

SKRIPSI

**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN APLIKASI ZYGOTE BODY 3D
ANATOMI TERHADAP HASIL BELAJAR IPA MATERI
SISTEM GERAK MANUSIA PADA PESERTA
DIDIK KELAS VIII SMPN 2 LILIRIAJA
KABUPATEN SOPPENG**



OLEH:

SULFIDAR

NIM: 18.84206.027

**PROGRAM STUDI TADRIS IPA
FAKULTAS TARBIYAH
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PAREPARE**

2024

**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN APLIKASI ZYGOTE BODY 3D
ANATOMI TERHADAP HASIL BELAJAR IPA MATERI
SISTEM GERAK MANUSIA PADA PESERTA
DIDIK KELAS VIII SMPN 2 LILIRIAJA
KABUPATEN SOPPENG**



OLEH:

SULFIDAR

NIM: 18.84206.027

Skripsi sebagai salah satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
pada Program Studi Tadris IPA Fakultas Tarbiyah
Institut Agama Islam Negeri Parepare

**PROGRAM STUDI TADRIS IPA
FAKULTAS TARBIYAH
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PAREPARE**

2024

PERSETUJUAN KOMISI PEMBIMBING

Judul Skripsi : Efektivitas Penggunaan Aplikasi *Zygote Body* 3D Anatomi Terhadap Hasil Belajar IPA Materi Sistem Gerak Manusia pada Peserta Didik Kelas VIII SMPN 2 Liliraja Kabupaten Soppeng

Nama Mahasiswa : Sulfidar

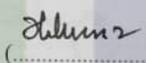
NIM : 18.84206.027

Program Studi : Tadris IPA

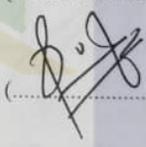
Fakultas : Tarbiyah

Dasar Penetapan Pembimbing : SK. Dekan Fakultas Tarbiyah Nomor : 1808 Tahun 2021

Disetujui Oleh:

Pembimbing Utama : Dr. Muh. Dahlan Thalib, M.A.  (.....)

NIP : 19631231 198703 1 012

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

NIP : 19761230 200501 2 002

Mengetahui:

Dekan Fakultas Tarbiyah



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

PERSETUJUAN KOMISI PENGUJI

Judul Skripsi : Efektivitas Penggunaan Aplikasi *Zygote Body 3D*
Anatomi Terhadap Hasil Belajar IPA Materi Sistem
Gerak Manuasia pada Peserta Didik Kelas VIII
SMPN 2 Liliraja Kabupaten Soppeng

Nama Mahasiswa : Sulfidar

NIM : 18.84206.027

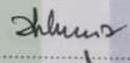
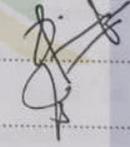
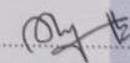
Program Studi : Tadris IPA

Fakultas : Tarbiyah

Dasar Penetapan Penguji : B.4504/In.39/FTAR.01/PP.00.9/10/2023

Tanggal Kelulusan : 7 November 2023

Disetujui Oleh:

Dr. Muh. Dahlan Thalib, M.A.	(Ketua)	
Dr. Ahdar, M.Pd.I.	(Sekretaris)	
St. Humaerah Syarif, M.Pd.	(Anggota)	
Novia Anugra, M.Pd.	(Anggota)	

PAREPARE

Mengetahui:

Dekan Fakultas Tarbiyah



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

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ وَالصَّلَاةُ وَالسَّلَامُ عَلَى أَشْرَفِ الْأَنْبِيَاءِ وَالْمُرْسَلِينَ وَعَلَى آلِهِ وَصَحْبِهِ أَجْمَعِينَ أَمَّا بَعْدُ

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah swt. Berkat rahmat, hidayah dan taufik-nya 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.

Penulis menghaturkan banyak terima kasih kepada kedua orang tua tercinta, Ibunda Nurfaidah dan Ayahanda Agus Jufri yang senantiasa memberikan kasih sayang dan doa kepada penulis dalam menyusun skripsi ini. Penulis banyak bimbingan dan bantuan dari bapak Dr. Muh. Dahlan Thalib, M.A., selaku pembimbing utama dan Ibu Dr. Ahdar, M.Pd.I., selaku pembimbing pendamping yang telah membimbing penulis, memberikan saran, pengarahan, dan masukan yang sangat berarti dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis sadari bahwa skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan serta dukungan dari berbagai pihak, baik yang berbentuk moral maupun material. Maka menjadi kewajiban penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah suka rela membantu serta mendukung sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan. Penulis dengan penuh kerendahan hati mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Hannani, M.Ag., selaku Rektor IAIN Parepare yang telah bekerja keras mengelola lembaga pendidikan ini demi kemajuan IAIN Parepare.
2. Ibu Dr. Zulfah, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah atas pengabdian dalam menciptakan suasana pendidikan yang positif bagi mahasiswa.
3. Bapak Andi Aras, M.Pd., selaku Ketua Prodi Tadris IPA, atas segala pengabdian dan bimbingannya bagi mahasiswa baik dalam ruang lingkup kegiatan perkuliahan maupun diluar pada lingkup kegiatan perkuliahan.

4. Bapak Dr. Muh. Dahlan Thalib, M.A., selaku Dosen pembimbing skripsi dan Ibu Dr. Ahdar, M.Pd.I., selaku Dosen Pembimbing Pendamping skripsi yang telah meluangkan waktu dalam membimbing penulis selama studi di IAIN Parepare.
5. Ibu St. Humaerah Syarif, S.Pd, M.Pd., selaku Dosen penguji pertama dan Ibu Novia Anugrah, M.Pd., selaku Dosen penguji kedua yang telah meluangkan waktu dalam membimbing penulis selama studi di IAIN Parepare.
6. Bapak/Ibu Dosen yang telah mendidik dan memberikan ilmu pengetahuan dan pengalaman dengan penuh kesungguhan dan kesabaran.
7. Kepala perpustakaan IAIN Parepare beserta jajarannya yang telah memberikan pelayanan kepada penulis selama menjalani studi di IAIN Parepare.
8. Bapak, Ibu dan Jajaran staf administrasi Fakultas Tarbiyah yang telah begitu banyak membantu.
9. Kepada seluruh keluarga atas doa dan dukungan yang tak pernah putus untuk penulis.
10. Bapak H. Samsuddin, S.Pd., selaku kepala Sekolah UPT SMPN 2 Liliriaja yang telah memberi izin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian ini.

Penulis tak lupa pula mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, baik moril maupun material kepada penulis selama kuliah hingga penyelesaian penulisan skripsi ini. Semoga Allah swt. berkenan menilai segala kebaikan sebagai amal jariyah dan memberikan rahmat dan pahala-Nya.

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

Parepare, 16 juli 2023
27Zulhijjah1444H

Penulis



SULFIDAR

NIM. 18.84206.027

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Mahasiswa yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : SULFIDAR
NIM : 18.84206.027
Tempat/Tgl. Lahir : Kampiri, 23 Juni 2000
Program Studi : Tadris IPA
Fakultas : Tarbiyah
Judul Skripsi : Efektivitas Penggunaan Aplikasi Zygote Body 3d Anatomi Terhadap Hasil Belajar IPA Materi Sistem Gerak Manusia Pada Peserta Didik Kelas VIII SMPN 2 Liriaja Kabupaten Soppeng

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

Parepare, 16 juli 2023
27 Zulhijjah 1444H

Penulis



SULFIDAR
18.84206.027

ABSTRAK

Sulfidar. *Efektivitas Penggunaan Aplikasi Zygote Body 3D Anatomi Terhadap Hasil Belajar IPA Materi Sistem Gerak Manusia Pada Peserta Didik Kelas VIII SMPN 2 Liliriaja Kab. Soppeng.* (dibimbing oleh bapak Dahlan dan ibu Ahdar)

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan aplikasi Zygote Body 3D dalam pembelajaran IPA siswa kelas VIII SMPN 2 Liliriaja dengan mengacu pada kriteria efektivitas pembelajaran, yaitu hasil belajar siswa dan keterlaksanaan pembelajaran.

Penelitian ini adalah penelitian *eksperimental* dengan desain *One Group Pre-Test Post-Test Design*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMPN 2 Liliriaja pada semester ganjil tahun ajaran 2023/2024 yang terdiri dari 2 kelas dengan sampel berfokus pada kelas VIII.A. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan lembar observasi, wawancara, tes hasil belajar (*pretest* dan *posttest*). Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis statistika deskriptif dan inferensial dengan bantuan spss.

Berdasarkan hasil penelitian pada aspek keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan dalam mengelola pembelajaran selama empat kali pertemuan, pada pertemuan 1 peneliti menjelaskan gambaran materi dan memberikan *pre-test* sebelum menggunakan metode team quiz, pada pertemuan 2, 3 dan 4 sudah mulai dilakukan treatment atau penggunaan aplikasi *Zygote Body 3D Anatomi* setelah itu memberikan *post-test*, diperoleh bahwa hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran ilmu pengetahuan alam (IPA) meningkat dengan skor rata-rata keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan metode team quiz adalah 80,08 berada pada kategori sangat baik. Setelah memperoleh hasil nilai t_{hitung} sebesar 6,64 yang lebih besar dari t_{tabel} 1,714 maka hipotesis diterima dan ini berarti terdapat peningkatan hasil belajar ilmu pengetahuan alam (IPA) pada siswa setelah diterapkan aplikasi *Zygote Body 3D Anatomi* di SMP Negeri 2 Liliriaja. Dan berdasarkan uji efektifitas penggunaan aplikasi sebagaimana nilai $eta\ squared$ 0,66, karena nilai $eta\ squared > 0,44$, maka dengan demikian penggunaan aplikasi *Zygote Body 3D Anatomi* pembelajaran efektif digunakan pada pembelajaran ilmu pengetahuan alam (IPA) kelas VII SMP Negeri 2 Liliriaja.

Kata Kunci: Penerapan, Hasil Belajar IPA, Aplikasi Zygote Body 3D

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN KOMISI PEMBIMBING	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	III
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	V
ABSTRAK.....	VI
DAFTAR ISI.....	VII
DAFTAR TABEL.....	II
DAFTAR GAMBAR	III
DAFTAR LAMPIRAN.....	IV
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi masalah	6
C. Rumusan masalah	6
D. Tujuan penelitian	7
E. Kegunaan penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Tinjauan Penelitian Relavan	8
B. Tinjauan teori.....	14
1. Efektivitas.....	14
2. Pembelajaran	16
3. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)	17
4. Zygote Body 3D	18
5. 2D vs 3D.....	20
C. Kerangka Pikir.....	21
D. Hipotesis	22
BAB III METODE PENELITIAN.....	24
A. Pendekatan dan jenis penelitian	24
B. Lokasi dan waktu penelitian	25
1. Lokasi Penelitian	25
2. Waktu Penelitian	25
C. Populasi dan sampel.....	25

1. Populasi	25
2. Sampel.....	26
D. Teknik pengumpulan dan pengelolaan data	27
E. Definisi Operasional Variabel.....	27
F. Instrument penelitian	28
G. Teknik analisis data	31
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	36
A. Hasil Penelitian.....	36
B. Analisis Data.....	46
C. Uji Hipotesis	48
D. Pembahasan	50
BAB V PENUTUP.....	56
A. Kesimpulan.....	56
B. Saran	57
Lampiran.....	VI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD).....	VII
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN	XI
(RPP)	XI
Soal pretest.....	XXIII
Soal posttest.....	XXVIII
Daftar nilai siswa	XXXIV
Dokumentasi	XXXVIII
BIODATA PENULIS.....	XLIII

DAFTAR TABEL

No	Nama tabel	Halaman tabel
1	Tabel 3.1 penelitian <i>One Group Pre-Test Post-Test Design</i>	25
2	Tabel 3.2 populasi jumlah siswa kelas VIII SMPN 2 Liriaja	27
3	Tabel 3.3 kisi-kisi instrument penelitian	32
4	Tabel 3.4 kriteria skor peserta didik	33
5	Tabel 4.1 Klasifikasi Pemberian Skor	37
6	Table 4.2 Tabel Hasil <i>Pre-Tes</i> Peserta Didik	38
7	Tabel 4.3 Persentase Nilai <i>Pre-Test</i> siswa	39
8	Table 4.4 Tabel Hasil <i>Post-test</i> siswa	39
9	Tabel 4.5 Persentase Nilai <i>Post-test</i> siswa	40
10	Tabel 4.6 Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Post-test</i> siswa	41
11	Table 4.7 Nilai Rata-rata dan Standar Deviasi dari <i>Pre-test</i> and <i>Post-test</i>	43
12	Tabel 4.8 Rekapitulasi Data Hasil <i>Pre test</i> dan <i>Post-test</i>	43
13	Tabel 4.9 Uji Normalitas Tes Hasil Belajar <i>Pre-test</i>	46
14	Tabel 4.10 Uji Normalitas Tes Hasil Belajar <i>Post-test</i>	46

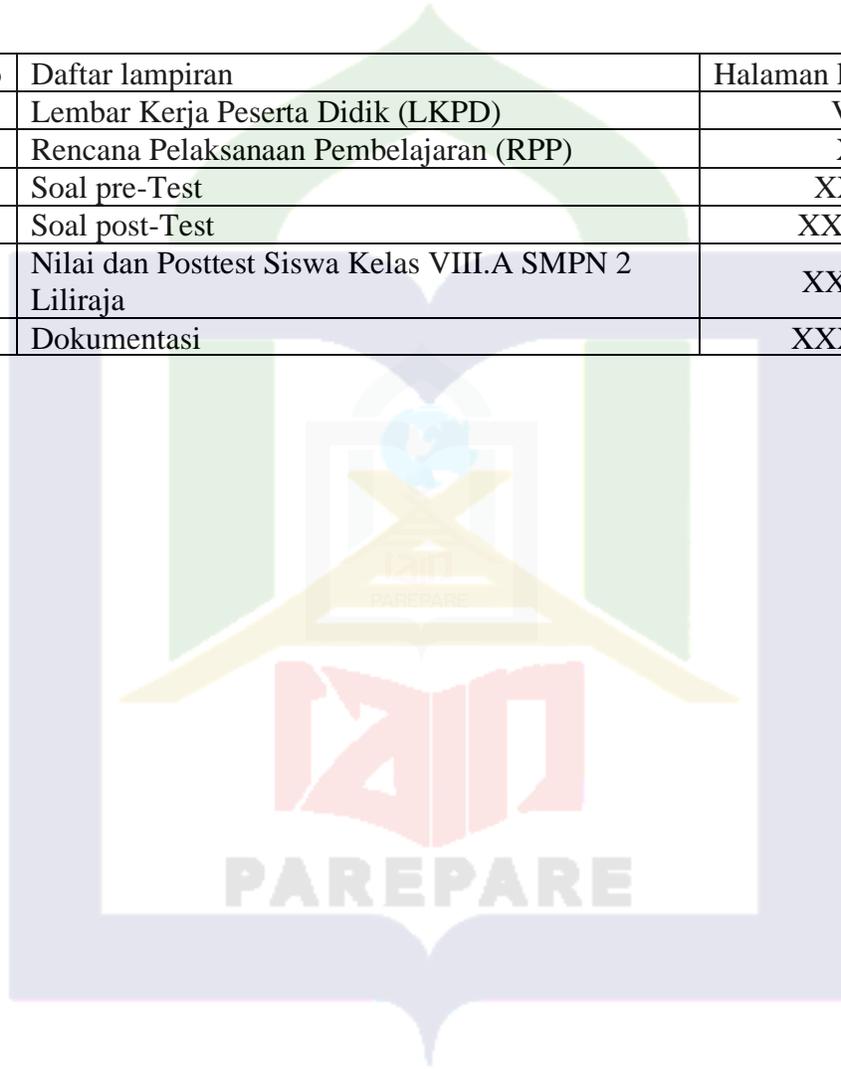
DAFTAR GAMBAR

No.	NAMA GAMBAR	HALAMAN GAMBAR
1.	Gambar 2.1 kerangka pikir	23



DAFTAR LAMPIRAN

No	Daftar lampiran	Halaman lampiran
1	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	VII
2	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	XI
3	Soal pre-Test	XXIII
4	Soal post-Test	XXVIII
5	Nilai dan Posttest Siswa Kelas VIII.A SMPN 2 Liliraja	XXXIV
6	Dokumentasi	XXXVIII



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan suatu proses akademik yang mempunyai tujuan untuk meningkatkan nilai-nilai sosial, moral, budaya dan agama. Pendidikan juga merupakan komunikasi terorganisasi yang dirancang untuk mengembangkan kegiatan belajar untuk peserta didik atau pembelajar. Diperlukan proses pembelajaran yang efektif dan efisien agar pembelajar dapat menyerap informasi dan pengetahuan yang dipelajarinya.¹

Pendidikan saat ini tidak bisa terlepas dari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Teknologi berpengaruh dalam pendidikan dalam hal memudahkan siswa dalam belajar. Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran menimbulkan pembelajaran berbasis elektronik. Salah satu aplikasi pembelajaran berbasis teknologi yaitu mengubah sistem pembelajaran tradisional menjadi pola bermedia, di antaranya adalah media computer dengan internet yang memunculkan *e-learning*. Pembelajaran berbasis teknologi akan berjalan efektif jika peran pendidik dalam pembelajaran adalah sebagai fasilitator sekaligus sebagai pemberi informasi.²

Seorang pendidik harus memanfaatkan kreativitasnya dalam penggunaan media pembelajaran untuk menunjang proses penyampaian kegiatan belajar mengajar.³Media merupakan salah satu penunjang atau pendukung dalam proses

¹ Munir, Pembelajaran Jarak Jauh Berbasis Teknologi Informasi Dan Komunikasi (Bandung: Alfabeta, 2012), h. 2

² h. 3

³ Widya Mutiara Mukti, Yudhia Bella Puspita N, and Zanetti Dyah Anggraeni, "Media Pembelajaran Fisika Berbasis Web Menggunakan Google Sites Pada Materi Listrik Statis," FKIP E-PROCEEDING 5, no. 1 (2020): 51–59.

pembelajaran. Berhasil dan tidaknya proses pembelajaran sangat ditentukan dengan media pembelajaran yang digunakan. Guru sebagai pendidik dan pengajar harus mampu menciptakan pembelajaran yang menarik di dalam kelas sehingga para siswa mampu berkonsentrasi dan menaruh minat pada proses pembelajaran, salah satunya dengan cara menggunakan Media Pembelajaran yang menarik. Istilah pembelajaran sebagai *“a set of events embedded in purposeful activities that facilitate learning”*. Pembelajaran adalah serangkaian aktivitas yang sengaja diciptakan dengan maksud untuk memudahkan terjadinya proses belajar.⁴

Media pembelajaran merupakan sebuah alat yang berfungsi dan dapat digunakan untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Pembelajaran adalah proses komunikasi antara pembelajar, pengajar dan bahan ajar. Maka dapat dikatakan bahwa, bentuk komunikasi tidak akan berjalan tanpa bantuan sarana untuk menyampaikan pesan. Dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah sarana atau alat bantu Pendidikan yang dapat digunakan sebagai perantara dalam proses pembelajaran untuk mengembangkan efektivitas dan efisiensi dalam mencapai tujuan pembelajaran.⁵

Model pembelajaran harus disesuaikan dengan konsep yang sesuai untuk meningkatkan hasil belajar. Banyak macam model pembelajaran yang dapat diaplikasikan dalam menyampaikan materi pelajaran di kelas, model pembelajaran yang dapat mendukung siswa untuk melakukan pembelajaran yang berpusat pada siswa (student centered) salah satunya yaitu strategi pembelajaran aktif. Pembelajaran aktif dimaksudkan untuk mengoptimalkan penggunaan semua potensi yang dimiliki oleh anak didik, sehingga anak didik dapat mencapai hasil belajar yang memuaskan sesuai

⁴ Pribadi Benny A, Model Disain Sistem Pembelajaran Title (Jakarta: Dian Rakyat, 2019).

⁵ Hujair AH Sanaky, “Media Pembelajaran Interktif-Inovatif,” 2013, h. 3–4.

dengan karakteristik pribadi yang dimilikinya dan untuk menjaga perhatian anak didik agar tetap tertuju pada poses pembelajaran.⁶

Keaktifan siswa dalam kegiatan pembelajaran sangat tergantung dari pemanfaatan potensi yang dimiliki oleh siswa itu sendiri. Karenanya keaktifan siswa dalam menjalani proses belajar mengajar merupakan salah satu kunci keberhasilan pencapaian tujuan pembelajaran. Siswa akan aktif dalam kegiatan belajarnya bila ada motivasi, baik motivasi ekstrinsik maupun instrinsik.⁷ Dengan membiasakan siswa untuk berdiskusi seperti kerja kelompok. Selain itu untuk bisa menumbuhkan keaktifan pada diri peserta didik, juga diperlukan adanya minat atau motivasi yang kuat dalam diri peserta didik itu sendiri.

Minat atau motivasi belajar besar sekali pengaruhnya terhadap hasil belajar, sebab dengan minat seseorang akan melakukan sesuatu yang diminatinya.⁸ Dengan adanya minat atau motivasi belajar dan keinginan untuk bisa mendapatkan informasi lebih yang belum ia peroleh sehingga membuat peserta didik terpacu untuk menjadi lebih aktif dalam proses kegiatan pembelajaran

Hal yang mendasari penelitian ini di sekolah SMPN 2 Liliraja yaitu berdasarkan hasil observasi yang dilakukan saat menunjukkan sikap sosial yang dilakukan siswa khususnya pada keaktifannya kurang berjalan dengan baik. Hal ini terlihat pada saat kegiatan diskusi, dimana tidak semua anggota kelompok ikut berpartisipasi secara aktif dalam menyelesaikan tugas. Selain itu juga masih kurangnya

⁶ Eveline Siregar dan Hartini Nara, Teori Belajar dan Pembelajaran, (Bogor: Ghalia Indonesia, 2010), h. 106.

⁷ Direktorat Tenaga Kependidikan, Direktorat Jenderal Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan, Monitoring dan Evaluasi Pelaksanaan Pembelajaran - Materi Diklat Kompetensi Pengawas Sekolah, (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2008), h. 8

⁸ Keke T. Aritonang, Minat dan Motivasi dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa, Jurnal Pendidikan Penabur - No.10, 2008, h. 11

partisipasi dan kepercayaan diri siswa dalam berpendapat, bertanya dan menjawab pertanyaan.

Kurikulum yang digunakan di sekolah ini yaitu Kurikulum 2013 (K13). Dan untuk mata pelajaran Biologi metode yang digunakan tergantung pada materi yang diajarkan, biasanya menerangkan materi terlebih dahulu, dan apabila dibutuhkan diadakan diskusi berkelompok. Jadi, metode yang biasa digunakan adalah ceramah dan diskusi. Ternyata penerapan metode tersebut kurang memunculkan keaktifan siswa. Untuk respon siswa terhadap pembelajaran Biologi tersebut dimana semua siswa mempunyai karakteristik yang berbeda-beda, begitu juga respon mereka terhadap pelajaran Biologi yang diajarkan. Untuk siswa kelas VIII sudah cukup baik dalam memperhatikan penjelasan materi yang disampaikan. Tetapi interaksi antar siswa masih kurang dan keaktifan partisipasi dalam bertanya dan mengemukakan pendapat juga masih kurang. Hanya sedikit yang sudah berani. Selain itu, dari penerapan metode pembelajaran tersebut ternyata berpengaruh pula terhadap hasil belajarnya yang kurang optimal.⁹

Media pembelajaran yang dapat digunakan pada materi sistem gerak manusia yaitu berbagai media visual seperti media gambar 3D dan 2D Pembuatan media gambar 3D dapat menggunakan 3D. 3D adalah gambar grafis terkenal yang dapat membuat aneka objek 3D grafis seperti karakter manusia, monster, binatang, pohon, mobil, pesawat dan seterusnya. 3D dapat membuat objek karakter lebih hidup dengan cara

⁹ Sugiarti, Ratna Endah. "Perbedaan Hasil Belajar Peserta Didik yang Menggunakan Metode Team Quiz dan Learning Cell pada Konsep Sistem Gerak Manusia.", Institutional Repository UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 2016, h. 6

yang lebih mudah. 3D membantu mempermudah menuangkan ide–ide brilian dalam grafis yang menarik.¹⁰

3D merupakan sebuah aplikasi yang dapat membuat suatu objek terlihat nyata. Teknologi ini sudah mulai digunakan dalam dunia pendidikan sebagai media pembelajaran. Teknologi 3D memiliki beberapa keunggulan, diantaranya dapat menyajikan materi pelajaran dalam bentuk 3D sehingga siswa akan lebih mudah memahami materi yang tadinya bersifat abstrak dan sulit dipahami menjadi lebih nyata. Namun, proses pembuatan media 3D ini cukup sulit sehingga media ini masih jarang digunakan oleh para guru sebagai media pembelajaran.¹¹

Pada SMPN 2 Liliraja sebagian besar guru masih menerapkan metode pembelajaran ceramah dimana hanya guru yang aktif dalam proses pembelajaran, sedangkan peserta didik kebanyakan hanya duduk mendengarkan dan memahami materi. Selain itu sebagian besar guru di SMPN 2 Liliraja khususnya kelas VIII pada mata pelajaran IPA menerapkan metode ceramah yang berdasarkan hasil observasi peneliti, beberapa peserta didik tidak menyukai pelajaran IPA dengan berbagai alasan. Diantaranya peserta didik sulit memahami materi yang dijelaskan, kurang minatnya peserta didik dalam belajar IPA, sulit dalam mengerjakan soal latihan sehingga hasil pembelajaran IPA kurang maksimal. Hal ini membuat peserta didik menjadi kurang selera terhadap gambar 2D pembelajaran yang sedang disajikan. Sehingga pembelajaran menjadi kurang efektif dan menyebabkan rendahnya pemahaman peserta

¹⁰ Handi Chandra, 7 Jam Belajar Maya 4,5 untuk Orang Awam, (Palembang: CV.Maxikom, 2003), h. 3.

¹¹ Muhamad Mashuri, Chandra Ertikanto, Wayan Suana, “Pengembangan Media Interaktif Menggunakan Autodesk Maya Untuk Pembelajaran Momentum-Impuls Berbasis Inkuiri. FKIP unila”, Vol 3, No 5 (2015), h. 12, 2015

didik, dan menjadi kurang berprestasi dalam belajar. Salah satu implementasi teknologi yang dapat digunakan dalam pembelajaran adalah menggunakan aplikasi Zygote Body.

ZygoteBody, sebelumnya *Google Body*, adalah aplikasi web oleh *Zygote Media Group* yang membuat model anatomi 3D yang dapat dimanipulasi dari tubuh manusia. Beberapa lapisan, dari jaringan otot hingga pembuluh darah, dapat dihilangkan atau dibuat transparan untuk memungkinkan studi yang lebih baik tentang bagian tubuh individu. Sebagian besar bagian tubuh diberi label dan dapat dicari.

Masalah tersebut yang telah di jabarkan maka penulis ingin menerapkan dan meneliti suatu web/aplikasi pembelajaran yaitu zygote body 3D anatomi pada materi Sistem gerak pada manusia pada Kelas VIII SMPN 2 Liliriaja.

B. Identifikasi masalah

1. Model pembelajaran yang konvensional atau metode ceramah, peserta didik hanya sebagai pendengar yang setia dan tidak bisa aktif dalam proses pembelajaran.
2. Media yang digunakan umumnya adalah buku.
3. Minat peserta didik pada mata pelajaran system gerak di anggap masih rendah di karenakan di anggap membosankan dan hanya mengetahui gambar yang kurang jelas.

C. Rumusan masalah

1. Bagaimana Penggunaan aplikasi Zygote Body 3D pada pembelajaran Sistem Gerak Manusia kelas pada peserta didik VIII SMPN 2 Liliriaja
2. Apakah penggunaan aplikasi Zygote Body 3D efektif terhadap hasil belajar peserta didik?

D. Tujuan penelitian

1. Untuk mendeskripsikan efektivitas penggunaan Zygote Body dalam proses pembelajaran peserta didik kelas VIII SMPN 2 Liliraja
2. Untuk menganalisis pemahaman Sistem gerak Manusia serta efektivitas penggunaan Zygote body pada peserta didik kelas VIII SMPN 2 Liliraja

E. Kegunaan penelitian

1. Teori

Memberikan wawasan dan masukan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dibidang pendidikan dan ilmu pengetahuan lain yang terkait.

2. Praktis

a. Bagi Siswa

- 1) Dapat meningkatkan keaktifan belajar dan hasil belajar peserta didik dalam bidang studi IPA.
- 2) Dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik dalam belajar IPA.

b. Bagi Guru

- 1) Memberi wawasan bagi guru pentingnya penerapan *Zygote body* dalam proses pembelajaran IPA materi Sistem gerak Manusia
- 2) Dapat menemukan solusi untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam bidang studi IPA.

c. Bagi Lembaga

Menemukan solusi untuk meningkatkan hasil belajar IPA dengan menerapkan *Zygote Body* materi Sistem gerak Manusia.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Penelitian Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Annisa Savira, Rudy Gunawan yang berasal dari Universitas Pahlawan, dengan judul Pengaruh Media Aplikasi Wordwall dalam Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran IPA di Sekolah Dasar. Dilihat dari hasil ulangan harian peserta didik untuk mata pelajaran IPA tidak ada yang mampu untuk mencapai nilai ketuntasan minimum yang telah ditetapkan pihak sekolah yakni 70. Instrumen yang digunakan yaitu 30 butir soal pilihan ganda, instrumen tersebut telah dilakukan uji validitas dan uji reabilitas.

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif kuasi eksperimen atau eksperimen semu. Dimana dalam metode ini terdapat kelas kontrol yaitu IV-B dan kelas eksperimen yaitu IV D. Sehingga dari data yang diperoleh kelas kontrol nilai tertinggi ialah 80 dan nilai terendah ialah 50, sedangkan kelas eksperimen data nilai tertinggi yang diperoleh ialah 100 dan nilai terendah ialah 56. Hipotesis penelitian ini menggunakan Uji-t. Hasil yang diperoleh yaitu $0,05 > 0,093$ artinya terdapat pengaruh media aplikasi wordwall terhadap hasil belajar IPA kelas IV.¹

Penelitian jurnal yang dilakukan oleh Salma Huwaida Nisrina¹, Retno Indah Rokhmawati dan Tri Afirianto dari Universitas Brawijaya dengan judul jurnal Pengembangan E-modul Berbasis *Project Based Learning* (PjBL) pada Mata Pelajaran Animasi 2 Dimensi dan 3 Dimensi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik.

¹Savira, Annisa, and Rudy Gunawan. "Pengaruh Media Aplikasi Wordwall dalam Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran IPA di Sekolah Dasar." *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan* 4.4 (2022): 5453-5460.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yakni model pengembangan *Research and Development* (RnD) dengan mengadopsi model ADDIE yang terdiri dari *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*.

Hasil penelitian berdasarkan analisis peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi pembelajaran, sehingga peneliti tertarik untuk mengembangkan media pembelajaran berupa e-modul untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. E-modul dibuat dengan menggunakan FlipPDF Professional serta dilakukan validasi oleh para ahli. Validasi ahli materi mendapatkan rata-rata skor 88,61% tergolong sangat baik. Validasi ahli media mendapatkan rata-rata skor 87,75% tergolong sangat baik. Media pembelajaran diterapkan dengan metode pembelajaran Project Based Learning (PjBL) dengan menggunakan 1 kelas dengan jumlah peserta didik 32. Peserta didik mendapatkan 2 perlakuan yakni sebelum diterapkan (pre-test) memperoleh rata-rata 59,37, dan sesudah diterapkan (post-test) memperoleh rata-rata 78,56. Berdasarkan uji hipotesis Paired Sampel T-Test bahwa adanya pengaruh positif terhadap penggunaan e-modul dan adanya kenaikan nilai hasil belajar peserta didik. Artinya media pembelajaran yang dikembangkan layak digunakan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.²

Rosita Primasari, Zulfiani, & Yanti Herlanti, menyatakan bahwa pembelajaran di sekolah-sekolah umumnya belum menggunakan media secara optimal. Banyak guru menyatakan media merepotkan, media pembelajaran yang dibutuhkan tidak tersedia di sekolah, dan merasa kurang kreatifitas dalam membuat media pembelajaran sendiri.

² Nisrina, Salma Huwaida, Retno Indah Rokhmawati, and Tri Afirianto. "Pengembangan e-modul berbasis project based learning (PjBL) pada mata pelajaran animasi 2 dimensi dan 3 dimensi untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik." *Edu Komputika Journal* 8.2 (2021): 82-90.

Media yang sering dinakan oleh guru adalah media multimedia, media gambar diam dan media gambar gerak.³

Dita Haryati Istiqomah, Pinta Deniyanti, Tutuk Narfanti, menyatakan bahwa penelitian pengembangan yang dilakukan telah menghasilkan media pembelajaran program Flash dengan software Adobe Flash Profesional CS5 dalam bentuk CD pembelajaran interaktif pada pokok bahasan persamaan linear dua variabel untuk kelas VIII SMP yang sesuai dengan standar kompetensi, kompetensi dasar dan indikator dalam KTSP. Pada tahap validasi ahli yang terdiri dari uji kelayakan kepada ahli materi dan bahasa mencapai 89,04% dan uji kelayakan ahli media mencapai 87,50%. Hasil uji kelayakan yang diperoleh dari masing-masing ahli memenuhi kriteria yang sangat baik. Berdasarkan hasil uji kelayakan CD pembelajaran interaktif tersebut, dapat dikatakan bahwa media pembelajaran program Flash dalam bentuk CD pembelajaran interaktif pada pokok bahasan persamaan linear dua variabel untuk kelas VIII SMP sudah cukup layak digunakan dalam pembelajaran IPA.⁴

Dwi Candra Wulan berasal dari universitas PGRI adi buana Surabaya dalam penelitiannya memiliki judul pengaruh model pembelajaran *proble based learning* berbantuan video dan aplikasi terhadap kemampuan berpikir kritis pada materi sistem peredaran darah manusia siswa kelas v sdn tenggilis mejoyo 1 surabaya. Analisis data yang digunakan adalah uji t. Model pembelajaran *problem based learning* merupakan model pembelajaran yang berbasis masalah sehingga menjadikan siswa menjadi lebih aktif dalam berpikir kritis, dengan bantuan video dapat menghadirkan suasana belajar

³ Rosita Primasari, Zulfiani, & Yanti Herlanti, "Penggunaan Media Pembelajaran di Madrasah Aliyah Negeri Se-Jakarta Selatan", EDUSAINS. Vol. VI, Nomor 01, 2014, h. 68.

⁴ Dita Haryati Istiqomah, Pinta Deniyanti, Tutuk Narfanti, "Pengembangan Media Pembelajaran IPA Program Flash Kelas VIII Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)", Diakses dari <http://jurnal.fmipa.unj.ac.id> Vol.12 No.2 201, h. 5. Pada tanggal 5 November 5 Januari 2016 pukul 20.00 WIB.

menjadi menyenangkan. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *problem based learning* berbantuan youtube terhadap kemampuan berpikir kritis pada materi sistem peredaran darah manusia dan untuk mengetahui pelaksanaan pendidik dalam menerapkan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan video pada materi sistem peredaran darah manusia siswa kelas V SDN Tenggilis Mejoyo 1 Surabaya.

Populasi dalam penelitian ini adalah keseluruhan siswa SDN Tenggilis Mejoyo 1 Surabaya dengan sampel seluruh kelas V. Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan desain penelitian desain penelitian *Quasi Eksperimental Design* dalam bentuk *Nonequivalent Control Group Design* dengan *posttest only*. Hasil penelitian ini adalah nilai Sig. (2-tailed) $0,000 < 0,05$. Maka dengan demikian H_0 ditolak, artinya terdapat pengaruh model pembelajaran PBL berbantuan video terhadap kemampuan berpikir kritis pada materi sistem peredaran darah manusia kelas V SDN Tenggilis Mejoyo 1 Surabaya.⁵

Penelitian skripsi yang dilakukan oleh Hapsa A. Kadir Umar dari mahasiswa Universitas Negeri Gorontalo, dengan judul penerapan model pembelajaran inkuiri pada materi system peredaran darah dan pengumpulan data yang digunakan adalah Instrumen yang digunakan yaitu instrumen tes berupa soal pilihan ganda dan esay serta lembar keterlaksanaan pembelajaran dan lembar aktivitas siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa melalui penerapan model pembelajaran inkuiri pada materi sistem peredaran darah di MAN 1 Kota Gorontalo. Penelitian ini termasuk jenis penelitian deskriptif kuantitatif, dengan menggunakan desain penelitian

⁵ Dwi Candra Wulan, “*pengaruh model pembelajaran problem based learning berbantuan video terhadap kemampuan berpikir kritis pada materi sistem peredaran darah manusia siswa kelas v sdn tenggilis mejoyo 1 surabaya*”, universitas PGRI Adi Buana Surabaya, 2022, h. 4

pre eksperimental dengan rancangan one group pretest and posttest. Kelas yang digunakan sebagai kelas penelitian yaitu XI IPA-3 dengan jumlah siswa sebanyak 30 orang.

Hasil analisis data penelitian menunjukkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas siswa dari pertemuan I sampai pertemuan III mengalami peningkatan, keterlaksanaan pembelajaran memperoleh presentase yaitu dari 70% (cukup baik) hingga 100% (sangat baik), sedangkan aktivitas siswa memperoleh persentase 50% (cukup aktif) hingga 93% (sangat aktif). Hasil belajar yang diperoleh siswa yakni nilai rata-rata pretest 14,7 sedangkan posttest memperoleh nilai rata-rata 74,9. Peningkatan hasil belajar dibuktikan dengan hasil dari nilai N-gain yaitu 0.70 yang termasuk dalam kategori tinggi. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri pada materi sistem peredaran darah dapat meningkatkan hasil belajar siswa.⁶

Penelitian skripsi yang dilakukan oleh Djumia Balise dari mahasiswa univesitas negeri Gorontalo dengan judul Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Media Torso Pada Materi Organ Peredaran Darah manusia di Kelas V MI-Alwathaniyah Kota Timur Kota Gorontalo. Penelitian ini bertujuan untuk untuk meningkatkan hasil belajar siswa menggunakan media Torso pada materi organ peredaran darah manusia di kelas V MI Alwathaniyah Kota Timur Kota Gorontalo. Pada pelaksanaan tindakan siklus I dengan menerapkan media Torso pada pembelajaran, Hasil belajar siswa pada siklus I belum mencapai indikator kinerja yang diharapkan yang mana jumlah siswa yang tuntas pada siklus I ini sebanyak 7 orang (58,33%) dengan nilai rata-rata kelas sebesar

⁶ Hapsa a. kadir umar, “Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri pada Materi Sistem Peredaran Darah dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa (Suatu Penelitian di MAN 1 Kota Gorontalo)”, UNG repository, 2020, h. 4-5

70. Penelitian kemudian dilanjutkan dengan siklus II sebagai refleksi dari siklus I. Pada siklus II terjadi peningkatan hasil belajar siswa yang mana jumlah siswa yang tuntas telah meningkat menjadi 10 orang (83,33%) dengan nilai rata-rata kelas sebesar 79,17%. Disimpulkan bahwa media Torso dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam pembelajaran IPA.⁷

Penelitian skripsi yang dilakukan oleh Muhammad Firdaus dan Nuzulul Mas'ud dari Universitas 17 Agustus 1954 Surabaya dengan judul Aplikasi Pengenalan Anatomi Tubuh Manusia Pada Sistem Kerangka, Sistem Pencernaan Dan Sistem Pernafasan Berbasis Teknologi Augmented Reality dengan metode penelitian *Waterfall*, dengan pengumpulan data adalah kuesioner. Dengan memanfaatkan teknologi augmented reality pengenalan anatomi tubuh manusia menjadi lebih menarik karena objek anatomi dapat dimunculkan dalam pencitraan visual tiga dimensi. Aplikasi yang dibangun dapat berjalan dengan baik pada beberapa device atau perangkat android yang berbeda. Aplikasi yang dibangun secara ideal dapat mendeteksi marker dengan jarak antara 10- 60 cm, dengan sudut kemiringan 45^o-90^o dengan keadaan area marker terhalang hingga 60%. Berdasarkan dari pengujian usability dengan kuisisioner didapatkan hasil yang menunjukkan 1,11% menyatakan kurang, 18,44% cukup, 53,78% setuju dan 26,67% sangat setuju.⁸

⁷ Djumia Balise, “*Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Media Torso Pada Materi Organ Peredaran Darah manusia di Kelas V MI-Alwathaniyah Kota Timur Kota Gorontalo*”, UNG repository, 2013, h. 10-13

⁸ Muhammad Firdaus dan Nuzulul Mas'ud, “*Aplikasi Pengenalan Anatomi Tubuh Manusia Pada Sistem Kerangka, Sistem Pencernaan Dan Sistem Pernafasan Berbasis Teknologi Augmented Reality*”, Untag Surabaya repository, h. 13

B. Tinjauan teori

1. Efektivitas

a. Pengertian efektivitas

Efektivitas secara *etimologis*, efektifitas merupakan kata sarapan berasal dari bahasa Inggris, yaitu *effective* menjadi efektif, lalu berubah menjadi efektifitas. Sedangkan menurut *terminology* efektifitas berarti: “dapat membawa hasil”. Sedangkan dalam kamus *Ensiklopedia Indonesia*, Efektivitas secara *terminology* berarti, “menunjukkan taraf tercapainya suatu tujuan”. Suatu usaha akan dapat dikatakan efektif kalau usahanya itu mencapai tujuan. Demi tercapainya segala tujuan yang diharapkan Efektivitas memiliki arti berhasil atau tepat guna.⁹ Efektif merupakan kata dasar yang berarti terjadinya sesuatu efek atau akibat yang diinginkan, jadi perbuatan seseorang yang efektif ialah perbuatan yang menimbulkan akibat sebagaimana diharapkan, sementara kata sifat dari efektif adalah efektivitas. Efektivitas adalah suatu ukuran yang menyatakan seberapa jauh target (kuantitas, kualitas dan waktu) yang telah dicapai oleh manajemen, yang mana target tersebut sudah ditentukan terlebih dahulu.¹⁰

Pengertian efektivitas secara umum menunjukkan sampai seberapa jauh tercapainya suatu tujuan yang terlebih dahulu ditentukan. Hal tersebut sesuai dengan pengertian efektivitas menurut Hidayat (1986) yang menjelaskan bahwa : Efektivitas adalah suatu ukuran yang menyatakan seberapa jauh target (kuantitas, kualitas dan

⁹ A. Agusnadi, *Efektivitas Pemberian Sanksi Bagi Siswa Pada Pelanggaran Tata Tertib Di Smp 2 Kapuas Timur Kabupaten Kapuas*, Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan 4, no. 8 (2014): 121400.

¹⁰ Lismayani Husain, Abd Hafid Amirullah, and Sirajuddin Saleh, *Efektivitas Pelaksanaan Pelayanan Kearsipan Pada Dinas Pendidikan Provinsi Sulawesi Selatan*, Jurnal Ad’ministrare 2, no. 1 (2015): 46–52.

waktu) telah tercapai.¹¹ Efektivitas merupakan suatu keadaan dimana terjadi kesesuaian antara tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya dengan hasil yang telah dicapai. Pengertian efektivitas secara umum menunjukkan sampai berapa jauh tercapainya sesuatu tujuan yang lebih dahulu ditetapkan.¹²

Dari beberapa definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa efektivitas merupakan suatu ukuran keberhasilan atau tercapainya suatu tujuan yang telah ditetapkan.

a. Fungsi dan Tujuan Efektivitas

Fungsi efektivitas yaitu lembaga dikatakan efektivitas jika melaksanakan tugas dan fungsinya. Tujuan efektivitas yaitu suatu program kegiatan dikatakan efektif dari sudut hasil jika tujuan atau kondisi ideal program tersebut dapat dicapai.¹³

b. Ciri-ciri efektivitas

Menurut Harry Firman (1987) keefektifan program pembelajaran ditandai dengan ciri-ciri sebagai berikut:

- 1) Berhasil menghantarkan peserta didik mencapai tujuan-tujuan intruksional yang telah ditetapkan.
- 2) Memberikan pengalaman belajar yang atraktif, melibatkan peserta didik secara aktif sehingga menunjang pencapaian tujuan intruksional.
- 3) Memiliki saran-saran yang menunjang proses belajar mengajar.¹⁴

¹¹ Al-ittihad Samarinda, *Efektivitas Komunikasi Interpersonal Guru Dan Murid (Studi Kasus Pada Tk Al-Quran Al-Ittihad Samarinda)* Holy Sumarina , Gp Program Studi Ilmu Komunikasi Universitas Mulawarman, 2013.

¹² Irma Erawati, Muhammad Darwis, and Muh Nasrullah, *Efektivitas Kinerja Pegawai Pada Kantor Kecamatan Pallangga Kabupaten Gowa*, Jurnal Office 3, no. 1 (2017): 13,.

¹³ Damianus Ding, *Studi Tentang Efektivitas Pelaksanaan Program Nasional Pemberdayaan Masyarakat Mandiri Perdesaan (Pnpm-Mp)*, Jurnal Efektivitas Pemberdayaan Masyarakat 2, no. 2 (2014): 2888–2902.

¹⁴ Harry Firman, *Ilmu Dan Aplikasi Pendidikan Bagian III* (Bandung: PT Impereal Bhakti Utama, 2007).

2. Pembelajaran

Belajar adalah proses dari tidak tahu menjadi tahu. Belajar biasanya dapat terjadi karena adanya subjek mengajar, dan subjek belajar. Dalam proses pembelajaran subjek, yang mengajar disebut guru, dan subjek yang belajar disebut peserta didik/siswa. Bahkan istilah yang lebih sering digunakan saat ini adalah belajar dan pembelajaran. Jadi semuanya terlibat dalam belajar. Setiap individu yang mengikuti suatu program Pendidikan terlibat dalam kegiatan belajar. Kegiatan mereka bisa sangat bervariasi karena mungkin mereka mempelajari banyak hal yang berbeda. Jika dalam suatu Lembaga Pendidikan, yang melaksanakan kegiatan belajar disebut siswa dan mahasiswa. Jadi pada semua kegiatan selalu terjadi urusan belajar.¹⁵

Belajar juga adalah proses orang yang memperoleh berbagai kecakapan, keterampilan, dan sikap. Menurut Skinner (1991) yang diikuti Gredler, belajar ialah perubahan tingkah laku.¹⁶ Selanjutnya Mayer mengemukakan bahwa belajar berkembang dalam tiga pandangan. Ketiga pandangan tersebut yaitu: (1) belajar terjadi Ketika seorang memperkuat atau memperlemah hubungan antar stimulus dan respons. (2) belajar merupakan penambahan pengetahuan, informasi ke dalam memori jangka Panjang (long-termmemory). (3) belajar adalah proses mengkonstruksi pengetahuan, karena Ketika seseorang belajar ia aktif mengkonstruksi pengetahuan dalam “working memory”.¹⁷ Belajar menurut Gagne adalah perubahan kemampuan, dan dispose

¹⁵ Gasong Dina, *Belajar dan pembelajaran*, (Yogyakarta: a Deepublish, 2018), h.4.

¹⁶ M argeret E. Bell Gredler, *Learning and Instruction Theory into Practice*, (Jakarta: Rajawali, 1991), h. 1.

¹⁷ Charles M. Reigeluth, *Instructional-Design Theoris and Strategies. A New Paradigm of Instructional Theory, Volume II* (New Jersey: Lawrence Associates, Publisher, 1999), h.143.

seseorang yang dapat di pertahankan dalam suatu priode tertentu dan bukan disebabkan oleh proses pertumbuhan.¹⁸

Peran dari guru sebagai pembimbing bertolak dari banyaknya peserta didik yang bermasalah. Dalam belajar tentunya banyak perbedaan, seperti adanya peserta didik yang mampu mencerna materi pelajaran, ada pula peserta didik yang lambah dalam mencerna materi pelajaran. Kedua perbedaan inilah yang menyebabkan guru mampu mengatur strategi dalam pembelajaran yang sesuai dengan keadaan setiap peserta didik. Oleh karena itu, jika hakikat belajar adalah “perubahan”, maka hakikat pembelajaran adalah “pengaturan”.¹⁹

3. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah ilmu yang mempelajari tentang alam. Menurut Asih Wisudawati dan Eka Sulistyawati IPA merupakan rumpun ilmu, memiliki karakteristik khusus yaitu mempelajari fenomena alam yang factual (factual), baik berupa kenyataan (reality) atau kejadian (event) dan hubungan sebab akibatnya.²⁰ IPA membahas tentang gejala-gejala alam yang disusun secara sistematis yang didasarkan pada hasil percobaan dan pengamatanyang dilakukan manusia.

Hal ini di dukung oleh Usman Samatowa bahwa IPA merupakan ilmu yang berhubungan dengan gejala alam dan kebendaan yang sistematis yang tersusun secara teratur, berlaku umum berupa kumpulan dari hasil observasi dan eksperimen/sistematis (teratur) artinya pengetahuan tersusun secara teratur ,berlaku umum yang berupa kumpulan dari hasil observasi dan ekperimen/sistematis(teratur) artinya pengetahuan

¹⁸ Robert M. Gagne, *The Condition of Learning and Theory of Instruction* (New York: Holt Rinehart dan Winston Inc, 1973), h.3

¹⁹ Aprida Pane dan Muhammad Darwis Dasopang, *belajar dan pembelajaran*, Jurnal kajian ilmu-ilmu keislaman, Vol. 03, No.2, Desember 2017

²⁰ Asih Wisudawati dan Sulistyawati, *Metodologi Pembelajaran IPA*, (Jakarta: Bumi Aksara,2010), h. 22

itu tersusun dalam suatu sistem, tidak beridir sendiri, satu dengan lainnya saling berkaitan, saling menjelaskan sehingga seluruhnya merupakan satu kesatuan yang utuh, sedangkan berlaku umum artinya pengetahuan itu tidak hanya berlaku atau oleh seseorang atau beberapa orang dengan cara eksperimentasi yang sama akan memperoleh hasil yang sama atau konsisten.²¹

Pada hakikatnya IPA dibangun atas dasar produk ilmiah, proses ilmiah, dan sikap ilmiah. Selain itu, IPA dipandang pula sebagai proses, sebagai produk, dan sebagai prosedur menurut Marsetio Dono Sepoetro. Sebagai proses diartikan semua kegiatan ilmiah untuk menyempurnakan pengetahuan tentang alam maupun untuk menemukan pengetahuan baru. Sebagai produk diartikan sebagai hasil proses, berupa pengetahuan yang diajarkan dalam sekolah atau di luar sekolah ataupun bahan bacaan untuk penyebaran atau dissiminasi pengetahuan. Sebagai prosedur dimaksudkan adalah metodologi atau cara yang dipakai untuk mengetahui sesuatu (riset pada umumnya) yang lazim disebut metode ilmiah (*science method*).

4. Zygote Body 3D

ZygoteBody, sebelumnya Google Body, adalah aplikasi web oleh Zygote Media Group yang membuat model anatomi 3D yang dapat dimanipulasi dari tubuh manusia. ZygoteBody diluncurkan sebagai Google Body pada 15 Desember 2010. Pada Hari April Mop 2011, pengguna disambut dengan anatomi sapi di halaman beranda. Model sapi masih tersedia sebagai bagian dari proyek open source open-3d-viewer. Sebagai bagian dari penghentian di Google Labs, diumumkan bahwa Google Body akan dimatikan tetapi akan terus dipertahankan oleh Zygote sebagai Zygote

²¹ Usman Samatowa, *Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar*, (Jakarta: PT. Indeks, 2010), h. 3

Body. Pada 13 Oktober 2011 situs Google Body ditutup²². Kemudian pada 9 Januari 2012 ZygoteBody diluncurkan dan basis kode inti (dengan model Google Sapi sebagai demo) tersedia sebagai proyek sumber terbuka yang disebut *open-3d-viewer*.²³

Aplikasi ini mudah dioperasikan dan, dengan antarmuka pengguna yang intuitif, bahkan pengguna komputer yang tidak berpengalaman pun dapat memanfaatkan program ini dengan baik²⁴. Inilah sebabnya mengapa pendidik tidak memiliki masalah dalam menangani model 3D manusia virtual, memutarnya ke arah yang berbeda, dan menemukan struktur anatomi yang relevan. Semua pendidik menghargai alat, karena mereka dapat menunjukkan apa yang mereka inginkan sambil menarik fokus siswa terhadap struktur penting.

Menurut sudut pandang yang disebutkan sebelumnya Zygote Body, dalam pengembangannya di masa mendatang, memiliki potensi untuk meningkatkan pengalaman belajar secara keseluruhan dengan cara berikut:²⁵

- a. Kegiatan dengan umpan balik dan alat penilaian harus disertakan untuk memungkinkan peserta didik memantau bagaimana kinerja mereka.
- b. Jalur dan skenario pembelajaran yang jelas dapat ditentukan. Untuk mempromosikan pemrosesan tingkat yang lebih tinggi dan untuk menutup pelajaran, ringkasan harus disediakan, atau pelajar harus diminta untuk membuat ringkasan pelajaran.

²² Petersson, Helge, et al. "Web-based interactive 3D visualization as a tool for improved anatomy learning." *Anatomical sciences education* 2.2 (2009): 61-68.

²³ Triepels, C. P. R., et al. "Medical students' perspective on training in anatomy." *Annals of Anatomy-Anatomischer Anzeiger* 217 (2018): 60-65

²⁴ Ally M. *Foundations of Educational Theory for Online Learning*. Athabasca University AU Press; 2008

²⁵ Aggarwal R, Brough H, Ellis H. Medical student participation in surface anatomy classes. *Clin Anat.* 2006;19:627-631.

- c. Peluang dapat diberikan kepada peserta didik untuk mentransfer apa yang mereka pelajari ke aplikasi kehidupan nyata, sehingga mereka dapat berkreasi dan melampaui apa yang disajikan dalam pelajaran online.
- d. Dukungan cerdas dengan saran untuk jalur individual untuk tujuan pembelajaran tertentu.²⁶

5. 2D vs 3D

Dalam penelitian jurnal yang dilakukan oleh Dania, Paulus, dan Ridi menyatakan dalam jurnalnya bahwa ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam mengembangkan gambaran dalam bentuk 2D maupun dalam bentuk 3D. Kadang dalam mengembangkan gambar, gambar yang dibangun dalam bentuk 2D lebih jelas dan lebih menyerupai bentuk asli dibandingkan gambar yang dibangun dalam bentuk 3D. Selain itu disebutkan beberapa gambaran yang dibangun dalam bentuk 3D dapat menyebabkan beban kognitif pengguna, atau mental dari pengguna memiliki interpretasi yang berbeda akan gambaran yang dibangun dengan gambaran yang sesungguhnya. Namun disebutkan bahwa gambaran dalam bentuk 3D baik digunakan pada kasus-kasus tertentu seperti untuk merepresentasikan objek yang bergerak, merepresentasikan gambar yang memiliki komponen 3D, dan untuk sistem yang dibangun dengan tujuan yang sudah pasti dan khusus, seperti ingin mengajarkan bagaimana bentuk bumi yang sesungguhnya.²⁷

Media pembelajaran menggunakan Zygote Body yang dikembangkan memiliki beberapa kelebihan, yaitu: (1) dapat digunakan untuk memvisualisasikan objek tiga

²⁶ Dev P. Imaging and visualization in medical education. *IEEE Comp Graph & Appl*. 1999;19:21-31.

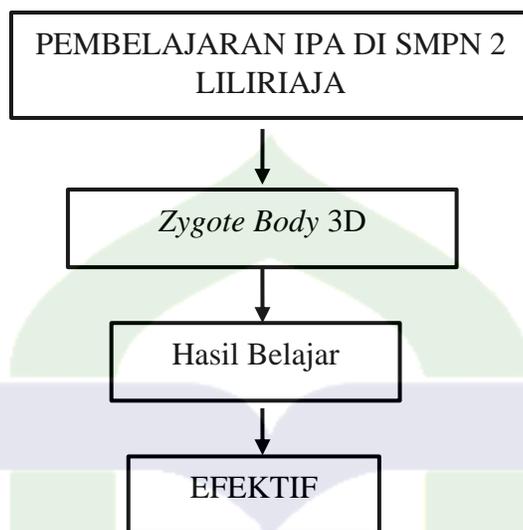
²⁷ Eridani, Dania, Paulus Insap Santosa, and Ridi Ferdiana. "Implikasi Game Edukasi 2D dan 3D: Mengenal Huruf dan Angka Terhadap Anak." *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi* 3.1 (2014): 1-5.

dimensi yang digunakan sehingga dapat membuat suasana pembelajaran menjadi lebih realistis; (2) dapat di zoom yang kompleks dengan lebih mudah, cepat dan logis; (3) dapat digunakan untuk memvisualisasikan secara realistis fenomena yang rumit dan abstrak; (4) mampu memusatkan perhatian siswa melalui tampilan tiga dimensi dan efek-efek visual dan dinamik yang menarik. Adapun kelemahan Zygote Body adalah: (1) Kurangnya memperhatikan faktor pencahayaan, karena dalam proses pembacaan marker menjadi bermasalah jika kekurangan atau kelebihan cahaya. (2) sebuah karakter yang tidak bisa bergerak, sehingga masih terdapat beberapa kekurangan jika digunakan untuk mengembangkan aplikasi yang lebih kompleks

C. Kerangka Pikir

Skema kerangka pikir dengan Penerapan aplikasi Zygote Body 3D Anatomi terhadap peningkatan hasil belajar IPA Materi sistem gerak manusia pada peserta didik Kelas VIII SMPN 2 LILIRIAJA Kab. Soppeng dapat dilihat pada gambar berikut:

Gambar 2.1 Kerangka Pikir



Kerangka pikir ini bertujuan dengan landasan sistematis berpikir dan menguraikan masalah-masalah yang dibahas dalam proposal skripsi ini. Berdasarkan judul yang diangkat oleh peneliti, sehingga peneliti membuat sebuah skema/kerangka pikir yang dapat memudahkan dan memahami maksud dari pelaksanaan peneliti ini.

Berdasarkan gambar bagan diatas dapat dijelaskan penelitian ini mengkaji tentang “Penerapan aplikasi Zygote Body 3D Anatomi terhadap peningkatan hasil belajar IPA Materi sistem gerak manusia pada peserta didik Kelas VIII SMPN 2 Liliriaja Kab. Soppeng” dalam sistem ini akan ditelusuri bagaimana efektif dan tidak efektifnya pembelajaran dalam aplikasi Zygote Body 3D Anatomi terhadap peningkatan hasil belajar IPA Kelas VIII SMPN 2 Liliriaja.

D. Hipotesis

Hipotesis adalah pernyataan yang diterima sementara dan masih perlu diuji. Hipotesis dinyatakan sebagai suatu kebenaran sementara, dan merupakan dasar kerja

serta panduan dalam analisis data. Berdasarkan kajian teori dan kerangka pikir di atas, maka hipotesis dari penelitian ini adalah:

1. Penggunaan aplikasi Zygote Body 3D Anatomi terlaksana dengan baik.
2. Terdapat peningkatan hasil belajar IPA pada siswa setelah diterapkan aplikasi Zygote Body 3D Anatomi



BAB III METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan jenis penelitian

Metode penelitian merupakan cara ilmiah yang dilakukan untuk mengumpulkan data dengan tujuan tertentu, diantaranya untuk menguji kebenaran suatu penelitian.¹ Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen. Pemilihan desain ini disesuaikan dengan tujuan yang ingin dicapai, yaitu menguji efektivitas penggunaan aplikasi Zygote Body dalam pembelajaran sistem gerak manusia.

Jenis penelitian yang digunakan penulis adalah penelitian eksperimen, sedangkan desain penelitiannya adalah penelitian kuantitatif *One group pre-test dan post-test design*. Data yang diperoleh dari penelitian ini akan dianalisis dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah pengukuran data kuantitatif dan statistik objektif melalui perhitungan ilmiah yang berasal dari sampel peserta didik atau kelompok yang diminta menjawab sejumlah pertanyaan tentang objek penelitian untuk menentukan frekuensi dan presentasi tanggapan mereka.

Peneliti ini mengadakan pengamatan langsung terhadap satu kelompok subjek dengan dua kondisi yang dilaksanakan tanpa adanya kelompok pembanding. Berikut adalah *One Group Pre-Test Post-Test Design*:

Tabel 3.1 penelitian *One Group Pre-Test Post-Test Design*

Pre-Test	Perlakuan	Post-test
O ₁	X	O ₂

Sumber data : Sugiono 2008

¹Sugiono, Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D(Bandung: Alfabeta, 2008).

Keterangan:

X : Perlakuan terhadap kelompok

O₁ : tes awal (*pre-test*) sebelum perlakuan diberikan

O₂ : tes akhir (*post-test*) setelah perlakuan di berikan

B. Lokasi dan waktu penelitian

1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian pada penelitian ini adalah SMPN 2 Liliriaja, Kecamatan Liliriaja, Kabupaten Soppeng, Provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia. alasan peneliti meneliti di lokasi ini karena berdasarkan pengamatan peneliti bahwa proses pembelajaran IPA yang terlaksana di sekolah tersebut masih menggunakan metode pembelajaran yang lama sehingga membuat peserta didik kurang berminat dalam mempelajari IPA.

2. Waktu Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian ini dilakukan selama seminggu.

C. Populasi dan sampel

1. Populasi

Menurut Sugiyono dalam mahir dan Avian Populasi adalah suatu wilayah umum yang terdiri dari objek atau subjek dengan jumlah dan karakter tertentu yang ditentukan oleh penelitian, kemudian ditarik suatu kesimpulan.² Populasi dalam penelitian ini adalah kelas VIII SMP 2 Liliriaja, dengan jumlah peserta didi 47 orang yang terbagi dalam 2 kelas. Adapun perincian populasi dalam penelitian ini dapat dilihat sebagai berikut

Table 3.2 Populasi Jumlah Siswa Kelas VIII SMPN 2 Liliriaja

² Pradana and Reventiary.

No.	Kelas	Siswa		Jumlah
		Laki-laki	Perempuan	
1	VIII.A	12	12	24
2	VIII.B	10	13	23

Sumber : Sekolah SMPN 2 Liriaja 2022

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik dari populasi. Jika kelompok besar, peneliti tidak boleh mempelajari semua isi dalam kelompok, karena keterbatasan waktu, penelitian dapat mengambil sampel dari populasi tersebut. Setelah melakukan observasi awal pada lokasi penelitian, didapatkan dan diputuskan bahwa yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII.A.

Peneliti dalam pengambilan sampel menggunakan kriteria pengambilan sampel yaitu inklusi karena pada SMPN 2 Liriaja hanya terdapat 2 kelas VIII dan salah satu kelasnya yaitu kelas VIII.B kurang cocok dengan sistematika pembelajaran tersebut, jadi peneliti hanya memfokuskan pada kelas VIII.A yang berjumlah 12 orang laki-laki dan 12 orang perempuan. Maka jumlah sampel penelitian yaitu 24 orang.

Teknik sampel yang digunakan penelitian ini adalah sampling jenuh. Sampling jenuh adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel.³ Daftar peserta didik kelas VIII.A yang merupakan sampel dalam penelitian ini dapat dilihat pada lampiran.

³ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2014), h.210

D. Teknik pengumpulan dan pengelolaan data

Teknik pengumpulan dan pengelolaan data merupakan langkah utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian yaitu mendapatkan data. Tanpa mengetahui teknik pengumpulan data, maka penelitian tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standar data yang ditetapkan.

Untuk itu dalam melakukan sebuah penelitian dibutuhkan teknik dan pengelolaan data. Adapun teknik pengumpulan data yang akan dilakukan peneliti antara lain:

1. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi ini digunakan untuk mengamati keterlaksanaan Aplikasi Zygote Body 3D dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran IPA di kelas VIII SMPN 2 Liliraja.

2. Lembar Kerja Siswa

Data hasil belajar dikumpulkan dengan menggunakan lembar kerja siswa. Pemberian tes dilakukan sebelum (pretest) dan sesudah (posttest) diberikan perlakuan (treatment).

E. Definisi Operasional Variabel

Penguraian definisi operasional ini dimaksudkan untuk menghindari kesalahpahaman serta menimbulkan penafsiran yang berbeda. Definisi operasional ini untuk mengetahui dan memahami landasan pokok serta mengembangkan dan menginterpretasikan pemahaman selanjutnya.

1. Efektivitas Aplikasi *Zygote Body* 3D Anatomi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah penggunaan model pembelajaran dengan menggunakan aplikasi *zygote body 3D* anatomi yang diterapkan di SMP Negeri 2 Liliraja pada mata

pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), dalam penerapannya peserta didik akan diperlihatkan suatu gambaran kerangka manusia dengan bantuan Aplikasi *Zygote Body 3D* dan masing-masing memerhatikan materi dan mempraktikkannya dalam pembelajaran apabila sesuai dengan perencanaan, maka hal ini efektif disebabkan adanya respon dan kerjasama antar pendidik dan peserta didik

2. Hasil belajar IPA merupakan suatu perubahan tingkah laku peserta didik sebagai hasil belajar terkait pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Hasil belajar dapat dilihat melalui kegiatan evaluasi yang bertujuan untuk mendapatkan pembuktian yang akan menunjukkan tingkat kemampuan kognitif peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran. Hasil belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah perubahan yang dialami oleh siswa. Pada penelitian ini hasil belajar yang menjadi focus penelitian aspek kognitif.

F. Instrument penelitian

Karena pada prinsipnya meneliti adalah melakukan pengukuran, maka harus ada alat ukur yang baik. Alat ukur dalam penelitian biasanya dinamakan instrument penelitian. Instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrument tes yang terdiri atas tes hasil belajar. Sedangkan untuk perangkat penelitiannya menggunakan RPP.

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan instrumen pre-test post-test soal *pre-test* dan *post-test* terdiri dari 15 nomor dalam bentuk multiple choice atau sering diistilahkan tes pilihan ganda. *Pre-test* digunakan sebelum peserta didik mengikuti pembelajaran dengan menggunakan aplikasi *Zygote Body 3D*. Hasil dari pre-test ini digunakan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik terhadap materi yang

akan di sampaikan, sedangkan *post-test* diadakan setelah peserta didik mengikuti pembelajaran dengan menggunakan aplikasi *Zygote Body 3D*, hasil *post-test* digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya peningkatan dari hasil belajar IPA dengan menggunakan aplikasi *Zygote Body 3D*. Hal-hal yang dilaksanakan dalam lapangan sebagai berikut:

1. Pertemuan Pertama

Pertemuan pertama peneliti memulai dengan melakukan perkenalan diri terhadap siswa kemudian memberikan gambaran awal terkait materi dan metode yang akan digunakan, setelah itu peneliti memberikan *pre-test* sebagai acuan awal untuk mengetahui dasar pengetahuan siswa dalam pembelajaran IPA.

2. Pertemuan Kedua

Pertemuan kedua peneliti memulai menerapkan model pembelajaran menggunakan aplikasi *Zygote Body 3D* dan memperhatikan minat belajar siswa dan suasana belajar baru.

3. Pertemuan Ketiga

Pada pertemuan kali ini peneliti tetap dengan melakukan model yang sama akan tetapi dengan materi yang berbeda.

4. Pertemuan Keempat

Pertemuan terakhir peneliti akan merangkum semua yang diperoleh oleh siswa pada pertemuan-pertemuan sebelumnya untuk mengamati tingkat pemahaman siswa terhadap pembelajaran yang diberikan dengan menerapkan model pembelajaran menggunakan aplikasi *Zygote Body 3*, setelah itu

memberikan post-test kepada siswa sebagai media ukur pemahaman mereka selama proses pembelajaran dalam kelas.

Adapun kisi-kisi instrument penelitian adalah sebagai berikut

Tab3.3 kisi-kisi instrument penelitian

Kompetensi dasar	Indikator	Nomor soal	
		Pre-test	Post-test
3.1 Menganalisis gerak pada makhluk hidup, sistem gerak pada manusia, dan upaya menjaga kesehatan sistem gerak.	Menganalisis struktur dan fungsi rangka	1, 2, 3, 7, 10, dan 11	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8 dan 9
	Menganalisis struktur dan fungsi sendi	5, 6, 8, 12, dan 14	11
	Menganalisis struktur dan fungsi otot	4, 9, dan 15	2, 12,14 dan 15
	Menganalisis upaya menjaga Kesehatan sistem gerak	13	13,

G. Teknik analisis data

Proses menganalisis data, teknik analisis yang digunakan yaitu teknik analisis data yang bersifat kuantitatif, menganalisis data-data yang terkumpul, mengelola data dan mengambil kesimpulan dari data-data tersebut serta menggambarkan atau melaporkan apa yang terjadi pada lokasi penelitian, selain itu menganalisis data dengan menggunakan metode deduktif. Metode deduktif yaitu cara yang dilakukan dengan mengumpulkan sejumlah data yang bersifat umum kemudian mengambil kesimpulan secara khusus.

Data yang diperoleh melalui riset lapangan diolah dengan menggunakan analisis kuantitatif. Cara yang digunakan untuk mengambil rata-rata dari huruf, yaitu dengan mentransfer nilai huruf tersebut menjadi nilai angka dahulu, Yang sering digunakan. Satu nilai huruf itu mewakili satu rentangan nilai angka, sebagai contoh adalah nilai huruf yang terdapat pada tabel konversi skor. Analisis data tersebut dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

1. Jawaban peserta didik yang benar

$$Skor = \frac{\text{Jumlah jawaban benar siswa}}{\text{jumlah soal}} \times 100$$

2. Klasifikasi skor peserta didik dengan kriteria berikut sebagai berikut:

Tabel 3.4 kriteria skor peserta didik

SKOR	KLASIFIKASI
80 - 100	Sangat Baik
66 - 79	Baik
56 - 65	Cukup
40 - 55	Kurang Baik

< 39	Sangat Kurang Baik ⁴
------	---------------------------------

Sumber : Suharmi Arikunto, 2013

3. Menentukan skor rata-rata dalam *Pre-Test* dan *Post-Test*

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

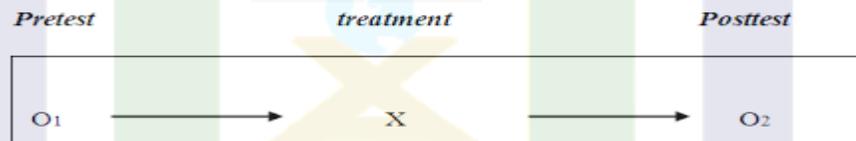
Keterangan

\bar{x} = Rata-rata (Mean)

$\sum x$ = Jumlah Skor

N = Jumlah siswa dalam kelas

Kemudian data dianalisis dengan formulasi persentase, adapun rumus *one group pretest posttest design* sebagai berikut:



4. Menentukan standar deviasi

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum X^2 - \frac{(X)^2}{n}}{n - 1}}$$

Keterangan

Sd = Standar Deviasi

X = Nilai Pengamatan

n = Jumlah Pengamatan

⁴ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bina Aksara, 2013), h.99

Sedangkan untuk menganalisis perbedaan pada hasil belajar pre-test dan post- test, maka dilakukan analisis menggunakan t-tes, dengan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{N(N-1)}}$$

Dengan keterangan:

Md = Rata-rata dari perbedaan pretest dan posttest

xd = deviasi masing-masing subjek (d - Md)

$\sum x^2 d$ = Jumlah kuadrat deviasi

N = Subjek pada sampel

d.b. = ditentukan dengan N-1

$$Eta\ Square = \frac{t^2}{t^2 + (N - 1)}$$

Pada penganalisaan *eta square*, disini Nilai t = (dihitung menggunakan aplikasi SPSS); N = jumlah sampel pada data. Panduan dari cohen (1988) adalah 0,01 = efek yang sangat kecil; 0,06 = efek sedang; dan 0,14 = efek yang sangat besar.

5. Uji efektivitas (N-Gain)

Untuk mengetahui efektivitas penggunaan suatu model atau treatment dari sebuah penelitian dapat diuji dengan persamaan N-gaint.⁵

Adapun rumus uji N-Gain sebagai berikut:

$$Normalized\ Gain(g) = \frac{posttest\ score - npretest\ score}{maximum\ score - pretest\ score}$$

⁵ Okta Fakhruriza and Ika Kartika, "Keefektifan Model Pembelajaran Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring (REACT) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP Pada Materi Kalor," *Jurnal Riset Dan Kajian Pendidikan Fisika 2*, no. 2 (2015): 54,

Dengan klasifikasi N-Gain

Tabel 3.17 Tafsiran Keefektivan Dari Nilai N-gain

Rata-rata N-Gain Ternormalisasi	Klasifikasi
$0,70 < N\text{-Gain} \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 < N\text{-Gain} \leq 0,70$	Sedang
$N\text{-gain} \leq 0,30$	Rendah

Jika sudah diketahui hasilnya, maka dapat ditarik kesimpulan kriteria tingkat keefektivan masing-masing kelas sebagai hasil dari pengelolaan data. Model pembelajaran dikatakan efektif jika klasifikasi N-gain dalam klasifikasi sedang atau tinggi (N-gain signifikan). Untuk memberikan interpretasi tentang hasil analisis yang dilakukan, maka perhatikan tabel statistic. Pada baris mean terdapat nilai rata-rata presentasi N-gain dari variabel yang diuji. Nilai tersebut kemudian menentukan keputusan yang diambil dalam penelitian sesuai dengan tabel tentang kategori tafsiran efektivitas N-gain berikut ini:

Tabel 3.18 Kategori tafsiran Efektivitas N-Gain

Persentase (%)	Tafsiran
> 76	Efektif
$56 - 75$	Cukup efektif
$40 - 55$	Kurang efektif
< 40	Tidak efektif

(Sumber Data: Hake 1999 dalam Arini (2016))

6. Kriteria Keefektifan

Kriteria keefektifan yang ditentukan dalam penelitian initerdiri atas 3 kriteria, yakni:

1. Kriteria keefektifan untuk setiap indicator hasil pembelajaran

Hasil belajar IPA siswa dikatakan efektif apabila secara deskriptif dan inferensial memenuhi kriteria sebagai berikut:

- a. Skor rata-rat hasil belajar siswa untuk posttest melebihi KKM (71)
- b. Rata-rat gain ternormalisasi minimal berada pada kategori sedang.
- c. Ketuntasan secara klasikal lebih dari 85%

Penggunaan rumus di atas, untuk mengetahui efektivitas aplikasi Zygote Body 3D dalam pembelajaran IPA peserta didik di SMPN 2 Liliraja, dengan menggunakan nilai t, dan sampel dari pre-test dan post-test.



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Temuan penelitian ini berkaitan dengan klasifikasi pre-test dan post-test peserta didik, untuk mengetahui jawaban dari hipotesis pada bab sebelumnya, peneliti memberikan tes yang diberikan sebanyak dua kali. *Pre-test* diberikan sebelum perlakuan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik, sedangkan post-test diberikan setelah perlakuan untuk mengetahui kemampuan membaca peserta didik secara komprehensif setelah diberikan perlakuan dan hasil *post-test* dalam penelitian ini dapat menjawab soal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan aplikasi *Zygote Body 3D Anatomi* terhadap peningkatan hasil belajar IPA materi sistem gerak manusia pada peserta didik kelas VIII SMPN 2 Liriaja Kab. Soppeng.

Hasil penelitian ini merupakan jawaban dari rumusan masalah yang telah ditetapkan sebelumnya yang dapat menguatkan sebuah hipotesis atas jawaban sementara. Penelitian ini merupakan penelitian quasi-eksperimen. Deskripsi data yang disajikan meliputi data variabel penerapan aplikasi *Zygote Body 3D Anatomi* (X) dan peningkatan hasil belajar peserta didik (Y). Deskripsi hasil penelitian ini akan menguraikan tentang berbagai temuan yang diperoleh dari lokasi penelitian, olahan data seperti klasifikasi *pre-test* dan *post-test* peserta didik, frekuensi dan persentase nilai peserta didik, nilai rata-rata dan deviasi standar dari pre-test dan post-test, pengujian hipotesis dan informasi melalui observasi, dokumentasi, dan tes yang terkait dengan lokasi penelitian yaitu SMP Negeri 2 Liriaja. Temuan ini dijelaskan sebagai berikut:

1. Analisis Statistik Deskriptif pada Hasil Tes

Pada tes penguasaan materi terdiri atas 15 nomor. Adapun klasifikasi pemberian skor untuk hasil belajar adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1 Klasifikasi Pemberian Skor

SKOR	KLASIFIKASI
80 – 100	Sangat Baik
66 – 79	Baik
56 – 65	Cukup
40 - 55	Kurang Baik
< 39	Sangat Kurang Baik ¹

Sumber : Suharmi Arikunto 2013

2. Nilai *Pre-test* siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Liliraja

Hasil belajar yang diperoleh oleh peserta didik dari tes yang diberikan dikelas VIII.A SMP Negeri 2 Liliraja oleh peneliti dapat dilihat dalam tabel dibawah ini:

Table 4.2 Tabel Hasil *Pre-Tes* Peserta Didik

No	Nama Peserta Didik	Skor	Klasifikasi
1	ADITYA NUGRAHA	60	Cukup
2	AHMAD MUSHOWWIR	53,3	Kurang Baik
3	ALYATUL HUSNA	53,3	Kurang Baik
4	FADILLAHH ASRI	73,3	Baik
5	MAGFIRA AWALYA	66,6	Baik
6	MELDA CAMELIA	46,6	Kurang Baik
7	MUFLY ATAILAH	40	Kurang Baik
8	MUH. AQSHA MULIA	20	Sangat Kurang Baik
9	MUH. IBRAHIM HALIL	26,6	Sangat Kurang Baik
10	MUH. RESKI	80	Sangat Baik
11	MUHAMMAD AIDIL	46,6	Kurang Baik
12	NUR SALIKA	46,6	Kurang Baik
13	NURUL FADHILAH	53,3	Kurang Baik

¹ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bina Aksara, 2013), h.99

Lanjutan tabel 4.2

No	Nama peserta didik	Skor	Klasifikasi
14	PUTRIYANI	60	Cukup
15	RESALDI PUTRA	60	Cukup
16	REVAN	60	Cukup
17	SRI MAWARNI	46,6	Kurang Baik
18	TRINITA AZZAHRA	73,3	Baik
19	YULIAWAN	33,3	Sangat Kurang Baik
20	ZAHRAH RASYID	40	Kurang Baik
21	ZAUZAN ZAKHIRA	66,6	Baik
22	NUR AFNI	13,3	Sangat Kurang Baik
23	SALSHA MELANI PUTRI	53,3	Kurang Baik
24	MARWAN	26,6	Sangat Kurang Baik
JUMLAH			

(Sumber Data: Nilai pre-test siswa)

Tabel di atas menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik berada pada klasifikasi buruk dan peserta didik lainnya memperoleh nilai lebih rendah <40, setelah pemberian skor peneliti kemudian membuat tabulasi dan menganalisis skor tersebut dalam persentase. Skor tersebut diklasifikasikan menjadi lima level sebagai berikut:

Tabel 4.3 Persentase Nilai *Pre-Test* siswa

No	Klasifikasi	Nilai	Frekuensi	Persentase
1.	Sangat Baik	80-100	1	4,17
2.	Baik	66-79	4	16,67
3.	Cukup	56-65	4	16,67
4.	Kurang	40-55	10	41,67
5.	Sangat Kurang	<39	5	20,83
	Total		24	100%

(Sumber Data: Persentase Nilai Pre-Test siswa di SMPN 2 Liliraja)

Berdasarkan tabel di atas terlihat bahwa persentase nilai rata-rata hasil belajar peserta didik masih rendah karena sebagian besar berada pada klasifikasi kurang.

3. Nilai *Post-test* siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Liliraja

Peneliti kemudian menganalisis hasil *post-test* siswa, setelah menganalisis hasil *pre-test* siswa yang ditunjukkan pada tabel di bawah ini:

Table 4.4 Tabel Hasil *Post-test* siswa

No	Nama Peserta Didik	Skor	Klasifikasi
1	ADITYA NUGRAHA	80	Sangat Baik
2	AHMAD MUSHOWWIR	73.3	Baik
3	ALYATUL HUSNA	73.3	Baik
4	FADILLAH ASRI	80	Sangat Baik
5	MAGFIRA AWALYA	80	Sangat Baik
6	MELDA CAMELIA	66.6	Baik
7	MUFLY ATAILAH	93.3	Sangat Baik
8	MUH. AQSHA MULIA	100	Sangat Baik
9	MUH. IBRAHIM HALIL	93.3	Sangat Baik
10	MUH. RESKI	80	Sangat Baik
11	MUHAMMAD AIDIL	100	Sangat Baik
12	NUR SALIKA	93.3	Sangat Baik
13	NURUL FADHILAH	66.6	Baik
14	PUTRIYANI	80	Sangat Baik
15	RESALDI PUTRA	66.6	Baik
16	REVAN	93.3	Sangat Baik
17	SRI MAWARNI	80	Sangat Baik
18	TRINITA AZZAHRA	66.6	Baik
19	YULIAWAN	93.3	Sangat Baik
20	ZAHRAH RASYID	100	Sangat Baik
21	ZAUZAN ZAKHIRA	80	Sangat Baik
22	NUR AFNI	60	cukup
23	SALSHA MELANI PUTRI	80	Sangat Baik
24	MARWAN	66.6	Baik
JUMLAH		1946,1	

(Sumber Data: Nilai *Post-test* siswa)

Tabel di atas menunjukkan bahwa ada peningkatan nilai siswa setelah diberikan perlakuan melalui penerapan aplikasi *Zygote Body 3D Anatomi*, selanjutnya setelah pemberian skor, kemudian peneliti mentabulasi skor tersebut menjadi persentase. Skor tersebut diklasifikasikan menjadi lima tingkatan sebagai berikut:

Tabel 4.5 Persentase Nilai *Post-test* siswa

No	Klasifikasi	Nilai	Frekuensi	Persentase
1.	Sangat Baik	80-100	16	66,67
2.	Baik	66-79	7	29,17
3.	Cukup	56-65	1	4,17
4.	Kurang	40-55	-	-
5.	Sangat Kurang	<39	-	-
	Total		24	100%

(Sumber Data: Persentase Nilai Post-Test Peserta didik di SMPN 2 Liliraja)

Berdasarkan tabel di atas terlihat bahwa 11 peserta didik memperoleh nilai sangat baik, sedangkan 8 peserta didik memperoleh terbaik, dan 1 peserta didik memperoleh nilai cukup, setelah peneliti menerapkan aplikasi *Zygote Body 3D Anatomi*, peneliti menyimpulkan bahwa penggunaan aplikasi *Zygote Body 3D Anatomi* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas VII.A SMP Negeri 2 Liliraja.

4. Nilai ke efektifan siswa

Peneliti kemudian menganalisis hasil *post-test* siswa, setelah menganalisis hasil *pre-test* siswa yang ditunjukkan pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.6 Efektifan hasil siswa

No	Nama Peserta Didik	Skor	Klasifikasi
1	ADITYA NUGRAHA	80	Sangat Efektif
2	AHMAD MUSHOWWIR	73.3	Efektif
3	ALYATUL HUSNA	73.3	Efektif
4	FADILLAHH ASRI	80	Sangat Efektif
5	MAGFIRA AWALYA	80	Sangat Efektif
6	MELDA CAMELIA	66.6	Efektif
7	MUFLY ATAILAH	93.3	Efektif

Lanjutan Tabel 4.6

No	Nama Peserta Didik	Skor	Klasifikasi
8	MUH. AQSHA MULIA	100	Sangat Efektif
9	MUH. IBRAHIM HALIL	93.3	Sangat Efektif
10	MUH. RESKI	80	Sangat Efektif
11	MUHAMMAD AIDIL	100	Sangat Efektif
12	NUR SALIKA	93.3	Sangat Efektif
13	NURUL FADHILAH	66.6	Efektif
14	PUTRIYANI	80	Sangat Efektif
15	RESALDI PUTRA	66.6	Efektif
16	REVAN	93.3	Sangat Efektif
17	SRI MAWARNI	80	Sangat Efektif
18	TRINITA AZZAHRA	66.6	Efektif
19	YULIAWAN	93.3	Sangat Efektif
20	ZAHRAH RASYID	100	Sangat Efektif
21	ZAUZAN ZAKHIRA	80	Sangat Efektif
22	NUR AFNI	60	Cukup Efektif
23	SALSHA MELANI PUTRI	80	Sangat Efektif
24	MARWAN	66.6	Efektif
JUMLAH			1946,1

Sumber data : Nilai Post-test siswa 2023

Dari nilai siswa diatas, penggunaan aplikasi Zygote Body 3D terhadap hasil belajar siswa materi sistem gerak manusia di sekolah SMPN 2 Liriaja terlaksana dengan baik mendapatkan hasil yang efektif

5. Nilai *Pre-test* dan *Post-test* siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Liriaja

Tabel 4.7 Hasil *Pretest* dan *Post-test* siswa

No.	Pre-Test		Post –Test		Deviasi	
	X_1	X_1^2	X_2	X_2^2	$D(X_2-X_1)$	D^2
1	60	3600	80	6400	20	400
2	53.3	2840.89	73.3	5372.89	20	400
3	53.3	2840.89	73.3	5372.89	20	400
4	73.3	5372.89	80	6400	6.7	44.89
5	66.6	4435.56	80	6400	13.4	179.56
6	46.6	2171.56	66.6	4435.56	20	400

Lanjutan tabel 4.7

No.	Pre-Test		Post –Test		Deviasi	
	X ₁	X ₁ ²	X ₂	X ₂ ²	D(X ₂ -X ₁)	D ²
7	40	1600	93.3	8704.89	53.3	2840.89
8	20	400	100	10000	80	6400
9	26.6	707.56	93.3	8704.89	66.7	4448.89
10	80	6400	80	6400	0	0
11	46.6	2171.56	100	10000	53.4	2851.56
12	46.6	2171.56	93.3	8704.89	46.7	2180.89
13	53.3	2840.89	66.6	4435.56	13.3	176.89
14	60	3600	80	6400	20	400
15	60	3600	66.6	4435.56	6.6	43.56
16	60	3600	93.3	8704.89	33.3	1108.89
17	46.6	2171.56	80	6400	33.4	1115.56
18	73.3	5372.89	66.6	4435.56	-6.7	44.89
19	33.3	1108.89	93.3	8704.89	60	3600
20	40	1600	100	10000	60	3600
21	66.6	4435.56	80	6400	13.4	179.56
22	13.3	176.89	60	3600	46.7	2180.89
23	53.3	2840.89	80	6400	26.7	712.89
24	26.6	707.56	66.6	4435.56	40	1600
Total	1199.2	66767.6	1946.1	161248	746.9	35309.8

(Sumber Data: Hasil perhitungan Pre-test dan Post-test di SMPN 2 Liliraja)

6. Nilai rata-rata dan standar deviasi dari *Pre-test* dan *Post-test* siswa

a. Nilai rata-rata dari *pre-test*

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum x_1}{n} \\ &= \frac{1199.2}{24} \\ &= 49,97\end{aligned}$$

- b. Nilai rata-rata dari *post-test*

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum x_1}{n} \\ &= \frac{1946,1}{24} \\ &= 81,08\end{aligned}$$

- c. Standar deviasi dari *pre-test*

$$\begin{aligned}Sd &= \frac{\sqrt{\sum X_1^2 - \frac{(X)^2}{n}}}{n - 1} \\ &= \frac{\sqrt{66767,6 - \frac{(1199,2)^2}{24}}}{24 - 1} \\ &= \frac{\sqrt{66767,6 - \frac{1.438.081}{24}}}{23} \\ &= \frac{\sqrt{66767,6 - 59920,03}}{23} \\ &= \frac{6847,57}{23} \\ &= 297,72\end{aligned}$$

- d. Standar deviasi dari *post-test*

$$\begin{aligned}Sd &= \frac{\sqrt{\sum X_2^2 - \frac{(X)^2}{n}}}{n - 1} \\ &= \frac{\sqrt{161248,03 - \frac{(1946,1)^2}{24}}}{24 - 1}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\sqrt{161248,03 - \frac{3787305,21}{24}}}{23} \\
 &= \frac{\sqrt{161248,03 - 157804,38}}{23} \\
 &= \frac{3443,65}{23} \\
 &= 149,72
 \end{aligned}$$

Table 4.7 Nilai Rata-rata dan Standar Deviasi dari *Pre-test* and *Post-test*

Test	Nilai rata-rata	Standard deviasi
<i>Pre-test</i>	49,97	297,72
<i>Post-test</i>	81,08	149,72

(Sumber Data: Nilai rata-rata dan standar deviasi dari pre-test dan post test)

Data pada tabel 4.6 menunjukkan bahwa nilai rata-rata pre-test adalah 49,97 dan nilai rata-rata post-test meningkat 81,08, sedangkan pada tabel 4.7 menunjukkan bahwa hasil standar deviasi dari pre-test adalah 297,72 sedangkan standar deviasi post-test adalah 149,72.

Tabel 4.8 Rekapitulasi Data Hasil *Pre-test* dan *Post-test*

		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
N	Valid	20	20
	Missing	0	0
Range		66,70	40
Minimum		13,3	60
Maximum		80	100
Sum		1199,20	1946,10
Mean statistic		49,97	81,08

Lanjutan tabel 4.8

	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
Mean Std. Error	3,52	2,50
Std. Deviation	17,254	12,236
Variance	297,72	149,72

(Sumber Data: olah analisis data IBM SPSS versi 21, 2023)

Berdasarkan tabel di atas, ukuran pemusatan penyebaran data hasil pretest memperoleh nilai rata-rata 49,97, standar deviasi 17,254, nilai terendah 13,3, nilai tertinggi 80, dan jumlah keseluruhan data 1199,20, sedangkan data hasil posttest diperoleh nilai rata-rata 81,08, standar deviasi 12,236, nilai terendah 60, nilai tertinggi 100 dan jumlah keseluruhan 1946,10. Hal ini menunjukkan nilai rata-rata pretest cenderung berada di bawah nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM), sedangkan nilai rata-rata posttest berada di atas nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM) pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA).

Hasil uji-t dan tabel-t untuk mengetahui apakah uji-t secara statistik lebih baik atau tidak dari t-tabel pada tingkat signifikansi 5%, Setelah mengetahui jumlah deviasi ($\sum d$), maka dihitunglah mean dari perbedaan *pre-test* dan *post-test*, perhitungannya sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 Md &= \frac{\sum d}{n} \\
 &= \frac{746,9}{24} \\
 &= 31,12
 \end{aligned}$$

Jadi mean dari perbedaan pre-test dan post-test (**Md**) sebesar 31,12 jika dibulatkan 31. dan jumlah kuadrat deviasi ($\sum X_d^2$) dapat dilihat pada tabel di atas yaitu

sebesar 12065,66 atau jika dibulatkan sama dengan 12066, atau dapat dihitung manual dengan menggunakan rumus dan cara sebagai berikut:

$$\sum X_d^2 = \sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{n}$$

$$\sum X_d^2 = 35309,81 - \frac{(746,9)^2}{24}$$

$$= 35309,81 - \frac{557859,61}{24}$$

$$= 35309,81 - 23244,15$$

$$= 12065,66$$

B. Analisis Data

Sebelum menganalisis data berdasarkan data yang diperoleh, maka data harus memenuhi persyaratan uji analisis yang digunakan. Adapun metode yang digunakan dalam uji normalitas menggunakan metode *Kolmogorof Smirnov* dengan menggunakan IMB Statistik SPSS 21. Peneliti menggunakan software SPSS versi 21 dengan rumus *one-sample Kolmogrov-Smirnov Test* sebagai berikut.

Kriteria pengujian yang diambil berdasarkan nilai probabilitas dengan aplikasi IMB Statistik SPSS 21. Jika probabilitas (sig) $\geq 0,05$, maka data berdistribusi normal. sebaliknya jika probabilitas (sig) $< 0,05$, maka hal ini berarti bahwa distribusi frekuensi berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

Tabel 4.9 Uji Normalitas Tes Hasil Belajar Pre-test

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
N		Unstandardized Residual 24
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000000
	Std. Deviation	16.96414407
Most Extreme Differences	Absolute	.129
	Positive	.055
	Negative	-.129
Kolmogorov-Smirnov Z		.634
Asymp. Sig. (2-tailed)		.816

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Tabel 4.10 Uji Normalitas Tes Hasil Belajar Post-test

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
N		Unstandardized Residual 24
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000000
	Std. Deviation	12.03020068
Most Extreme Differences	Absolute	.116
	Positive	.080
	Negative	-.116
Kolmogorov-Smirnov Z		.570
Asymp. Sig. (2-tailed)		.902

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Berdasarkan uji normalitas *Kolmogorof Smirnov* untuk nilai hasil belajar *pre-test* diperoleh *p-value* yaitu 0,816 sehingga $0,816 > \alpha = 0,05$ Hal ini menunjukkan bahwa data hasil belajar *pretest* berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Nilai hasil belajar *posttest* diperoleh *p-value* yaitu 0,902 sehingga $0,902 > \alpha = 0,05$. Hal

ini menunjukkan bahwa data hasil belajar *post-test* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

C. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis penelitian ini menggunakan uji t test. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah hasil penelitian ini sesuai dengan hipotesis yang di ajukan atau tidak. Adapun hipotesis statistik pada penelitian ini, sebagai berikut:

$$h_a : \mu_1 = \mu_2$$

$$h_o : \mu_1 \neq \mu_2$$

Dengan kriteria pengujian jika t_{tabel} dari t_{hitung} maka ada pengaruh, atau H_a diterima dan H_o ditolak dan jika t_{tabel} dari t_{hitung} maka tidak ada pengaruh, atau H_a ditolak dan H_o diterima.

Sebelumnya telah dibahas pada bagian deskripsi hasil penelitian bahwa nilai mean dari perbedaan *pre-test* dan *post-test* (**Md**) sebesar 31, jumlah kuadrat deviasi ($\sum X_d^2$) dapat dilihat pada tabel di atas yaitu 12066 dan juga telah diketahui bahwa jumlah sampel (n) adalah 24, selanjutnya penulis mencari nilai t_{hitung} berdasarkan rumus dan perhitungannya sebagai berikut:

$$\begin{aligned} t &= \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{n(n-1)}}} \\ &= \frac{31}{\sqrt{\frac{12066}{24(24-1)}}} \\ &= \frac{31}{\sqrt{\frac{12066}{24(23)}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{31}{\sqrt{\frac{12066}{552}}} \\
 &= \frac{31}{\sqrt{21,86}} \\
 &= \frac{31}{4,67} = 6,64
 \end{aligned}$$

Jadi nilai t_{hitung} adalah 6,64 sedangkan untuk menghitung nilai t_{tabel} , sebelumnya terlebih dahulu memperhitungkan nilai *degree of freedom* ($df = N-1$) $= 24 - 1 = 23$, maka dengan *degree of freedom* (df) atau derajat kebebasan (db) sebesar 23, kemudian dikonsultasikan pada tabel nilai t , dengan taraf signifikansi sebesar 5% maka diperoleh harga t_{tabel} sebesar 1,714. Lalu membandingkan antara nilai t_{hitung} dengan nilai t_{tabel} , dari hasil penelitian ini diketahui bahwa t_{tabel} (1,714) $<$ t_{hitung} (6,64), maka hipotesis nihil (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima, jadi terdapat terdapat peningkatan hasil belajar IPA pada siswa setelah diterapkan *aplikasi Zygote Body 3D Anatomi*, sedangkan untuk mengetahui seberapa besar efektifitasnya yaitu dengan menggunakan rumus Eta Squared, perhitungannya sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Eta Square} &= \frac{t^2}{t^2 + (N - 1)} \\
 &= \frac{6,64^2}{6,64^2 + (24 - 1)} \\
 &= \frac{44,09}{44,09 + 23} \\
 &= \frac{44,09}{67,09} = 0,66
 \end{aligned}$$

Diperoleh data *eta squared* sebesar 0,66, karena $0,66 > 0,44$, maka dengan demikian penggunaan aplikasi *Zygote Body 3D Anatomi* pembelajaran efektif digunakan pada pembelajaran IPA kelas VII SMPN 2 Liliraja atau disebut *signifikan effect*.

D. Pembahasan

1. Efektivitas penggunaan aplikasi *Zygote Body 3D* dalam proses pembelajaran siswa kelas VIII SMPN 2 Liliraja

Berdasarkan hasil penelitian penggunaan aplikasi *Zygote Body 3D* di SMP Negeri 2 Liliraja dan berdasarkan observasi awal yang dilakukan oleh peneliti, peneliti dapat menarik kesimpulan bahwa lokasi penelitian untuk meneliti penggunaan aplikasi *Zygote Body 3D* belum pernah dilakukan dan dilaksanakan, oleh karena itu peneliti ingin mengetahui bahwa apakah penggunaan aplikasi *Zygote Body 3D* selaku media ajar efektif dalam meningkatkan hasil belajar, sehingga penggunaan aplikasi *Zygote Body 3D* di SMP Negeri 11 Parepare ini dapat memberikan kontribusi yang besar untuk lembaga tersebut dalam meningkatkan kualitas dan kuantitas suatu kegiatan pembelajaran.

Seorang guru dalam menjalankan proses pembelajaran haruslah memperhatikan kondisi peserta didik, fasilitas dan media, serta materi yang akan diajarkan. Disamping penguasaan materi, seorang guru juga harus dapat menciptakan suasana kelas yang nyaman sehingga berdampak terhadap hasil belajar peserta didik. Inovasi pembelajaran telah banyak dikembangkan baik diluar negeri maupun di Indonesia, ada beberapa media berbasis aplikasi yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran salah satunya aplikasi *Zygote Body 3D*, dengan menggunakan media ini

peserta didik akan lebih aktif, baik aktif dalam bertanya maupun menjawab pada saat mengikuti pembelajaran, sehingga dapat mempengaruhi hasil belajar peserta didik.

Beberapa langkah yang dilakukan peneliti yakni memulai dengan perkenalan dengan siswa, memberikan informasi berupa tujuan dan maksud peneliti melakukan penelitian tentang penggunaan aplikasi *Zygote Body 3D* anatomi dalam pembelajaran, setelah itu peneliti memberikan *pre-test* untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik kelas VII.A. Setelah peneliti melakukan *pre-test*, selanjutnya peneliti melakukan treatment dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Pertemuan Pertama

Pertemuan pertama peneliti memulai dengan melakukan perkenalan diri terhadap siswa kemudian memberikan gambaran awal terkait materi dan metode yang akan digunakan, setelah itu peneliti memberikan *pre-test* sebagai acuan awal untuk mengetahui dasar pengetahuan siswa dalam pembelajaran IPA.

b. Pertemuan Kedua

Pertemuan kedua peneliti memulai menerapkan model pembelajaran menggunakan aplikasi *Zygote Body 3D* dan memperhatikan minat belajar siswa dan suasana belajar baru.

c. Pertemuan Ketiga

Pada pertemuan kali ini peneliti tetap dengan melakukan model yang sama akan tetapi dengan materi yang berbeda.

d. Pertemuan Keempat

Pertemuan terakhir peneliti akan merangkum semua yang diperoleh oleh siswa pada pertemuan-pertemuan sebelumnya untuk mengamati tingkat pemahaman siswa terhadap pembelajaran yang diberikan dengan menerapkan model pembelajaran menggunakan aplikasi *Zygote Body 3D*, setelah itu memberikan post-test kepada siswa sebagai media ukur pemahaman mereka selama proses pembelajaran dalam kelas.

2. Hasil belajar siswa kelas VIII SMPN 2 Liliraja

Setelah melakukan penelitian penggunaan media ajar berbasis aplikasi *Zygote Body 3D* dalam meningkatkan hasil belajar IPA, jika dikaitkan dengan teori-teori terhadap variabel, baik variabel aplikasi *Zygote Body 3D* maupun variabel hasil belajar sebagaimana yang dijelaskan pada tinjauan teori, bahwa respon yang diberikan oleh pendidik terhadap peserta didik berhasil dalam suatu kegiatan pembelajaran, penggunaan aplikasi *Zygote Body 3D* benar efektif dalam meningkatkan hasil belajar pembelajaran ilmu pengetahuan alam (IPA) hal ini terbukti dari hasil penelitian hasil belajar peserta didik memperoleh nilai rata-rata pre-test (sebelum perlakuan) = 49,97, sedangkan nilai rata-rata post-test (sesudah perlakuan) = 81,08, serta untuk nilai standar deviasi pre-test (sebelum perlakuan) = 297,72 dengan nilai standar deviasi post-test (sesudah perlakuan) = 149,72, artinya bahwa terjadi peningkatan hasil belajar pada pembelajaran ilmu pengetahuan alam (IPA) di SMP Negeri 2 Liliraja melalui penggunaan aplikasi *Zygote Body 3D* yang dibuktikan dari nilai rata-rata dan standar deviasi.

Data pre-test terdapat 1 orang siswa yang memiliki hasil belajar pada klasifikasi sangat baik, terdapat 4 orang siswa dengan persentase 16,67% yang memiliki hasil

belajar cukup dan baik, dan terdapat 10 orang siswa dengan persentase 41,67% yang memiliki hasil belajar pada klasifikasi kurang baik, serta terdapat 5 orang siswa dengan persentase 20,83% yang berada pada klasifikasi sangat kurang baik, artinya tidak semua dari keseluruhan siswa yang mencapai nilai ketuntasan minimal karena nilai rata-rata 75, Sedangkan hasil post-test adalah terdapat 16 orang siswa dengan persentase 66,67% yang memiliki hasil belajar pada klasifikasi sangat baik, 7 orang siswa pada klasifikasi baik dengan persentase 29,17%, dan 1 orang siswa pada klasifikasi cukup dengan persentase 4,17%, serta tidak terdapat seorangpun yang memiliki hasil belajar pada klasifikasi kurang baik dan sangat kurang baik.

Berdasarkan uji normalitas *Kolmogorof Smirnov* untuk nilai hasil belajar *pre-test* 0,816 Hal ini menunjukkan bahwa data hasil belajar *pre-test* berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Nilai hasil belajar *post-test* diperoleh 0,902 Hal ini menunjukkan bahwa data hasil belajar *post-test* berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Nilai t_{hitung} lebih besar dari pada t_{tabel} yaitu $6,64 > 1,714$, Karena t_{hitung} lebih besar daripada t_{tabel} maka hipotesis diterima dan ini berarti terdapat peningkatan hasil belajar ilmu pengetahuan alam (IPA) pada siswa setelah diterapkan aplikasi *Zygote Body 3D Anatomi* di SMP Negeri 2 Liliraja, jadi penggunaan aplikasi *Zygote Body 3D Anatomi* efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada pembelajaran ilmu pengetahuan alam (IPA), dengan efek atau pengaruh yang besar yaitu dengan nilai *eta squared* 0,66 karena $0,66 > 0,44$, maka dengan demikian penggunaan aplikasi *Zygote Body 3D Anatomi* pembelajaran efektif digunakan pada pembelajaran ilmu pengetahuan alam (IPA) kelas VII SMPN 2 Liliraja.

Media ajar aplikasi *Zygote Body 3D Anatomi* tersebut memiliki beberapa keunggulan, diantaranya dapat menyajikan materi pelajaran dalam bentuk 3D sehingga

siswa akan lebih mudah memahami materi yang tadinya bersifat abstrak dan sulit dipahami menjadi lebih nyata. Namun, proses pembuatan media 3D ini cukup sulit sehingga media ini masih jarang digunakan oleh para guru sebagai media pembelajaran.² Hal ini selaras dengan riset yang dilaksanakan oleh Muh. Firdaus dan Mas'ud dengan menerapkan teknologi sebagai media pengenalan anatomi tubuh manusia menjadi lebih menarik karena objek anatomi dapat dimunculkan dalam pencitraan visual tiga dimensi. Aplikasi yang dibangun dapat berjalan dengan baik pada beberapa device atau perangkat android yang berbeda. Aplikasi yang dibangun secara ideal dapat mendeteksi marker dengan jarak antara 10- 60 cm, dengan sudut kemiringan 45^o-90^o dengan keadaan area marker terhalang hingga 60%. Berdasarkan dari pengujian usability dengan kuisioner didapatkan hasil yang menunjukkan 1,11% menyatakan kurang, 18,44% cukup, 53,78% setuju dan 26,67% sangat setuju.

Melihat problematika penggunaan buku memberi kesan biasa bagi peserta didik sehingga kurang diminati dan berdampak pada kurangnya pemahaman peserta didik dalam pelaksanaan pembelajaran IPA. Hal ini membuat peserta didik menjadi kurang selera terhadap gambar 2D pembelajaran yang sedang disajikan. Sehingga pembelajaran menjadi kurang efektif dan menyebabkan rendahnya pemahaman peserta didik, dan menjadi kurang berprestasi dalam belajar. Sehingga pengimplementasi teknologi yang dapat digunakan dalam pembelajaran adalah dengan menggunakan aplikasi *Zygote Body*.

ZygoteBody, sendiri berasal dari *Google Body*, yang merupakan aplikasi web oleh *Zygote Media Group* yang membuat model anatomi 3D yang dapat dimanipulasi

² Muhamad Mashuri, Chandra Ertikanto, Wayan Suana, "Pengembangan Media Interaktif Menggunakan Autodesk Maya Untuk Pembelajaran Momentum-Impuls Berbasis Inkuiri. FKIP unila", Vol 3, No 5 (2015), h. 12, 2015

dari tubuh manusia. Beberapa lapisan, dari jaringan otot hingga pembuluh darah, dapat dihilangkan atau dibuat transparan untuk memungkinkan studi yang lebih baik tentang bagian tubuh individu.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil belajar yang diperoleh dari penelitian ini, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Keterlaksanaan proses penerapan aplikasi *Zygote Body 3D Anatomi* dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada pembelajaran ilmu pengetahuan alam (IPA) di SMP Negeri 2 Liliraja dibahas dalam keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh pendidik dalam mengelola pembelajaran selama empat kali pertemuan, pada pertemuan pertama peneliti menjelaskan materi yang akan dibahas dan metode yang digunakan selama pembelajaran serta memberikan *pre-test* kepada siswa sebelum menggunakan metode aplikasi *Zygote Body 3D Anatomi*, pada pertemuan kedua, ketiga, dan keempat sudah mulai menggunakan aplikasi *Zygote Body 3D Anatomi* serta memberikan *post-test* untuk mengukur ketercapaian aktivitas pendidik mulai dari pertemuan pertama sampai pertemuan terakhir berjalan dengan baik dan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada pembelajaran ilmu pengetahuan alam (IPA) yang telah diberikan.
2. Penggunaan aplikasi *Zygote Body 3D* benar berjalan baik dalam meningkatkan hasil belajar pembelajaran ilmu pengetahuan alam (IPA) hal ini terbukti dari hasil penelitian hasil belajar peserta didik memperoleh nilai rata-rata *pre-test* =

49,97, sedangkan nilai rata-rata *post-test* = 81,08, serta untuk nilai standar deviasi *pre-test* = 297,72 dengan nilai standar deviasi *post-test* = 149,72

3. Berdasarkan hasil uji t_{hitung} lebih besar daripada t_{tabel} dengan nilai t_{hitung} 6,64 > 1,714 t_{tabel} maka hipotesis diterima dan ini berarti terdapat peningkatan hasil belajar ilmu pengetahuan alam (IPA) pada siswa setelah diterapkan aplikasi *Zygote Body 3D Anatomi* di SMP Negeri 2 Liliraja. Dan berdasarkan uji efektifitas penggunaan aplikasi sebagaimana nilai η^2 0,66, karena nilai η^2 > 0,44, maka dengan demikian penggunaan aplikasi *Zygote Body 3D Anatomi* pembelajaran efektif digunakan pada pembelajaran ilmu pengetahuan alam (IPA) kelas VII SMP Negeri 2 Liliraja.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, penulis dapat memberikan saran sebagai berikut:

1. Bagi sekolah, penelitian ini membuktikan bahwa penggunaan aplikasi *Zygote Body* dapat meningkatkan hasil belajar IPA siswa sehingga dapat dijadikan sebagai alternatif dalam pembelajaran IPA di kelas.
2. Bagi guru, agar pelaksanaan pembelajaran dengan penggunaan aplikasi *Zygote Body 3D* dapat berhasil dengan baik di kelas, sebaiknya mempersiapkan dengan matang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS) serta soal-soal yang realistis, dan juga memperhatikan alokasi waktu yang dibutuhkan untuk menerapkan aplikasi *Zygote Body 3D* dalam mengajarkan materi tertentu.

3. Bagi peneliti selanjutnya, penggunaan aplikasi *Zygote Body 3D* dapat diterapkan sebagai model pembelajaran untuk mengukur variabel lain selain hasil belajar dan dapat diterapkan dalam materi pembelajaran lainnya sebagai penelitian lanjutan dari peneliti ini



DAFTAR PUSTAKA

Al-Qur'an Al-Karim

- A, Pribadi Benny. *Model Desain Sistem Pembelajaran Title*. Jakarta: Dian Rakyat. 2019.
- Aggarwal, R et al. "Medical Student Participation In Surface Anatomy Classes". *Clinical Anatomy (New York, N.Y.)* 19, no. 7 (2006).
- Ally, M. *Foundations of Educational Theory for Online Learning*. Athabasca: AU Press. 2008
- Argeret, M et al. *Learning and Instruction Theory into Practice*. Jakarta: Rajawali. 1991.
- Arikunto, Suharismi. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara. 2013.
- Aritonang dan Keke T. "Minat dan Motivasi dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa" *Jurnal Pendidikan Penabur* 2. no. 10 (2008).
- Arsyad, Azhar. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo. 2011.
- Azwar, Saifuddin. *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. 2003.
- Balise, Djumia. *Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Media Torso Pada Materi Organ Peredaran Darah manusia di Kelas V MI-Alwathaniyah Kota Timur Kota Gorontalo*. Gorontalo: UNG Repository. 2013.
- Basyiruddin Usman dan Asnawir. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Ciputat Pers. 2002.
- Direktorat Tenaga Kependidikan et al. *Monitoring dan Evaluasi Pelaksanaan Pembelajaran - Materi Diklat Kompetensi Pengawas Sekolah*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional. 2008.
- Donald, Jacobs dan Luch C. *Pengantar Penelitian Dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. 2004.
- Eridani, Dania et al. "Implikasi Game Edukasi 2D dan 3D: Mengenal Huruf dan Angka Terhadap Anak". *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi* 3. No.1 (2014).
- Eveline Siregar dan Hartini Nara. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor: Ghalia Indonesia. 2010.

- Fakhruriza, Okta dan Ika Kartika, “Keefektifan Model Pembelajaran Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring (REACT) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP Pada Materi Kalor,” *Jurnal Riset Dan Kajian Pendidikan Fisika* 2. no. 2 (2015).
- Firdaus, Muhammad dan Nuzulul Mas’ud. *Aplikasi Pengenalan Anatomi Tubuh Manusia Pada Sistem Kerangka, Sistem Pencernaan Dan Sistem Pernafasan Berbasis Teknologi Augmented Reality*. Surabaya: UNTAG Surabaya Repository.. 2020.
- Gasong, Dina. *Belajar dan pembelajaran*. Yogyakarta: Deepublish, 2018.
- Handi Chandra. *7 Jam Belajar Maya 4,5 untuk Orang Awam*. Palembang: CV.Maxikom. 2003.
- Hujair, AH Sanaky. “*Media Pembelajaran Interktif-Inovatif*” 2013.
- Istiqomah, Dita Haryati et al. “Pengembangan Media Pembelajaran IPA Program Flash Kelas VIII Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)” *Jurnal FMIPA UNJ* 12, no.2 (2021).
- Jefri, Hendri Hatmoko. "Survei Minat Dan Motivasi Siswa Putri Terhadap Mata Pelajaran Penjasorkes DI SMK Se-Kota Salatiga Tahun 2013". *Journal of Physical Education, Sport, Health and Recreations* 4, no. 4 (2013).
- Juliansyah, Noor. *Metodologi Penelitian Skripsi, Tesis, Disertasi Dan Karya Ilmiah*. Jakarta: Kencana. 2011.
- Laili, Arin Nisfa. *Pengembangan Media Pembelajaran Adobe Flash CS6 Berbasis Pendekatan Guided Discovery Materi Sistem Gerak Pada Manusia*. Yogyakarta: UIN SUNAN KALIJAGA. 2015.
- Latipun. *Psikologi Eksperimen*. Malang: UMM Press. 2006.
- Martono, Nanang. *Metode Penelitian Kuantitatif Analisis Isi dan Analisis Data Sekunder Edisi Revisi*. Jakarta: PT Rajawali Pers. 2010.
- Mashuri, Muhammad et al. “Pengembangan Media Interaktif Menggunakan Autodesk Maya Untuk Pembelajaran Momentum-Impuls Berbasis Inkuiri. *FKIP UNILA* 3. no. 5 (2015).
- Mukti, Widya Mutiara et al. “Media Pembelajaran Fisika Berbasis Web Menggunakan Google Sites pada Materi Listrik Statis”. *FKIP E-Proceeding* 5. no. 1 (2020).

- Munir. *Pembelajaran Jarak Jauh Berbasis Teknologi Informasi Dan Komunikasi*. Bandung: Alfabeta. 2012.
- Nazir, Moh. *Metode Penelitian*. Bogor: Ghalia Indonesia. 2011.
- Nisrina, Salma Huwaida et al. "Pengembangan e-modul berbasis project based learning (PjBL) pada mata pelajaran animasi 2 dimensi dan 3 dimensi untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.". *Edu Komputika Journal* 8. no. 2 (2021).
- P, Dev. "Imaging and Visualization In Medical Education" *IEEE Computer Graphics and Applications* 19, no. 3 (1999).
- Pane, Aprida dan Muhammad Darwis Dasopang. "Belajar dan Pembelajaran". *Jurnal Kajian Ilmu-ilmu Keislaman* 4, no. 2 (2007).
- Petersson, Helge, et al. "Web-based interactive 3D visualization as a tool for improved anatomy learning." *Anatomical Sciences Education* 2.no. 2 (2009).
- Pradana, Mahir dan Avian Reventiary. "Pengaruh Atribut Produk Terhadap Keputusan Pembelian Sepatu Merek Customade". *Jurnal Manajemen* 6. no. 1 (2016).
- Primasari, Rosita et al. "Penggunaan Media Pembelajaran di Madrasah Aliyah Negeri Se-Jakarta Selatan". *EDUSAINS* 6. no. 1 (2014).
- Purwanto. *Evaluasi Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Belajar. 2011.
- Reigeluth, Charles M. *Instructional-Design Theoris and Strategies. A New Paradigm of Instructional Theory, Volume II*. New Jersey: Lawrence Associates. 1999.
- Rinaldi, Achi et al. *Statistik Inferensial Untuk Ilmu Sosial dan Pendidikan*. Bogor: IPB Press. 2020.
- Robert, Gagne. *The Condition of Learning and Theory of Instruction*. New York: Holt Rinehart dan Winston Inc. 1973.
- Ruswandi, Uus dan Badrudin. *Media Pembelajaran*. Bandung: Insan Mandiri. 2008.
- Sadiman, Arif et al. *Media Pendidikan: Pengertian Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: CV Raja Grafindo Persada. 2007.
- Samatowa, Usman. *Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar*. Jakarta: PT Indeks. 2010.
- Sofyan, Ahmad et al. *Evaluasi Pembelajaran IPA Berbasis Kompetensi*. Jakarta: UIN Jakarta Press. 2006.

- Sudjana, Nana. *Metode Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosda Karya. 2012.
- Sudjana, Nana. *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Bandung: Sinar Baru Argesindo. 2007.
- Sugiarti, Ratna Endah. *Perbedaan Hasil Belajar Peserta Didik yang Menggunakan Metode Team Quiz dan Learning Cell pada Konsep Sistem Gerak Manusia*. Jakarta: Institutional Repository UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. 2016.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta. 2010.
- Susilana, Rudi dan Cepi Riyana. *Media Pembelajaran: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian*. Bandung: CV Wacana Prima. 2007.
- Syah, Muhibbin. *Psikologi Pendidikan: Dengan Pendekatan Baru*. Bandung: PT Remaja Rosda Karya. 2013.
- Triepels, Koppes et al. "Medical Students' Perspective On Training In Anatomy". *Annals Of Anatomy = Anatomischer Anzeiger : Official Organ Of The Anatomische Gesellschaft* 217. no. 2 (2018).
- Umar, Hapsa A Kadir. *Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri pada Materi Sistem Peredaran Darah dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa (Suatu Penelitian di MAN 1 Kota Gorontalo)*. Gorontalo: UNG Repository. 2020.
- W, Lorin et al. *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran dan Asesmen, diterjemahkan dari buku asli A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing: A Revisian of Bloom's Taksonomy of Educational Objectives. A Bridgeg Edition oleh Agung Prihantoro*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar. 2010.
- Wisudawati, Asih dan Sulistyawati. *Metodologi Pembelajaran IPA*. Jakarta: Bumi Aksara. 2010.
- Wulan, Dwi Candra. *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learnig Berbantuan Vidio Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Siswa Kelas V SDN Tenggilis Mejoyo 1 Surabaya*. Surabaya: Universitas PGRI Adi Buana Surabaya. 2022.
- Yudhi Munadi. *Media Pembelajaran: Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta: Gaung Persada Press. 2010
- Zubair, Muhammad Kamal et al. *Pedoman Karya Tulis Ilmiah. Institut Agama Islam Negeri Parepare*. Parepare: IAIN Parepare Nusantara Press. 2020.

Zuita, Enny. *Perbedaan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Media Gambar 3D dan 2D (Adobe Flash Dan Gambar) Pada Konsep Sistem Peredaran Darah Manusia*. Jakarta: Repository UIN Syarif Hidayatullah. 2016.

Zulfiani et al. *Strategi Pembelajaran Sains*. Jakarta: Lembaga Penelitian UIN Jakarta. 2009.



Lampiran



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

SISTEM GERAK MANUSIA

MATA PELAJARAN ILMU PENGETAHUAN ALAM (IPA)

KELAS VIII SEMESTER GANJIL

SMP NEGERI 2 LILIRIAJA KABUPATEN SOPPENG

Nama :

Kelas :

Nis :

A. Kompetensi Dasar

- 3.1 Menganalisis gerak pada makhluk hidup, sistem gerak pada manusia, dan upaya menjaga Kesehatan sistem gerak.
- 4.1 Menyajikan karya tentang berbagai gangguan pada sistem gerak, serta upaya menjaga Kesehatan sistem gerak manusia.

B. Tujuan

Untuk mengukur pemahaman siswa terhadap sistem gerak manusia

C. Soal

I. Pilih salah satu jawaban yang paling tepat!

1. Menurut bahan penyusunnya, tulang digolongkan menjadi
 - a. Tulang pipa dan tulang pipih
 - b. Tulang rawan dan tulang keras
 - c. Tulang tengkorak dan tulang badan
 - d. Tulang keras dan tulang pendek

2. Berdasarkan morfologi dan fungsinya, jaringan otot pada manusia dibagi menjadi 3, yaitu
 - a. Otot lurik, otot jantung, otot serat lintang
 - b. Otot jantung, otot lurik, otot bergaris
 - c. Otot lurik, otot polos, otot jantung
 - d. Myofibril, otot volunteer, dan otot involunter

3. Sendi peluru terdapat pada hubungan antara tulang
 - a. Hasta dengan tulang pengumpil
 - b. Paha dengan tulang pemutar
 - c. Paha dengan gelang bahu
 - d. Paha dengan gelang panggul

4. Perhatikan gambar dibawah ini!



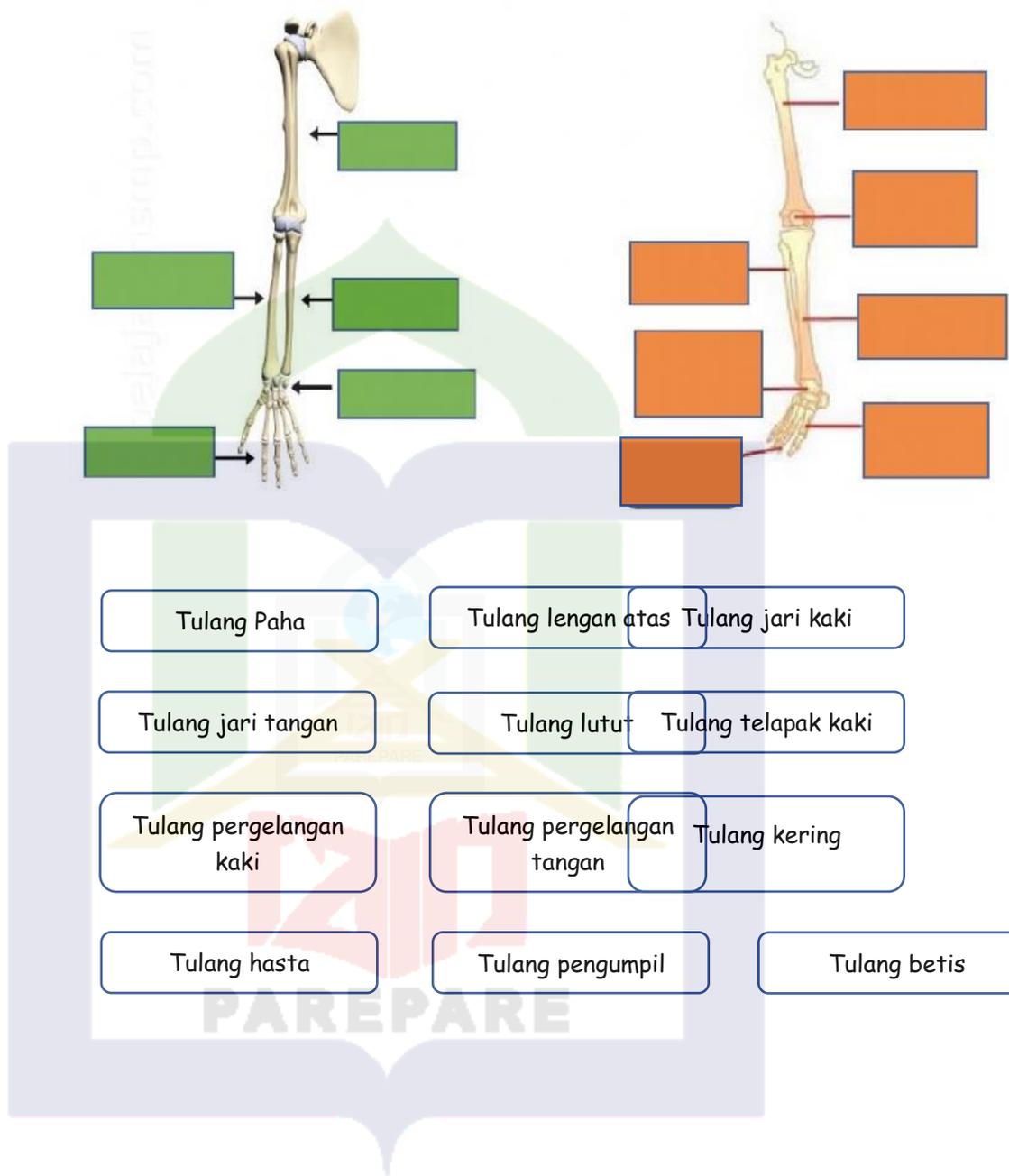
Pernyataan dibawah ini yang sesuai dengan gambar di atas adalah

- a. Disebabkan karena menggunakan meja belajar yang terlalu rendah daripada kursinya
 - b. Disebabkan karena terlalu sering membawa beban berat
 - c. Tulang bengkok ke samping sehingga membentuk huruf S
 - d. Tulang bengkok ke depan sehingga pinggang penderitanya menonjol kedepan
5. Fungsi sistem rangka antara lain melindungi organ internal. Pada tubuh manusia tulang yang melindungi jantung dan paru-paru serta otak secara berturut-turut adalah
 - a. Tulang belakang dan tulang rusuk
 - b. Tulang rusuk dan tulang tengkorak
 - c. Tulang tengkorak dan tulang rusuk
 - d. Tulang belakang dan tulang tengkorak

II. Letakkan nama-nama tulang sesuai dengan gambar

Tulang Gerak Atas

Tulang Gerak Bawah



III. Hubungkan kotak-kotak dengan jawaban yang benar

Sendi pada siku	●	<input type="radio"/> Sendi Geser
Jenis otot yang melekat pada tulang	●	<input type="radio"/> Otot polos
Hubungan antar tulang pergelangan tangan merupakan sendi	●	<input type="radio"/> Tulang rawan
Otot penyusun organ dalam	●	<input type="radio"/> Otot lurik
Bentuk tulang paha	●	<input type="radio"/> Pipih
Bentuk tulang rusuk	●	<input type="radio"/> Tulang keras
Tulang penyusun telinga	●	<input type="radio"/> Sendi engsel
Tulang penyusun	●	<input type="radio"/> Pipa

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMPN 2 Liliraja
Mata Pelajaran : IPA
Materi pokok : sistem gerak manusia
Kelas / Semester : VIII.A/1
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti (KI)

1. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
2. Mencoba, mengelola, 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)

Kompetensi Dasar	Indikator
3.1 Menganalisis gerak pada makhluk hidup, sistem gerak pada manusia, dan upaya menjaga kesehatan sistem gerak	3.1.1 Menganalisis struktur dan fungsi rangka 3.1.2 Menganalisis struktur dan fungsi sendi 3.1.3 Menganalisis struktur dan fungsi otot 3.1.4 Menganalisis upaya menjaga kesehatan sistem gerak
4.1 Menyajikan karya tentang berbagai gangguan pada sistem gerak, serta upaya menjaga kesehatan sistem gerak manusia	4.1.1 Menyajikan hasil pengamatan dan identifikasi tentang sistem gerak manusia dan gangguan serta upaya mengatasinya

C. Tujuan

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran:

- Menganalisis struktur dan fungsi rangka
- Menganalisis struktur dan fungsi sendi
- Menganalisis struktur dan fungsi otot
- Menganalisis upaya menjaga kesehatan sistem gerak
- Menyajikan hasil pengamatan dan identifikasi tentang sistem gerak manusia dan gangguan serta upaya mengatasinya

D. Model dan Metode Pembelajaran

1. Model Pembelajaran : Student Team Achievement Divisions(STAD)
2. Metode : Diskusi, dan Penugasan

E. Sumber dan Media Pembelajaran

1. Sumber :
Buku Mata Pelajaran IPA Kelas VII SMP Kurikulum 2013
2. Media :
LCD, dan Zygote Body 3D

F. Materi Pembelajaran

- Sistem rangka
- Sistem sendi
- Sistem otot

G. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan salam dan mengajak berdoa bersama. 2. Melakukan komunikasi tentang kehadiran siswa. 	15 menit

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Guru memberi motivasi dan kegiatan untuk menambah konsentrasi siswa. 4. Menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran hari ini. 	
Kegiatan Inti	<p>A. Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mengamati penjelasan 2. Guru mulai menjelaskan Kembali materi yang terkait tentang system gerak manusia <p>B. Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang telah dijelaskan guru 2. Siswa menanyakan penjelasan sistem gerak manusia yang belum dipahami tentang masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi 3. Guru menjelaskan pertanyaan siswa. <p>C. Menalar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mencoba berdiskusi dengan temannya tentang masalah kontekstual yang berkaitan dengan aplikasi Zygote Body 2. Guru menunjuk beberapa siswa untuk maju dan menjelaskan hasil diskusi tentang masalah kontekstual yang berkaitan dengan aplikasi Zygote Body 3. Guru memberikan pbenaran dan masukan apabila terdapat kesalahan atau kekurangan pada siswa. 	60 menit

	<p>4. Guru menyatakan bahwa siswa telah paham tentang masalah kontekstual dengan aplikasi Zygote Body</p> <p>D. Mencoba</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan beberapa pertanyaan kepada siswa tentang Zygote Body yang dijelaskan dan tentang materi sebelumnya 2. Guru menunjuk beberapa siswa untuk menjawab pertanyaan didepan kelas secara bergantian. 	
Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan penguatan materi dan kesimpulan dari materi hari ini 2. Guru mengapresiasi hasil kerja siswa dan memberikan motivasi. 3. Guru menyampaikan materi yang akan dipeajari minggu depan 4. Guru menyampaikan pesan moral hari ini dengan bijak 5. Salam dan do'a penutup. 	15 menit

Pertemuan 2

No	Indikator
3.1.1	Menganalisis struktur dan fungsi rangka
3.1.2	Menganalisis struktur dan fungsi sendi
3.1.3	Menganalisis struktur dan fungsi otot
3.1.4	Menganalisis upaya menjaga kesehatan sistem gerak
4.1.1	Menyajikan hasil pengamatan dan identifikasi tentang sistem gerak manusia dan gangguan serta upaya mengatasinya

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan salam dan mengajak berdoa bersama. 2. Melakukan komunikasi tentang kehadiran siswa. 3. Guru memberi motivasi dan kegiatan untuk menambah konsentrasi siswa. 4. Guru mengulas kembali materi yang disampaikan sebelumnya 5. Menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran hari ini. 	15 menit
Kegiatan Inti	<p>A. Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mengamati aplikasi Zygote Body 2. Guru mulai menjelaskan materi yang terkait tentang Zygote Body <p>B. Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang telah di sampaikan 2. Siswa menanyakan penjelasan yang ada dalam aplikasi Zygote Body yang belum dipahami tentang masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi sistem gerak 3. Guru menjelaskan pertanyaan siswa. <p>C. Menalar</p>	60 menit

	<ol style="list-style-type: none"> 1. mencoba berdiskusi dengan temannya tentang masalah kontekstual yang berkaitan dengan struktur dan fungsi rangka 2. Guru menunjuk beberapa siswa untuk maju dan menjelaskan hasil diskusi tentang masalah kontekstual yang berkaitan dengan struktur dan fungsi rangka 3. Guru memberikan pembenaran dan masukan apabila terdapat kesalahan atau kekurangan pada siswa. 4. Guru menyatakan bahwa siswa telah paham tentang masalah kontekstual yang berkaitan dengan struktur dan fungsi rangka <p>D. Mencoba</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan beberapa soal latihan kepada siswa tentang struktur dan fungsi rangka 2. Guru meminta siswa untuk mengerjakan soal latihan tersebut secara individu 3. Guru menunjuk beberapa siswa untuk menuliskan hasil pekerjaannya didepan kelas secara bergantian. 	
Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan penguatan materi dan kesimpulan dari materi struktur dan fungsi rangka 2. Guru mengapresiasi hasil kerja siswa dan memberikan motivasi. 3. Guru menyampaikan materi yang akan dipeajari minggu depan 4. Guru menyampaikan pesan moral hari ini dengan bijak 5. Salam dan do'a penutup. 	15 menit

Pertemuan 3 (2 x 45 menit)

No	Indikator
3.1.1	Menganalisis struktur dan fungsi rangka
3.1.2	Menganalisis struktur dan fungsi sendi
3.1.3	Menganalisis struktur dan fungsi otot
3.1.4	Menganalisis upaya menjaga kesehatan sistem gerak
4.1.1	Menyajikan hasil pengamatan dan identifikasi tentang sistem gerak manusia dan gangguan serta upaya mengatasinya

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan salam dan mengajak berdoa bersama. 2. Melakukan komunikasi tentang kehadiran siswa. 3. Guru memberi motivasi dan kegiatan untuk menambah konsentrasi siswa. 4. Guru mengulas kembali materi yang disampaikan sebelumnya 5. Menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran hari ini. 	15 menit
Kegiatan Inti	<p>A. Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mengamati aplikasi Zygote Body 2. Guru mulai menjelaskan materi yang terkait tentang Zygote Body <p>B. Menanya</p>	60 menit

	<ol style="list-style-type: none">1. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi struktur dan fungsi sendi yang telah disampaikan2. Siswa menanyakan penjelasan yang ada dalam aplikasi Zygote Body yang belum dipahami tentang masalah kontekstual yang berkaitan dengan struktur dan fungsi sendi3. Guru menjelaskan pertanyaan siswa. <p>C. Menalar</p> <ol style="list-style-type: none">1. Siswa mencoba berdiskusi dengan temannya tentang masalah kontekstual yang berkaitan dengan struktur dan fungsi sendi2. Guru menunjuk beberapa siswa untuk maju dan menjelaskan hasil diskusi tentang masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem gerak3. Guru memberikan pembenaran dan masukan apabila terdapat kesalahan atau kekurangan pada siswa. <p>D. Guru menyatakan bahwa siswa telah paham tentang masalah kontekstual yang berkaitan dengan struktur dan fungsi sendi</p> <p>E. Mencoba</p> <ol style="list-style-type: none">1. Guru memberikan beberapa soal latihan kepada siswa tentang struktur dan fungsi sendi2. Guru meminta siswa untuk mengerjakan soal latihan tersebut secara individu3. Guru menunjuk beberapa siswa untuk menuliskan hasil pekerjaannya didepan kelas secara bergantian.	
--	--	--

Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan penguatan materi dan kesimpulan dari materi struktur dan fungsi sendi 2. Guru mengapresiasi hasil kerja siswa dan memberikan motivasi. 3. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari minggu depan 4. Guru menyampaikan pesan moral hari ini dengan bijak 5. Salam dan do'a penutup. 	15 menit
------------------	---	----------

Pertemuan 4 (2 x 45 menit)

No	Indikator
3.1.1	Menganalisis struktur dan fungsi rangka
3.1.2	Menganalisis struktur dan fungsi sendi
3.1.3	Menganalisis struktur dan fungsi otot
3.1.4	Menganalisis upaya menjaga kesehatan sistem gerak
4.1.1	Menyajikan hasil pengamatan dan identifikasi tentang sistem gerak manusia dan gangguan serta upaya mengatasinya

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan salam dan mengajak berdoa bersama. 2. Melakukan komunikasi tentang kehadiran siswa. 3. Guru memberi motivasi dan kegiatan untuk menambah konsentrasi siswa. 	15 menit

	<p>4. Guru mengulas kembali materi yang disampaikan sebelumnya.</p> <p>5. Menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran hari ini.</p>	
Kegiatan Inti	<p>A. Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mengamati aplikasi Zygote Body 2. Guru mulai menjelaskan materi yang terkait tentang Zygote Body <p>B. Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi struktur dan fungsi otot terhadap aplikasi Zygote Body 2. Siswa menanyakan penjelasan yang ada dalam aplikasi Zygote Body yang belum dipahami tentang masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem gerak 3. Guru menjelaskan pertanyaan siswa. <p>C. Menalar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mencoba berdiskusi dengan temannya tentang masalah kontekstual yang berkaitan dengan struktur dan fungsi otot 2. Guru menunjuk beberapa siswa untuk maju dan menjelaskan hasil diskusi tentang masalah kontekstual yang berkaitan dengan struktur dan fungsi otot 3. Guru memberikan pbenaran dan masukan apabila terdapat kesalahan atau kekurangan pada siswa. 	60 menit

	<p>4. Guru menyatakan bahwa siswa telah paham tentang masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem gerak manusia</p> <p>D. Mencoba</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan beberapa soal latihan kepada siswa yang berkaitan tentang struktur dan fungsi otot 2. Guru meminta siswa untuk mengerjakan soal latihan tersebut secara individu 3. Guru menunjuk beberapa siswa untuk menuliskan hasil pekerjaannya didepan kelas secara bergantian. 	
Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan penguatan materi dan kesimpulan dari materi struktur dan fungsi otot 2. Guru mengapresiasi hasil kerja siswa dan memberikan motivasi. 3. Guru menyampaikan pesan moral hari ini dengan bijak Salam dan do'a penutup. 	15 menit

PAREPARE

H. PENILAIAN

- a. Teknik Penilaian
- Tes : Pilihan Ganda

RUMUS PERHITUNGAN SKOR AKHIR

$$\frac{SKOR\ DIPEROLEH}{SKOR\ MAKSIMAL} \times 10 = SKOR\ AKHIR$$

Mengetahui,

Jampu, 10 juli 2023

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa

HJ. ANDI ROFINA, S.Pd

SULFIDAR

Lampiran Instrumen Pretest dan Posttest

Soal pretest

	KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PAREPARE FAKULTAS TARBIYAH Jl. Amal Bakti No.8 Soreang 911331 Telp. (0421)21307
	INSTRUMEN PRETEST DAN POSTTEST PENULISAN SKRIPSI

A. Petunjuk pengerjaan:

1. Tulis identitas anda pada lembar jawaban dengan benar
2. Bacalah soal dengan seksama sebelum mengerjakan
3. Jawablah dengan benar dengan memberi tanda X pada huruf pilihan jawaban

B. Soal tes

1. Di bawah ini yang bukan merupakan fungsi rangka adalah
 - a. Menopang tegaknya tubuh
 - b. Melindungi organ vital tubuh
 - c. Sebagai alat gerak
 - d. Menjaga suhu tubuh**
2. Fungsi sistem rangka antara lain melindungi organ internal. Pada tubuh manusia tulang yang melindungi jantung dan paru-paru serta otak secara berturut-turut adalah
 - a. Tulang belakang dan tulang rusuk
 - b. Tulang rusuk dan tulang tengkorak**

- c. Tulang tengkorak dan tulang rusuk
 - d. Tulang belakang dan tulang tengkorak
3. Tujuh pasang tulang rusuk sejati melekat pada tulang dada, yakni pada bagian
- a. Hulu dan taju pedang
 - b. Badan dan taju pedang
 - c. Badan**
 - d. Hulu
4. Berikut ini merupakan contoh otot yang bekerja secara sadar dan tidak sadar yang disebutkan secara berturut-turut adalah
- a. Otot jantung dan otot dahi
 - b. Otot jantung dan otot trisep
 - c. Otot bisep dan otot jantung
 - d. Otot dahi dan otot gastronomius
5. Sendi yang memungkinkan gerakan ke segala arah seperti pada lengan tangan disebut sendi
- a. Sendi engsel
 - b. Sendi peluru**
 - c. Sendi pelana
 - d. Sendi putar
6. Tipe persendian yang terdapat pada rahang adalah ...
- a. Sendi geser
 - b. Sendi putar
 - c. Sendi pelana**

- d. Sendi engsel
7. Proses pembentukan tulang disebut
- Artikulasi
 - Inseri
 - Osifikasi**
 - Tendon
8. Contoh hubungan antar tulang membentuk sendi peluru adalah....
- ruas tulang leher pertama (atlas) dengan ruas tulang leher kedua
 - tulang lengan atas dengan tulang lengan bahu**
 - antar ruas sumsum tulang belakang
 - tulang persendian ibu jari
9. Jenis otot polos terdapat pada organ-organ berikut, kecuali....
- ureter
 - usus halus
 - paru-paru
 - jantung**
10. Berapa jumlah tulang leher....
- 4 tulang
 - 5 tulang
 - 7 tulang**
 - 12 tulang
11. Berikut ini merupakan fungsi dari sistem rangka, kecuali
- Alat gerak aktif, sehingga tulang dapat bergerak**
 - Tempat utama menyimpan kalsium dan fosfor

- c. Memberikan bentuk pada tubuh dan mendukung tubuh
 - d. Melindungi organ internal
12. Antara tulang yang satu dan tulang yang lainnya dihubungkan oleh
- a. Otot
 - b. Rangka
 - c. Kolagen
 - d. Sendi**
13. Upaya yang tidak menunjukkan sikap menjaga kesehatan sistem gerak adalah
- a. Menghindari kebiasaan sikap tubuh yang salah
 - b. Memerhatikan aktivitas fisik yang cukup setiap harinya
 - c. Memerhatikan asupan vitamin D
 - d. Memakan makanan yang berkarbohidrat tinggi**
14. Andi menjawab pertanyaan guru dengan terlebih dahulu mengangkat tangan, sendi yang bekerja pada tubuh Andi ketika mengangkat tangan tersebut adalah
- a. Sendi mati dan sendi peluru
 - b. Sendi peluru dan sendi engsel**
 - c. Sendi peluru dan sendi geser
 - d. Sendi pelanan dan sendi geser
15. Berikut ini yang bukan macam-macam otot dalam tubuh manusia adalah
- a. Otot polos
 - b. Otot jantung
 - c. Otot lurik

d. Otot sendi

Nama	:
Kelas	:
Tanggal Ujian	:
Mata Pelajaran	:

JAWABAN**LEMBAR JAWABAN PILIHAN GANDA**

No.	PILIHAN GANDA			
1	A	B	C	D
2	A	B	C	D
3	A	B	C	D
4	A	B	C	D
5	A	B	C	D
6	A	B	C	D
7	A	B	C	D
8	A	B	C	D
9	A	B	C	D
10	A	B	C	D
11	A	B	C	D
12	A	B	C	D
13	A	B	C	D
14	A	B	C	D
15	A	B	C	D

Soal posttest

	<p>KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PAREPARE FAKULTAS TARBIYAH Jl. Amal Bakti No.8 Soreang 911331 Telp. (0421)21307</p>
	<p>INSTRUMEN PRETEST DAN POSTTEST PENULISAN SKRIPSI</p>

A. Petunjuk pengerjaan:

1. Tulis identitas anda pada lembar jawaban dengan benar
2. Bacalah soal dengan seksama sebelum mengerjakan
3. Jawablah dengan benar dengan memberi tanda X pada huruf pilihan jawaban

B. Soal

1. Rangka manusia dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok besar, yaitu
 - a. Aksial dan Apendikuler**
 - b. Humerus dan Serviks
 - c. Femur dan Fibula
 - d. Sternum dan Costea
2. Apabila otot trisep berkontraksi, maka yang akan terjadi adalah....
 - a. Otot bisep kontraksi, lengan bawah turun
 - b. Otot bisep kontraksi, lengan bawah naik
 - c. Otot bisep relaksasi, lengan bawah naik
 - d. Otot bisep relaksasi, lengan bawah turun**
3. Yang termasuk contoh Tulang Pipa adalah
 - a. Tulang Lengan Atas**
 - b. Tulang Rusuk
 - c. Tulang Tengkorak
 - d. Tulang Ruas Tulang Belakang

4. Berikut ini merupakan fungsi rangka manusia, kecuali
- Pelindung alat-alat tubuh yang vital
 - Sebagai tempat melekatnya otot rangka
 - Alat gerak aktif
 - d. Sebagai alat gerak pasif**
5. Berdasarkan bahan pembentuknya, tulang dibedakan atas
- Tulang Pipa dan Tulang Pipih
 - Tulang Paha dan Tulang Betis
 - c. Tulang Rawan dan Tulang Keras**
 - Tulang Rusuk dan Tulang Dada
6. Perhatikan pernyataan di bawah ini!
- Alat gerak pasif
 - Alat gerak aktif
 - Tempat melekatnya otot
 - Memberi bentuk tubuh
 - Dapat menyebabkan objek mengalami perpindahan tempat
- Pernyataan diatas yang berhubungan dengan fungsi tulang adalah
- 2, 3 dan 4
 - b. 1, 3 dan 4**
 - 3, 4 dan 5
 - 1, 3 dan 5
7. Pada masa pertumbuhan, seperti pada Bayi, tulang-tulang masih berupa tulang
- Tulang Pendek
 - Tulang Keras
 - Tulang Spons
 - d. Tulang Rawan**
8. Perhatikan pernyataan di bawah ini!
- Tersusun atas kondrosit dan kondroblas

- 2) Tersusun atas osteosit
- 3) Matriksnya mengandung kadar kolagen sedikit tetapi kalsium tinggi
- 4) Bersifat lentur dan elastis
- 5) Matriksnya mengandung kadar kolagen tinggi tetapi kalsium sedikit

Pernyataan diatas yang berhubungan dengan tulang rawan adalah

- a. 2, 3 dan 5
 - b. 1, 4 dan 5**
 - c. 2, 3 dan 4
 - d. 1, 3 dan 4
9. Berdasarkan Bentuknya, tulang dibedakan menjadi
- a. Tulang Pipa, Tulang Pipih, Tulang Pendek**
 - b. Tulang Kompak, Tulang Keras, Tulang Rawan
 - c. Tulang Lengan Atas, Tulang Tungkai Bawah, Tulang Badan
 - d. Tulang Tengkorak, Tulang Badan, Tulang Anggota Gerak
10. Perhatikan proses osifikasi dibawah ini!
- 1) Osifikasi meluas ke seluruh bagian tulang
 - 2) Pusat osifikasi primer akan membentuk rongga
 - 3) Pembuluh darah akan membawa mineral seperti kalsium sehingga tulang menjadi keras
 - 4) Rongga yang terbentuk akan diisi oleh pembuluh darah

Urutan proses osifikasi yang benar adalah

- a. 1 - 2 - 3 - 4
 - b. 2 - 4 - 3 - 1**
 - c. 3 - 2 - 1 - 4
 - d. 2 - 3 - 4 - 1
11. Rangka manusia yang melindungi otak adalah
- a. Rangka Dada

- b. Rangka Anggota Gerak
- c. Rangka Rusuk
- d. Rangka Tengkorak**

12. Perhatikan pernyataan di bawah ini!

- 1) Bekerja secara tidak sadar
- 2) Sel berbentuk silindris panjang
- 3) Memiliki banyak inti yang letaknya di pinggir
- 4) Tidak mudah lelah
- 5) Dapat ditemukan di organ jantung

Ciri-ciri otot jantung ditunjukkan oleh nomor

- a. 1, 3 dan 5
- b. 2, 4 dan 5
- c. 2, 3 dan 4
- d. 1, 4 dan 5**

13. Rakhitis adalah penyakit yang mengakibatkan pertumbuhan tulang yang tidak wajar, penyakit ini disebabkan oleh

- a. Kekurangan kalsium dan Vitamin A
- b. Kekurangan Vitamin D dan Sinar Ultraviolet**
- c. Kekurangan Zat Besi
- d. Kekurangan Yodium dan Vitamin E

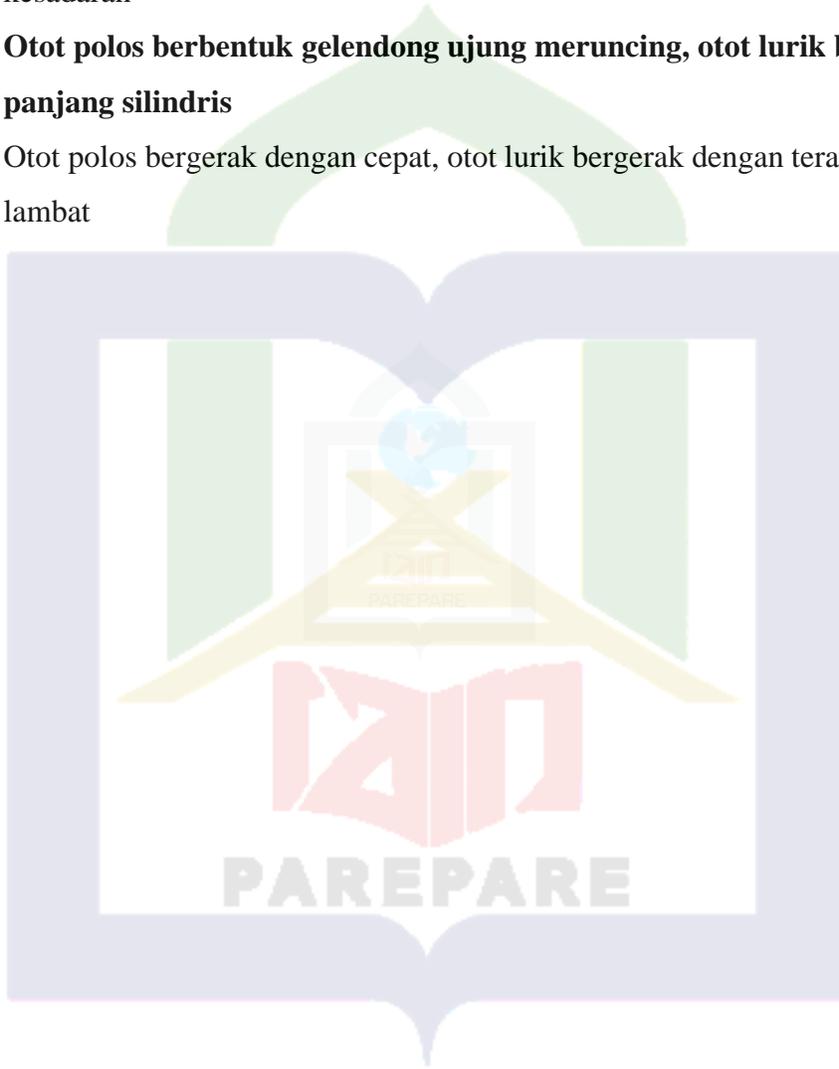
14. Berdasarkan morfologi dan fungsinya, jaringan otot pada manusia dibagi menjadi 3 yaitu

- a. otot lurik, otot jantung dan otot serat lintang
- b. otot jantung, otot lurik dan otot bergaris
- c. otot lurik, otot polos dan otot jantung**
- d. miofibril, otot volunter dan otot involunter

15. Sebutkan salah satu perbedaan yang terdapat antara otot polos dengan otot lurik

....

- a. Otot polos berinti banyak, otot lurik berinti satu
- b. Otot polos bekerja dipengaruhi kesadaran, otot lurik tidak dipengaruhi kesadaran
- c. **Otot polos berbentuk gelendong ujung meruncing, otot lurik berbentuk panjang silindris**
- d. Otot polos bergerak dengan cepat, otot lurik bergerak dengan teratur dan lambat



Nama	:
Kelas	:
Tanggal Ujian	:
Mata Pelajaran	:

JAWABAN

LEMBAR JAWABAN PILIHAN GANDA

No.	PILIHAN GANDA			
1	A	B	C	D
2	A	B	C	D
3	A	B	C	D
4	A	B	C	D
5	A	B	C	D
6	A	B	C	D
7	A	B	C	D
8	A	B	C	D
9	A	B	C	D
10	A	B	C	D
11	A	B	C	D
12	A	B	C	D
13	A	B	C	D
14	A	B	C	D
15	A	B	C	D

Daftar nilai siswa

No	NAMA	BUTIR SOAL pretest														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	ADITYA NUGRAHA	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1
2	AHMAD MUSHOWWIR	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1
3	ALYATUL HUSNA	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0
4	FADILLAH ASRI	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1
5	MAGFIRA AWALYA	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0
6	MELDA CAMELIA	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1
7	MUFLY ATAILAH	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0
8	MUH. AQSHA MULIA	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0
9	MUH. IBRAHIM HALIL	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
10	MUH. RESKI	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
11	MUHAMMAD AIDIL	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0
12	NUR SALIKA	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1
13	NURUL FADHILAH	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0
14	PUTRIYANI	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1
15	RESALDI PUTRA	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0
16	REVAN	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1
17	SRI MAWARNI	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0
18	TRINITA AZZAHRA	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0
19	YULIAWAN	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0
20	ZAHRAH RASYID	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0
21	ZAUZAN ZAKHIRA	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0
22	NUR AFNI	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0

23	SALSHA MELANI PUTRI	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0
24	MARWAN	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0

No	NAMA	BUTIR SOAL posttest														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	ADITYA NUGRAHA	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
2	AHMAD MUSHOWWIR	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1
3	ALYATUL HUSNA	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1
4	FADILLAH ASRI	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1
5	MAGFIRA AWALYA	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0
6	MELDA CAMELIA	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1
7	MUFLY ATAILAH	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
8	MUH. AQSHA MULIA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	MUH. IBRAHIM HALIL	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
10	MUH. RESKI	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
11	MUHAMMAD AIDIL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	NUR SALIKA	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	NURUL FADHILAH	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1
14	PUTRIYANI	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1
15	RESALDI PUTRA	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0
16	REVAN	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

17	SRI MAWARNI	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
18	TRINITA AZZAHRA	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0
19	YULIAWAN	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	ZAHRAH RASYID	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21	ZAUZAN ZAKHIRA	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
22	NUR AFNI	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0
23	SALSHA MELANI PUTRI	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
24	MARWAN	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0

Lampiran Nilai dan Posttest Siswa Kelas VIII.A SMPN 2 Liliraja

No	Nama	Skor Benar Pretest	Konversi Nilai Pretest	Skor Benar Posttest	Konversi Nilai Posttest
1	ADITYA NUGRAHA	9	60	12	80
2	AHMAD MUSHOWWIR	8	53,3	11	73,3
3	ALYATUL HUSNA	8	53,3	11	73,3
4	FADILLAHH ASRI	11	73,3	12	80
5	MAGFIRA AWALYA	10	66,6	12	80
6	MELDA CAMELIA	7	46,6	10	66,6
7	MUFLY ATAILAH	6	40	14	93,3
8	MUH. AQSHA MULIA	3	20	15	100
9	MUH. IBRAHIM HALIL	4	26,6	14	93,3
10	MUH. RESKI	12	80	12	80
11	MUHAMMAD AIDIL	7	46,6	15	100
12	NUR SALIKA	7	46,6	14	93,3
13	NURUL FADHILAH	8	53,3	10	66,6

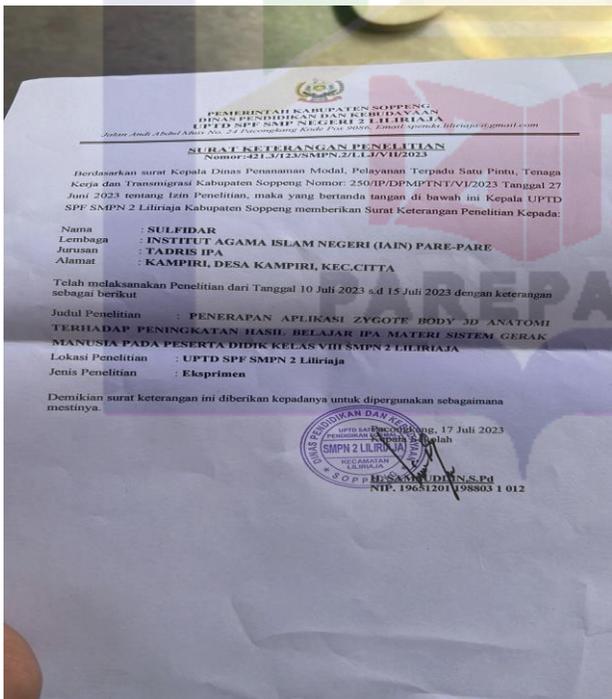
14	PUTRIYANI	9	60	12	80
15	RESALDI PUTRA	9	60	10	66,6
16	REVAN	9	60	14	93,3
17	SRI MAWARNI	7	46,6	12	80
18	TRINITA AZZAHRA	11	73,3	10	66,6
19	YULIAWAN	5	33,3	14	93,3
20	ZAHRAH RASYID	6	40	15	100
21	ZAUZAN ZAKHIRA	10	66,6	12	80
22	NUR AFNI	2	13,3	9	60
23	SALSHA MELANI PUTRI	8	53,3	12	80
24	MARWAN	4	26,6	10	66,6

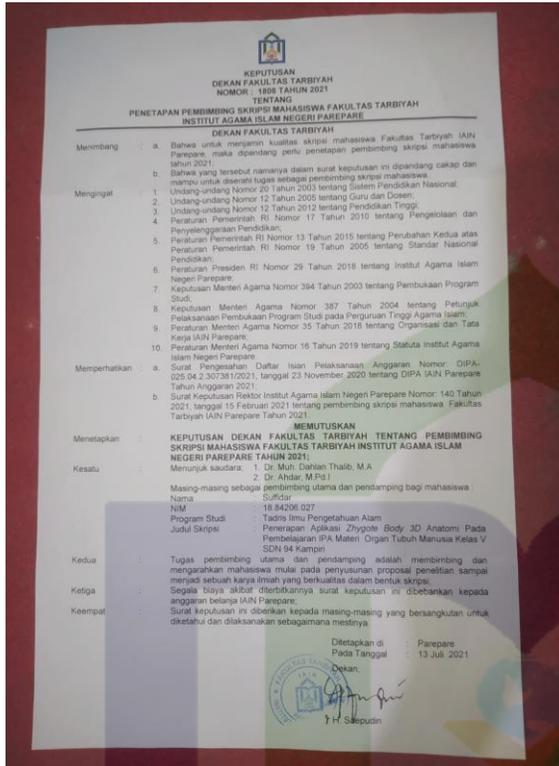


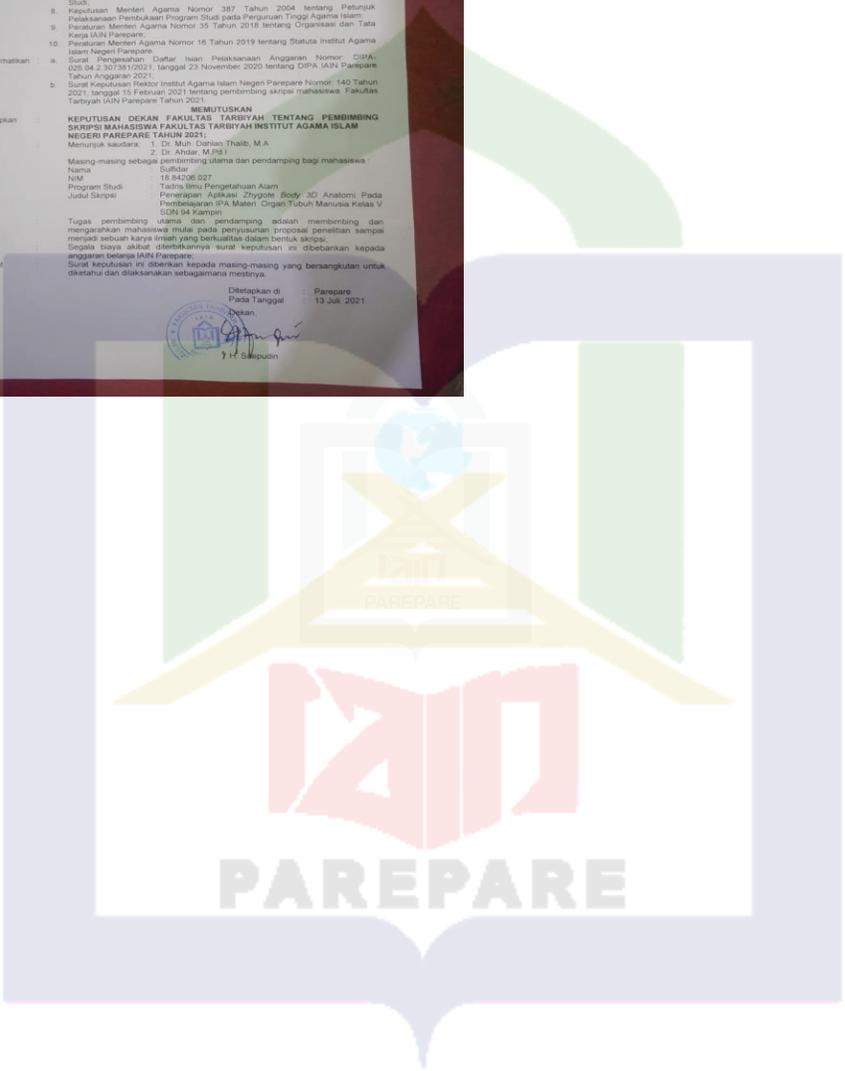
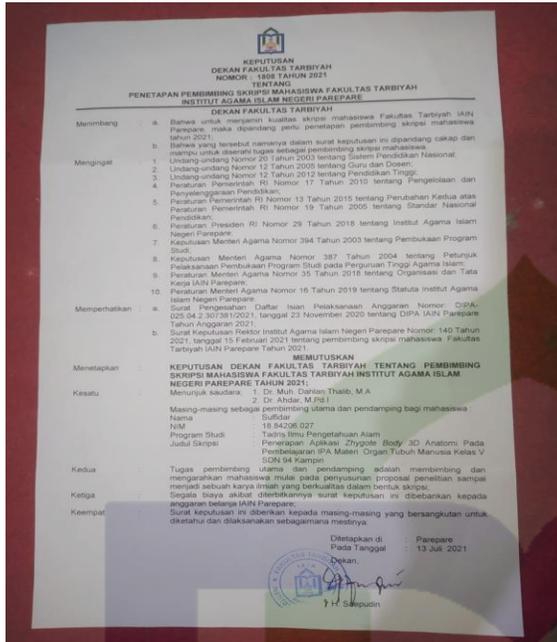
Dokumentasi











BIODATA PENULIS



Nama lengkap penulis Sulfidar, lahir pada tanggal 23 Juni 2000 di Kampiri Kecamatan Citta. Lahir dari pasangan Agus Jufri dan Nurfaidah, anak keempat dari lima bersaudara. Penulis mulai meneliti dunia pendidikan secara formal pada tahun 2006 di SDN 94 Kampiri Kabupaten Soppeng. kemudian melanjutkan pendidikan di SMPN 2 Liriaja pada tahun 2012, dan melanjutkan pendidikan di SMAN 2 Soppeng pada tahun 2015 dengan mengambil jurusan MIA dan selesai pada tahun 2018. Pada tahun 2018 penulis melanjutkan jenjang pendidikan Strata Satu (S1) di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Parepare, dengan mengambil

program

studi

Tadris

IPA,

Fakultas

Tarbiyah.



HARUS PENELITIAN ULANG SUPAYA SISTEMATIKA ANTARA SOAL,
HASIL, DAN BENTUK KEFEKTIFAN SUATU PESERTA DIDIK

OKE!!!

