3
	Ahmad Zaky Ruslan	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	1	93,3
	M. Panglima Revolusi	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	1	93,3
	Hilal Noor Yaqin	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	1	93,3

Hasil lembar kerja kelompok 4

JAWABAN:

1. MEMAHAMI MASALAH
 Diketahui: $m = 5 \text{ kg}$
 $L = 336000 \text{ J/kg}$

Ditanyakan: Q ?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)
 $Q = m \times L$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)
 $Q = 5 \times 336000$
 $= 1680000 \text{ Joule}$

MEMERIKSA KEMBALI
 Jadi, kalor yang diperlukan untuk meleburkan es tersebut adalah 1680000 Joule

2. MEMAHAMI MASALAH
 Diketahui: $m = 400 \text{ gram} \rightarrow \text{kg } 0,4 \text{ kg}$
 $U = 1100 \text{ J/kg}$

Ditanyakan: Q ?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)
 $Q = m \times U$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)
 $Q = 0,4 \times 1100$
 $= 44000 \text{ Joule}$

MEMERIKSA KEMBALI
 Jadi, kalor yang diperlukan untuk menguapkan alkohol adalah 44000 Joule

3. MEMAHAMI MASALAH
 Diketahui: $m = 5 \text{ kg}$
 $T_1 = -2^\circ\text{C}$
 $T_2 = -2^\circ\text{C}$
 $C_{\text{air}} = 4190 \text{ J/kg.K}$

Ditanyakan: Qtotal...?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)
 $Q_1 = m \times c \times \Delta T$
 $Q_2 = m \times L$
 $Q_3 = m \times c \times \Delta T$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)
 $Q_1 = 5 \times 2100 \times 2 - 2 = 0$
 $Q_2 = 5 \times 336000 = 1680000$
 $Q_3 = 5 \times 4190 \times 2 - 2 = 0$
 $Q_{\text{total}} = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0 + 1680000 + 0 = 1680000$

MEMERIKSA KEMBALI
 Jadi, Jadi kalor yang diperlukan untuk meleburkan es tersebut menjadi air bersuhu 2°C adalah 1680000 Joule

Hasil lembar kerja kelompok 2

JAWABAN:

1. MEMAHAMI MASALAH
 Diketahui: $m = 5 \text{ kg}$
 $L = 336000 \text{ J/kg}$

Ditanyakan: Q ?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)
 $Q = m \times L$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)
 $Q = 5 \times 336000$
 $= 1680000$

MEMERIKSA KEMBALI
 Jadi, kalor yang diperlukan untuk meleburkan es tersebut adalah 1680000 Joule

2. MEMAHAMI MASALAH
 Diketahui: $m = 400 \text{ gram} \rightarrow \text{kg } 0,4 \text{ kg}$
 $U = 1100 \text{ J/kg}$

Ditanyakan: Q ?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)
 $Q = m \times U$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)
 $Q = 0,4 \times 1100$
 $= 4400$

MEMERIKSA KEMBALI
 Jadi, kalor yang diperlukan untuk menguapkan alkohol adalah 4400 Joule

3. MEMAHAMI MASALAH
 Diketahui: $m = 5 \text{ kg}$
 $T_1 = -2^\circ\text{C}$
 $T_2 = -2^\circ\text{C}$
 $C_{\text{air}} = 2100 \text{ J/kg.K}$

Ditanyakan: Qtotal...?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)
 $Q_1 = m \times c \times \Delta T$
 $Q_2 = m \times L$
 $Q_3 = m \times c \times \Delta T$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)
 $Q_1 = 5 \times 2100 \times T_2 - T_1 = 5 \times 2100 \times -2 - (-2) = 0$
 $Q_2 = 5 \times 336000 = 1680000$
 $Q_3 = 5 \times 4190 \times (-2 - (-2)) = 0$
 $Q_{\text{total}} = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0 + 1680000 + 0 = 1680000$

MEMERIKSA KEMBALI
 Jadi, Jadi kalor yang diperlukan untuk meleburkan es tersebut menjadi air bersuhu 2°C adalah 1680000 Joule

Lampiran 53 LKPD Siklus III Pertemuan 1

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam

Materi : Perpindahan Kalor (Konduksi, Konveksi, dan Radiasi)

Kelas/Semester : VII/1

Nama Kelompok :

Anggota Kelompok :

- | | | |
|----|----|----|
| 1. | 3. | 5. |
| 2. | 4. | |

Petunjuk Pengerjaan!

1. Bacalah soal dengan teliti!
2. Tulislah hal-hal yang diketahui dan ditanyakan dari soal tersebut!
3. Pilihlah strategi yang tepat untuk menyelesaikan soal tersebut!

SOAL

1. Lina meletakkan seember pasir yang bermassa 5 kg dengan suhu 20°C dibawah sinar matahari. Setelah beberapa menit suhu naik menjadi 30°C akibat perpindahan kalor secara radiasi. Berapakah banyaknya kalor yang diterima oleh pasir dari pancaran sinar matahari? Jika kalor jenis pasir 664 J/kg.K
2. Sebatang besi bermassa 4 kg salah satu ujungnya dipanaskan, sehingga terjadi perpindahan kalor secara konduksi. Akibatnya besi menerima kalor sebanyak 2000 Joule, sehingga suhu besi naik menjadi 40°C . hitunglah suhu awal dari besi tersebut?. Jika diketahui kalor jenis besi adalah 450 J/kg.K

3. Reski lupa menyimpan es krim di lemari pendingin, sehingga es krim tersebut mencair akibat adanya perpindahan kalor secara radiasi. Berapakah kalor yang diterima es krim tersebut sehingga mencair? Jika massa es krim 0,02 kg dan kalor lebur es adalah 336.000 J/kg

JAWABAN:

1. MEMAHAMI MASALAH

Diketahui : $m = \dots \text{ kg}$

$T_1 = \dots \text{ }^\circ\text{C}$

$T_2 = \dots \text{ }^\circ\text{C}$

$C = \dots \text{ J/kg.K}$

Ditanyakan:?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)

MEMERIKSA KEMBALI

Jadi, kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu pasir adalah Joule

2. MEMAHAMI MASALAH

Diketahui : $m = \dots \text{ kg}$

$Q = \dots \text{ Joule}$

$T_2 = \dots \text{ }^\circ\text{C}$

$C = \dots \text{ J/kg.K}$

Ditanyakan:?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)

MEMERIKSA KEMBALI

Jadi, suhu awal dari besi adalah °C

3. MEMAHAMI MASALAH

Diketahui : m = kg

L = J/kg

Ditanyakan:?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)

MEMERIKSA KEMBALI

Jadi, Jadi kalor yang diperlukan untuk meleburkan es krim tersebut adalah

Joule

KUNCI JAWABAN**1. MEMAHAMI MASALAH**

Diketahui : $m = 5 \text{ kg}$
 $T_1 = 20 \text{ }^\circ\text{C}$
 $T_2 = 30 \text{ }^\circ\text{C}$
 $C = 664 \text{ J/kg.K}$

Ditanyakan: $Q \dots?$

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)

$$Q = m \times C \times \Delta T$$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)

$$Q = 5 \times 664 \times (30 - 20)$$

$$Q = 3.320 (10)$$

$$Q = 33.200 \text{ Joule}$$

MEMERIKSA KEMBALI

Jadi, kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu pasir adalah 33. 200 Jolue

2. MEMAHAMI MASALAH

Diketahui : $m = 4 \text{ kg}$
 $Q = 2000 \text{ Joule}$
 $T_2 = 40 \text{ }^\circ\text{C}$
 $C = \dots \text{ J/kg.K}$

Ditanyakan: $T_1 \dots?$

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)

$$Q = m \times C \times \Delta T$$

$$\Delta T = \frac{Q}{m \times c}$$

$$T_2 - T_1 = \frac{Q}{m \times c}$$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)

$$40 - T_1 = \frac{2000}{4 \times 450}$$

$$40 - T_1 = 1,11$$

$$40 - T_1 = 1,11 - 40$$

$$-T_1 = -38,88$$

$$T_1 = \frac{-38,88}{-1}$$

$$T_1 = 38,88$$

MEMERIKSA KEMBALI

Jadi, suhu awal dari besi adalah 38,88 °C

3. MEMAHAMI MASALAH

Diketahui : m = 5 kg
L = 336.000 J/kg

Ditanyakan: Q...?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)

$$Q = m \times L$$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)

$$Q = 5 \times 336.000$$

$$Q = 1.680.000 \text{ Joule}$$

MEMERIKSA KEMBALI

Jadi, Jadi kalor yang diperlukan untuk meleburkan es krim tersebut adalah

1.680.000 Joule

Lampiran 54 Daftar Nilai Kelompok

Hari/Tanggal : Selasa/ 23 November 2021

Sub Pokok Materi/ Siklus : Perpindahan Kalor/ III (Pertemuan 1)

Madrasah : MTs Muhammadiyah Punnia

Kelas : VII A

KLP	Nama siswa	1				2				3				Nilai
		Indikator												
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Muhammad Fauzan	3	2	3	2	3	2	2	1	3	2	3	1	90,0
	Faturrahman	3	2	3	2	3	2	2	1	3	2	3	1	90,0
	Adrian Avanza	3	2	3	2	3	2	2	1	3	2	3	1	90,0
	Muh Bilal	3	2	3	2	3	2	2	1	3	2	3	1	90,0
	Ahmad Rizki	3	2	3	2	3	2	2	1	3	2	3	1	90,0
2	Muh. Apriyangga	3	2	3	2	3	2	2	1	3	2	2	1	86,7
	Aldiyanto	3	2	3	2	3	2	2	1	3	2	2	1	86,7
	Sopyan	3	2	3	2	3	2	2	1	3	2	2	1	86,7
	Al Imran	3	2	3	2	3	2	2	1	3	2	2	1	86,7
	Ahmad Naufal Muhli	3	2	3	2	3	2	2	1	3	2	2	1	86,7
3	Ahmad Holil Fausan	3	2	3	2	3	2	2	1	3	2	3	2	93,3
	Muhammad Ival	3	2	3	2	3	2	2	1	3	2	3	2	93,3
	Muh. Fahri	3	2	3	2	3	2	2	1	3	2	3	2	93,3
	Muh. Fauzi Akhyar	3	2	3	2	3	2	2	1	3	2	3	2	93,3
	Ahmad Wildan Syaki	3	2	3	2	3	2	2	1	3	2	3	2	93,3
4	Bill Haqqy	3	2	3	2	3	2	2	1	3	2	3	2	93,3
	Muh Athaillah B	3	2	3	2	3	2	2	1	3	2	3	2	93,3
	Ahmad Zaky Ruslan	3	2	3	2	3	2	2	1	3	2	3	2	93,3
	M. Panglima Revolusi	3	2	3	2	3	2	2	1	3	2	3	2	93,3
	Hilal Noor Yaqin	3	2	3	2	3	2	2	1	3	2	3	2	93,3

Hasil lembar kerja kelompok 4

JAWABAN:

1. MEMAHAMI MASALAH
 Diketahui : m = 5 kg
 $T_1 = 20^\circ\text{C}$
 $T_2 = 30^\circ\text{C}$
 $C = 464 \text{ J/kg.K}$
 Ditanyakan : Q.?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)
 $Q = m \times c \times \Delta T$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)
 $Q = 5 \times 464 \times (30 - 20)$
 $= 5 \times 464 \times 10$
 $= 23200 \text{ Joule}$

MEMERIKSA KEMBALI
 Jadi, kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu pasir adalah 23.200 Joule

2. MEMAHAMI MASALAH
 Diketahui : m = 4 kg
 $Q = 1600 \text{ Joule}$
 $T_2 = 40^\circ\text{C}$
 $C = 410 \text{ J/kg.K}$
 Ditanyakan : T_1 ?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)
 $Q = m \times c \times \Delta T$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)
 $1600 = 4 \times 410 \times (40 - T_1)$
 $1600 = 1640 \times (40 - T_1)$
 $1600 = 65600 - 1640 T_1$
 $1640 T_1 = 65600 - 1600$
 $1640 T_1 = 64000$
 $T_1 = \frac{64000}{1640}$
 $T_1 = 38,99$

MEMERIKSA KEMBALI
 Jadi, Jadi kalor yang diperlukan untuk meleburkan es krim tersebut adalah 1600 Joule

Hasil lembar kerja kelompok 2

JAWABAN:

1. MEMAHAMI MASALAH
 Diketahui : m = 5 kg
 $T_1 = 20^\circ\text{C}$
 $T_2 = 30^\circ\text{C}$
 $C = 44 \text{ J/kg.K}$
 Ditanyakan : Q.?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)
 $Q = m \times c \times \Delta T$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)
 $Q = 5 \times 44 \times (30 - 20)$
 $= 5 \times 44 \times 10$
 $= 2200$

MEMERIKSA KEMBALI
 Jadi, kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu pasir adalah 22.000 Joule

2. MEMAHAMI MASALAH
 Diketahui : m = 4 kg
 $Q = 1600 \text{ Joule}$
 $T_2 = 40^\circ\text{C}$
 $C = 450 \text{ J/kg.K}$
 Ditanyakan : T_1 ?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)
 $Q = m \times c \times \Delta T$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)
 $1600 = 4 \times 450 \times (40 - T_1)$
 $1600 = 1800 \times (40 - T_1)$
 $1600 = 72000 - 1800 T_1$
 $1800 T_1 = 72000 - 1600$
 $1800 T_1 = 70400$
 $T_1 = \frac{70400}{1800}$
 $T_1 = 39,11$

MEMERIKSA KEMBALI
 Jadi, Jadi kalor yang diperlukan untuk meleburkan es krim tersebut adalah 1600 Joule

Lampiran 55 LKPD Siklus III Pertemuan 2**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)****Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam****Materi : Konsep Azas Black dan Penerapannya****Kelas/Semester : VII/1****Nama Kelompok :****Anggota Kelompok :**

- | | | |
|----|----|----|
| 1. | 3. | 5. |
| 2. | 4. | |

Petunjuk Pengerjaan!

1. Bacalah soal dengan teliti!
2. Tulislah hal-hal yang diketahui dan ditanyakan dari soal tersebut!
3. Pilihlah strategi yang tepat untuk menyelesaikan soal tersebut!

SOAL

1. Air dingin sebanyak 300 gram bersuhu 10°C dicampurkan dengan air panas sebanyak 200 gram bersuhu 100°C . Berapakah suhu akhir campuran?
2. 2 kg air dingin bersuhu 20°C dicampur dengan sejumlah air panas bersuhu 70°C , sehingga diperoleh suhu akhir campuran sebesar 50°C . Berapakah massa air bersuhu 70°C yang harus dicampurkan
3. Ani mencampurkan 100 gram air bersuhu 100°C kedalam susu 200 gram. Setelah kesetimbangan suhu terjadi pada 50°C . berapakah suhu awal dari air susu. Jika kalor jenis air 4.200 J/kg.K

JAWABAN:**1. MEMAHAMI MASALAH**

Diketahui : AIR PANAS (Melepaskan Kalor karena memiliki suhu tinggi)

$$m = \dots \text{ gram}$$

$$T_1 = \dots \text{ }^\circ\text{C}$$

AIR DINGIN (Menerima kalor karena memiliki suhu rendah)

$$m = \dots \text{ gram}$$

$$T_2 = \dots \text{ }^\circ\text{C}$$

$$C = \dots \text{ J/kg.K}$$

Ditanyakan:?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)

MEMERIKSA KEMBALI

Jadi, suhu akhir campuran adalah.... $^\circ\text{C}$

2. MEMAHAMI MASALAH

Diketahui : AIR PANAS (Melepaskan Kalor karena memiliki suhu tinggi)

$$T_1 = \dots \text{ }^\circ\text{C}$$

AIR DINGIN (Menerima kalor karena memiliki suhu rendah)

$$m = \dots \text{ kg}$$

$$T_2 = \dots \text{ }^\circ\text{C}$$

$$C = \dots \text{ J/kg.K}$$

Ditanyakan:?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)

MEMERIKSA KEMBALI

Jadi, massa dari air panas tersebut adalah kg

3. MEMAHAMI MASALAH

Diketahui : AIR PANAS (Melepaskan Kalor karena memiliki suhu tinggi)

$$m = 100 \text{ gram}$$

$$T_1 = 100 \text{ }^\circ\text{C}$$

Susu (Menerima kalor karena memiliki suhu rendah)

$$m = 200 \text{ gram}$$

$$T_c = \dots \text{ }^\circ\text{C}$$

$$C = \dots \text{ J/kg.K}$$

Ditanyakan:?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)

MEMERIKSA KEMBALI

Jadi, suhu awal dari air susu tersebut adalah.... $^\circ\text{C}$

KUNCI JAWABAN

1. MEMAHAMI MASALAH

Diketahui : AIR PANAS (Melepaskan Kalor karena memiliki suhu tinggi)

$$m = 200 \text{ gram}$$

$$T_1 = 100^\circ\text{C}$$

AIR DINGIN (Menerima kalor karena memiliki suhu rendah)

$$m = 300 \text{ gram}$$

$$T_2 = 10^\circ\text{C}$$

$$C = 4.200\text{J/kg.K}$$

Ditanyakan: T_c?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)

$$Q_{lepas} = Q_{terima}$$

$$m \times c \times \Delta T = m \times c \times \Delta T$$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)

$$200 \text{ gr} \times 4200/\text{kg}^\circ\text{C} \times (100^\circ\text{C} - T) = 300 \text{ gr} \times 4200/\text{kg}^\circ\text{C} \times (T - 10^\circ\text{C})$$

$$20000^\circ\text{C} - 200T = 300T - 3000^\circ\text{C}$$

$$200^\circ\text{C} + 30^\circ\text{C} = 2T + 3T$$

$$230^\circ\text{C} = 5T$$

$$T = \frac{230^\circ\text{C}}{5}$$

$$T = 46^\circ\text{C}$$

MEMERIKSA KEMBALI

Jadi, suhu akhir campuran adalah 46°C

2. MEMAHAMI MASALAH

Diketahui : AIR PANAS (Melepaskan Kalor karena memiliki suhu tinggi)

$$T_1 = 70^\circ\text{C}$$

AIR DINGIN (Menerima kalor karena memiliki suhu rendah)

$$m = 2 \text{ kg}$$

$$T_2 = 20^\circ\text{C}$$

$$T_c = 50^\circ\text{C}$$

$$C = 4.200 \text{ J/kg.K}$$

Ditanyakan: m air panas....?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)

$$Q_{lepas} = Q_{terima}$$

$$m \times c \times \Delta T = m \times c \times \Delta T$$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)

$$m \times 4200 \text{ J/kg}^\circ\text{C} \times (70^\circ\text{C} - 50^\circ\text{C}) = 2 \times 4200 \text{ J/kg}^\circ\text{C} \times (50^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C})$$

$$m (20^\circ\text{C}) = 2 (30^\circ\text{C})$$

$$m = 3$$

MEMERIKSA KEMBALI

Jadi, massa dari air panas tersebut adalah 3 kg

3. MEMAHAMI MASALAH

Diketahui : AIR PANAS (Melepaskan Kalor karena memiliki suhu tinggi)

$$m = 100 \text{ gram} \rightarrow 0,1 \text{ kg}$$

$$T_1 = 100^\circ\text{C}$$

Susu (Menerima kalor karena memiliki suhu rendah)

$$m = 200 \text{ gram} \rightarrow 0,2 \text{ kg}$$

$$T_c = 50^\circ\text{C}$$

$$C = 4.200 \text{ J/kg.K}$$

Ditanyakan: T1 susu....?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)

$$Q_{lepas} = Q_{terima}$$

$$m \times c \times \Delta T = m \times c \times \Delta T$$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)

$$0,1 \text{ kg} \times 4200 \text{ J/kg}^\circ\text{C} \times (100^\circ\text{C} - 50^\circ\text{C}) = 0,2 \text{ kg} \times 4200 \text{ J/kg}^\circ\text{C} \times (50^\circ\text{C} - T)$$

$$10 - 5 = 10 - T$$

$$5^\circ\text{C} = 10^\circ\text{C} - T$$

$$T = \frac{5^\circ\text{C} - 10^\circ\text{C}}{-1}$$

$$T = 5^\circ\text{C}$$

MEMERIKSA KEMBALI

Jadi, suhu awal dari air susu tersebut adalah 5 °C

Lampiran 66 Daftar Nilai Kelompok

Hari/Tanggal : Ahad/ 28 November 2021

Sub Pokok Materi/ Siklus : Azas Black/ III (Pertemuan 2)

Madrasah : MTs Muhammadiyah Punnia

Kelas : VII A

KLP	Nama siswa	1				2				3				Nilai
		Indikator												
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Muhammad Fauzan	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	1	1	90,0
	Faturrahman	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	1	1	90,0
	Adrian Avanza	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	1	1	90,0
	Muh Bilal	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	1	1	90,0
	Ahmad Rizki	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	1	1	90,0
2	Muh. Apriyangga	3	2	3	2	3	2	2	1	3	2	2	1	86,67
	Aldiyanto	3	2	3	2	3	2	2	1	3	2	2	1	86,67
	Sopyan	3	2	3	2	3	2	2	1	3	2	2	1	86,67
	Al Imran	3	2	3	2	3	2	2	1	3	2	2	1	86,67
	Ahmad Naufal Muhli	3	2	3	2	3	2	2	1	3	2	2	1	86,67
3	Ahmad Holil Fausan	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	1	93,3
	Muhammad Ival	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	1	93,3
	Muh. Fahri	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	1	93,3
	Muh. Fauzi Akhyar	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	1	93,3
	Ahmad Wildan Syaki	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	1	93,3
4	Bill Haqqy	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	1	93,3
	Muh Athaillah B	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	1	93,3
	Ahmad Zaky Ruslan	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	1	93,3
	M. Panglima Revolusi	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	1	93,3
	Hilal Noor Yaqin	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	1	93,3

Hasil lembar kerja kelompok 4

$\frac{28}{30} \times 100 = 93,3$

JAWABAN:

1. MEMAHAMI MASALAH

Diketahui : AIR PANAS (Melepaskan Kalor karena memiliki suhu tinggi)
 $m = 30 \text{ gram}$
 $T_1 = 100^\circ\text{C}$
 AIR DINGIN (Menerima kalor karena memiliki suhu rendah)
 $m = 200 \text{ gram}$
 $T_2 = 10^\circ\text{C}$
 $C = 4200 \text{ J/kg.K}$

Ditanyakan : T ?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)
 $Q_{lepas} = Q_{terima}$
 $m_1 c \Delta T = m_2 c \Delta T$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)
 $200 \times 4200 \times 100 - T = 300 \times 4200 \times T - 10$
 $2.0000 - 200T = 700T - 3000$
 $230 = 2T + 3T$
 $T = \frac{230}{5}$
 $T = 46$

MEMERIKSA KEMBALI
 Jadi, suhu akhir campuran adalah 46°C

2. MEMAHAMI MASALAH

Diketahui : AIR PANAS (Melepaskan Kalor karena memiliki suhu tinggi)
 $T_1 = 70^\circ\text{C}$
 AIR DINGIN (Menerima kalor karena memiliki suhu rendah)
 $m = 2 \text{ kg}$
 $T_2 = 20^\circ\text{C}$
 $C = 50 \text{ J/kg.K}$

Ditanyakan : m air panas?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)
 $Q_{lepas} = Q_{terima}$
 $m_1 c \Delta T = m_2 c \Delta T$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)
 $m \times 4200 \times (70 - 50) = 2 \times 4200 \times (50 - 20)$
 $m(20) = 2(30)$
 $m = \frac{60}{20}$
 $m = 3$

MEMERIKSA KEMBALI
 Jadi, suhu awal dari air susu tersebut adalah 35°C

3. MEMAHAMI MASALAH

Diketahui : AIR PANAS (Melepaskan Kalor karena memiliki suhu tinggi)
 $m = 100 \text{ gram} \rightarrow 0,1 \text{ kg}$
 $T_1 = 100^\circ\text{C}$
 Susu (Menerima kalor karena memiliki suhu rendah)
 $m = 200 \text{ gram} \rightarrow 0,2 \text{ kg}$
 $T_2 = 50^\circ\text{C}$
 $C = 4200 \text{ J/kg.K}$

Ditanyakan : T ?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)
 $Q_{lepas} = Q_{terima}$
 $m_1 c \Delta T = m_2 c \Delta T$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)
 $0,1 \times 4200 \times (100 - 50) = 0,2 \times 4200 \times (T - 50)$
 $10 - 5 = 0,2T - 10$
 $5 = 0,2T - 10$
 $0,2T - 10 = 5$
 $0,2T = 5 + 10$
 $0,2T = 15$
 $T = \frac{15}{0,2}$
 $T = 75$

Hasil lembar kerja kelompok 2

$\frac{26}{30} \times 100 = 87$

JAWABAN:

1. MEMAHAMI MASALAH

Diketahui : AIR PANAS (Melepaskan Kalor karena memiliki suhu tinggi)
 $m = 200 \text{ gram}$
 $T_1 = 100^\circ\text{C}$
 AIR DINGIN (Menerima kalor karena memiliki suhu rendah)
 $m = 30 \text{ gram}$
 $T_2 = 10^\circ\text{C}$
 $C = 4200 \text{ J/kg.K}$

Ditanyakan : T ?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)
 $Q_{lepas} = Q_{terima}$
 $m_1 c \Delta T = m_2 c \Delta T$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)
 $200 \times 4200 \times 100 - T = 300 \times 4200 \times T - 10$
 $20000 - 200T = 300T - 3000$
 $23000 = 5T$
 $T = \frac{23000}{5}$
 $T = 46$

MEMERIKSA KEMBALI
 Jadi, suhu akhir campuran adalah 46°C

2. MEMAHAMI MASALAH

Diketahui : AIR PANAS (Melepaskan Kalor karena memiliki suhu tinggi)
 $T_1 = 70^\circ\text{C}$
 AIR DINGIN (Menerima kalor karena memiliki suhu rendah)
 $m = 2 \text{ kg}$
 $T_2 = 20^\circ\text{C}$
 $C = 4200 \text{ J/kg.K}$

Ditanyakan : m air panas?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)
 $Q_{lepas} = Q_{terima}$
 $m_1 c \Delta T = m_2 c \Delta T$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)
 $2 \times 4200 \times (70 - 50) = m \times 4200 \times (50 - 20)$
 $40 = m \times 30$
 $m = \frac{40}{30}$
 $m = 1,33$

MEMERIKSA KEMBALI
 Jadi, suhu awal dari air susu tersebut adalah 35°C

3. MEMAHAMI MASALAH

Diketahui : AIR PANAS (Melepaskan Kalor karena memiliki suhu tinggi)
 $m = 100 \text{ gram} \rightarrow 0,1 \text{ kg}$
 $T_1 = 100^\circ\text{C}$
 Susu (Menerima kalor karena memiliki suhu rendah)
 $m = 200 \text{ gram} \rightarrow 0,2 \text{ kg}$
 $T_2 = 50^\circ\text{C}$
 $C = 4200 \text{ J/kg.K}$

Ditanyakan : T ?

MERENCANAKAN PENYELESAIAN (Gunakan Persamaan/Rumus)
 $Q_{lepas} = Q_{terima}$
 $m_1 c \Delta T = m_2 c \Delta T$

MELAKSANAKAN RENCANA (Melakukan Perhitungan)
 $0,1 \times 4200 \times (100 - 50) = 0,2 \times 4200 \times (T - 50)$
 $23100 = 23100 \times X$

MEMERIKSA KEMBALI
 Jadi, suhu awal dari air susu tersebut adalah 35°C

Lampiran 57 Rekapitulasi Taraf Keberhasilan Proses dan Kemampuan Pemecahan Masalah IPA dengan Menerapkan Strategi Polya Siklus I-III

1. Rekap Proses (taraf keberhasilan guru dan peserta didik) meningkat

PROSES (AKTIVITAS)		Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
SIKLUS I	Pertemuan 1	53%	53,80%
	Pertemuan 2	65%	61,70%
SIKLUS II	Pertemuan 1	71%	68,80%
	Pertemuan 2	81,80%	80%
SIKLUS III	Pertemuan 1	90%	88,30%
	Pertemuan 2	98,40%	93,57%

2. Rekap kemampuan pemecahan masalah (taraf keberhasilan peserta didik) meningkat

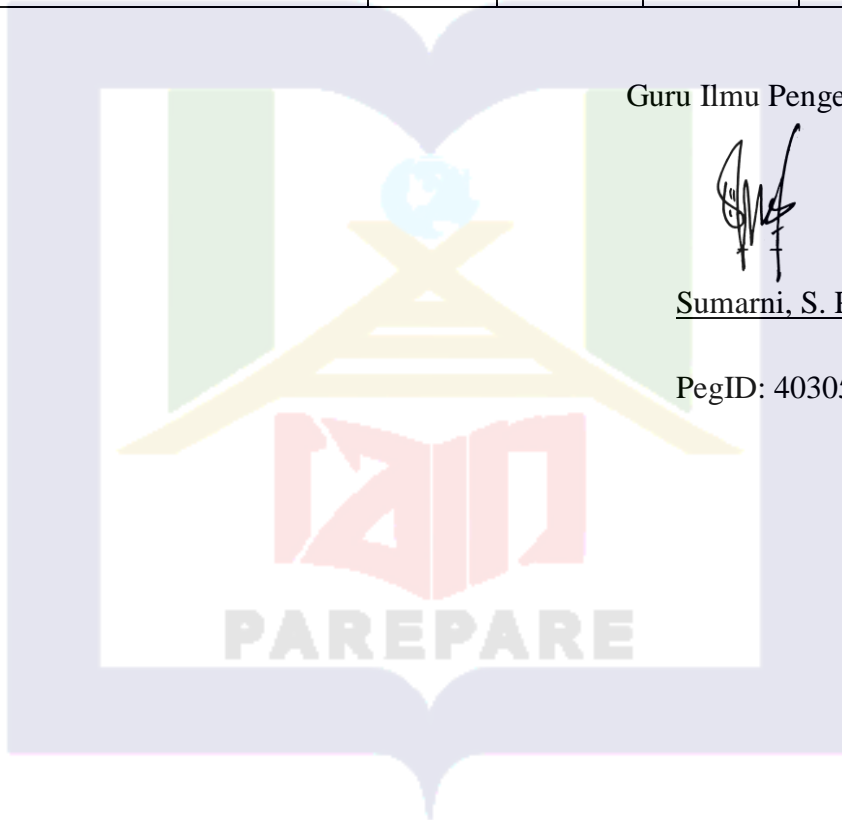
No.	Nama Siswa	Nilai-nilai hasil tes			
		TES AWAL	SIKLUS I	SIKLUS II	SIKLUS III
1.	Adrian Avanza	22	76	84	90
2.	Ahmad Holil Fausan	30	80	88	96
3.	Ahmad Naufal Muhli	26	70	76	84
4.	Ahmad Rizki	22	54	74	82
5.	Ahmad Wildan Syaki	30	74	82	92
6.	Ahmad Zaky Ruslan	26	78	88	92
7.	Aldiyanto	22	68	78	84
8.	Al Imran	28	58	74	82
9.	Bill Haqqy	22	76	78	92
10.	Hilal Noor Yaqin	28	84	88	96
11.	M.Panglima Revolusi	24	74	78	92
12.	Muh. Bilal	16	58	70	78
13.	Muh Fauzi Akhyar	20	72	76	80
14.	Muh. Apriyangga	22	66	76	84

15.	Muh. Fahri	24	78	86	90
16.	Muhammad Athaillah	24	82	88	92
17.	Muhammad Fauzan	24	76	82	84
18.	Muhammad Ival	20	76	80	92
19.	Sopyan	16	70	78	82
20.	Faturrahman	10	56	74	80
Jumlah		456	1426	1598	1744
rata-rata		22,8	71,3	79,9	87,2
Persentase ketuntasan belajar		0%	45%	80%	100%
Persentase ketidaktuntasan		100%	55%	20%	0%

Guru Ilmu Pengetahuan Alam

Sumarni, S. Pd

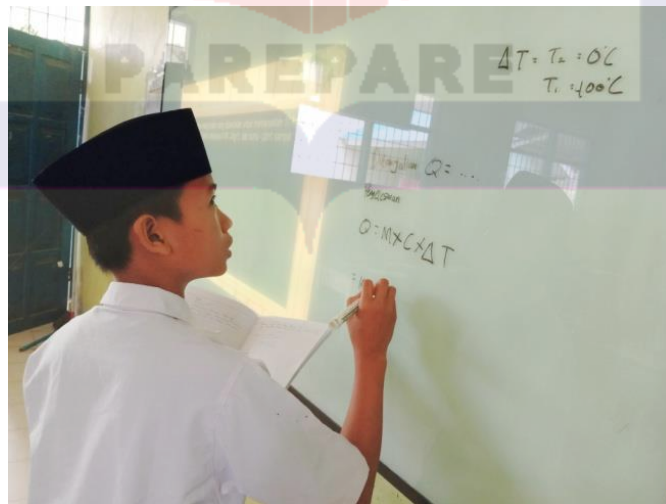
PegID: 40305237196002



Lampiran 58 Dokumentasi Penelitian











BIOGRAFI PENULIS



Sri Rahayu adalah nama penulis pada skripsi ini. Penulis lahir dari orang tua bernama Muhammad Said dan Sumarti. Anak pertama dan tidak memiliki saudara. Penulis dilahirkan di Punnia , Pinrang, Sulawesi Selatan pada hari Ahad 29 Oktober 2000. Penulis mulai menempuh pendidikan di SDN 211 Punnia pada tahun 2006 selesai pada tahun 2012, kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 2 Mattiro Bulu selesai pada tahun 2015. SMA Negeri 7 Pinrang selesai pada tahun 2018.

Selain itu, kemudian melanjutkan ke jenjang perguruan tinggi tepatnya di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Parepare pada tahun 2018 dengan mengambil program studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam Pada Fakultas Tarbiyah.

Terdapat Hadits pendidikan yang berbunyi “*Menuntut ilmu itu wajib bagi setiap muslim dan muslimah*”. Hal inilah yang menjadi prinsip penulis dalam menyelesaikan tugas akhir skripsi dengan judul “**Penerapan Strategi Polya Pada Pembelajaran IPA dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah IPA di Kelas VII MTs Muhammadiyah Punnia**”

Akhir kata penulis mengucapkan rasa syukur kepada Allah SWT dan seluruh pihak yang telah membantu atas terselesaikan skripsi ini dan semoga skripsi ini mampu memberi kontribusi positif bagi dunia pendidikan.