

**SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BANGUN RUANG  
MENGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN *PYTHON***



**OLEH**

**VIONA NOR DIANTI  
NIM. 2020203884202029**

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

**2024**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BANGUN RUANG  
MENGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN *PYTHON***



**OLEH**

**VIONA NOR DIANTI  
NIM. 2020203884202029**

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)  
pada program studi Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah  
Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Parepare

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

**2024**

## PERSETUJUAN KOMISI PEMBIMBING

Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Bangun Ruang Menggunakan Bahasa Pemrograman *Python*  
Nama Mahasiswa : Viona Nor Dianti  
NIM : 2020203884202029  
Program Studi : Tadris Matematika  
Fakultas : Tarbiyah  
Dasar Penetapan Penguji : Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah Nomor. 4974 Tahun 2023

Disetujui oleh:

Pembimbing Utama : Zulfiqar Busrah, S.Si., M.Si.  
NIP : 198910012018011003  
Pembimbing Pendamping : Herlan Sanjaya, S.T., M.Kom  
NIDN : 2007 1286 01



Mengetahui:

Dekan Fakultas Tarbiyah,



Dr. Zulfa, M.Pd.

NIP. 19830420 200801 2 010

## PERSETUJUAN KOMISI PENGUJI

Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Bangun Ruang Menggunakan Bahasa Pemrograman *Python*  
Nama Mahasiswa : Viona Nor Dianti  
NIM : 2020203884202029  
Program Studi : Tadris Matematika  
Fakultas : Tarbiyah  
Dasar Penetapan Penguji : B.2881/ln.39/FTAR.01/PP.00.9/07/2024  
Tanggal Kelulusan : 22 Juli 2024

Disetujui oleh:

Zulfiqar Busrah, S.Si., M.Si.	(Ketua)	(.....)
Herlan Sanjaya, S.T., M.Kom.	(Sekretaris)	(.....)
Andi Aras, M.Pd.	(Anggota)	(.....)
Muhammad Ahsan, S.Si., M.Si.	(Anggota)	(.....)

Mengetahui:

Dekan Fakultas Tarbiyah,



Dr. Zulfiqar, M.Pd.

NIP. 19830420 200801 2 010

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ وَالصَّلَاةُ وَالسَّلَامُ عَلَى أَشْرَفِ الْأَنْبِيَاءِ وَالْمُرْسَلِينَ سَيِّدِنَا وَمَوْلَانَا مُحَمَّدٍ وَعَلَىٰ آلِهِ وَصَحْبِهِ أَجْمَعِينَ، أَمَّا بَعْدُ

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, berkat hidayah, taufik dan Rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan tulisan ini sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Parepare. Shalawat serta salam senantiasa dicurahkan kepada baginda Rasulullah SAW yang telah mengantar kami dari orang yang tidak terpelajar menjadi orang yang berpendidikan.

Pada kesempatan yang berbahagia ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada Ibunda dan Ayahanda tercinta yang senantiasa memberikan nasehat, dukungan, dan doa yang tiada henti, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akademik tepat pada waktunya.

Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Zulfiqar Busrah, S.Si, M.Si selaku pembimbing I dan Bapak Herlan Sanjaya, S.T, M.Kom selaku pembimbing II atas segala bantuan dan bimbingan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis juga menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Hannani, M.Ag. sebagai rektor IAIN Parepare yang telah bekerja keras mengelola Pendidikan IAIN Parepare.
2. Ibu Dr. Zulfah, M.Pd sebagai Dekan Fakultas Tarbiyah atas pengebdiannya dalam menciptakan suasana pendidikan yang positif bagi mahasiswa.
3. Bapak Dr. Buhaerah, M.Pd sebagai Ketua Program Studi Tadris Matematika yang telah banyak memberi dukungan kepada kami sebagai mahasiswa jurusan Tadris Matematika.

4. Bapak/Ibu Dosen Fakultas Tarbiyah yang selama ini telah mendidik penulis hingga dapat menyelesaikan studi.
5. Jajaran staf administrasi Fakultas Tarbiyah serta staf Akademik yang banyak membantu mulai dari proses menjadi mahasiswa sampai pengurusan berkas ujian penyelesaian studi.
6. Teman-teman seperjuangan Tadris Matematika angkatan 2020. Terima kasih atas pertemuan dan pertemanan yang telah terjalin.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, baik moril maupun materi hingga tulisan ini dapat diselesaikan. Semoga Allah SWT berkenan menjadikan bantuan semua pihak sebagai amal jariyah dan memberikan rahmat dan pahala-Nya.

Parepare, 24 Juli 2024  
18 Muharram 1446 H

Penulis



Viona Nor Dianti  
NIM: 2020203884202029

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Mahasiswa yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Viona Nor Dianti  
Nim : 2020203884202029  
Tempat/ Tgl. Lahir : Sragen/ 10 Januari 2001  
Program Studi : Tadris Matematika  
Fakultas : Tarbiyah  
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Bangun Ruang  
Menggunakan Bahasa Pemrograman *Python*

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

Parepare, 22 Juli 2024

Penyusun



Viona Nor Dianti

NIM. 2020203884202029

## ABSTRAK

Viona Nor Dianti. *Pengembangan Media Pembelajaran Bangun Ruang menggunakan Bahasa Pemrograman Python*. (dibimbing oleh Zulfiqar Busrah dan Herlan Sanjaya).

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses dan hasil pengembangan media pembelajaran bangun ruang menggunakan bahasa pemrograman *Python*, serta mengevaluasi apakah media tersebut efektif dalam membantu siswa memahami materi bangun ruang. Metode yang digunakan adalah *research and development* dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Uji coba produk dilakukan pada 15 siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Pancarijang.

Metode pengumpulan data mencakup lembar validasi, angket respon praktikalitas, tes hasil belajar, observasi aktivitas, angket respon siswa, dan observasi keterlaksanaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kevalidan media berdasarkan validasi oleh ahli media berada dalam kriteria “sangat valid”, sedangkan validasi oleh ahli materi berada dalam kriteria “valid”. Respon praktikalitas siswa dalam uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar berada dalam kriteria “sangat praktis”. Tingkat praktikalitas media oleh guru juga dinilai “sangat praktis. Tingkat keefektifan media berdasarkan nilai tes hasil belajar siswa dikategorikan sebagai “sedang”, tingkat aktivitas siswa dinilai “sangat baik”, dan respon siswa pada kedua kelompok uji coba dinilai “sangat positif”.

Berdasarkan hasil analisis data, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran bangun ruang yang dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman *Python* dinyatakan berkualitas dan memenuhi kriteria validitas, kepraktisan, dan efektivitas.

Kata Kunci : *Research and Development, ADDIE Model, Python*

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN KOMISI PEMBIMBING .....	ii
PERSETUJUAN KOMISI PENGUJI.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	vi
ABSTRAK .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
PEDOMAN TRANSLITERASI.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A.Latar Belakang Masalah.....	1
B.Rumusan Masalah .....	7
C.Tujuan Penelitian .....	7
D.Kegunaan Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
A.Tinjauan Penelitian Relevan .....	9
B.Tinjauan Teori.....	11
1. Konsep Pengembangan Model.....	11
2. Konsep Model yang Dikembangkan .....	12
3. Research and Development.....	13
4. Model Pengembangan ADDIE.....	15
5. Media Pembelajaran .....	19
6. Program <i>Python</i> .....	21
7. Materi Bangun Ruang .....	23
C.Kerangka Pikir .....	32

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	33
A. Jenis Penelitian.....	33
B. Rancangan Pengembangan Media .....	33
C. Prosedur Pengembangan .....	34
D. Subjek Penelitian.....	39
E. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	39
F. Jenis Data .....	39
G. Instrumen Penelitian.....	40
H. Teknik Analisis Data.....	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	52
A. Hasil Pengembangan.....	52
B. Pembahasan.....	84
BAB V PENUTUP.....	93
A. Kesimpulan .....	93
B. Saran.....	94
DAFTAR PUSTAKA .....	I
LAMPIRAN.....	IV
BIODATA PENULIS .....	XXXV

PAREPARE

## DAFTAR TABEL

No. Tabel	Judul Tabel	Halaman
2.1	Relvansi Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Penulis	11
3.1	Kisi-Kisi Angket Validasi Materi	41
3.2	Kisi-Kisi Angket Validasi Media	41
3.3	Kisi-Kisi Angket Respon Guru Terhadap Praktikalitas Media	43
3.4	Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik Terhadap Praktikalitas Media	43
3.5	Kisi-Kisi Tes Hasil Belajar Peserta Didik	44
3.6	Kisi-Kisi Pengamatan Aktivitas Peserta Didik	45
3.7	Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik	45
3.8	Pedoman Konversi Skor Presentase Uji Validitas	48
3.9	Pedoman Konversi Skor Praktikalitas Penggunaan Media	49
3.10	Kategori Tingkat Gain	50
3.11	Kriteria Penilaian Aktivitas Peserta Didik	50
3.12	Kriteria Penilaian Respon Peserta Didik Terhadap Media	51
4.1	Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator	55
4.2	Hasil Analisis Data Validasi Media	74
4.3	Hasil Analisis Data Validasi Materi	75
4.4	Hasil Analisis Data Respon Siswa Terhadap Praktikalitas Media pada Uji Coba Kelompok Kecil	76
4.5	Hasil Analisis Data Respon Siswa Terhadap Praktikalitas Media pada Uji Coba Kelompok Kecil	77
4.6	Hasil Analisis Data Respon Guru Terhadap Praktikalitas Media pada Uji Coba Kelompok Kecil	78
4.7	Data Hasil <i>Pre-test</i> Dan <i>Post-test</i>	79

4.8	Hasil Analisis Perbandingan Antara <i>Pre-test</i> Dan <i>Post-test</i>	80
4.9	Hasil Analisis Data Observasi Aktivitas Siswa	81
4.10	Hasil Analisis Data Respon Peserta Didik Terhadap Media Pembelajaran pada Uji Coba Kelompok Kecil	82
4.11	Hasil Analisis Data Respon Siswa Terhadap Media Pembelajaran pada Uji Coba Kelompok Besar	83



## DAFTAR GAMBAR

No. Gambar	Judul Gambar	Halaman
2.1	Konsep Pengembangan ADDIE	16
2.2	Tampilan VSCode	22
2.3	Kode <i>Python</i> Membuat Visualisasi Kubus	22
2.4	Kubus Dari Eksekusi Kode <i>Python</i>	23
2.5	Kerangka Pikir	32
3.1	Prosedur Pengembangan Media Pembelajaran Model ADDIE	35
4.1	Diagram Alur ( <i>Flowchart</i> ) Media	57
4.2	Rancangan Halaman Utama	58
4.3	Rancangan Halaman Menu Bangun Ruang	58
4.4	Rancangan Halaman Menu Latihan	59
4.5	STD Halaman Utama	59
4.6	Rancangan STD Menu Petunjuk	60
4.7	Rancangan STD Menu Profil	60
4.8	Rancangan STD Menu Kubus	60
4.9	Rancangan STD Menu Balok	61
4.10	Rancangan STD Menu Prisma	62
4.11	Rancangan STD Menu Limas	62
4.12	Rancangan STD Menu Tabung	63
4.13	Rancangan STD Menu Bola	64
4.14	Rancangan STD Menu Kerucut	64
4.15	Rancangan STD Menu Latihan	65

4.16	Halaman Menu Utama	66
4.17	Contoh Halaman Menu Bangun Ruang Kubus	67
4.18	Contoh Halaman Menu Bangun Ruang Kubus	67
4.19	Halaman Menu Latihann	68
4.20	Diagram Alur <i>Flowchart</i> Media Berdasarkan Revisi dari Ahli dan Dosen Pembimbing	71
4.21	Halaman Utama Media	71
4.22	Halaman Menu Bangun Ruang	72
4.23	Halaman Menu Latihan Pilihan Ganda	72
4.24	Halaman Menu Latihan Essay	72
4.25	Tingkat Validitas Media Pembelajaran	75
4.26	Tingkat Validitas Materi Pembelajaran	76
4.27	Respon Siswa Terhadap Praktikalitas Media	78
4.28	Respon Guru Terhadap Praktikalitas Media	79
4.29	Tingkat Aktivitas Peserta Didik	82
4.31	Tingkat Respon Peserta Didik Terhadap Media pada Uji Coba Kelompok Kecil dan Kelompok Besar	84

## DAFTAR LAMPIRAN

No. Lamp	Judul Lampiran	Halaman
1	Surat Penetapan Pembimbing	VI
2	Surat Rekomendasi Izin Penelitian dari Kampus	VII
3	Surat Izin Penelitian dari Dinas Penanaman Modal Dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kabupaten Sidrap	VIII
4	Surat Keterangan Wawancara dengan Guru Matematika	IX
5	Surat Keterangan Wawancara dengan Siswa	X
6	Hasil Validasi oleh Ahli Media	XI
7	Data Hasil Validasi oleh Ahli Media	XV
8	Hasil Validasi oleh Ahli Materi	XVI
9	Angket Respon Praktikalitas Media oleh Guru	XVIII
10	Agket Respon Praktikalitas oleh Siswa	XX
11	Data Hasil Praktikalitas Media Pembelajaran oleh Siswa Pada Uji Coba Kelompok Kecil	XXII
12	Data Hasil Praktikalitas Media Pembelajaran oleh Siswa Pada Uji Coba Kelompok Besar	XXIII
13	Instrumen Tes ( <i>Pre-test &amp; Post-tes</i> )	XXIV
14	Tes Hasil Belajar Siswa	XXV
15	Data Tes Hasil Belajar Siswa ( <i>Pre-test &amp; Post-tes</i> )	XXVI
16	Lembar Observasi Aktivitas Siswa	XXVII
17	Respon Peserta Didik	XXIX
18	Data Hasil Respon Siswa terhadap Media Pembelajaran pada Uji Coba Kelompok Kecil	XXX
19	Data Hasil Respon Siswa terhadap Media Pembelajaran pada Uji Coba Kelompok Besar	XXXI
20	Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	XXXII

21	Dokumentasi Penelitian	XXXIII
22	Biodata Penulis	XXXV



## PEDOMAN TRANSLITERASI

### A. Transliterasi

#### 1. Konsonan

Fonema konsonan bahasa Arab yang dalam sistem tulisan Arab dilambangkan dengan huruf, dalam transliterasi ini sebagian dilambangkan dengan huruf dan sebagian dilambangkan dengan tanda, dan sebagian lain lagi dilambangkan dengan huruf dan tanda.

Daftar huruf bahasa Arab dan transliterasinya ke dalam huruf latin:

Huruf	Nama	Huruf Latin	Nama
ا	Alif	Tidak dilambangkan	Tidak dilambangkan
ب	Ba	B	Be
ت	Ta	T	Te
ث	Tha	Th	te dan ha
ج	Jim	J	Je
ح	Ha	ḥ	ha (dengan titik dibawah)
خ	Kha	Kh	ka dan ha
د	Dal	D	De
ذ	Dhal	Dh	de dan ha
ر	Ra	R	Er
ز	Zai	Z	Zet
س	Sin	S	Es
ش	Syin	Sy	es dan ye

ص	Shad	ṣ	es (dengan titik dibawah)
ض	Dad	ḍ	de (dengan titik dibawah)
ط	Ta	ṭ	te (dengan titik dibawah)
ظ	Za	ẓ	zet (dengan titik dibawah)
ع	‘ain	‘	koma terbalik keatas
غ	Gain	G	Ge
ف	Fa	F	Ef
ق	Qof	Q	Qi
ك	Kaf	K	Ka
ل	Lam	L	El
م	Mim	M	Em
ن	Nun	N	En
و	Wau	W	We
ه	Ha	H	Ha
ء	Hamzah	’	Apostrof
ي	Ya	Y	Ye

Hamzah (ء) yang terletak di awal kata mengikuti vokalnya tanpa diberi tanda apapun. Jika terletak di tengah atau di akhir, maka ditulis dengan tanda (’).

## 2. Vokal

- a) Vokal Tunggal (*monoftong*) bahasa Arab yang lambangnya berupa tanda atau harakat, transliterasinya sebagai berikut:

Tanda	Nama	Huruf Latin	Nama
أَ	Fathah	A	A
إِ	Kasrah	I	I
أُ	Dammah	U	U

- b) Vokal rangkap (*diftong*) bahasa Arab yang lambangnya berupa gabungan antara harakat dan huruf, transliterasinya berupa gabungan huruf, yaitu:

Tanda	Nama	Huruf Latin	Nama
أَيَّ	fathah dan ya	Ai	a dan i
أَوْ	fathah dan wau	Au	a dan u

Contoh:

كَيْفَ : kaifa

حَوْلَ : haula

- c) Maddah atau vokal panjang yang lambangnya berupa harkat dan huruf, transliterasinya berupa huruf dan tanda, yaitu:

Harkat dan Huruf	Nama	Huruf dan Tanda	Nama
أَ/آ	fathah dan alif atau ya	Ā	a dan garis diatas
إِ/ي	kasrah dan ya	Ī	i dan garis diatas
أُ/و	dammah dan wau	Ū	u dan garis diatas

Contoh:

مَاتَ : māta

رَمَى : ramā

قِيلَ : qīla

يَمُوتُ : yamūtu

d) *Ta marbutah*

Transliterasi untuk *ta marbutah* ada dua:

- 1) *Ta marbutah* yang hidup atau mendapat harkat fathah, kasrah, dan dammah, transliterasinya adalah [t]
- 2) *Ta marbutah* yang mati atau mendapat harkat sukun, transliterasinya adalah [h].

Kalau pada kata yang terakhir dengan *ta marbutah* diikuti oleh kata yang menggunakan kata sandang *al-* serta bacaan kedua kata itu terpisah, maka *ta marbutah* itu ditransliterasikan dengan *ha (h)*.

Contoh:

الْجَنَّةِ رَوْضَةٌ : *Rauḍah al-jannah* atau *Rauḍatul jannah*

الْمَدِينَةُ الْفَاضِلَةُ : *Al-madīnah al-fāḍilah* atau *Al-madīnatul fāḍilah*

الْحِكْمَةُ : *Al-hikmah*

e) *Syaddah (Tasydid)*

Syaddah atau tasydid yang dalam sistem tulisan Arab dilambangkan dengan sebuah tanda tasydid (ّ), dalam transliterasi ini dilambangkan dengan perulangan huruf (konsonan ganda) yang diberi tanda syaddah.

Contoh:

رَبَّنَا : *Rabbanā*

نَجَّيْنَا : *Najjainā*

الْحَقُّ : *Al-Haqq*

الْحَجُّ : *Al-Hajj*

نُعْمٌ : *Nu'ima*

عُدُوٌّ : *'Aduwwun*

Jika huruf ع bertasydid diakhir sebuah kata dan didahului oleh huruf kasrah (ـِ), maka ia ditransliterasi seperti huruf *maddah* (i).

Contoh:

عَرَبِيٌّ : 'Arabi (bukan 'Arabiyy atau 'Araby)

عَلِيٌّ : "Ali (bukan 'Alyy atau 'Aly)

f) Kata sandang

Kata sandang dalam sistem tulisan Arab dilambangkan dengan huruf لا (*alif lam ma'rifah*). Dalam pedoman transliterasi ini, kata sandang ditransliterasikan seperti biasa, *al-*, baik ketika ia diikuti oleh huruf *syamsiah* maupun huruf *qamariah*. Kata sandang tidak mengikuti bunyi huruf langsung yang mengikutinya. Kata sandang ditulis terpisah dari kata yang mengikutinya dan dihubungkan dengan garis mendatar (-).

Contoh:

الشَّمْسُ : *al-syamsu* (bukan *asy-syamsu*)

الزَّلْزَلَةُ : *al-zalزالah* (bukan *az-zalزالah*)

الفَلْسَفَةُ : *al-falsafah*

الْبِلَادُ : *al-bilādu*

g) Hamzah

Aturan transliterasi huruf hamzah menjadi apostrof (') hanya berlaku bagi hamzah yang terletak di tengah dan akhir kata. Namun bila

hamzah terletak di awal kata, ia tidak dilambangkan, karena dalam tulisan arab ia berupa alif. Contoh:

تَأْمُرُونَ : *ta'murūna*  
 النَّوْءُ : *al-nau'*  
 شَيْءٌ : *syai'un*  
 أَمْرٌ : *umirtu*

h) Kata Arab yang lazim digunakan dalam Bahasa Indonesia

Kata, istilah atau kalimat Arab yang ditransliterasi adalah kata, istilah atau kalimat yang belum dibakukan dalam bahasa Indonesia. Kata, istilah atau kalimat yang sudah lazim dan menjadi bagian dari pembendaharaan bahasa Indonesia, tidak lagi.

Namun bila kata-kata tersebut menjadi bagian dari satu rangkaian teks Arab maka mereka harus ditransliterasi secara utuh.

Contoh:

*Fī zilāl al-qur'an*  
*Al-sunnah qabl al-tadwin*  
*Al-ibārat bi 'umum al-lafz lā bi khusus al-sabab*

i) *Lafz al-Jalalah* (الله)

Kata “Allah” yang didahului partikel seperti huruf jar dan huruf lainnya atau berkedudukan sebagai mudaf ilahi (frasa nominal), ditransliterasi tanpa huruf hamzah.

Contoh:

دِينُ اللَّهِ *Dīnullah*      بِاللهِ *billah*

Adapun ta marbutah di akhir kata yang disandarkan kepada lafz al-jalālah, ditransliterasi dengan huruf [t].

Contoh:

هُم فِي رَحْمَةِ اللَّهِ *Hum fī rahmmatillāh*

j) Huruf kapital

Walau sistem tulisan Arab tidak mengenal huruf kapital, dalam transliterasi ini huruf tersebut digunakan juga berdasarkan kepada pedoman ejaan Bahasa Indonesia yang berlaku (EYD). Huruf kapital, misalnya, digunakan untuk menuliskan huruf awal nama diri (orang, tempat, bulan) dan huruf pertama pada permulaan kalimat. Bila nama diri didahului oleh kata sandang (al-), maka yang ditulis dengan huruf kapital tetap huruf awal nama diri tersebut, bukan huruf awal kata sandangnya. Jika terletak pada awal kalimat, maka huruf A dari kata sandang tersebut menggunakan huruf kapital (Al-).

Contoh:

*Wa mā Muhammadun illā rasūl  
Inna awwala baitin wudi'a linnāsi lalladhī bi Bakkata mubārakan  
Syahru Ramadan al-ladhī unzila fih al-Qur'an  
Nasir al-Din al-Tusī Abū Nasr al-Farabi*

Jika nama resmi seseorang menggunakan kata Ibnu (anak dari) dan Abū (bapak dari) sebagai nama kedua terakhirnya, maka kedua nama terakhir itu harus disebutkan sebagai nama akhir dalam daftar pustaka atau daftar referensi.

Contoh:

*Abū al-Walid Muhammad ibnu Rusyd, ditulis menjadi: Ibnu Rusyd, Abū al-Walid Muhammad (bukan: Rusyd, Abū al-Walid Muhammad Ibnu)*

*Naşr Hamīd Abū Zaid, ditulis menjadi Abū Zaid, Naşr Hamīd (bukan: Zaid, Naşr Hamīd Abū)*

## B. Singkatan

Beberapa singkatan yang di bakukan adalah:

swt. = *subhānāhu wa ta'āla*  
saw. = *şallallāhu 'alaihi wa sallam*

a.s	=	'alaihi al-sallām
H	=	Hijriah
M	=	Masehi
SM	=	Sebelum Masehi
l.	=	Lahir Tahun
w.	=	Wafat Tahun
QS../...: 4=	=	QS al-Baqarah/2:187 atau QS Ibrahim/..., ayat 4
HR	=	Hadis Riwayat

Beberapa singkatan dalam bahasa Arab:

ص	=	صفحة
دم	=	بدون مكان
صلعم	=	صلى الله عليه وسلم
ط	=	طبعة
دن	=	بدون ناشر
الخ	=	إلى آخرها/إلى آخره
ج	=	جزء

Beberapa singkatan yang digunakan secara khusus dalam teks referensi perlu dijelaskan kepanjangannya, diantaranya sebagai berikut:

ed. : editor (atau, eds. [kata dari editors] jika lebih dari satu orang editor). Karena dalam bahasa Indonesia kata “edotor” berlaku baik untuk satu atau lebih editor, maka ia bisa saja tetap disingkat ed. (tanpa s).

Et al. : “dan lain-lain” atau “ dan kawan-kawan” (singkatan dari et alia). Ditulis dengan huruf miring. Alternatifnya, digunakan singkatan dkk. (“dan kawan-kawan”) yang ditulis dengan huruf biasa/tegak.

- Cet. : Cetakan. Keterangan frekuensi cetakan buku atau literatur sejenis.
- Terj : Terjemahan (oleh). Singkatan ini juga untuk penulisan kata terjemahan yang tidak menyebutkan nama penerjemahnya
- Vol. : Volume. Dipakai untuk menunjukkan jumlah jilid sebuah buku atau ensiklopedia dalam bahasa Inggris. Untuk buku-buku berbahasa Arab biasanya digunakan juz.
- No. : Nomor. Digunakan untuk menunjukkan jumlah nomor karya ilmiah berkala seperti jurnal, majalah, dan sebagainya.



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan pesat Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) secara pesat menuntut adanya sumber daya manusia yang berkualitas dan mampu menghadapi tantangan zaman. Perkembangan teknologi sangat berdampak pada bidang pendidikan. Pendidikan memiliki peran penting dalam menyiapkan generasi yang memiliki kemampuan adaptasi terhadap perkembangan teknologi. Maka pendidikan harus dilaksanakan sebaik mungkin, salah satu caranya adalah melalui penguatan pembelajaran.

Berbagai model pembelajaran yang memanfaatkan komputer, seperti *Computer Assisted Instruction (CAI)*, *e-learning*, *e-teaching*, dan *Computer Based Instruction (CBI)*, memiliki potensi besar menangani perkembangan dunia pendidikan.<sup>1</sup> Dengan memanfaatkan teknologi, lingkungan pembelajaran yang interaktif, fleksibel, dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan siswa dapat tercipta. Sehingga membantu membentuk generasi yang siap menghadapi perubahan dan tuntutan era digital.

Teknologi yang berkembang secara eksponensial, selain menghadirkan berbagai macam permasalahan baru, juga menawarkan solusi-solusi baru. Permasalahan kemajuan teknologi membutuhkan adaptasi dalam penyesuaian-penyesuaian kurikulum, peningkatan kualitas guru, motivasi belajar siswa,

---

<sup>1</sup> Khotimah, Husnul; Astuti, Eka Yuli; Apriani, D. Pendidikan Berbasis Teknologi (Permasalahan Dan Tantangan). *Pros. Semin. Nas. Pendidik. Progr. Pascasarj. Univ. Pgri Palembang* 357–368 (2019).

pengembangan model pembelajaran, serta yang tidak kalah penting, penyediaan media pembelajaran sesuai dengan kebutuhan siswa. Selain itu, teknologi juga menawarkan kemudahan dengan memungkinkan pemanfaatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dalam mengembangkan media pembelajaran.

Permasalahan-permasalahan tersebut harus disikapi dengan bijak dan cermat serta memerlukan pencarian solusi yang tepat.<sup>2</sup> Adapun pada sebuah ayat Al-Qur'an yang memberikan inspirasi dan bimbingan dalam menghadapi permasalahan pembelajaran dijelaskan dalam firman Allah SWT Q.S Al-Insyirah (94:5-6) sebagai berikut:

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا (٥) إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا (٦)

Terjemahannya:

5) Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, 6) sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.<sup>3</sup>

Berdasarkan ayat tersebut dapat memberikan perspektif bahwa dalam situasi di mana teknologi menghadirkan tantangan dan permasalahan baru. Prinsip ini mengajarkan umat islam untuk bersikap bijak dan cermat dalam menghadapi tantangan, optimis bahwa setiap kesulitan yang muncul dalam mengikuti perkembangan teknologi akan diikuti oleh kemudahan, serta mendorong umat islam untuk mencari solusi dengan doa dan usaha yang sungguh-sungguh.

Dengan demikian, dalam menghadapi tantangan, perkembangan teknologi menjadi solusi potensial yang dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan dunia

---

<sup>2</sup> Maulyda, M. A. Paradigma Pembelajaran Matematika NCTM. *Paradig. Pembelajaran* 1–35 (2020).

<sup>3</sup> Al-Qur'an Al-Karim

pendidikan.<sup>4</sup> Salah satunya ialah untuk menunjang media pembelajaran matematika berbasis digital. Pemanfaatan teknologi dalam pengembangan media pembelajaran dapat memberi kontribusi besar dalam meningkatkan efektivitas dan relevansi jalannya pembelajaran.

Media memiliki peran penting dalam proses pembelajaran. Media dapat menggantikan hal-hal yang sulit guru sampaikan melalui kata-kata atau kalimat tertentu, bahkan keabstrakan materi dapat dijelaskan lebih konkret melalui media pembelajaran. Dengan demikian, siswa lebih mudah memahami materi pelajaran karena kerumitan dan ketidakjelasan bahan dapat disederhanakan dengan bantuan media.<sup>5</sup>

Namun, dalam setiap proses pembelajaran, masih sangat sedikit guru yang merancang atau mendesain media pembelajaran dalam silabus dan RPP, sehingga penggunaan media masih terkesan seadanya. Banyak guru yang menggunakan media pembelajaran sederhana, seperti buku paket, sehingga pembelajaran kurang menarik minat siswa dan mengakibatkan prestasi belajar rendah.<sup>6</sup>

Tentunya kesadaran terhadap hal tersebut telah dimiliki oleh berbagai pihak terutama guru. Namun, para guru hingga saat ini belum mengoptimalkan penggunaan media pembelajaran sebagai alat efektif dan fungsional dalam proses belajar-mengajar.<sup>7</sup> Hal ini menyebabkan media pembelajaran yang tersedia dianggap kurang

---

<sup>4</sup> Hidayat, Fitria, and Muhamad Nizar. 2021. "Model Addie (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam." *Jurnal Inovasi*

<sup>5</sup> Setiyani, Vina Dwi, and Sri Harmianto. 2022. "Analisis Kemampuan Guru Dalam Membuat Dan Memanfaatkan Media Pembelajaran." *Jurnal Pedagogik Pendidikan Dasar* 9(1):47–56. doi: 10.17509/jppd.v9i2.50514.

<sup>6</sup> Rajagukguk, K. P., N. Hasanah, and Lubis. 2022. "Analisis Kemampuan Guru Dalam Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Dan Komunikasi Di Sekolah Dasar." *Jurnal Sintaksis* 4(04):1–11.

<sup>7</sup> Bidin A. 2017. "Media Pembelajaran: Problematika Dan Solusinya." *Вестник Росэдровнадзора* 4(1):9–15.

informatif dalam menjelaskan materi pelajaran terutama dalam proses pembelajaran matematika.

Bangun ruang salah satu aspek geometri yang diajarkan dalam pembelajaran matematika di kelas VIII SMP. Di dalamnya, siswa mempelajari berbagai jenis bangun ruang seperti, kubus, balok, limas, prisma, dan lainnya. Serta mempelajari rumus-rumus untuk menghitung volume dan luas permukaan bangun ruang tersebut.

Berdasarkan hasil observasi awal melalui wawancara yang dilakukan peneliti dengan seorang guru matematika SMP Negeri 1 Pancarijang, memperoleh keterangan bahwa saat ini penyampaian pelajaran matematika tentang materi bangun ruang hanya menggunakan buku teks sebagai sumbernya dan alat peraga sederhana yang ada di sekolah. Tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi bangun ruang masih kurang baik, banyak dari mereka mengalami kesulitan dalam memahaminya.

Beberapa faktor penyebab mengapa bangun ruang itu sulit dipahami oleh peserta didik yaitu kurangnya kemampuan spasial siswa untuk membayangkan objek bangun ruang,<sup>8</sup> serta sulit dalam memahami materi tersebut disebabkan penjelasan masih terbatas pada konsep yang disampaikan melalui ceramah.<sup>9</sup> Untuk mengatasi tantangan ini, dibutuhkan media yang mampu menyajikan visualisasi objek dan memanfaatkan media interaktif dalam proses pembelajaran. Penggunaan media yang tepat dalam pembelajaran dapat membantu siswa dalam memvisualisasikan konsep-konsep matematika yang bersifat abstrak, sehingga meningkatkan minat belajar dan motivasi siswa.

---

<sup>8</sup> Nur Choירו Siregari. *Bangun Ruang Sisi Datar*. **1**, 118–127 (2016).

<sup>9</sup> Saputra, V. H. & Permata, P. *Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Macromedia Flash Pada Materi Bangun Ruang*. *WACANA Akad. Maj. Ilm. Kependidikan* **2**, 116 (2018).

Rahayu. W (2013) mengungkapkan bahwa pembelajaran matematika fokusnya sering kali pada perhitungan prosedural dengan kegiatan pembelajaran yang bersifat mekanistik. Akibatnya, siswa tidak mendapatkan kesempatan untuk eksplorasi sehingga tidak sepenuhnya memahami konsep dengan baik.<sup>10</sup> Kesulitan dalam mempelajari matematika ialah salah satu bentuk ketidakmampuan siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan (Tias A. A W dan Wustqo, 2015). Kesulitan belajar tidak lepas dari faktor-faktor internal maupun eksternal. Salah satu faktor eksternal adalah kurang lengkapnya media pembelajaran (Supriyono, 2013).

Sejalan dengan pendapat Alyusfitri dkk. (2020) bahwa penggunaan bahan ajar berupa media pembelajaran dalam matematika bangun ruang dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman dan memvisualisasikan objek dan konsep bangun ruang yang bersifat abstrak. Didukung dengan pendapat oleh Mashuri & Budiyono (2020) motivasi dan semangat belajar dapat ditingkatkan melalui pemanfaatan media pembelajaran yang menarik dan sesuai kebutuhan, sehingga guru harus mampu memilih dan menentukan media yang tepat untuk memudahkan proses pembelajaran khususnya dalam materi matematika bangun ruang. Menurut Saputra & Permata (2018) pemanfaatan media menggunakan teknologi dapat memudahkan guru dalam proses belajar-mengajar.

*Python* salah satu bahasa pemrograman, memberikan kontribusi signifikan dalam konteks pembelajaran matematika, terutama dalam konteks pembelajaran bangun ruang. Kemampuan dalam visualisasi data memungkinkan integrasi *Python* dalam media pembelajaran matematika menjadi langkah progresif untuk

---

<sup>10</sup> Rahayu, W. 2013. Mengembangkan kemampuan penalaran spasial siswa SMP pada konsep volume dan luas permukaan dengan pendekatan pendidikan matematika realistik Indonesia.

meningkatkan efektivitas pembelajaran dan menghadapi berbagai tantangan yang muncul dalam proses pembelajaran.

Pengembangan media pembelajaran dengan menggunakan bahasa pemrograman *Python* telah diimplementasikan pada berbagai platform dan konteks pembelajaran, termasuk aplikasi web, aplikasi desktop, dan perangkat lunak interaktif. Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa bahasa pemrograman *Python* dapat digunakan dalam pengembangan media pembelajaran.

Dina Aqmila (2022) menggunakan bahasa pemrograman *Python* dalam pengembangan aplikasi pada pembelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Aplikasi ini tidak hanya menarik bagi siswa, juga mempermudah guru dalam proses pembelajaran.<sup>11</sup> Selain itu, Qutsiah (2016) mengembangkan aplikasi pembelajaran matematika menggunakan *Python* pada materi dasar bangun datar. Penggunaan media tersebut telah terbukti memberi manfaat positif, mengefesienkan media pembelajaran serta meningkatkan hasil belajar siswa.<sup>12</sup>

Dengan memperhatikan permasalahan yang telah diuraikan dan mempertimbangkan urgensi dari pengembangan media pembelajaran yang dapat mendukung kualitas pembelajaran, dalam penelitian ini, penulis tertarik untuk mengembangkan media pembelajaran dengan menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Sebagai hasilnya, penulis mengajukan penelitian dengan judul “Pengembangan Media

---

<sup>11</sup> Dina Aqmila. Perancangan Media Pembelajaran Bahasa Pemograman Python Menggunakan Aplikasi Scratch Untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP). *Skripsi* 1–51 (2022).

<sup>12</sup> Qutsiah, S. A., Sophan, M. K. & Hendrawan, Y. F. Aplikasi Pembelajaran Matematika Dasar Bangun Datar Menggunakan Python Pada Perangkat Bergerak. *J. Teknol. Inf. dan Komun.* **11**, 13–22 (2016).

Pembelajaran Bangun Ruang Menggunakan Bahasa Pemrograman *Python*”. Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran melalui pengembangan media pembelajaran.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, penulis membagi sub-pokok masalah menjadi:

1. Bagaimana mengembangkan media pembelajaran bangun ruang menggunakan bahasa pemrograman *Python* dengan model pengembangan ADDIE?
2. Bagaimana tingkat validitas, praktikalitas, dan efektivitas media pembelajaran bangun ruang menggunakan bahasa pemrograman *Python* menggunakan model pengembangan ADDIE?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian dan pengembangan ini meliputi hal-hal sebagai berikut:

1. Mengembangkan media pembelajaran bangun ruang menggunakan bahasa pemrograman *Python* dengan model pengembangan ADDIE.
2. Menghasilkan media pembelajaran bangun ruang menggunakan bahasa pemrograman *Python* memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

## **D. Kegunaan Penelitian**

Setelah menyelesaikan penelitian ini, diharap dapat memberikan manfaat, antara lain:

1. Bagi Siswa

Siswa memperoleh pemahaman yang lebih baik terhadap konsep bangun ruang melalui media pembelajaran, meningkatkan motivasi siswa,

membuat pelajaran lebih efektif, menyenangkan dan memberi bekal tambahan yang relevan di era teknologi.

## 2. Bagi Guru

- a. Guru dapat memperkaya metode pengajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *Python*, memberikan variasi dan menyesuaikan pendekatan pembelajaran dengan gaya belajar siswa.
- b. Penggunaan media pembelajaran dapat mempermudah guru dalam mengevaluasi pemahaman siswa dengan lebih efisien dan memberikan umpan balik yang lebih akurat.
- c. Dapat memanfaatkan hasil penelitian sebagai sumber referensi untuk pengembangan materi pembelajaran dan menghadirkan inovasi dalam pengajaran.

## 3. Bagi Peneliti

- a. Penelitian memberikan kontribusi pada literatur ilmiah dengan menyajikan model pengembangan media pembelajaran bangun ruang menggunakan *Python*.
- b. Memberikan pemahaman mendalam tentang efektivitas penggunaan bahasa pemrograman *Python* dalam konteks pembelajaran matematika.
- c. Menjadi landasan untuk penelitian lanjutan terkait dengan pengembangan media pembelajaran interaktif dan penerapan teknologi dalam pendidikan matematika.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Tinjauan Penelitian Relevan

Penelitian relevan atau kajian merupakan deskripsi mendalam tentang penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dalam konteks masalah atau topik penelitian yang sedang diteliti. Ini membantu peneliti untuk memahami keadaan terkini pengetahuan dalam bidang tersebut, mengidentifikasi celah penelitian, dan merumuskan pendekatan penelitian yang baru atau meningkatkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Beberapa studi yang relevan dengan penelitian ini mencakup:

1. Penelitian Albertus Nur Cahaya Nugraha, dan Ali Muhtadi (2015).

Penelitian yang dilakukan pada tahun 2015 ini berjudul “Pengembangan Multimedia Pembelajaran Matematika Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Untuk Siswa SMP Kelas VIII”. Jenis penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*R&D*). Hasil dari penelitian ini menunjukkan validasi oleh para ahli materi dan ahli media memberikan penilaian “sangat baik” menggunakan Uji Alfa, dan penilaian dari siswa dalam Uji Beta juga mendapat hasil yang sama, yaitu “sangat baik”. Produk multimedia pembelajaran matematika untuk materi bangun ruang sisi datar terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa dan meningkatkan tingkat ketuntasan belajar siswa setelah menggunakan produk multimedia. Berdasarkan hasil penelitian, produk multimedia yang dihasilkan layak digunakan sebagai media pembelajaran.<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> Nugraha, Albertus Nur Cahya, and Ali Muhtadi. 2015. “Pengembangan Multimedia Pembelajaran Matematika Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Untuk Siswa Smp Kelas Viii.”

2. Penelitian Penelitian oleh Della Aprillia, dan Melva Zainil (2020).

Penelitian yang dilakukan pada tahun 2020 ini berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Bangun Ruang Berbasis *GeoGebra* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas V SD”. Jenis penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan menggunakan model ADDIE. Hasil dari penelitian ini media bangun ruang berbasis *Geogebra* untuk kelas V SD yang telah divalidasi, dan menghasilkan media pembelajaran yang praktis berdasarkan tanggapan guru dan peserta didik.<sup>14</sup>

3. Penelitian oleh Moch. Kautsar Sophan, Siti Alifatul Qutsiah dan Yonatan Ferry Hendrawan (2016)

Penelitian ini dilakukan pada tahun 2016 dengan judul “Aplikasi Pembelajaran Matematika Dasar Bangun Ruang Menggunakan *Python* Pada Perangkat Bergerak”. Jenis penelitian ini adalah penelitian pembuatan mobile learning menggunakan bahasa pemrograman *Python*, dalam membangun aplikasi pembelajaran matematika dasar untuk bangun ruang, dilakukan melalui empat tahap utamanya mencakup pengumpulan informasi, perencanaan, pembuatan, dan uji coba. Kualitas media pembelajaran bangun datar yang dikembangkan dinilai ”Baik” dalam hal tampilan, konten, pembelajaran, dan teknologi. Penggunaan aplikasi pembelajaran bangun datar ini memiliki dampak positif terhadap tingkat ketuntasan belajar siswa.<sup>15</sup>

---

<sup>14</sup> Aprilia, Della, and Melva Zainil. 2023. “Pengembangan Media Pembelajaran Bangun Ruang Berbasis GeoGebra Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas V SD.” *E-Jurnal Inovasi Pembelajaran Sekolah Dasar* 10 (2): 1.

<sup>15</sup> Qutsiah, S. A., Sophan, M. K. & Hendrawan, Y. F. Aplikasi Pembelajaran Matematika Dasar Bangun Datar Menggunakan Python Pada Perangkat Bergerak. *J. Teknol. Inf. dan Komun.* 11, 13–22 (2016).

Berdasar dari data yang diperoleh dari studi sebelumnya, dilakukan analisis untuk mengidentifikasi perbedaan dan persamaan yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti. Hasil analisis tersebut disajikan pada tabel:

No	Judul	Persamaan	Perbedaan
1	Pengembangan Multimedia Pembelajaran Matematika Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Untuk Siswa SMP Kelas VIII.	Memiliki tujuan utama untuk meningkatkan pencapaian belajar peserta didik pada materi bangun ruang.	Penelitian ini menekankan pada pemanfaatan multimedia.
2	Pengembangan Media Pembelajaran Bangun Ruang Berbasis <i>GeoGebra</i> untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas 5 SD.	Difokuskan pada pengembangan media pembelajaran, memiliki tujuan utama meningkatkan hasil belajar siswa dalam materi bangun ruang, mengadopsi model pengembangan ADDIE.	Penelitian ini menggunakan software berbasis <i>GeoGebra</i> .
3	Aplikasi Pembelajaran Matematika Dasar Bangun Datar Menggunakan <i>Python</i> Pada Perangkat Bergerak.	Melibatkan penggunaan bahasa pemrograman <i>Python</i> sebagai media pembelajaran.	Menekankan pada konsep matematika dasar terkait bangun datar, yang lebih terfokus pada penggunaan perangkat bergerak,

Tabel 2.1 Relevansi Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Penulis

## B. Tinjauan Teori

### 1. Konsep Pengembangan Model

Konsep pengembangan model merupakan sebuah gambaran atau kerangka kerja yang menggambarkan pola berpikir atau pendekatan yang digunakan dalam merancang dan mengembangkan suatu model atau sistem. Pola berpikir ini meliputi rangkaian proses atau langkah digunakan untuk mencapai

tujuan khusus. Konsep pengembangan model mencakup langkah-langkah dan prinsip-prinsip untuk merancang media pembelajaran yang interaktif dan efektif.

Dalam penelitian ini, tujuan penulisannya adalah mengembangkan sebuah media pembelajaran untuk mempermudah penyaluran informasi dalam proses pembelajaran. Produk ini dibuat dengan tujuan menyajikan materi bangun ruang secara interaktif dan dinamis kepada siswa, dengan menggunakan bahasa pemrograman *Python*. Fokus penelitian ini adalah mengembangkan dan menguji validitas, efektivitas, dan praktikalitas media pembelajaran. Konsep ini didasarkan pada beberapa prinsip utama yaitu meningkatkan motivasi dan pemahaman peserta didik pada pembelajaran bangun ruang.

## **2. Konsep Model yang Dikembangkan**

Dalam penelitian ini model yang dikembangkan berupa media pembelajaran dengan fokus meningkatkan pemahaman konsep bangun ruang dengan menyediakan pengalaman interaktif dan visual yang menarik, memberikan umpan balik kepada pengguna, sehingga mendorong kreativitas dan inovasi dalam pendekatan pembelajaran.

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang berfokus pada pengembangan produk. Penelitian dan pengembangan adalah proses untuk menciptakan produk baru atau meningkatkan produk yang sudah ada, serta mengujinya secara bertahap atau longitudinal.

Penelitian ini menggunakan model ADDIE sebagai acuan, yaitu: melakukan analisis kebutuhan, pengguna, dan spesifikasi media pembelajaran yang diinginkan. Selanjutnya, merancang struktur program dengan mempertimbangkan fitur-fitur interaktif dan visualisasi yang memudahkan

pemahaman konsep bangun ruang. Setelah itu, mengimplementasikan kode program menggunakan bahasa pemrograman *Python* dengan memanfaatkan *library* atau modul yang sesuai. Proses pengembangan dilanjutkan dengan pengujian untuk memastikan kinerja dan keberfungsian media pembelajaran tersebut. Evaluasi terhadap respon pengguna dan efektivitas pembelajaran juga diperlukan untuk melakukan penyempurnaan lebih lanjut pada model yang dikembangkan.

### 3. Research and Development

Metode penelitian dan pengembangan dalam bahasa Inggris dikenal sebagai *Research and Development (R&D)*, adalah metode untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifannya. Dalam konteks menghasilkan produk pembelajaran, pendekatan ini bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan tersebut agar berfungsi dalam masyarakat luas.<sup>16</sup>

Brog and Gall (1983: 772) mendefinisikan penelitian dan pengembangan proses yang digunakan untuk mengembangkan dan menguji produk pendidikan. Tahapan dalam proses ini mencakup temuan penelitian yang relevan dengan produk yang dikembangkan, pembuatan produk berdasarkan temuan tersebut, pengujian produk dalam lingkungan di mana produk akan digunakan, dan melakukan revisi untuk memperbaiki kelemahan yang teridentifikasi selama pengujian.<sup>17</sup>

Penelitian pengembangan sebagai suatu pengkajian sistematis yang memenuhi standar validitas, praktis, dan efektif (Seals dan Richey:1994).

---

<sup>16</sup> Sugiyono. (2009). Metode peneiltian Kuantitatif Kualitatif dan R & D. Bandung: Alfabeta.

<sup>17</sup> Okpatrioka. Research And Development (R&D) Penelitian Yang Inovatif Dalam Pendidikan. *J. Pendidikan, Bhs. dan Budaya* **1**, 86–100 (2023).

Beberapa model penelitian dan pengembangan, diantaranya *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate* (4-D), model ADDIE, Plomp, Brog dan Gall.<sup>18</sup>

#### 1) Model pengembangan 4D

Menurut (Thiagarajan. 1974) terdapat empat tahap dalam pengembangan. Tahap pertama adalah *Define* atau sering disebut tahap analisis kebutuhan, tahap kedua adalah *Design* yang melibatkan penyusunan kerangka konseptual model dan perangkat pembelajaran, tahap ketiga adalah *Develop*, yang mencakup pengembangan dengan uji validasi atau penilaian kelayakan media, dan terakhir adalah tahap *Disseminate*, yang merupakan implementasi pada subjek penelitian.

#### 2) Model Pengembangan ADDIE

Dick et al. (2005) mengembangkan model pengembangan yang dikenal sebagai model ADDIE, yang terdiri dari lima tahapan. Model ini meliputi: 1) Analisis (*analyze*), 2) Desain (*design*), 3) pengembangan (*development*), 4) implementasi (*implementation*), dan 5) evaluasi (*evaluation*).

#### 3) Model Pengembangan Plomp

Model Plomp merupakan model pengembangan perangkat pembelajaran yang dipandang lebih sederhana, luwes, dan fleksibel karena setiap langkah pada pengembangannya dapat disesuaikan dengan karakteristik penelitiannya (Rochmad, 2012). Adapun tahapan-tahapan penelitian pengembangan dengan model Plomp adalah *Preliminary*

---

<sup>18</sup> Amali, K., Kurniawati, Y. & Zuhiddah, Z. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Sains Teknologi Masyarakat Pada Mata Pelajaran IPA di Sekolah Dasar. *J. Nat. Sci. Integr.* **2**, 70 (2019).

*investigation* (investigasi awal), *Design* (desain), *Realization/construction* (realisasi/konstruksi), *Test, Evaluation, Revision* (tes, evaluasi, dan revisi), *Implementation* (implementasi).

#### 4) Model Pengembangan Borg and Gall

Menurut (Borg & Gall, 1983) model pengembangan ini mengikuti alur air terjun (*waterfall*), dalam tahapan pengembangannya. Model pengembangan Borg and Gall ini melibatkan 10 langkah pelaksanaan: (1) penelitian dan pengumpulan data (*research and information collecting*), (2) perencanaan (*planning*), (3) pengembangan bentuk awal produk (*develop preliminary form of product*), (4) uji coba lapangan awal (*preliminary field testing*), (5) penyempurnaan produk awal (*main product revision*), (6) uji coba lapangan (*main field testing*), (7) penyempurnaan produk hasil uji lapangan (*operational product revision*), (8) uji coba lapangan (*operational field testing*), (9) revisi produk akhir (*final product revision*), dan (10) diseminasi dan implementasi (*dissemination and implementation*).

#### 4. Model Pengembangan ADDIE

Model pengembangan ADDIE merupakan suatu pendekatan sistematis dalam pengembangan instruksional. Konsep model ADDIE digunakan untuk membangun dasar kinerja dalam pembelajaran, yakni konsep mengembangkan desain produk pembelajaran.<sup>19</sup>

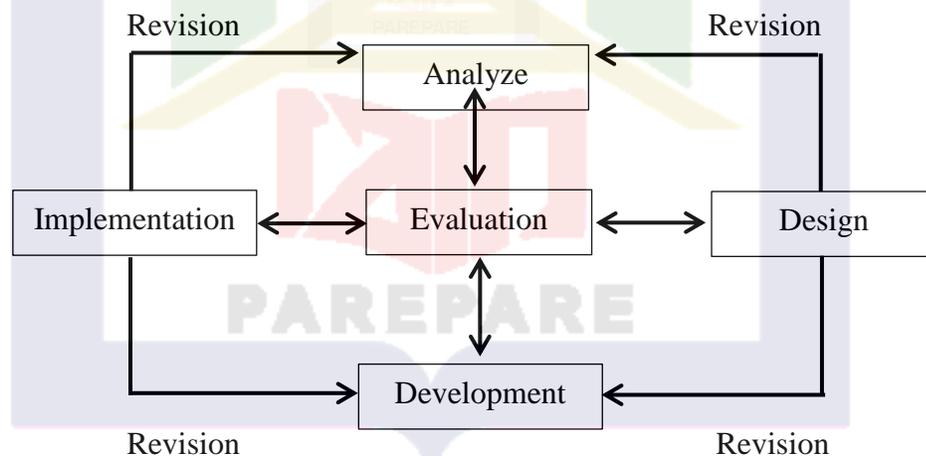
Kelebihan dari tahapan kerja yang terstruktur model pengembangan ini menjadi alasan peneliti memutuskan untuk menggunakan pendekatan

---

<sup>19</sup> Hidayat, Fitria, dan Muhamad Nizar. 2021. "Model Addie (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam." *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam (JIPAI)* 1 (1): 28–38.

pengembangan ADDIE. Setiap tahap dinilai dan disesuaikan berdasar tahap sebelumnya untuk memastikan produk jadi merupakan produk yang sah. ADDIE digunakan sebagai model pengembangan dalam pembuatan media pembelajaran. Keunggulan lainnya adalah memperhatikan perkembangan kognitif, afektif, dan psikomotor siswa, serta konsistennya yang dapat dipercaya, karena saling ketergantungan satu sama lain.<sup>20</sup>

Model ini dirancang dengan langkah-langkah kegiatan yang terstruktur sistematis untuk mengatasi masalah belajar berkaitan dengan sumber belajar yang sesuai kebutuhan dan karakteristik pelajar.<sup>21</sup> Menurut Branch (2009), Model pengembangan ADDIE terdiri dari lima tahapan: *analyze, design, development, implementation, dan evaluation*. Jika disajikan dalam bentuk bagan urutannya adalah sebagai berikut:



Gambar 2.1 Konsep Pengembangan ADDIE

<sup>20</sup> Harefa, E. P., Waruwu, D. P., Hulu, A. H. & Bawamenewi, A. Pengembangan media pembelajaran bahasa Indonesia berbasis website dengan menggunakan model ADDIE. *J. Educ.* **06**, 4405–4410 (2023).

<sup>21</sup> Teguh, I Made, and I Made Kiirna. 2013. "Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan Dengan ADDIE Model." *Jurnal IKA* 11 (1): 16.

Model pengembangan ini dapat diterapkan pada berbagai jenis pengembangan produk, termasuk media pembelajaran. Adapun tahapan model ADDIE menurut Branch (2009) diuraikan sebagai berikut:

a. *Analysis* (Analisis)

Tahap analisis terdiri dari *Need Assesment* dan *Front-end Analysis*. *Need Assesment* adalah proses sistematis untuk mengidentifikasi kesenjangan antara keadaan nyata dan yang diinginkan, serta menetapkan tujuan dan prioritas tindakan yang diperlukan.

Setelah mengidentifikasi kebutuhan, langkah selanjutnya untuk mendapatkan informasi lebih rinci tentang apa yang dikembangkan. *Front-end Analysis* adalah analisis awal yang lebih komprehensif mencakup berbagai aspek yang akan mempengaruhi desain dan pengembangan program pembelajaran.

b. *Desain* (*Design*)

Pada tahap ini, kegiatan yang dilakukan meliputi penyusunan *flowchart*, *storyboard*, & *state transition diagram*. *Flowchart* adalah representasi grafis dari suatu proses atau logaritma, menggunakan simbol-simbol untuk menggambarkan tahapan kerja, *storyboard* digunakan untuk merencanakan dan menggambarkan alur pengguna atau interaksi pengguna dengan antarmuka, sedangkan *state transition diagram* digunakan untuk menggambarkan bagaimana suatu sistem atau entitas bergerak dari suatu keadaan ke keadaan lainnya.

c. Pengembangan (*Development*)

Tahap *development* adalah fase di mana rancangan produk media pembelajaran diwujudkan menjadi bentuk nyata.<sup>22</sup> Pada tahap ini, dilakukan pembuatan materi atau media pembelajaran sesuai dengan desain yang telah direncanakan sebelumnya. Beberapa faktor kunci yang harus dipertimbangkan dalam pengembangan media pembelajaran meliputi tampilan materi, kejelasan bahasa, interaktivitas, dan kemanfaatannya bagi pengguna media itu sendiri.<sup>23</sup>

Pembuatan produk pengembangan media pembelajaran dibuat dengan memasukkan perintah-perintah bahasa pemrograman Python yang sesuai. Dalam konteks ini, *Python* berperan sebagai alat untuk menerjemahkan rancangan instruksional menjadi media yang berfungsi. Dengan mengintegrasikan perintah-perintah *Python*, tahap *development* tidak hanya membuat media pembelajaran yang praktis tetapi juga interaktif, sesuai dengan kebutuhan pengguna, dan mampu merangsang proses pembelajaran secara efektif.

d. Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap ini, media yang telah divalidasi oleh validator menjadi kunci dalam proses implementasi. Rancangan dan produk yang telah selesai, diimplementasikan pada situasi dan kelas yang nyata. Evaluasi awal implementasi ini dilakukan untuk mendapatkan umpan balik terhadap penggunaan media pembelajaran.<sup>24</sup>

---

<sup>22</sup> Jepun, S. D. N. Pengembangan game edukasi pada mata pelajaran matematika materi bangun datar berbasis android di sdn 1 jepun. **03**, 160–168 (2019)

<sup>23</sup> Anafi, K., Wiryokusumo, I. & Leksono, I. P. Pengembangan Media Pembelajaran Model Addie Menggunakan Software Unity 3D. *J. Educ. Dev. Inst.* **9**, 433–438 (2021).

<sup>24</sup> Aminah, S. Implementasi Model Addie Pada Education Game Pembelajaran Bahasa Inggris. *J. Ilm. Betrik* **Vol. 3**, 152–162 (2018).

e. Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi adalah suatu proses untuk menilai keberhasilan dan kesesuaian media pembelajaran dengan harapan awal. Tahap ini adalah tahap akhir di mana dilakukan revisi (perbaikan) berdasarkan komentar, masukan, dan saran dari peserta didik, guru, dan validator untuk menghasilkan produk akhir yang memenuhi kriteria.<sup>25</sup> Tahapan evaluasi melibatkan penyusunan strategi evaluasi, pengembangan rencana evaluasi, instrumen pengukuran, dan analisis hasil evaluasi.

## 5. Media Pembelajaran

Media berasal dari bahasa latin “medius” yang artinya “tengah” dan merupakan bentuk jamak dari kata medium. Secara harafiah, medium merujuk kepada perantara atau pengantar. Dengan demikian, media dalam konteks umum adalah wahana untuk menyalurkan informasi atau pesan.<sup>26</sup> Secara umum, media adalah segala hal yang mampu menyampaikan informasi dari sumber kepada penerima. Proses belajar mengajar pada intinya adalah proses komunikasi, sehingga segala yang digunakan untuk menyampaikan informasi dalam pembelajaran disebut media pembelajaran.

Penggunaan media dalam pembelajaran merupakan hal penting dalam setiap tahap perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran. Pemilihan media pembelajaran harus dilakukan dengan hati-hati agar dapat digunakan secara

---

<sup>25</sup> Kurnia, T. D., Lati, C., Fauziah, H. & Trihanton, A. Model ADDIE Untuk Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kemampuan Pemecahan Masalah Berbantuan 3D. *Semin. Nas. Pendidik. Mat.* **1**, 522 (2019).

<sup>26</sup> Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2002), h. 136.

efektif. Seperti yang dikemukakan oleh Dale, pembelajaran yang paling baik adalah yang menggunakan media pembelajaran yang tepat dan akurat.<sup>27</sup>

Dalam mengembangkan pengalaman pembelajaran yang efektif, pemilihan media pembelajaran memegang peran kunci. Kriteria yang perlu diperhatikan dalam pemilihan meliputi tujuan, karakteristik media yang akan digunakan, waktu, dan ketersediaan (Etin Solihatin, 2012:197). Setiap media pembelajaran memiliki karakteristik yang berbeda untuk digunakan dalam proses pembelajaran.<sup>28</sup>

Karakteristik media pembelajaran menurut Rima, dkk (2016) meliputi 1) tujuan pembelajaran yang jelas, 2) Penyajian materi sesuai dengan kompetensi, 3) keakuratan konsep, 4) petunjuk penggunaan yang jelas, 5) alur proses pembelajaran jelas, 6) adanya apersepsi, 7) terdapat kesimpulan, 8) mampu membangkitkan motivasi belajar siswa, 9) terdapat evaluasi yang disertai hasil dan pembahasan, 10) penyajian gambar, animasi, teks, warna yang serasi, harmonis, dan profesional, 11) memiliki intro yang menarik, 12) interaktif, 13) navigasi yang mudah, dan 14) penggunaan bahasa yang dapat dipahami oleh siswa.

Karakteristik media pembelajaran yang sesuai pengembangan dalam penelitian ini harus memenuhi sejumlah kriteria, antara lain validitas materi, validitas media, kemampuan interaktif, kemudahan penggunaan, konten yang relevan, evaluasi proses dan hasil.

---

<sup>27</sup> Lara. 2022. (8.5.2017): 2003–5.

<sup>28</sup> Abidin, Zainul. 2017. “Penerapan Pemilihan Media Pembelajaran.” *Edcomtech: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan* 1(1):9–20.

## 6. Program *Python*

*Python* dikembangkan oleh Guido Van Rossum pada tahun 1990-1n di CWI, Amsterdam, sebagai pengganti bahasa pemrograman ABC. Program *Python* adalah kumpulan instruksi atau kode yang ditulis menggunakan bahasa pemrograman *Python*.

*Python* adalah bahasa pemrograman yang mudah dipelajari dan dipahami untuk pemula, karena struktur sintaksnya yang lebih mendekati bahasa manusia dibandingkan bahasa mesin. Kode yang digunakan dalam *Python* mirip dengan bahasa Inggris. Selain itu, *Python* memerlukan lebih sedikit baris kode, sehingga memudahkan pemula untuk memahaminya.

*Python* banyak digunakan untuk berbagai jenis program, seperti: CLI, Game, program, Web, Aplikasi Mobile, Program GUI (desktop), IoT, dsb. Memiliki keunggulan tersendiri dibandingkan dengan bahasa lain, terutama dalam hal penggunaan modul, selain itu bersifat *open source*, free, dan multiplatform.<sup>29</sup>

*Python* sering dipilih untuk pengembangan media pembelajaran karena kemudahan pemelajarannya serta beragamnya *library* dan *framework* yang mendukung pembuatan konten multimedia. Selain itu, *Python* dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi web dan desktop interaktif, yang merupakan fitur penting dalam konteks media pembelajaran modern.

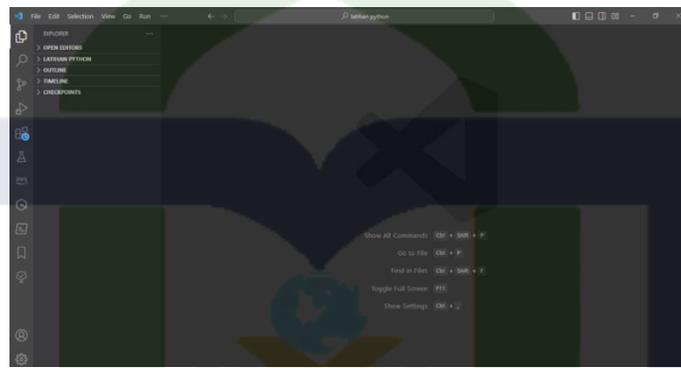
*Python* sebagai bahasa pemrograman lebih fokus pada pengolahan teks dan tidak memiliki antarmuka grafis bawaan seperti aplikasi pada umumnya. Sebagai hasilnya, pengguna dapat berinteraksi dengan *Python* melalui lingkungan pengembangan atau eksekusi skrip melalui terminal atau console. Pada

---

<sup>29</sup> Putut Pamilih Widagdo, S.Kom. 2020. "Modul Praktikum Dasar-Dasar Pemrograman.

pengembangan media ini peneliti menggunakan *Python* versi (3.12 64-bit). Sebagai alat bantu dalam pengembangan, menggunakan *Integrated Development Environment* (IDE) seperti *Visual Studio Code* (VSCode) versi (1.85.0) untuk memfasilitasi proses penulisan dan eksekusi kode *Python*.

VSCode adalah sebuah editor kode sumber terbuka yang dirancang untuk mendukung bahasa pemrograman menyediakan fitur pengembangan yang kuat.



Gambar 2.2 Tampilan VSCode

VSCode memungkinkan kita membuat visualisasi dengan memasukkan kode *Python* langsung ke dalam editor. Contoh sederhana penggunaan kode *Python* dalam membuat visualisasi kubus bisa dilihat pada gambar berikut:

 A screenshot of the Visual Studio Code (VSCode) interface showing Python code for 3D cube visualization. The code is written in a dark-themed editor. The code defines a cube with vertices and edges, and uses Matplotlib's Axes3D to plot it. The code is as follows:
 

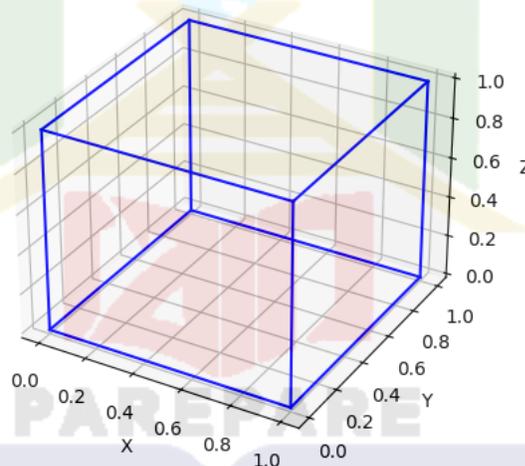
```

1 import numpy as np
2 import matplotlib.pyplot as plt
3 from mpl_toolkits.mplot3d import Axes3D
4
5 # Definisi titik-titik pada kubus
6 points = np.array([[0, 0, 0],
7                  [1, 0, 0],
8                  [0, 1, 0],
9                  [1, 1, 0],
10                 [0, 0, 1],
11                 [1, 0, 1],
12                 [1, 1, 1],
13                 [0, 1, 1]])
14
15 # Definisi sisi-sisi pada kubus
16 edges = [(0, 1), (1, 2), (2, 3), (3, 0),
17         (4, 5), (5, 6), (6, 7), (7, 4),
18         (0, 4), (1, 5), (2, 6), (3, 7)]
19
20 # Plotting kubus
21 fig = plt.figure()
22 ax = fig.add_subplot(111, projection='3d')
23
24 for edge in edges:
25     ax.plot3D(*zip(*points[edge]), color='b')
26
27 ax.set_xlabel('x')
28 ax.set_ylabel('y')
29 ax.set_zlabel('z')
30
31 plt.show()
32
  
```

Gambar 2.3 Kode *Python* Membuat Visualisasi Kubus

Dalam membuat visualisasi kubus, import *library* ``numpy`` untuk manipulasi *array numerik*, ``matplotlib.pyplot`` dan ``mpl_toolkits.mplot3d.Axes3D`` untuk *plotting* grafik 3D. Definisikan titik-titik yang membentuk kubus dalam bentuk *array NumPy*. Selanjutnya definisikan sisi-sisi kubus, yang direpresentasikan oleh dua indeks mengacu pada titik-titik membentuk sisi. Buat plot 3D menggunakan ``matplotlib``. Dengan membuat sebuah gambar (``fig``) dan menambah subplot 3D (``ax``) ke dalamnya. Kemudian menggunakan *loop* ``for``, untuk memplot setiap sisi kubus ``points`` *array* menggunakan indeks dari ``edges``. Menampilkan plot menggunakan ``plt.show``.

Dengan menggambar titik-titik dan sisi-sisi yang telah didefinisikan sebelumnya. Kode tersebut menghasilkan visualisasi kubus 3D sebagai berikut.



Gambar 2.4 Kubus Dari Eksekusi Kode *Python*

## 7. Materi Bangun Ruang

### a. Definisi Bangun Ruang

Dalam konteks matematika dan geometri, studi tentang bangun ruang melibatkan sifat-sifat dan hubungan geometris yang terjadi dalam ruang tiga

dimensi. Menurut Sri Subarinah (2006), bangun ruang adalah bentuk geometri tiga dimensi dengan batas-batas berupa bidang datar atau lengkung. Sementara itu, menurut Sumanto dkk (2008), berpendapat bahwa bangun ruang memiliki sifat-sifat tertentu, seperti sisi, rusuk, dan titik sudut.<sup>30</sup>

#### b. Unsur-Unsur Bangun Ruang

Elemen bangun ruang mencakup komponen-komponen yang membentuk struktur dan sifat-sifat dari suatu objek tiga dimensi. Beberapa elemen yang terkait bangun ruang diantaranya:

- 1) Titik (*point*): Pusat atau lokasi tanpa dimensi yang menjadi elemen dasar dalam membentuk garis, bidang, dan bangun ruang.
- 2) Garis (*line*): Serangkaian titik yang membentuk jalur lurus dan dapat digunakan untuk membentuk rusuk pada bangun ruang.
- 3) Bidang (*plane*): Permukaan datar yang dibentuk oleh garis-garis yang tidak pernah berpotongan, membentuk sisi dari bangun ruang.
- 4) Rusuk (*Edge*): Segmen garis yang menghubungkan dua titik dan membentuk sisi pada bangun ruang tiga dimensi.
- 5) Sisi (*Face*): Bidang datar yang dibentuk oleh sekelompok rusuk yang saling terhubung membentuk permukaan tertutup pada bangun ruang.
- 6) Volume: Ruang tiga dimensi yang diisi oleh suatu bangun ruang, mengacu pada seluruh ruang yang ditempati oleh bangun ruang tersebut.
- 7) Sudut (*Angle*): Ruang diantara dua garis atau dua bidang yang bertemu pada satu titik.

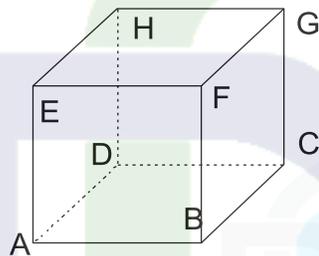
---

<sup>30</sup> Suharjana, A. Mengenal Bangun Ruang dan Sifat-Sifatnya di Sekolah Dasar. *Pus. Pengemb. dan Pemberdaya. Pendidik dan Tenaga Kependidikan Mat.* 2, 5 (2008)

- 8) Diagonal: Garis yang menghubungkan dua titik yang tidak bersebelahan di dalam bangun ruang. Diagonal dapat membentuk relasi dan dimensi tambahan pada bangun ruang.
- 9) Titik Tengah (*Center*): Titik yang memiliki jarak yang sama dari semua titik atau elemen lain pada bangun ruang.

c. Jenis-jenis Bangun Ruang Beserta Sifat-Sifatnya

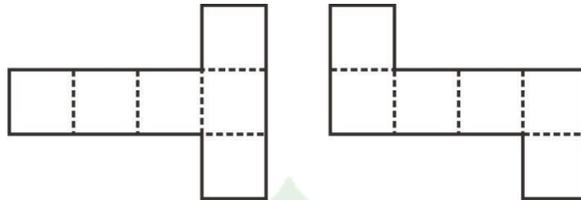
1) Kubus



a) Sifat-Sifat Kubus

- Memiliki 6 sisi yang berbentuk persegi sama luas ( $ABCD = EFGH = BCGF = ABFE = DCGH$ ).
- Memiliki 12 rusuk yang sama panjang ( $AB = DC = EF = HG = BC = AD = FG = EH = EA = FB = DH = CG$ ).
- Memiliki 8 titik sudut ( $\angle A, \angle B, \angle E, \angle F, \angle C, \angle G, \angle D, \angle H$ ).
- Sisi-sisi yang sehadap sejajar ( $ABCD // EFGH$ ;  $BCGF // ADHE$ ;  $ABFE // DCGH$ ).
- Mempunyai 12 buah diagonal bidang (sisi) yang sama panjang, yaitu:  $AC, BD, CH, DG, AH, DE, EG, FH$ .
- Mempunyai 4 buah diagonal ruang:  $HB, CE, DF, \text{ dan } AG$ .

## b) Jaring-Jaring Kubus



## c) Volume dan Luas Permukaan Kubus

$s$  = sisi kubus

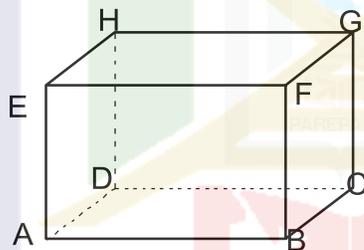
- Volume Kubus:

$$V = s \times s \times s = s^3$$

- Luas Permukaan Kubus

$$L = 6 s^2$$

## 2) Balok

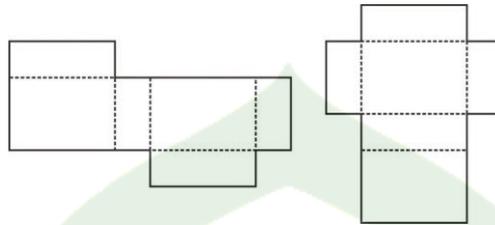


## a) Sifat-Sifat Balok

- Memiliki 6 sisi, dimana sisi-sisi yang sehadap sejajar dan sama luas ( $ABCD=EFGH$ ;  $ABFE=DCGH$ ;  $BCGF=ADHE$ ).
- Memiliki 8 titik sudut ( $\angle A, \angle E, \angle B, \angle F, \angle C, \angle G, \angle D, \angle H$ ).
- Memiliki 12 rusuk, dimana rusuk-rusuk yang sejajar sama panjang  $AB = DC = EF = HG = p$  (panjang);  $BC = AD = FG = EH = \ell$  (lebar);  $AE = FB = CG = DH = t$  (tinggi).
- Memiliki 12 buah diagonal sisi (bidang), yaitu  $AC, BD, AH, BG, CF, CH, DE,$  dan  $DH$ .

- Memiliki 4 buah diagonal ruang yang sama panjang (HB, DF, CE, dan AG).

b) Jaring-Jaring Balok



c) Volume dan Luas Permukaan Balok

$p$  = panjang

$\ell$  = lebar

$t$  = tinggi

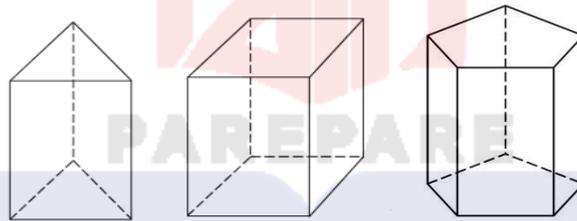
- Volume Balok

$$V = p \times \ell \times t$$

- Luas Permukaan Balok

$$L = 2 \times (p\ell + pt + \ell t)$$

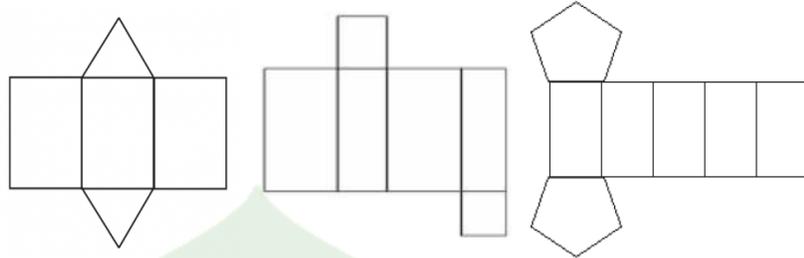
3) Prisma



a) Sifat-Sifat Prisma Segi-n:

- Memiliki sisi =  $n + 2$
- Memiliki rusuk =  $3n$
- Memiliki titik sudut =  $3n$

## b) Jaring-Jaring Prisma



## c) Volume dan Luas Permukaan Prisma

- Volume Prisma

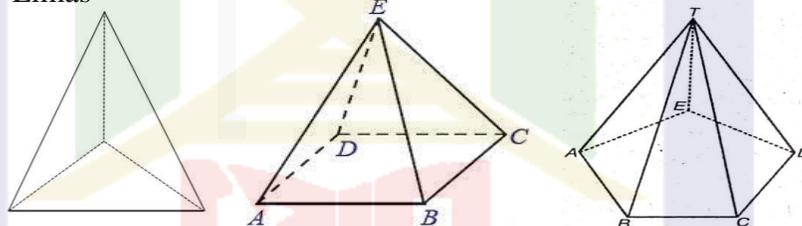
$$V = \text{Luas Alas} \times \text{Tinggi Prisma}$$

- Luas Permukaan Prisma

$$L = 2 \times \text{Luas Alas} + \text{Luas Selimut atau}$$

$$L = 2 \times \text{Luas Alas} + \text{Keliling Alas} \times \text{tinggi prisma}$$

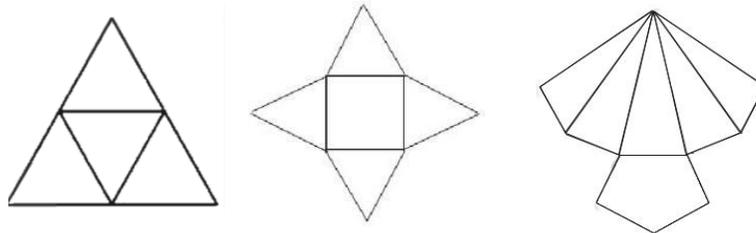
## 4) Limas



## a. Sifat-Sifat Limas Segi-n:

- Memiliki sisi =  $n + 1$
- Memiliki rusuk =  $2n$
- Memiliki titik sudut =  $n + 1$
- Bidang tegak berbentuk segi tiga

## b. Jaring-Jaring Limas Segi-n:



## c. Volume dan Luas Permukaan Limas

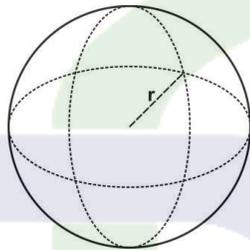
- Volume Limas

$$V = \frac{1}{3} \times \text{Luas Alas} \times \text{Tinggi}$$

- Luas Permukaan Limas

$$L = L. \text{ Alas} + L. \text{ Sisi Miring (jumlah luas sisi miring).}$$

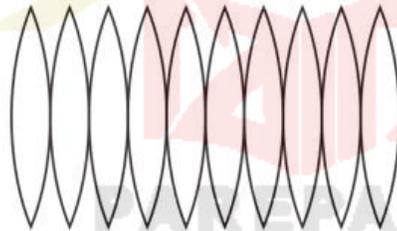
## 5) Bola



## a. Sifat-Sifat Bola:

- Memiliki sebuah bidang sisi lengkung.
- Tidak mempunyai titik sudut dan tidak mempunyai rusuk.
- Jari-jari bola adalah r.

## b. Jaring-Jaring Bola



## c. Volume dan Luas Permukaan Bola

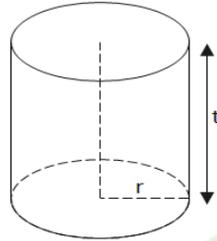
- Volume Bola

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

- Luas Permukaan Bola

$$L = 4 \pi r^2$$

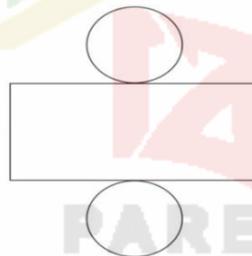
## 6) Tabung



## a. Sifat-Sifat Tabung:

- Memiliki 2 rusuk lengkung.
- Mempunyai 3 buah bidang sisi: Bidang alas, bidang tutup, dan bidang tegak (sisi lengkung atau selimut tabung).
- Memiliki alas dan tutup berbentuk lingkaran yang sama luas.
- Tinggi tabung adalah jarak antara titik pusat lingkaran alas dengan tutup.
- Tidak memiliki titik sudut.

## b. Jaring-Jaring Tabung



## c. Volume dan Luas Permukaan Tabung

- Volume Tabung  

$$V = \text{Luas Alas} \times \text{Tinggi} = \pi r^2 t$$
- Luas Permukaan Tabung  

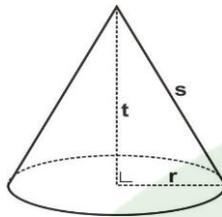
$$L = 2 \times \text{Luas alas} + \text{luas selimut}$$

$$L = 2 \times \text{Luas alas} + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi})$$

$$L = (2 \times \pi r^2) + (2 \times \pi r \times t)$$

$$= 2 \pi r (r + t).$$

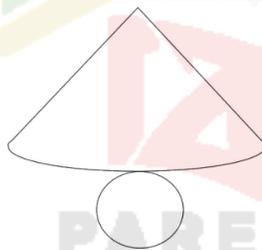
## 7) Kerucut



## a. Sifat-Sifat Kerucut:

- Memiliki sebuah rusuk lengkung dan sebuah titik sudut di puncak kerucut.
- Mempunyai dua buah bidang, bidang alas dan bidang lengkung yang disebut selimut kerucut.
- Tinggi kerucut adalah jarak antara puncak kerucut dengan titik tengah lingkaran alas.

## b. Jaring-Jaring Kerucut



## c. Volume dan Luas Permukaan Kerucut

- Volume Kerucut

$$V = \frac{1}{3} \times L. Alas \times Tinggi = \frac{1}{3} \pi r^2 t$$

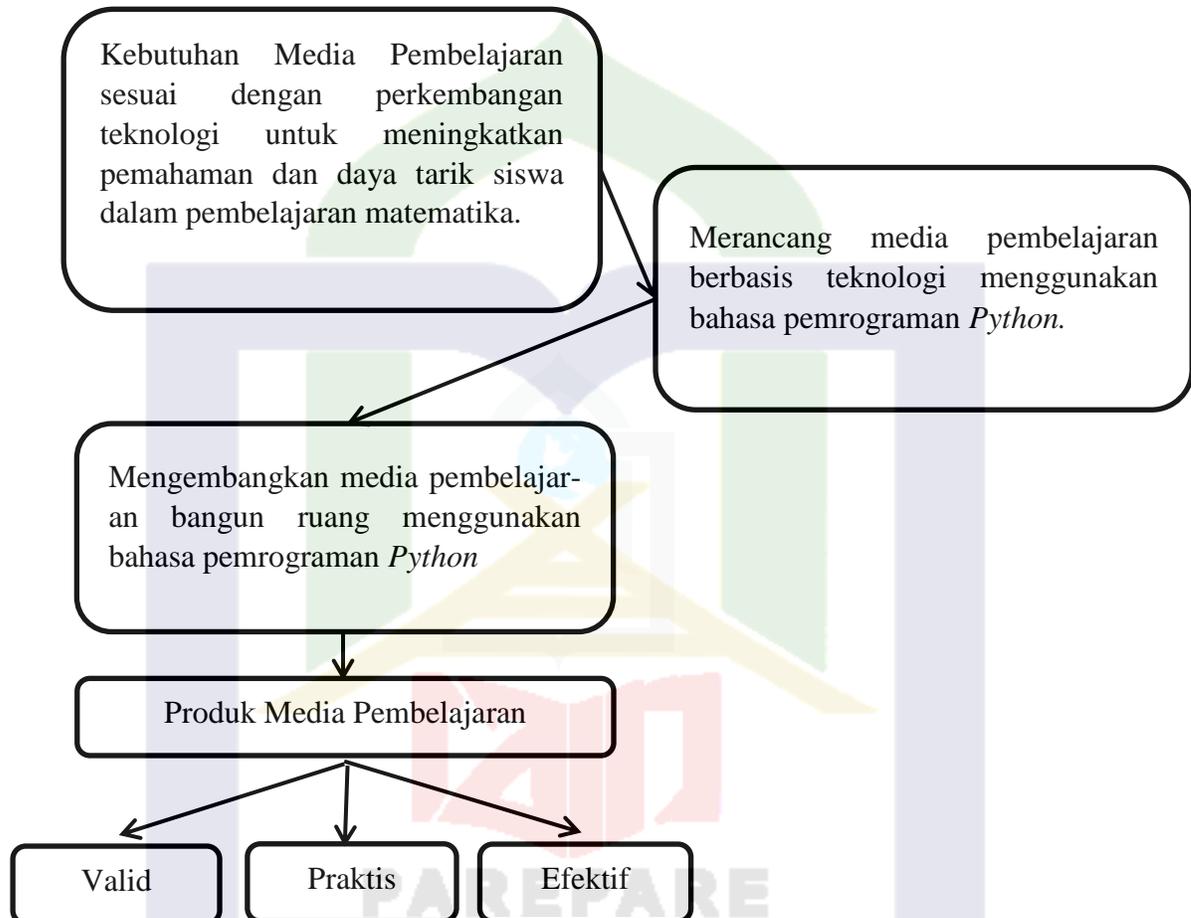
- Luas Permukaan Kerucut

$$L = L. Alas + L. Selimut \text{ atau } L = \pi r^2 + \pi. r. s$$

$$= \pi r (r + s)$$

### C. Kerangka Pikir

Kerangka pikir merupakan sebuah diagram yang menggambarkan secara garis besar alur logika dari jalannya sebuah penelitian.<sup>31</sup> Dalam konteks penelitian dan pengembangan ini, penulis merumuskan kerangka pikir sebagai berikut:



Gambar 2.5 Kerangka Pikir

<sup>31</sup> Tim Penyusun, “Penulisan Karya Ilmiah Berbasis Teknologi Informasi” (Institut Agama Islam Negeri Parepare, 2020).

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis Penelitian ini menggunakan metode pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Pendekatan penelitian dan pengembangan ini dipilih karena sesuai dengan tujuan penelitian yaitu menghasilkan suatu produk. Fokusnya adalah mengembangkan dan menguji efektivitas, validitas dan praktikalitas suatu produk atau inovasi dalam konteks pembelajaran.

Penelitian dan pengembangan ini dilakukan oleh peneliti dengan mengadopsi model ADDIE. Model pengembangan ADDIE dipilih karena memberikan pendekatan terstruktur, sistematis, fleksibilitas, dan fokus pada evaluasi sehingga memastikan kualitas dan perbaikan berkelanjutan sehingga memastikan efektivitas, validitas, dan praktikalitas media pembelajaran.

Produk yang dikembangkan menerapkan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan yang dapat dilakukan melalui metode kualitatif. Selain itu, untuk menguji keefektifan produk, maka perlu dilakukan penelitian untuk menguji keefektifan dari sebuah produk menggunakan metode kuantitatif.

#### **B. Rancangan Pengembangan Media**

Rancangan pengembangan media adalah rencana sistematis yang menguraikan langkah-langkah yang akan diambil dalam pengembangan sebuah produk media pembelajaran. Dalam proses belajar-mengajar masalah perencanaan media pembelajaran sangat perlu dikuasai, ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam merencanakan sebuah media pembelajaran.

Latuheru (1988: 31-40) menyebutkan beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam merencanakan media pembelajaran, yaitu: 1) analisis karakteristik siswa, 2) penetapan tujuan yang ingin dicapai, 3) memilih, merubah, dan perencanaan materi pembelajaran, 4) pemanfaatan bahan, 5) respon (tanggapan) yang diharapkan dari siswa, 6) evaluasi.

Dalam penelitian ini, rancangan pengembangan dimulai dengan analisis kebutuhan, analisis peserta didik, analisis konten, dan analisis konteks pembelajaran. Hal ini melibatkan identifikasi tujuan yang ingin dicapai dengan media pembelajaran serta pemahaman mendalam tentang kebutuhan pengguna.

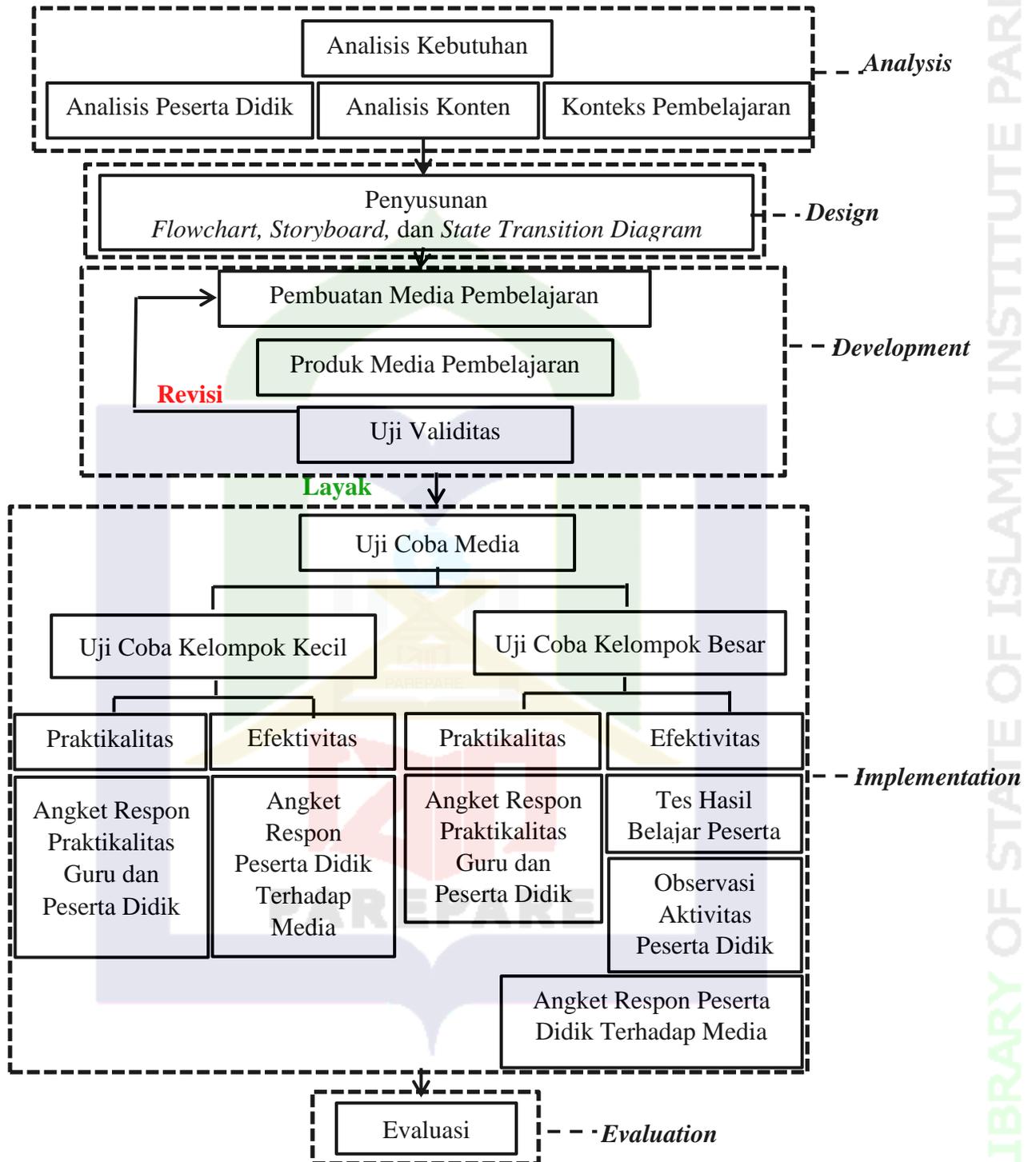
Desain instruksional dibuat, yang mencakup struktur pembelajaran, konten yang akan disampaikan, dan metode pengajaran yang digunakan. Setelah itu, mulai mengembangkan media pembelajaran dengan mengimplementasikan desain ke dalam kode *Python*. Hal ini meliputi pembuatan simulasi, visualisasi, atau interaktivitas yang sesuai dengan konsep-konsep bangun ruang. Prototipe awal media pembelajaran diuji untuk memastikan bahwa fitur dan konten berfungsi dengan baik. Setelah itu, media pembelajaran diimplementasikan dalam lingkungan pembelajaran yang sesungguhnya. Evaluasi dilakukan terhadap efektivitas media pembelajaran berdasarkan umpan balik, dan perbaikan atau penyesuaian dilakukan jika diperlukan.

### **C. Prosedur Pengembangan**

Salah satu desain pengembangan bahan ajar yang sering digunakan adalah ADDIE. Model ADDIE sebagai salah satu model desain sistem yang mudah untuk diimplementasikan.<sup>32</sup> Berikut adalah prosedur model pengembangan ADDIE yang digunakan dalam penelitian ini:

---

<sup>32</sup> Cahyadi, R. A. H. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model. *Halaqa Islam. Educ. J.* **3**, 35–42 (2019).



Gambar 3.1 Prosedur Pengembangan Media Pembelajaran Model ADDIE

Berikut lima tahapan model ADDIE secara lebih terperinci.

### 1. Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis adalah fase awal dalam model ADDIE yang melibatkan pemahaman mendalam terhadap kebutuhan, tujuan, dan karakteristik peserta didik.

Pada tahap ini, dilakukan:

#### a. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini, peneliti mengumpulkan data tentang pembelajaran matematika dengan melakukan wawancara. Wawancara bertujuan untuk memahami lebih lanjut mengenai media pembelajaran yang digunakan, perangkat akademik siswa, dan sumber-sumber belajar yang dimanfaatkan dalam mempelajari bangun ruang.

#### b. Analisis Peserta Didik

Tahap ini melibatkan pemahaman mendalam terhadap karakteristik, tingkat pemahaman, dan preferensi peserta didik. Dengan memahami aspek-aspek ini, materi pembelajaran dapat disesuaikan secara lebih efektif, memastikan bahwa pendekatan pembelajaran memenuhi kebutuhan dan kenyamanan peserta didik.

#### c. Analisis Konten

Tahap ini mencakup tinjauan menyeluruh terhadap materi pelajaran untuk menentukan konsep kunci, tingkat kompleksitas, dan relevansinya dengan kurikulum yang berlaku. Analisis konten menjadi landasan untuk merancang strategi pengajaran yang dapat mengoptimalkan pemahaman dan penerimaan materi oleh peserta didik.

#### d. Analisis Konteks Pembelajaran

Tahap ini melibatkan pemahaman terhadap lingkungan pembelajaran, sumber daya yang tersedia, dan potensi kendala yang mungkin muncul. Dengan memahami konteks pembelajaran secara menyeluruh, peneliti dapat mengidentifikasi solusi yang sesuai dan efektif dalam menghadapi situasi pembelajaran yang beragam.

#### 2. Desain (*Design*)

Setelah menyelesaikan analisis, peneliti akan merancang setruktur media pembelajaran dengan menggunakan bahasa pemrograman *Python*. Pada tahap ini, perancangan dimulai dengan pembuatan *flowchart*, *storyboard*, dan *state transition diagram*. *Flowchart* digunakan pada tahap awal perancangan untuk menghasilkan suatu konsep dasar media yang dapat dengan mudah dibaca dan dianalisis.<sup>33</sup> Selanjutnya, *storyboard* dibuat oleh ilustrator untuk mempermudah pemahaman gambar oleh pihak lain.<sup>34</sup> Terakhir *state transition diagram* dirancang untuk menggambarkan alur transisi antara berbagai keadaan atau kondisi dalam media pembelajaran.

Dengan menyatukan ketiga aspek perancangan tersebut, peneliti dapat memastikan bahwa struktur media pembelajaran terencana dengan baik, dapat dipahami oleh semua pihak terlibat, dan dapat diterapkan dengan efektif untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

---

<sup>33</sup> Khoiriyah, Nurilla Lailatul, and Fitri Marisa. 2017. "Perancangan Aplikasi Web E-Mohon Menggunakan Flow Chart Dan Unified Modelling Language (Fcuml)." *J I M P - Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan* 2 (2): 14–23. <https://doi.org/10.37438/jimp.v2i2.63>.

<sup>34</sup> Ariyati, Sri, and Titik Misriati. 2016. "Perancangan Animasi Interaktif Pembelajaran Asmaul Husna." *Jurnal Teknik Komputer Amik Bsi II* (1): 116–21.

### 3. Pengembangan (*Development*)

Pada tahap ini, media mulai dikembangkan sesuai hasil dari tahap analisis dan perancangan. Pada tahap ini, konsep-konsep yang telah dirancang diimplementasikan menjadi bentuk nyata dengan menggunakan bahasa pemrograman *Python*. Proses pengembangan melibatkan beberapa langkah kunci

.Peneliti mulai menuliskan kode-kode program menggunakan bahasa pemrograman *Python* sesuai dengan spesifikasi yang telah dirancang sebelumnya. Setiap komponen yang telah dirancang seperti *flowchart*, *storyboard*, dan *state transition diagram* diintegrasikan ke dalam implementasi program secara efektif, sehingga menghasilkan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dan tujuan pembelajaran.

### 4. Implementasi (*Implementation*)

Media pembelajaran yang telah dikembangkan dan dinyatakan valid oleh validator diterapkan dalam konteks pembelajaran sebenarnya. Pada Tahap ini, merupakan tahap uji coba yang dilakukan oleh kelompok kecil dan kelompok besar. Setelah media diujicobakan, peserta didik diberi angket berupa lembar praktikalitas. Media pembelajaran dikatakan praktis jika hasil penilaian praktikalitas telah mencapai kategori baik/praktis sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Jika hasil belum praktis maka akan dilakukan perbaikan sesuai dengan saran dari responden.

### 5. Evaluasi (*Evaluation*)

Penelitian akan mencakup evaluasi formatif dan sumatif terhadap media pembelajaran. Feedback dari pengguna dan hasil evaluasi akan digunakan untuk

memperbaiki kelemahan dan meningkatkan efektivitas media pembelajaran bangun ruang menggunakan *Python*.

#### **D. Subjek Penelitian**

Subjek penelitian dalam pengembangan media pembelajaran bangun ruang menggunakan bahasa pemrograman *Python* dengan model ADDIE dapat melibatkan ahli media, ahli materi, guru dan siswa kelas VIII tahun akademik 2024 sebagai subjek uji coba dalam penelitian ini.

#### **E. Lokasi dan Waktu Penelitian**

##### **1. Lokasi Penelitian**

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMP N 1 Pancarijang yang beralamat di Jl. Andi Nohong no.15 Rappang, Kec. Pancarijang, Kab. Sidenreng Rappang.

##### **2. Waktu Penelitian**

Penelitian ini akan dilaksanakan setelah proposal diseminarkan dan sudah mendapatkan izin dari pihak-pihak yang berwenang untuk melakukan penelitian.

#### **F. Jenis Data**

Sesuai dengan tujuan penelitian ini, data yang dikumpulkan terdiri dari dua jenis yaitu:

##### **1. Data Kualitatif**

Data kualitatif, merupakan data yang disajikan secara deskriptif atau berbentuk uraian.<sup>35</sup> Penelitian kualitatif merupakan prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata tertulis atau lisan dari orang dan perilaku yang dapat diamati (Bogdan dan Taylor, 1993).

---

<sup>35</sup> Sugiyono. Penerbit Pustaka Ramadhan, Bandung. *Anal. Data Kualitatif* 180 (2016).

Data kualitatif dalam penelitian ini dari hasil observasi dan wawancara yang dilakukan pada tahap analisis, serta masukan dari dosen pembimbing, ahli materi, ahli media, dan responden digunakan sebagai pedoman untuk memperbaiki media pembelajaran selama tahap revisi.

## 2. Data Kuantitatif

Data kuantitatif merupakan data yang disajikan dalam bentuk angka-angka.<sup>36</sup> Data kuantitatif dalam penelitian ini berupa nilai validitas, praktikalitas dan efektivitas yang diperoleh dari instrumen yang diberikan kepada ahli media, ahli materi, responden yaitu guru dan siswa kelas VIII SMP N 1 Pancarijang.

## G. Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan alat bantu bagi peneliti dalam menggunakan metode pengumpulan data.<sup>37</sup> Oleh sebab itu instrumen penelitian biasanya berupa lembar check list, kuisisioner/angket, pedoman wawancara, dll. Pada penelitian ini, penulis menggunakan instrumen angket/kuisisioner. Kuisisioner adalah beberapa pertanyaan tertulis yang kemudian digunakan untuk memperoleh informasi dari responden.<sup>38</sup> Instrumen yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan media pembelajaran ini meliputi: 1) Instrumen kevalidan, 2) instrumen kepraktisan, dan 3) Instrumen keefektifan. Adapun masing-masing instrumen yang akan diuraikan sebagai berikut:

### 1. Instrumen Kevalidan

Instrumen ini berupa angket validasi untuk ahli media dan ahli materi yang digunakan untuk mengumpulkan data kevalidan media pembelajaran hasil

---

<sup>36</sup> Siregar, I. A. Analisis Dan Interpretasi Data Kuantitatif. *Alacrity J. Educ.* **1**, 39–48 (2021).

<sup>37</sup> Firdaus, M. Intrumen Penelitian. *Metod. Penelit.* 15–20 (2010).

<sup>38</sup> Muhammad, H., R. Eka Murtinugraha & Sittati Musalamah. Pengembangan Media Pembelajaran E-Learning Berbasis Moodle Pada Mata Kuliah Metodologi Penelitian. *J. PenSil* **9**, 54–60 (2020).

pengembangan. Validasi dilakukan oleh validator yang merupakan ahli media dan ahli materi. Lembar validasi oleh para ahli memuat evaluasi terhadap kevalidan produk yang telah dikembangkan.<sup>39</sup>

Kisi-kisi instrumen yang digunakan diadaptasi dari instrumen yang telah dikembangkan sebelumnya telah tervalidasi dengan baik dan teruji.<sup>40</sup> Modifikasi angket dilakukan sesuai kebutuhan penulis dalam penelitian. Kisi-kisi angket validasi materi dan validasi media setelah direvisi atau dimodifikasi dapat dilihat pada tabel berikut:

No	Aspek	Indikator	No Butir
1	Kelayakan Isi	Kesesuaian isi dengan KD	1
		Penyajian materi yang sistematis	2
		Ilustrasi yang mendukung kejelasan materi	3
		Kebenaran substansi materi	4
2	Kelayakan Penyajian	Kemudahan memahami materi menggunakan media	5
		Kesesuaian kombinasi warna, tulisan, dan gambar.	6
		Kejelasan ilustrasi materi	7
3	Kebahasaan	Struktur kalimat yang digunakan jelas	8
		Bahasa yang digunakan komunikatif	9
		Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	10

Tabel 3.1 Kisi-kisi Angket Validasi Materi

No	Aspek	Indikator	No Butir
1	Tampilan Media	Warna Media	1,2
		Penggunaan <i>font</i> : jenis dan ukuran	3,4
		<i>Lay Out</i> atau tata letak media konsisten	5
		Menampilkan pusat pandang ( <i>point</i>	6

<sup>39</sup> Rachmawati & Kurniawati, A. Mobile Online Pada Prodi Pendidikan Matematika. **4**, 46–63 (2020).

<sup>40</sup> Nugroho, D. S. Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android Pada Materi Program Linear. 151, 10–17 (2015).

		<i>center</i> ) yang baik	
2	Kualitas Media	Penggunaan Media	7
		Kebermanfaatan media	8,9
3	Kebahasaan	Penggunaan bahasa secara efektif dan efisien	10

Tabel 3.2 Kisi-kisi Angket Validasi Media

## 2. Instrumen Kepraktisan

Instrumen kepraktisan digunakan pada saat pengambilan data pada uji kelompok kecil dan uji kelompok besar. Instrumen uji kepraktisan yang digunakan adalah angket uji respon yang berisi pertanyaan-pertanyaan seputar penggunaan media ajar yang dikembangkan.<sup>41</sup> Hal ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana media pembelajaran hasil pengembangan dapat digunakan oleh pengguna.

Instrumen kepraktisan dalam penelitian ini berupa lembar angket respon praktikalitas media pembelajaran. Data respon kepraktisan media ini didapatkan dari hasil pengisian angket yang mengukur respon praktikalitas media pembelajaran yang telah dibuat. Angket respon praktikalitas media meliputi dua lembar yaitu angket respon praktikalitas untuk peserta didik dan angket respon praktikalitas untuk guru. Detail dari kisi-kisi angket respon guru dan peserta didik terhadap praktikalitas media tersedia dalam tabel berikut:

No	Aspek	Indikator	No Butir
1	Kualitas dan Tampilan Media	Jumlah pilihan menu pada media sudah sesuai dengan kebutuhan	1
		Media yang digunakan melibatkan interaksi peserta didik	2
		Media pembelajaran mudah digunakan	3
		Penggunaan bahasa yang jelas dan	4

<sup>41</sup> Daimah, U. S. & . S. Pembelajaran Matematika pada Kurikulum Merdeka dalam Mempersiapkan Peserta Didik di Era Society 5.0. *Septren* **4**, 131–139 (2023).

		mudah dipahami	
		Penggunaan media sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai	5
2	Ilustrasi	Ilustrasi grafik yang tepat memudahkan guru dalam mengajar	6
3	Materi	Tampilan materi (tulisan dan gambar) pada media jelas dan mudah dipahami	7
		Urutan penyajian materi pada media sesuai dengan indikator yang ingin dicapai	8
		Penyajian materi pada media tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)	9
4	Daya Tarik	Media pembelajaran memudahkan guru untuk menarik minat peserta didik dalam belajar	10

Tabel 3.3 Kisi-kisi Angket Respon Guru Terhadap Praktikalitas Media

No	Aspek	Indikator	No Butir
1	Kualitas dan Tampilan Media	Tampilan media pembelajaran menarik untuk digunakan sehingga saya lebih bersemangat belajar	1
		Media pembelajaran mudah digunakan	2
		Petunjuk penggunaan media jelas	3
		Penggunaan media sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai	4
2	Ilustrasi	Saya lebih tertarik untuk belajar dengan adanya fitur animasi sebagai ilustrasi konsep bangun ruang pada media	5
3	Bahasa	Media pembelajaran menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami	6
4	Kegunaan	Media pembelajaran menggunakan Python membuat saya mampu membangun pemahaman materi dan konsep yang dipelajari	7
		Dengan menggunakan media saya lebih mudah mengingat materi yang telah dipelajari	8

Tabel 3.4 Kisi-kisii Angket Respon Peserta Didik Terhadap Praktikalitas Media

### 3. Instrumen Keefektifan

Instrumen keefektifan media pembelajaran meliputi tes hasil belajar peserta didik, lembar observasi aktivitas peserta didik, dan angket respon peserta didik terhadap media pembelajaran. Berdasarkan tanggapan dari instrumen ini maka peneliti memperoleh data yang menunjukkan tingkat keefektifan media pembelajaran yang dikembangkan. Adapun uraian masing-masing instrumen keefektifan media sebagai berikut:

#### a. Tes Hasil Belajar

Instrumen tes hasil belajar adalah alat yang digunakan untuk mengukur pemahaman dan pengetahuan siswa dalam materi pembelajaran.<sup>42</sup> Instrumen tes hasil belajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes subjektif. Tes subjektif adalah jenis tes berupa jawaban atau pendapatan subjektif mereka sendiri terhadap pertanyaan atau situasi yang diberikan. Kisi-kisi tes hasil belajar peserta didik dapat dilihat pada tabel berikut:

No	Indikator	No. Butir
1	Peserta didik dapat mengidentifikasi berbagai bangun ruang, seperti kubus, balok, bola, tabung, kerucut, prisma, dan limas	1
2	Pengetahuan tentang sifat-sifat dari setiap bangun ruang, seperti jumlah sisi, titik sudut, dan sifat-sifat khusus lainnya	2
3	Kemampuan untuk menghitung volume bangun ruang tertentu berdasarkan informasi yang diberikan	3
4	Kemampuan untuk menghitung luas bangun ruang tertentu berdasarkan informasi yang diberikan	4
5	Peserta didik dapat membandingkan ukuran, volume, atau sifat lain dari dua atau lebih bangun ruang	5

Tabel 3.5 Kisi-kisi Tes Hasil Belajar Peserta Didik

<sup>42</sup> Menyusun Dan Menganalisis Tes Hasil Belajar Abdul Kadir. **8**, 70–81 (2015).

b. Instrumen Observasi Aktivitas Peserta Didik

Data hasil observasi terhadap aktivitas peserta didik diperoleh selama kegiatan observasi. Kisi-kisi pengamatan disajikan pada tabel berikut:

No	Indikator	No. Butir
1	Antusias peserta didik dalam pembelajaran	1,2
2	Interaksi guru dengan peserta didik	3,4
3	Kerja sama peserta didik	5,6
4	Keaktifan peserta didik dalam pembelajaran	7,8
5	Partisipasi peserta didik	9,10

Tabel 3.6 Kisi-kisi Pengamatan Aktivitas Peserta Didik

c. Angket Respon Peserta Didik

Angket respon peserta didik mengenai media pembelajaran dapat mencakup pertanyaan-pertanyaan yang dirancang untuk menilai pengalaman dan persepsi mereka terhadap penggunaan media pembelajaran. Kisi-kisi angket respon peserta didik terhadap media dapat dilihat pada tabel berikut:

No	Aspek	Indikator	No. Butir
1	Format	Kejelasan visualisasi (gambar dan tulisan)	1
	Relevansi	Kaitan antara materi dengan pengalaman peserta didik, kebermanfaatan materi, dan kecocokan dengan kebutuhan peserta didik.	2,3,4
2	Ketertarikan	Rasa ingin tau dan partisipasi peserta didik	5,6
	Kepuasan	Meningkatkan perasaan positif peserta didik terhadap pengalaman pembelajaran.	7,8
	Percaya diri	Apresiasi positif peserta didik setelah menggunakan media	9,10

Tabel 3.7 Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik

## H. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari penilaian instrumen oleh ahli media, ahli materi, guru dan peserta didik kemudian dianalisis secara deskriptif. Teknik analisis data deskriptif adalah metode yang menggunakan penggambaran untuk menjelaskan jawaban-jawaban yang diberikan responden dalam angket.<sup>43</sup>

Data yang diperoleh dari hasil validitas, praktikalitas, dan efektivitas dengan skala Likert, setelah ditabulasi, selanjutnya dianalisis dengan perhitungan persentase skor untuk setiap aspek evaluasi yang diberikan responden. Proses ini melibatkan penggunaan rumus yang ditentukan untuk memperoleh persentase tanggapan pada setiap penilaian. Analisis data dalam penelitian pengembangan media ini memiliki langkah-langkah sebagai berikut:

### 1. Analisis Data Kualitatif

Data kualitatif dalam penelitian ini diperoleh melalui hasil observasi dan wawancara. Data tersebut digunakan sebagai dasar analisis untuk mengembangkan media pembelajaran. Tanggapan, masukan, serta saran dari dosen pembimbing, ahli materi, dan ahli media digunakan sebagai bahan revisi dalam tahap perbaikan media pembelajaran. Berdasarkan masukan dari validator, peneliti dapat menilai kelayakan media yang dikembangkan untuk dilanjutkan ke tahap implementasi. Jika masih terdapat kekurangan, peneliti melakukan revisi yang diberikan sesuai dengan kritik dan saran.

### 2. Analisis Data Kuantitatif

Sebelum penggunaan media pembelajaran secara umum, langkah pertama adalah melakukan uji validitas, uji praktikalitas, dan uji efektivitas. Tujuan dari uji ini adalah untuk mengevaluasi tingkat kelayakan produk menggunakan skala

---

<sup>43</sup> Padang, Universitas Negeri. 2010. "Laporan Penelitian "

Likert, yang terdiri dari lima kriteria jawaban untuk pertanyaan atau pernyataan bersifat positif. Skala ini digunakan untuk mengukur pendapat, sikap, dan persepsi individu terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan. Berikut adalah langkah-langkah analisis data kuantitatif:

a. Analisis Kevalidan

Berikut adalah rumus yang digunakan untuk menghitung presentase dari setiap aspek penilaian ahli materi dan ahli media:

$$P = \frac{\sum x}{S_{max}} \times 100\%$$

Keterangan:

$P$  = Presentase aspek

$\sum x$  = Jumlah Skor yang Diperoleh

$S_{max}$  = Skor Maksimal

Selanjutnya menghitung rata-rata presentase kelayakan dari semua validator dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_n}{Skor Kriteria} \times 100\%$$

Keterangan:

$\bar{x}$  = Rata-Rata Presentase

$\sum x_n$  = Jumlah Skor Keseluruhan Aspek

$Skor Kriteria = Skor Tertinggi \times \sum Butir \times \sum Validator$

Rata-rata hasil presentase dari setiap aspek kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria dalam tabel sebagai berikut.<sup>44</sup>

<sup>44</sup> Riduwan, "Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian," *Alf*. Bandung, 2007.

Presentase	Kriteria
$\bar{x} > 80\%$	Sangat Valid
$60\% < \bar{x} \leq 80\%$	Valid
$40\% < \bar{x} \leq 60\%$	Cukup Valid
$20\% < \bar{x} \leq 40\%$	Kurang Valid
$\bar{x} \leq 20\%$	Tidak Valid

Tabel 3.8 Pedoman Konversi Skor Presentase Uji Validitas

b. Analisis Kepraktisan

Berikut adalah rumus yang digunakan untuk menghitung presentase setiap aspek penilaian terhadap praktikalitas penggunaan media pembelajaran oleh guru dan peserta didik:

$$P = \frac{\sum x}{S_{max}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Presentase aspek

$\sum x$  = Jumlah Skor yang Diperoleh

$S_{max}$  = Skor Maksimal

Selanjutnya menghitung rata-rata presentase respon kepraktisan penggunaan media pembelajaran dari semua responden menggunakan rumus berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_n}{Skor Kriteria} \times 100\%$$

Keterangan:

$\bar{x}$  = Rata-Rata Presentase

$\sum x_n$  = Jumlah Skor Keseluruhan Aspek

$$\text{Skor Kriterion} = \text{Skor Tertinggi} \times \sum \text{Butir} \times \sum \text{Responden}$$

Skor rata-rata presentase hasil respon kepraktisan yang diperoleh selanjutnya diinterpretasikan berdasarkan kriteria dalam tabel sebagai berikut.<sup>45</sup>

Presentase	Kriteria
$\bar{x} > 80\%$	Sangat Praktis
$60\% < \bar{x} \leq 80\%$	Praktis
$40\% < \bar{x} \leq 60\%$	Cukup Praktis
$20\% < \bar{x} \leq 40\%$	Kurang Praktis
$\bar{x} \leq 20\%$	Tidak Praktis

Tabel 3.9 Pedoman Konversi Skor Praktikalitas Penggunaan Media

### c. Analisis Keefektifan

Efektivitas media pembelajaran yang dibuat dinilai berdasarkan tes hasil belajar peserta didik dan observasi aktivitas mereka. Berikut adalah penskoran dan kriteria tingkat penilaian yang digunakan dalam menganalisis keefektifan media pembelajaran:

#### 1) Analisis Tes Hasil Belajar Peserta Didik

Dalam analisis ini, pengujian hasil belajar dilakukan sebelum dan setelah peserta didik menggunakan media. Untuk menilai seberapa besar peningkatan dalam pemahaman konsep bangun ruang, menggunakan perhitungan *Normalized Gain*. *N-Gain* digunakan sebagai metrik untuk mengevaluasi efektivitas suatu model sebuah penelitian. Analisis soal tes pemahaman konsep yang diberikan kepada siswa dihitung menggunakan rumus *N-Gain* sebagai berikut.<sup>46</sup>

$$\text{Gain} = \frac{\text{Nilai Postest} - \text{Nilai Pretest}}{\text{Nilai Ideal} - \text{Nilai Pretest}}$$

<sup>45</sup> Riduwan, "Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian," *Alf*. Bandung, 2007.

<sup>46</sup> Wahab, A., Junaedi, J. & Azhar, M. Efektivitas Pembelajaran Statistika Pendidikan Menggunakan Uji Peningkatan *N-Gain* di PGMI. *J. Basicedu* 5, 1039–1045 (2021).

Berdasarkan gain skor yang diperoleh, kemudian disesuaikan dengan kriteria nilai indeks *Gain*, seperti pada tabel berikut.<sup>47</sup>

Skor Gain	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Tabel 3.10 Kategori Tingkat Gain

## 2) Analisis Observasi Aktivitas Peserta Didik

Presentase aktivitas peserta didik dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Keterlaksanaan} = \frac{\sum \text{Skor Hasil Observasi}}{\sum \text{Skor Total}} \times 100\%$$

Standar penilaian presentase kelayakan keterlaksanaan penggunaan dalam media pembelajaran adalah sebagai berikut:

Presentase Keterlaksanaan	Keterangan
$x \geq 85\%$	Sangat Baik
$70\% \leq x < 85\%$	Baik
$50\% < x \leq 70\%$	Kurang
$x \leq 50\%$	Sangat Kurang

Tabel 3.11 Kriteria Penilaian Aktivitas Peserta Didik

## 3) Analisis Angket Respon Peserta Didik Terhadap Media Pembelajaran

Presentase perolehan skor untuk setiap aspek pada angket respon peserta didik dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$P = \frac{\sum x}{S_{max}} \times 100\%$$

<sup>47</sup> Sadam Husein et al., "Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa Pada Materi Suhu Dan Kalor," *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi* 1, no. 3 (2017).

Keterangan:

$P$  = Presentase aspek

$\sum x$  = Jumlah Skor yang Diperoleh

$S_{\max}$  = Skor Maksimal

Menghitung rata-rata presentase respon peserta didik terhadap media pembelajaran menggunakan rumus berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_n}{\text{Skor Kriteria}} \times 100\%$$

Keterangan:

$\bar{x}$  = Rata-Rata Presentase

$\sum x_n$  = Jumlah Skor Keseluruhan Aspek

Skor Kriteria =  $\text{Skor Tertinggi} \times \sum \text{Butir} \times \sum \text{Responden}$

Selanjutnya skor presentase rata-rata respon yang diperoleh akan disesuaikan kriteria respon yang terdapat dalam tabel sebagai berikut:

Presentase Skor	Kriteria
$\bar{x} > 80\%$	Sangat Positif
$60\% < \bar{x} \leq 80\%$	Positif
$40\% < \bar{x} \leq 60\%$	Cukup
$20\% < \bar{x} \leq 40\%$	Negatif
$\bar{x} \leq 20\%$	Sangat Negatif

Tabel 3.12 Kriteria Penilaian Respon Peserta Didik terhadap Media

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Pengembangan

##### 1. Proses Pengembangan media pembelajaran bangun ruang menggunakan Bahasa Pemrograman *Python* menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*)

Penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII SMP Negeri 1 Pancarijang. Hasil utama dari penelitian dan pengembangan ini berupa media pembelajaran bangun ruang menggunakan bahasa pemrograman *Python*. Metode yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini mengacu pada model pengembangan ADDIE, yang mencakup tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Berikut adalah detail dari setiap tahap pengembangan berdasarkan model ADDIE merupakan hasil dari penelitian dan pengembangan ini.

###### a. Analisis (*Analysis*)

Pada tahap ini, peneliti melakukan studi pendahuluan di kelas VIII SMP N 1 Pancarijang. Studi pendahuluan ini bertujuan untuk mengumpulkan data awal yang akan menjadi dasar menentukan langkah-langkah selanjutnya dalam mengatasi masalah yang ada. Pokok-pokok penting pada tahap analisis untuk mengidentifikasi masalah antara lain sebagai berikut:

###### 1) Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan melalui wawancara dengan guru matematika kelas VIII SMP N 1 Pancarijang. Wawancara ini, bertujuan untuk menggali informasi tentang kendala-kendala yang sering dihadapi dalam pembelajaran bangun ruang. Guru diminta pendapat tentang kesulitan yang

paling umum dialami oleh siswa dalam memahami pelajaran tersebut, serta faktor-faktor apa yang dianggap oleh guru menjadi penyebabnya.

Pada hasil wawancara, guru memberikan wawasan terhadap kendala apa saja yang dihadapi peserta didik dalam memahami materi bangun ruang, bahwa siswa sering kali menghadapi kesulitan dalam memvisualisasikan objek-objek bangun ruang secara tiga dimensi. Konsep abstrak seperti volume dan luas permukaan seringkali sulit dipahami oleh siswa. Selain itu, terdapat tantangan dalam menyajikan materi bangun ruang yang menarik dan mempertahankan minat siswa selama pelajaran.

Tahap wawancara selanjutnya yaitu wawancara terhadap siswa, siswa mengungkapkan bahwa merasa kesulitan dalam membayangkan visualisasi objek bangun ruang tiga dimensi. Siswa menyatakan bahwa meskipun guru telah menjelaskan konsep tersebut, masih merasa kesulitan untuk memahami bagaimana objek-objek tersebut terlihat nyata dan bahwa mereka kurang tertarik pada materi tersebut karena dianggap sulit dipahami.

Dalam konteks anggapan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memvisualisasikan objek dalam tiga dimensi, yang membuat mereka merasa kurang tertarik dengan materi bangun ruang. Oleh karena itu, dibutuhkan penggunaan media pembelajaran yang mampu membantu siswa memahami konsep secara konkret dan menyajikan aplikasi praktis dari konsep tersebut.

## 2) Analisis Peserta Didik

Dalam tahap ini, analisis peserta didik dilakukan untuk memahami karakteristik siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Pancarijang dalam memahami materi bangun ruang. Penelitian berfokus pada pemahaman siswa terhadap

konsep dasar bangun ruang seperti volume, luas permukaan, dan sifat-sifat geometris dari berbagai bentuk.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi peserta didik menunjukkan berbagai tingkat pemahaman terhadap konsep bangun ruang. Siswa yang memiliki kemampuan visualisasi yang lebih baik cenderung lebih mudah memahami materi, sedangkan siswa lainnya membutuhkan lebih banyak dukungan, seperti penggunaan alat bantu visual dan manipulatif. Selain itu, ditemukan bahwa siswa lebih tertarik dan termotivasi untuk belajar materi bangun ruang ketika menggunakan media yang interaktif dan visual, seperti model fisik atau simulasi digital.

Oleh karena itu, penggunaan metode pengajaran yang variatif dan adaptif sangat disarankan untuk mengakomodasi perbedaan kemampuan siswa dalam memahami materi. Hal ini juga menunjukkan pentingnya pelatihan bagi guru dalam menggunakan alat bantu dan media pembelajaran yang inovatif untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep bangun ruang.

### 3) Analisis Konten

Analisis konten berkaitan dengan penilaian terhadap materi bangun ruang yang diajarkan di kelas VIII SMP N 1 Pancarijang. Hal ini mencakup kesesuaian materi dengan kurikulum yang berlaku, serta kecukupan materi untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Kompetensi Dasar (KD) dan indikator pembelajaran diidentifikasi untuk materi bangun ruang sebagai bagian dari tahap analisis ini. Hasil analisis adalah sebagai berikut.

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator
3.1 Menjelaskan bangun ruang dan sifat-sifatnya.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyebutkan jenis-jenis bangun ruang</li> <li>- Mengidentifikasi sifat-sifat khusus dari bangun ruang</li> <li>- Menjelaskan perbedaan antara bangun ruang yang satu dengan yang lainnya.</li> </ul>
3.2 Mengidentifikasi unsur-unsur bangun ruang (rusuk, sisi, dan titik sudut).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyebutkan jumlah rusuk, sisi, dan titik sudut pada masing-masing bangun ruang.</li> <li>- Mengidentifikasi rusuk, sisi, dan titik sudut pada model bangun ruang.</li> </ul>
3.3 Menghitung luas permukaan dan volume bangun ruang menggunakan rumus yang tepat.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menuliskan rumus untuk menghitung luas permukaan bangun ruang.</li> <li>- Mengaplikasikan rumus untuk menghitung luas permukaan dan volume dalam berbagai konteks masalah.</li> </ul>
3.4 Menggambar bangun ruang secara tepat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menggambar bangun ruang menggunakan alat dan bahan yang sesuai.</li> <li>- Menggambar bangun ruang dari berbagai sudut pandang.</li> </ul>

Tabel 4.1 Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator

Hasil analisis menunjukkan bahwa materi bangun ruang yang diajarkan sudah sesuai dengan kurikulum nasional. Peneliti memastikan bahwa setiap topik yang disampaikan di kelas telah sesuai dengan standar kurikulum yang berlaku, sehingga siswa mendapatkan pemahaman yang lengkap dan sesuai dengan tuntutan pendidikan.

Materi yang disajikan dinilai cukup mendalam dan lengkap untuk mencapai tujuan pembelajaran. Namun, peneliti mengidentifikasi bahwa perlu

adanya penyediaan media pembelajaran yang lebih beragam. Media pembelajaran seperti alat bantu visual dan interaktif dapat sangat membantu siswa dengan berbagai gaya belajar dan tingkat pemahaman. Penggunaan media ini tidak hanya akan memperkaya pengalaman belajar tetapi juga meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.

#### 4) Analisis Konteks Pembelajaran

Analisis konteks pembelajaran proses evaluasi yang digunakan untuk memahami kondisi dan kebutuhan siswa terhadap pembelajaran bangun ruang, serta efektivitas metode dan media pembelajaran yang digunakan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa media pembelajaran yang digunakan saat ini belum cukup efektif untuk membantu siswa memahami konsep bangun ruang. Peneliti mengidentifikasi bahwa penggunaan media interaktif seperti model 3D dapat sangat membantu dalam pembelajaran konsep bangun ruang.

Media interaktif memungkinkan siswa untuk melihat dan memahami objek dari berbagai sudut, yang dapat meningkatkan pemahaman dan retensi konsep. Analisis ini menekankan pentingnya memilih dan menggunakan media pembelajaran yang tepat. Hal ini bertujuan untuk menciptakan lingkungan belajar yang lebih efektif dan mendukung pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan.

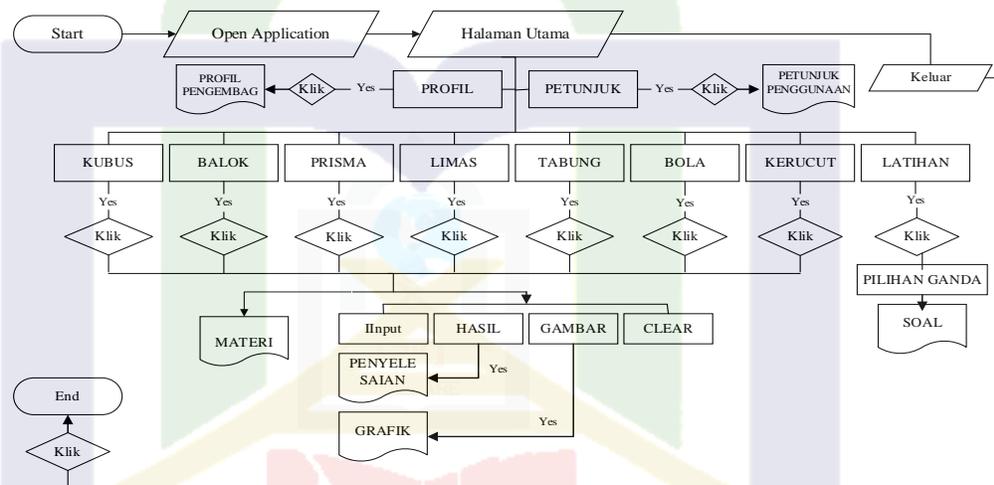
#### b. Desain (*Design*)

Dalam tahap ini, peneliti merancang konsep produk baru. Produk yang dirancang berupa media pembelajaran untuk materi bangun ruang yang bertujuan untuk membantu siswa kelas VIII SMP N 1 Pancarijang memahami materi bangun

ruang dengan lebih baik. Perancangan mencakup beberapa komponen penting seperti perancangan *flowchart*, *storyboard*, dan *state transition diagram*.

### 1) Perancangan Diagram Alur (*Flowchart*)

*Flowchart* atau petunjuk alur tahapan kerja media ini dimulai dengan membuka aplikasi, setelah aplikasi terbuka, halaman utama akan ditampilkan dengan beberapa pilihan menu. Ketika salah satu menu ditekan, sebuah halaman baru akan muncul, seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut.

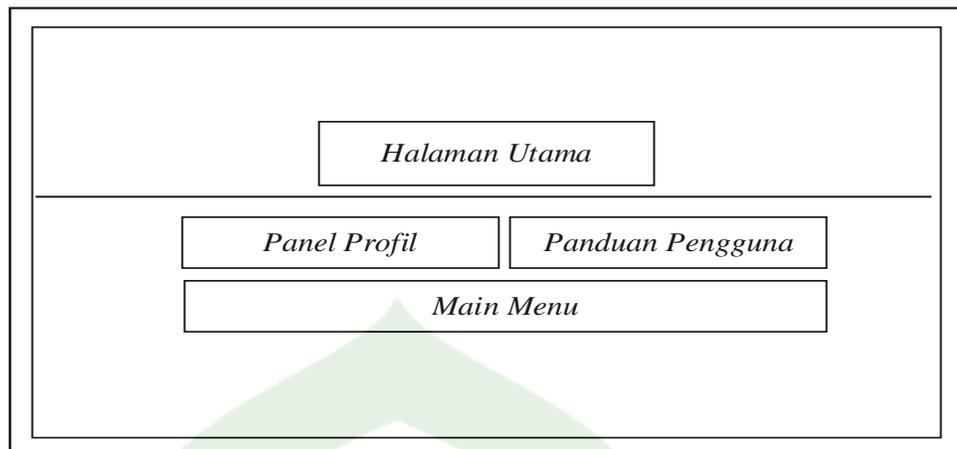


Gambar 4.1 Diagram Alur (*flowchart*) Media

### 2) Perancangan Representasi Visualisasi Ide (*Storyboard*)

#### a) Rancangan Halaman Utama

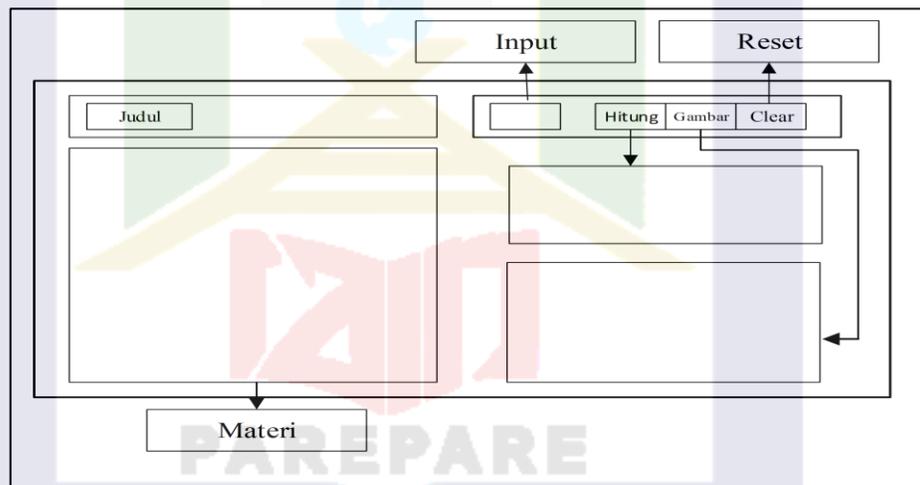
Halaman ini adalah antarmuka awal yang ditampilkan saat media pembelajaran dibuka dan digunakan. Pada halaman ini memuat beberapa pilihan menu.



Gambar 4.2 Rancangan Halaman Utama

b) Rancangan Tampilan Halaman Menu Bangun Ruang

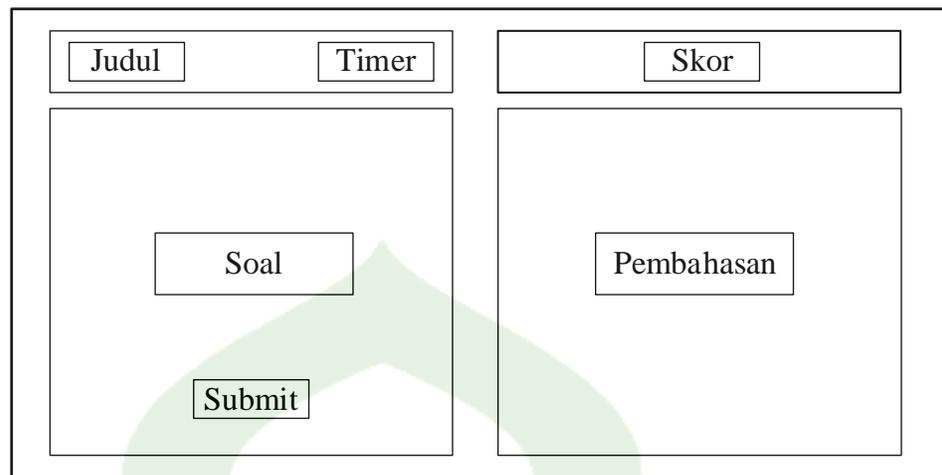
Halaman baru pada media akan muncul ketika salah satu menu bangun ruang dipilih pada halaman utama.



Gambar 4.3 Rancangan Halaman Menu Bangun Ruang

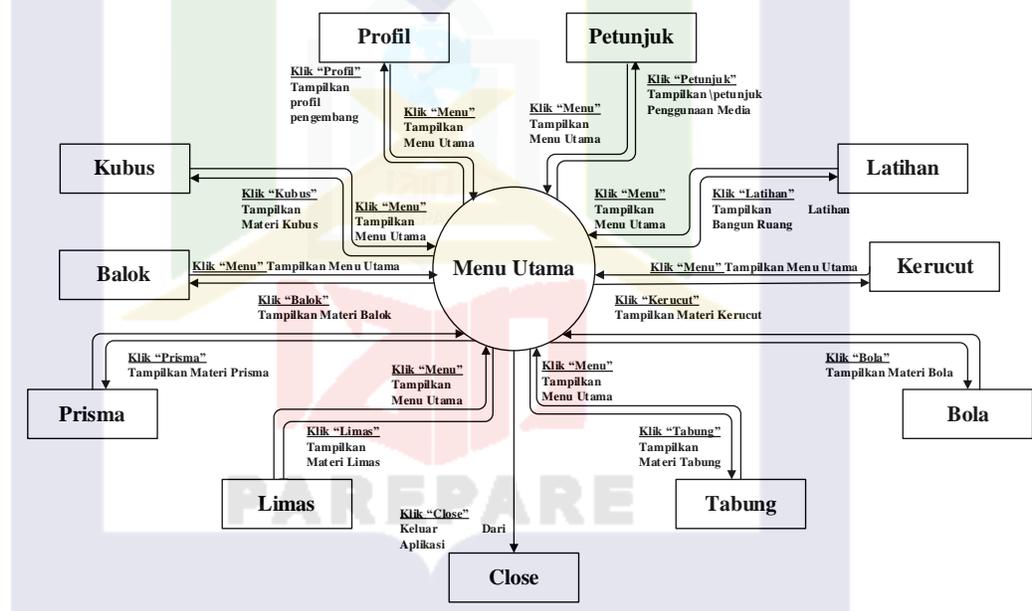
c) Rancangan Tampilan Halaman Menu Latihan

Halaman baru pada media akan muncul ketika menu latihan dipilih pada halaman utama.



Gambar 4.4 Rancangan Halaman Menu Latihan

### 3) Perancangan Grafis Transisi Diagram (*State Transition Diagram*)



Gambar 4.5 STD Halaman Utama

Rancangan STD menjelaskan bahwa halaman menu utama memuat 11 proses yang dapat dipilih oleh pengguna sesuai dengan keinginan. Jika pengguna memilih menu petunjuk, pada halaman utama, aplikasi akan mengarah ke halaman tersebut. Pengguna juga dapat kembali untuk memilih

menu lainnya atau keluar dari aplikasi. Semua menu pada halaman ini mengikuti alur kerja sama yang telah dijelaskan sebelumnya, yaitu dengan memilih salah satu menu maka aplikasi dialihkan ke halaman yang dipilih.



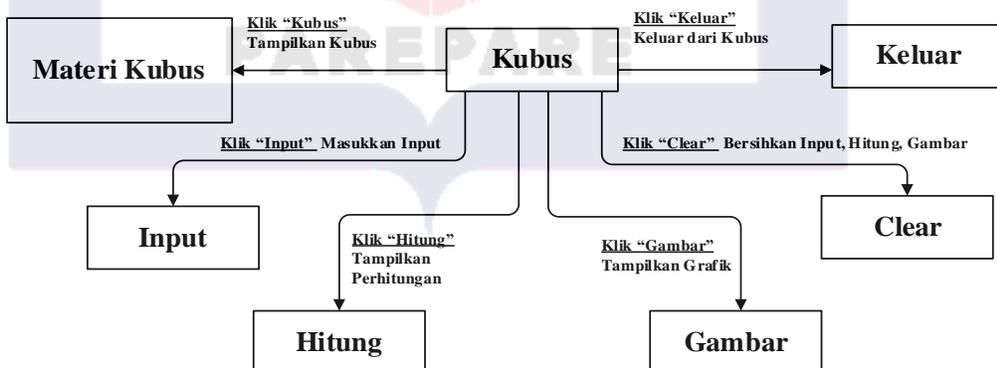
Gambar 4.6 Rancangan STD Menu Petunjuk

Rancangan STD di atas menjelaskan bahwa halaman petunjuk memuat 2 alur kerja. Jika pengguna memilih menu petunjuk, halaman ini akan langsung menampilkan petunjuk penggunaan aplikasi, atau pengguna dapat memilih untuk keluar dari halaman petunjuk.



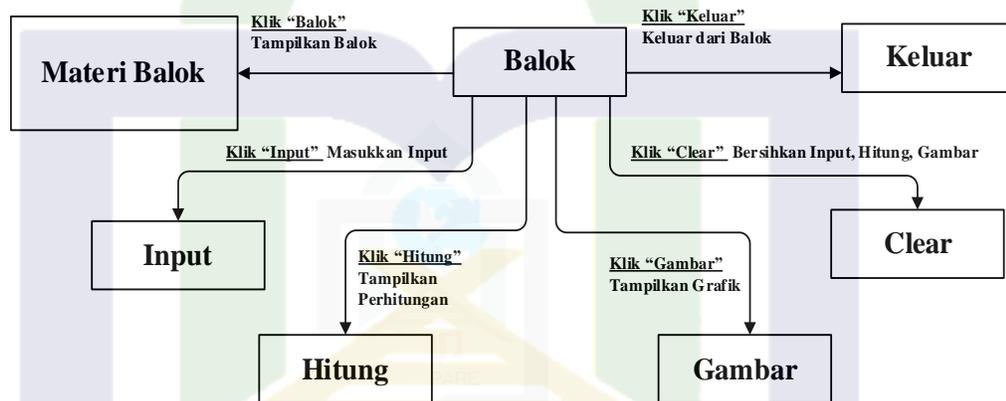
Gambar 4.7 Rancangan STD Menu Profil

Rancangan STD di atas menjelaskan bahwa halaman profil memuat 2 alur kerja. Jika pengguna memilih menu profil, halaman ini akan langsung menampilkan profil pengembang, atau pengguna dapat memilih untuk keluar dari halaman profil.



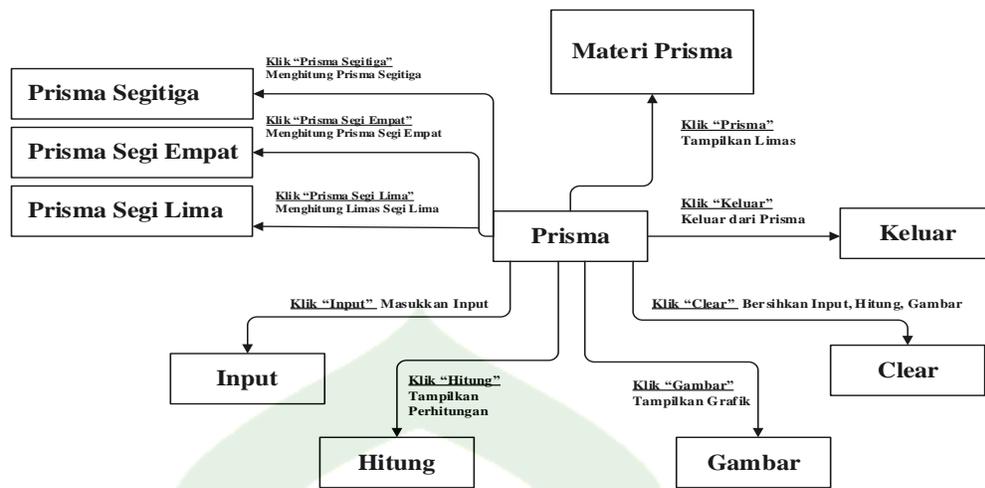
Gambar 4.8 Rancangan STD Menu Kubus

Rancangan STD di atas menjelaskan bahwa halaman menu kubus memiliki 6 alur kerja. Dalam menu kubus terdapat beberapa opsi, yaitu materi kubus, input, hitung, gambar, dan clear. Pengguna dapat melakukan input nilai kemudian klik “hitung” untuk menampilkan hasil perhitungan, klik “gambar” untuk menampilkan grafik kubus, dan “clear” untuk mereset. Pengguna juga dapat kembali ke halaman menu utama untuk memilih menu lainnya atau keluar dari aplikasi.



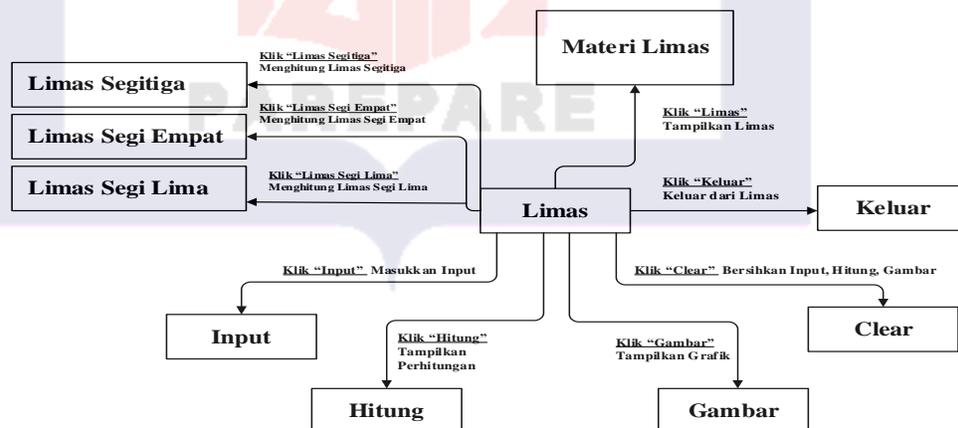
Gambar 4.9 Rancangan STD Menu Balok

Rancangan STD di atas menjelaskan bahwa halaman menu balok memiliki 6 alur kerja. Dalam menu balok terdapat beberapa opsi, yaitu materi balok, input, hitung, gambar, dan clear. Pengguna dapat menginput nilai kemudian klik “hitung” untuk menampilkan hasil perhitungan, klik “gambar” untuk menampilkan grafik balok, dan “clear” untuk mereset. Pengguna juga dapat kembali ke halaman menu utama untuk memilih menu lainnya atau keluar dari aplikasi.



Gambar 4.10 Rancangan STD Menu Prisma

Rancangan STD di atas menjelaskan bahwa halaman menu prisma memiliki 9 alur kerja. Dalam menu prisma terdapat beberapa opsi, yaitu materi prisma, pemilihan bentuk prisma seperti prisma segitiga, prisma segi empat, dan prisma segilima. Selain itu terdapat opsi input, hitung, gambar, dan clear. Pengguna dapat melakukan nilai kemudian klik “hitung” untuk menampilkan hasil perhitungan, klik “gambar” untuk menampilkan grafik prisma, dan klik “clear” untuk mereset. Pengguna juga dapat kembali ke halaman menu utama untuk memilih menu lainnya atau keluar dari aplikasi.



Gambar 4.11 Rancangan STD Menu Limas

Rancangan STD di atas menjelaskan bahwa halaman menu limas memiliki 9 alur kerja. Dalam menu limas terdapat beberapa opsi, yaitu materi limas, pemilihan bentuk limas seperti limas segitiga, limas segi empat, dan limas segilima. Selain itu terdapat opsi input, hitung, gambar, dan clear. Pengguna dapat melakukan nilai kemudian klik “hitung” untuk menampilkan hasil perhitungan, klik “gambar” untuk menampilkan grafik limas, dan klik “clear” untuk mereset. Pengguna juga dapat kembali ke halaman menu utama untuk memilih menu lainnya atau keluar dari aplikasi.



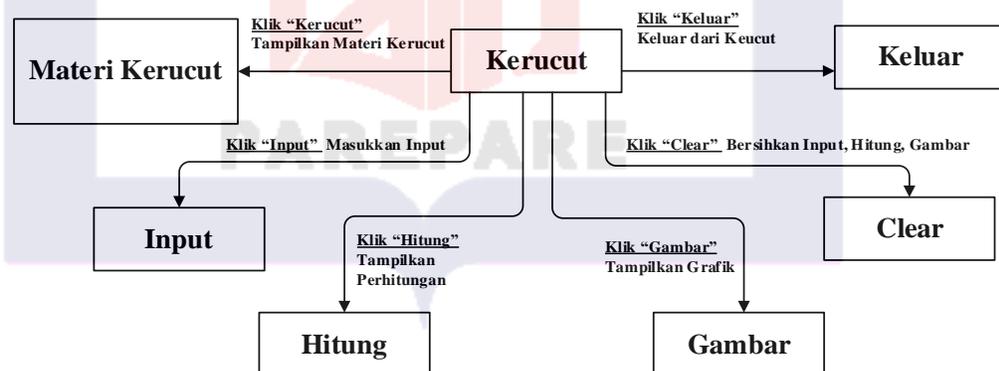
Gambar 4.12 Rancangan STD Menu Tabung

Rancangan STD di atas menjelaskan bahwa halaman menu tabung memiliki 6 alur kerja. Dalam menu tabung terdapat beberapa opsi, yaitu materi tabung, input, hitung, gambar, dan clear. Pengguna dapat menginput nilai kemudian klik “hitung” untuk menampilkan hasil perhitungan, klik “gambar” untuk menampilkan grafik tabung, dan “clear” untuk mereset. Pengguna juga dapat kembali ke halaman menu utama untuk memilih menu lainnya atau keluar dari aplikasi.



Gambar 4.13 Rancangan STD Menu Bola

Rancangan STD di atas menjelaskan bahwa halaman menu bola memiliki 6 alur kerja. Dalam menu bola terdapat beberapa opsi, yaitu materi bola, input, hitung, gambar, dan clear. Pengguna dapat menginput nilai kemudian klik “hitung” untuk menampilkan hasil perhitungan, klik “gambar” untuk menampilkan grafik balok, dan “clear” untuk mereset. Pengguna juga dapat kembali ke halaman menu utama untuk memilih menu lainnya atau keluar dari aplikasi.



Gambar 4. 14 STD Rancangan Menu Kerucut

Rancangan STD di atas menjelaskan bahwa halaman menu kerucut memiliki 6 alur kerja. Dalam menu kerucut terdapat beberapa opsi, yaitu

materi kerucut, input, hitung, gambar, dan clear. Pengguna dapat menginput nilai kemudian klik “hitung” untuk menampilkan hasil perhitungan, klik “gambar” untuk menampilkan grafik kerucut, dan “clear” untuk mereset. Pengguna juga dapat kembali ke halaman menu utama untuk memilih menu lainnya atau keluar dari aplikasi.



Gambar 4.15 Rancangan STD Menu Latihan

Rancangan STD di atas menjelaskan bahwa halaman menu latihan memiliki 4 alur kerja. Dalam menu latihan terdapat beberapa opsi, yaitu soal bangun ruang, submit, dan pembahasan. Pengguna dapat mengirimkan jawaban dengan klik “Submit” untuk langsung menampilkan skor dan pembahasan. Pengguna juga dapat kembali ke halaman menu utama untuk memilih menu lainnya atau keluar dari aplikasi.

c) Pengembangan (*Development*)

1) Pembuatan Media

Pada tahap ini, peneliti mengembangkan media pembelajaran sesuai dengan desain yang telah disusun sebelumnya. Berikut adalah hasil pengembangan yang telah dilakukan oleh peneliti.

a) Tampilan Halaman Utama

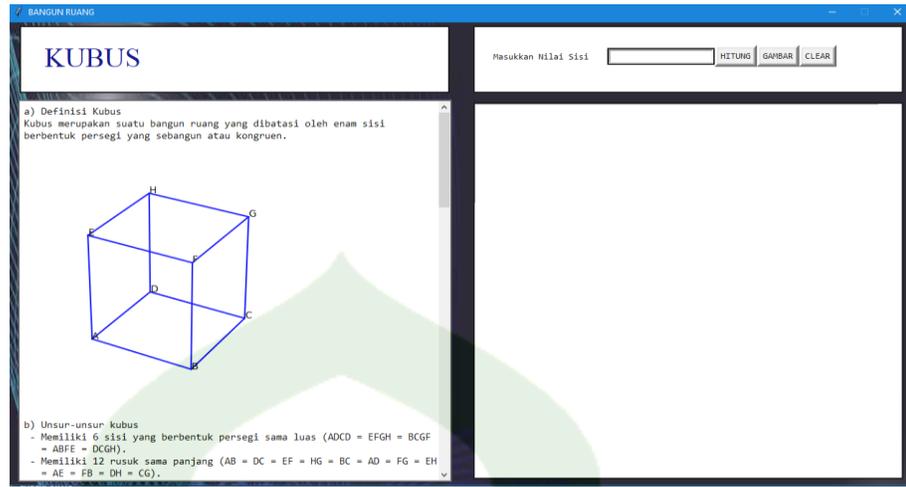
Halaman utama pada media ini menampilkan menu petunjuk penggunaan media, profil pengembang, serta beberapa pilihan menu bangun ruang dan latihan soal mengenai bangun ruang, seperti yang dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 4.16 Haalaman Menu Utama

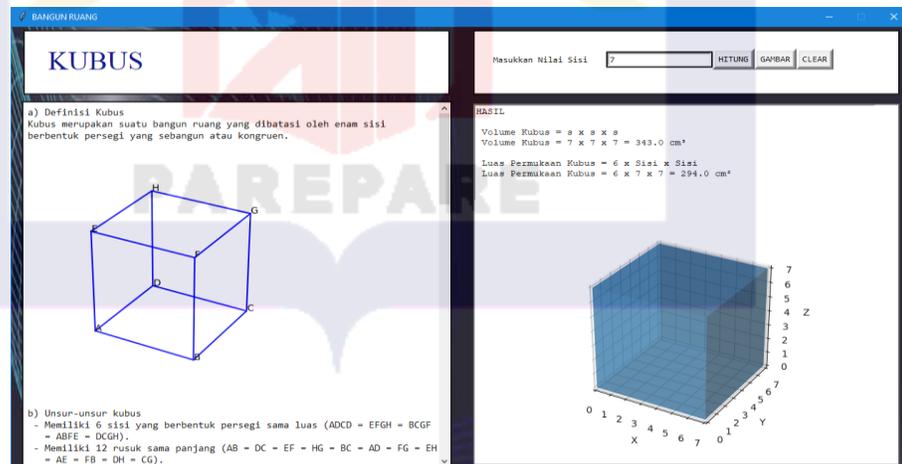
b) Tampilan Halaman Menu Bangun Ruang

Tampilan halaman baru akan muncul ketika salah satu menu dipilih. Saat menekan salah satu menu bangun ruang maka halaman baru akan terbuka dengan dua frame: frame kiri menampilkan materi bangun ruang yang dipilih, sementara frame kanan berisi kolom input, tombol hitung, gambar, dan tombol clear. Misal, jika memilih bangun ruang kubus maka tampilannya, bisa dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4.17 Contoh Halaman Menu Bangun Ruang Kubus

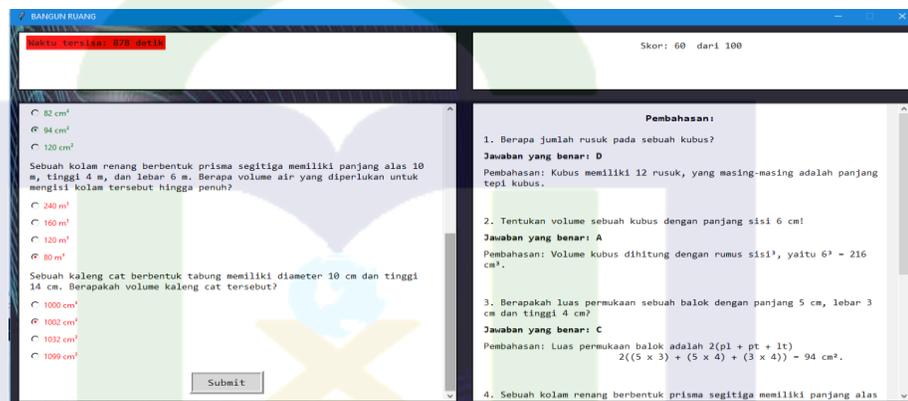
Pada frame sebelah kanan, jika kita memasukkan angka pada kolom input kemudian menekan tombol hitung, hasil perhitungan akan muncul. Ketika tombol gambar ditekan, visualisasi grafik bangun ruang akan ditampilkan. Tombol clear digunakan untuk menghapus input dan hasil perhitungan yang telah ditampilkan. Berikut adalah contoh penerapannya.



Gambar 4.18 Contoh Halaman Menu Bangun Ruang Kubus

### c) Tampilan Halaman Menu Latihan

Ketika menekan menu latihan maka halaman baru akan muncul dengan dua frame. Frame kiri menampilkan soal bangun ruang serta tombol submit untuk mengirim jawaban. Setelah pemrosesan, pengguna menerima umpan balik skor dan jawaban yang benar, pada frame sebelah kanan. Tampilannya sebagai berikut.



Gambar 4.19 Halaman Menu Latihan

Sebelum produk divalidasi oleh ahli media dan ahli materi, peneliti juga memperhatikan tanggapan, kritik, dan saran dari dosen pembimbing. Gambar berikut menunjukkan tanggapan tersebut.

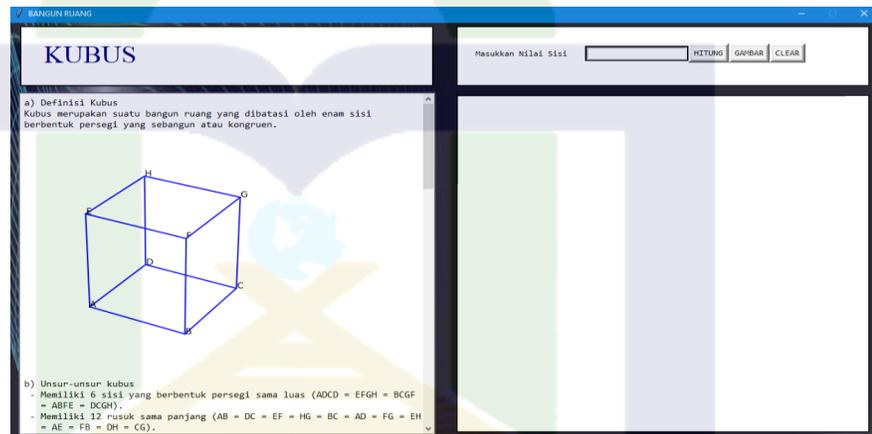
#### 1. Tanggapan mengenai *background* media.



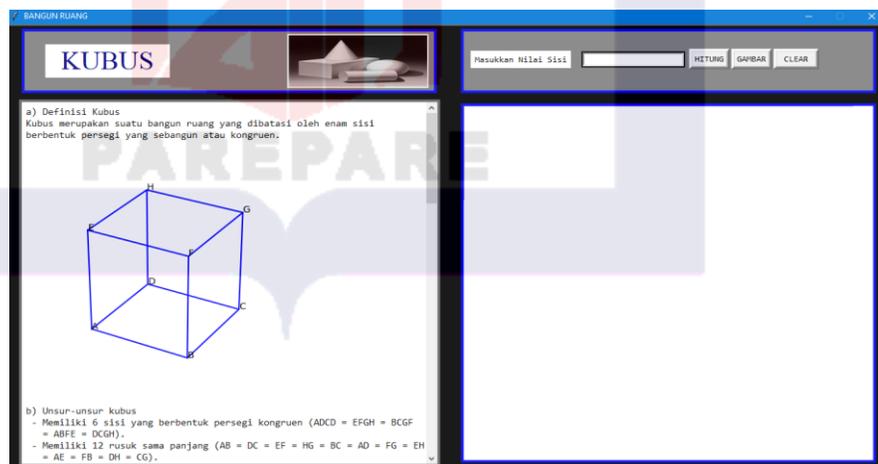
Sebelum Revisi



Setelah Revisi

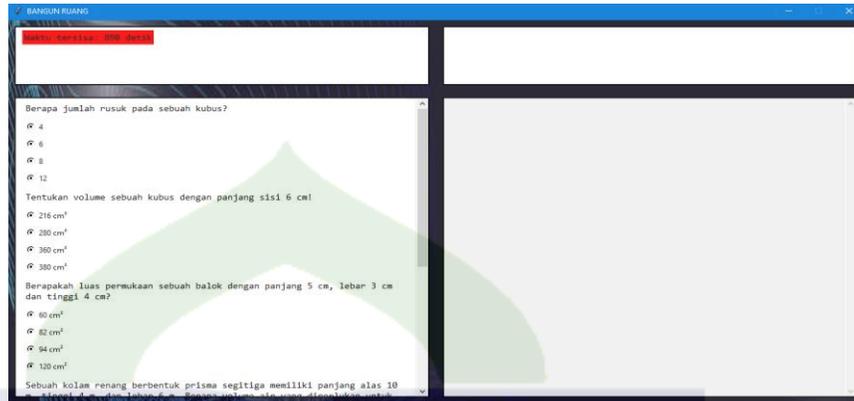


Sebelum Revisi



Setelah Revisi

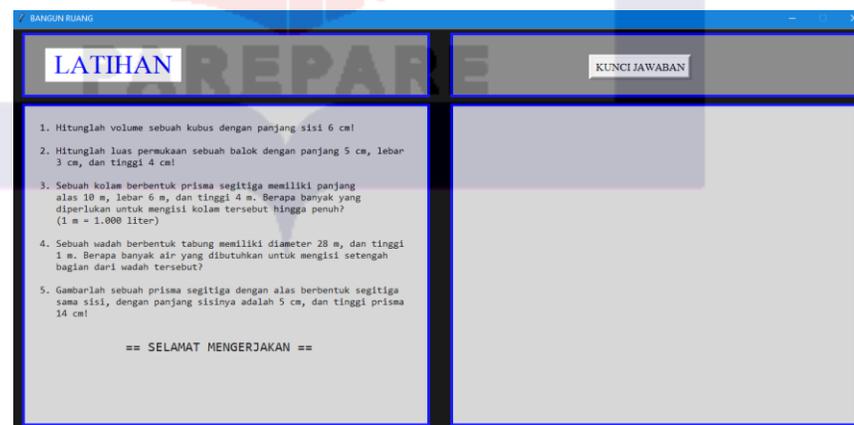
2. Tanggapan mengenai soal latihan menyarankan agar ditambahkan soal essay pada media.



Sebelum revisi

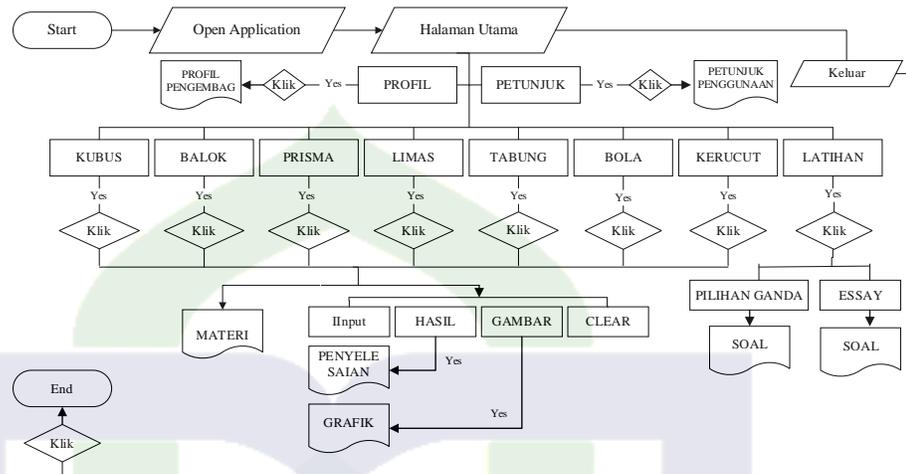


Setelah Revisi



Setelah Revisi

Berikut hasil pengembangan media berdasarkan revisi dari saran dan kritik oleh ahli dan dosen pembimbing.



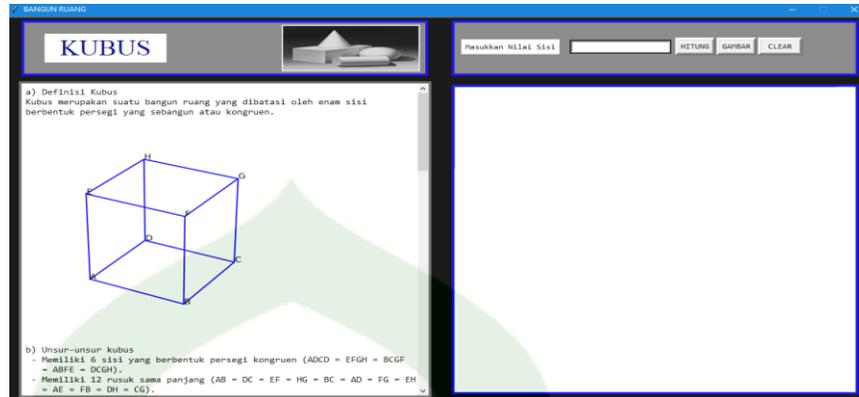
Gambar 4.20 Diagram Alur *Flowchart* Media Berdasarkan Revisi dari Ahli dan Dosen Pembimbing

a) Tampilan Menu Halaman Utama



Gambar 4.21 Halaman Utama Media

## b) Tampilan Halaman Menu Bangun Ruang

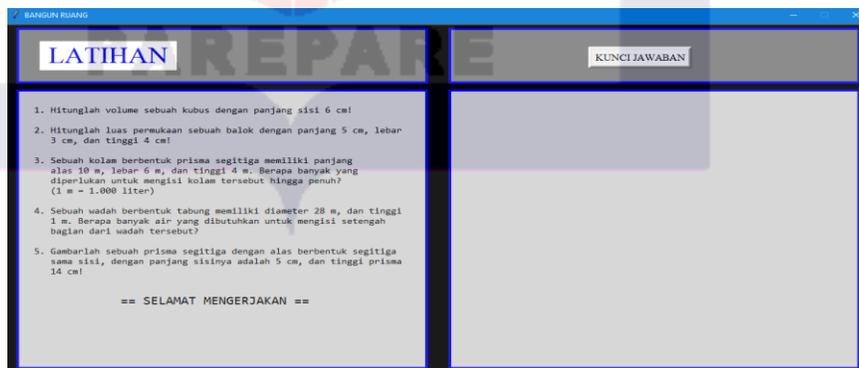


Gambar 4.22 Halaman Menu Bangun Ruang

## c) Tampilan Halaman Menu Latihan dengan Dua Pilihan.



Gambar 4.23 Halaman Menu Latihan Pilihan Ganda



Gambar 4.24 Halaman Menu Latihan Essay

d) Implementasi (*Implementation*)

Langkah pada tahap ini mengimplementasikan media pembelajaran yang telah dikembangkan dan divalidasi melalui uji coba pada kelompok kecil dan kelompok besar. Tujuannya adalah untuk mengevaluasi tingkat kepraktisan dan keefektifan media pembelajaran yang telah dibuat.

1) Uji Coba Kelompok Kecil

Uji coba pada kelompok kecil pada tahap ini melibatkan lima orang siswa kelas VIII. Setelah proses uji coba, kelima siswa diminta untuk mengevaluasi kepraktisan penggunaan media pembelajaran tersebut dengan mengisi angket respon praktikalitas serta angket terkait media pembelajaran. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mengidentifikasi potensi kekurangan pada media pembelajaran sehingga dapat dilakukan revisi. Dengan demikian, media pembelajaran dapat lebih baik dalam memenuhi kebutuhan siswa dan dapat diimplementasikan secara efektif dalam kelas sesungguhnya atau uji coba pada kelompok besar.

2) Uji Coba Kelompok Besar

Uji coba pada kelompok besar dilakukan dengan melibatkan salah satu guru matematika kelas VIII dan satu kelas yang berjumlah 15 siswa dalam lingkungan pembelajaran yang sesungguhnya. Uji coba kelompok besar bertujuan untuk menilai tingkat kepraktisan penggunaan media pembelajaran.

Evaluasi dilakukan melalui penggunaan angket respon untuk menilai praktikalitas media serta observasi terhadap keterlaksanaan penggunaan media dalam pembelajaran. Selain itu, dalam uji coba ini, dilakukan evaluasi

terhadap 15 siswa dengan menggunakan angket respon untuk mengetahui tingkat keefektivan media pembelajaran yang dikembangkan.

e) Evaluasi (*Evaluation*)

Dalam penelitian ini, evaluasi dilakukan disesuaikan dengan tujuan penelitian dan pengembangan, yaitu untuk menilai kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan media yang dikembangkan. Evaluasi mencakup revisi dari tahap sebelumnya, mulai dari tahap analisis hingga tahap implementasi, serta masukan dari validator dan dosen pembimbing untuk membantu dalam pengembangan media. Selanjutnya evaluasi dilakukan dengan pemberian *pre-test* dan *post-test* pada uji coba kelompok besar untuk melihat peningkatan pemahaman siswa terhadap bangun ruang.

**2. Tingkat validitas, praktikalitas, dan efektivitas media pembelajaran bangun ruang menggunakan bahasa pemrograman Python dengan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*)**

a. Tingkat Validitas atau Kelayakan

1) Hasil Validasi oleh Ahli Media

Aspek	Jumlah Skor	Skor Maks	Presentase	Kriteria
Tampilan Media	28	30	93,3%	Sangat Valid
Kualitas Media	15	15	100%	Sangat Valid
Kebahasaan	5	5	100%	Sangat Valid

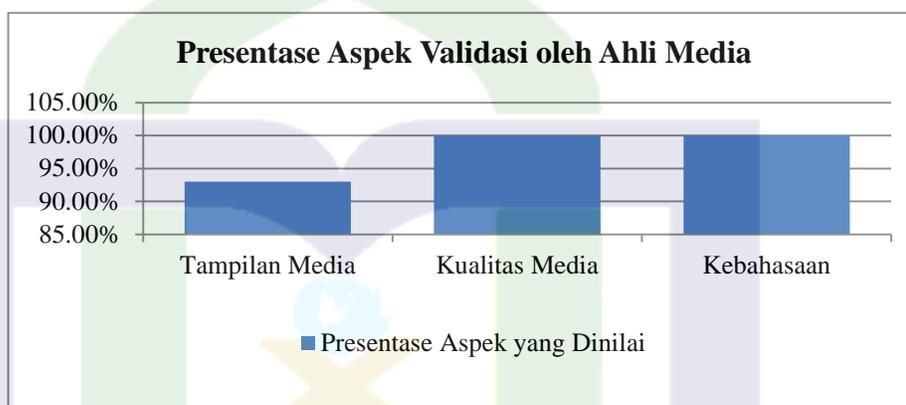
Tabel 4.2 Hasil Analisis Data Validasi Media

Sumber: Data penelitian

$$\bar{x} = \frac{\sum \text{Skor Keseluruhan Aspek}}{\text{Skor Tertinggi} \times \sum \text{Butir} \times \sum \text{Responden}} \times 100\%$$

$$\text{Rata - rata} = \frac{48}{5 \times 10 \times 1} \times 100\% = 96\%$$

Berdasarkan hasil analisis data validasi media pada tabel 4.1 diperoleh bahwa skor untuk masing-masing aspek penilaian berada pada kriteria **sangat valid**, dengan skor rata-rata keseluruhan aspek sebesar 96% yang juga masuk dalam kriteria **sangat valid**. Penyebaran data validasi media masing-masing aspek penilaian oleh ahli media disajikan dalam gambar berikut.



Gambar 4.25 Tingkat Validitas Media Pembelajaran

## 2) Hasil Valdasi oleh Ahli Materi

Aspek	Jumlah Skor	Skor Maks	Presentase	Kriteria
Kelayakan Isi	16	20	80%	Valid
Kelayakan Penyajian	12	15	80%	Valid
Kebahasaan	10	15	66,6%	Valid

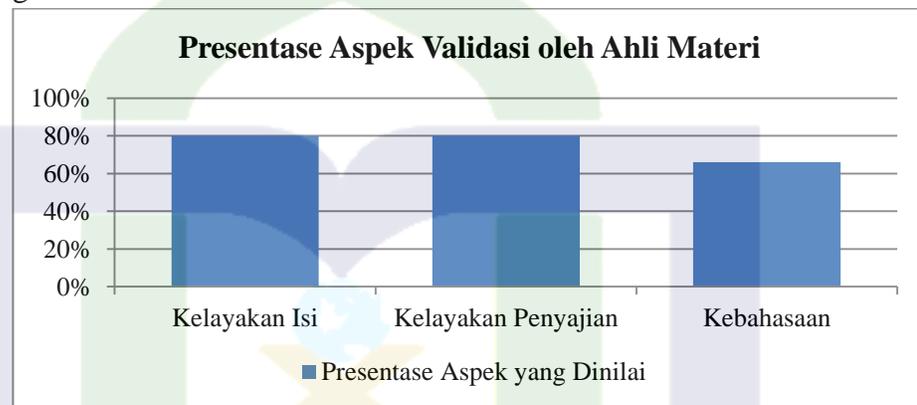
Tabel 4.3 Hasil Analisis Data Validasi Materi

Sumber: Data Penelitian

$$\bar{x} = \frac{\sum \text{Skor Keseluruhan Aspek}}{\text{Skor Tertinggi} \times \sum \text{Butir} \times \sum \text{Responden}} \times 100\%$$

$$\text{Rata - rata} = \frac{38}{5 \times 10 \times 1} \times 100\% = 76\%$$

Berdasarkan hasil analisis data validasi materi pada tabel 4.2 diperoleh bahwa skor untuk masing-masing aspek penilaian berada pada kriteria **valid**, dengan skor rata-rata keseluruhan aspek sebesar 76% yang juga masuk dalam kriteria **valid**. Penyebaran data validasi materi masing-masing aspek penilaian oleh ahli media disajikan dalam gambar berikut.



Gambar 4.26 Tingkat Validitas Materi Pembelajaran

b. Tingkat Praktikalitas

1) Respon Siswa Terhadap Tingkat Praktikalitas Media

No	Aspek	Jml Skor	Skor Maks	Presentase	Kriteria
1	Kualitas dan Tampilan Media	100	100	100%	Sangat Praktis
2	Ilustrasi	25	25	100%	Sangat Praktis
3	Bahasa	25	25	100%	Sangat Praktis
4	Kegunaan	50	100	100%	Sangat Praktis

Tabel 4.4 Hasil Analisis Data Respon Siswa Terhadap Praktikalitas Media Pada Uji Coba Kelompok Kecil

Sumber: Data Penelitian

$$\bar{x} = \frac{\sum \text{Skor Keseluruhan Aspek}}{\text{Skor Tertinggi} \times \sum \text{Butir} \times \sum \text{Responden}} \times 100\%$$

$$\text{Rata - rata} = \frac{200}{5 \times 8 \times 5} \times 100\% = 100\%$$

Berdasarkan hasil analisis data pada tabel 4.3 terlihat bahwa tingkat praktikalitas penggunaan media pembelajaran pada uji coba kelompok kecil yang melibatkan 5 orang siswa menunjukkan bahwa setiap aspek penilaian berada pada kriteria **sangat praktis** dan skor rata-rata keseluruhan mencapai 100% yang juga masuk dalam kriteria **sangat praktis** untuk digunakan.

No	Aspek	Jml Skor	Skor Maks	Presentase	Kriteria
1	Kualitas dan Tampilan Media	285	300	95%	Sangat Praktis
2	Ilustrasi	70	75	93,3%	Sangat Praktis
3	Bahasa	73	75	97,33%	Sangat Praktis
4	Kegunaan	143	150	95,3%	Sangat Praktis

Tabel 4.5 Hasil Analisis Data Respon Siswa Terhadap Praktikalitas Media Pada Uji Coba Kelompok Besar

Sumber: Data Penelitian

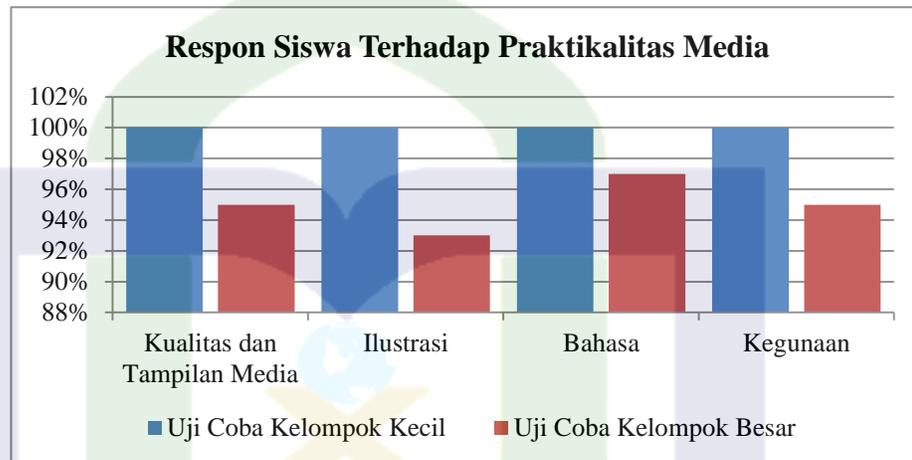
$$\bar{x} = \frac{\sum \text{Skor Keseluruhan Aspek}}{\text{Skor Tertinggi} \times \sum \text{Butir} \times \sum \text{Responden}} \times 100\%$$

$$\text{Rata - rata} = \frac{571}{5 \times 8 \times 15} \times 100\% = 95,16\%$$

Berdasarkan hasil analisis data pada tabel 4.4 terlihat bahwa tingkat praktikalitas penggunaan media pembelajaran pada uji coba kelompok besar yang melibatkan 15 siswa menunjukkan bahwa setiap aspek penilaian berada pada kriteria **sangat praktis** dan skor rata-rata

keseluruhan sebesar 95,16% yang juga masuk dalam kriteria **sangat praktis** untuk digunakan.

Berikut adalah penyebaran data respon terhadap tingkat praktikalitas media oleh siswa untuk masing-masing aspek evaluasi pada uji coba kelompok kecil dan kelompok besar.



Gambar 4.27 Respon Siswa Terhadap Praktikalitas Media

## 2) Respon Guru Terhadap Tingkat Praktikalitas Media

No	Aspek	Jumlah Skor	Skor Maks	Presentase	Kriteria
1	Kualitas dan Tampilan Media	23	25	92%	Sangat Praktis
2	Ilustrasi	5	5	100%	Sangat Praktis
3	Kebahasaan	19	20	95%	Sangat Praktis

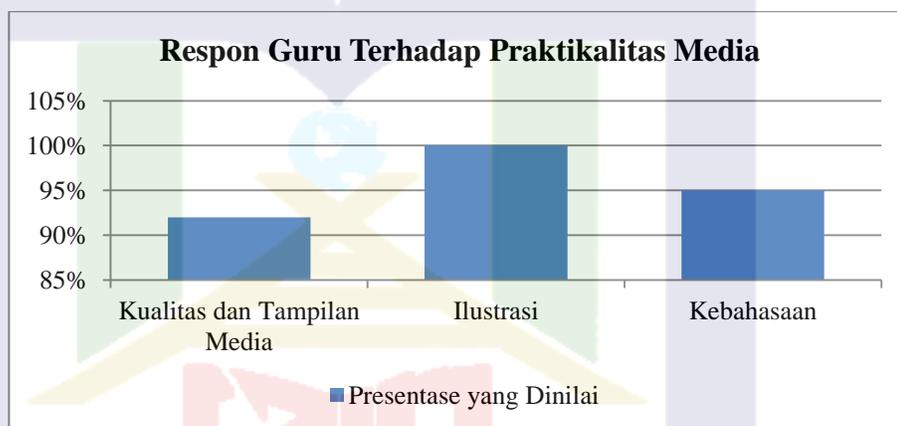
Tabel 4.6 Hasil Analisis Data Respon Guru Terhadap Praktikalitas Media Pada Uji Coba Kelompok Besar

Sumber: Data Penelitian

$$\bar{x} = \frac{\sum \text{Skor Keseluruhan Aspek}}{\text{Skor Tertinggi} \times \sum \text{Butir} \times \sum \text{Responden}} \times 100\%$$

$$\text{Rata - rata} = \frac{47}{5 \times 10 \times 1} \times 100\% = 94\%$$

Berdasarkan hasil analisis data pada tabel 4.5 terlihat bahwa tingkat praktikalitas penggunaan media pembelajaran oleh guru matematika memperoleh skor rata-rata keseluruhan sebesar 94% yang termasuk dalam kriteria **sangat praktis**. Penyebaran data praktikalitas untuk masing-masing aspek penilaian oleh salah satu guru matematika kelas VIII pada uji coba kelompok besar disajikan dalam gambar berikut.



Gambar 4.28 Respon Guru Terhadap Praktikalitas Media

c. Tingkat Efektivitas

1) Analisis Tes Hasil Belajar Siswa

No	Nama Siswa	Nilai									
		Pre-test					Post-test				
		S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S5
1	EK	18	10	9	9	10	20	20	15	15	15
2	AC	17	11	9	9	10	20	20	15	15	15
3	ND	17	9	9	8	15	20	20	15	15	18
4	ADV	18	13	8	9	10	20	20	15	18	15
5	NKH	18	11	9	10	11	20	20	15	18	18
6	AZ	18	13	8	10	13	20	20	15	15	18

7	NH	18	13	8	10	12	20	15	18	15	18
8	GAM	17	13	10	9	12	20	10	15	18	18
9	TAR	18	10	10	10	10	20	20	15	15	15
10	RNA	18	10	10	8	12	20	18	18	18	15
11	AD	10	9	10	15	12	20	20	18	15	18
12	NTF	18	9	5	9	15	20	20	18	15	18
13	CM	10	10	10	10	10	20	20	15	15	15
14	MR	18	11	12	10	12	20	20	15	18	15
15	AI	18	13	12	10	10	20	18	18	15	15

Tabel 4.7 Data Hasil Pre-test dan Post-test Siswa

Sumber: Data Penelitian

Berdasarkan tabel diatas, dilakukan analisis perbandingan antara hasil perolehan *pre-test* dan *post-test* pada setiap indikator penilaian untuk mengetahui peningkatan pemahaman siswa terhadap materi bangun ruang. Hasil analisis perbandingan antara *pre-test* dan *post-test* yang diberikan kepada 15 siswa adalah sebagai berikut.

No.	Indikator	Skor		N-Gain Score	Kriteria
		Pretest	Posttest		
1	Siswa dapat menghitung volume bangun ruang dari dimensi yang diberikan.	251	300	1	Tinggi
2	Siswa dapat menghitung luas permukaan bangun ruang dari dimensi yang diberikan	165	281	0,86	Tinggi
3	Siswa dapat menerapkan konsep volume dan luas permukaan dalam konteks nyata atau soal cerita.	139	240	0,63	Sedang
4	Siswa dapat memecahkan masalah yang melibatkan perhitungan volume dan luas permukaan	146	240	0,61	Sedang
5	Siswa dapat	174	246	0,57	Sedang

	menggambar bangun ruang dengan proporsi yang benar				
	Jumlah	875	1307	0,69	Sedang

Tabel 4.8 Hasil Analisis Perbandingan antara Sebelum (pretest) dan Setelah (posttest) Penggunaan Media

Sumber: Data Penelitian

$$\text{Gain} = \frac{\text{Nilai Posttest} - \text{Nilai Pretest}}{\text{Nilai Ideal} - \text{Nilai Pretest}}$$

$$\text{Gain} = \frac{1307 - 875}{1500 - 875} = 0,69$$

Berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test*, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran bangun ruang menggunakan bahasa pemrograman *Python* efektif dalam meningkatkan pemahaman terhadap materi bangun ruang. Hal ini ditunjukkan perolehan *N-Gain* sebesar 0,69 yang berada pada kriteria **Sedang**.

## 2) Observasi Aktivitas Siswa

No	Aspek	Jumlah Skor	Skor Maks	Presentase	Kriteria
1	Antusias Siswa	8	10	80%	Baik
2	Interaksi Siswa dengan Guru	9	10	90%	Sangat Baik
3	Kerjasama	10	10	100%	Sangat Baik
4	Keaktifan Siswa dalam Pembelajaran	8	10	80%	Baik
5	Partisipasi Siswa	10	10	100%	Sangat Baik

Tabel 4.9 Hasil Analisis Data Observasi Aktivitas Siswa

Sumber: Data Penelitian

$$\% \text{ Keterlaksanaan} = \frac{\sum \text{Skor Hasil Observasi}}{\sum \text{Skor Total}} \times 100\%$$

$$\% \text{ Keterlaksanaan} = \frac{45}{50} \times 100\% = 90\%$$

Berdasarkan hasil analisis data pada tabel 4.8 diperoleh hasil observasi terhadap aktivitas siswa yaitu 90%. Sesuai kriteria yang telah ditetapkan dapat dikategorikan sebagai **sangat baik**. Penyebaran hasil observasi aktivitas siswa untuk masing-masing aspek penilaian disajikan dalam gambar berikut.



Gambar 4.29 Tingkat Aktivitas Peserta Didik

### 3) Data Respon Siswa Terhadap Media Pembelajaran

No	Aspek	Jumlah Skor	Skor Maks	Presentase	Kriteria
1	Format	25	25	100%	Sangat Positif
2	Relevansi	70	75	93,33%	Sangat Positif
3	Keterarikan	48	50	96%	Sangat Positif
4	Kepuasan	47	50	94%	Sangat Positif
5	Percaya Diri	44	50	88%	Sangat Positif

Tabel 4.10 Hasil Analisis Data Respon Peserta Didik terhadap Media Pembelajaran pada Uji Coba Kelompok Kecil

Sumber: Data Penelitian

$$\bar{x} = \frac{\sum \text{Skor Keseluruhan Aspek}}{\text{Skor Tertinggi} \times \sum \text{Butir} \times \sum \text{Responden}} \times 100\%$$

$$\text{Rata - rata} = \frac{234}{5 \times 10 \times 5} \times 100\% = 93,6\%$$

Berdasarkan hasil analisis data pada tabel 4.9 dapat dilihat bahwa respon masing-masing aspek penilaian pada uji coba kelompok kecil yang melibatkan 5 orang siswa berada pada kriteria **sangat positif**. Selain itu, skor total keseluruhan persentasenya mencapai 93,6% yang juga memenuhi kriteria respon **sangat positif**.

No	Aspek	Jumlah Skor	Skor Maks	Presentase	Kriteria
1	Format	72	75	96 %	Sangat Positif
2	Relevansi	214	225	95,11 %	Sangat Positif
3	Ketertarikan	139	150	92,66 %	Sangat Positif
4	Kepuasan	141	150	94 %	Sangat Positif
5	Percaya Diri	137	150	91,33 %	Sangat Positif

Tabel 4.11 Hasil Analisis Data Respon Siswa Terhadap Media Pembelajaran pada Uji Coba Kelompok Besar

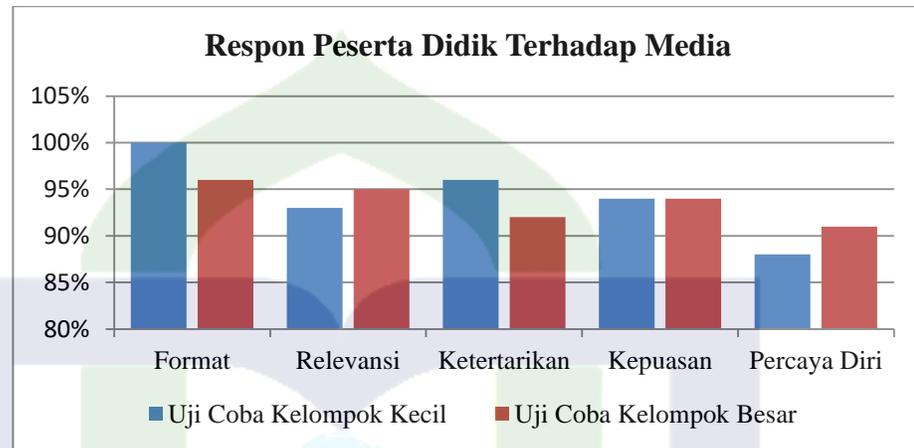
*Sumber: Data Penelitian*

$$\bar{x} = \frac{\sum \text{Skor Keseluruhan Aspek}}{\text{Skor Tertinggi} \times \sum \text{Butir} \times \sum \text{Responden}} \times 100\%$$

$$\text{Rata - rata} = \frac{703}{5 \times 10 \times 15} \times 100\% = 93,73\%$$

Berdasarkan hasil analisis data pada tabel 4.10 diperoleh bahwa respon siswa terhadap masing-masing aspek penilaian berada pada kriteria **sangat positif**. Nilai skor rata-rata persentasenya mencapai 93,73% yang juga memenuhi kriteria respon **sangat positif**. Hal ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan diterima dengan baik oleh siswa.

Penyebaran data respon siswa untuk aspek penilaian dalam uji coba kelompok kecil dan kelompok besar disajikan dalam gambar berikut.



Gambar 4.30 Tingkat Respon Peserta Didik Terhadap Media pada Uji Coba Kelompok Kecil dan Kelompok Besar

## B. Pembahasan

### 1. Mengembangkan media pembelajaran bangun ruang menggunakan Bahasa Pemrograman *Python* dengan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*)

Cara mengembangkan media pembelajaran bangun ruang menggunakan bahasa pemrograman *Python* ini sama dengan penelitian pengembangan sebelumnya yang dilakukan oleh Ahmad Riduan pada tahun 2023<sup>48</sup> dan penelitian oleh Bata, Julius pada tahun 2024<sup>49</sup> dengan model pengembangan yang dilakukan sesuai dengan prosedur pengembangan yang

<sup>48</sup> Ahmad Riduan, 'Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Pada Materi Dasar-Dasar Pemrograman Python Dengan Metode Tutorial', (2023).

<sup>49</sup> Bata, J. Pengembangan Pembelajaran Daring Menggunakan Metode ADDIE Pada Topik Computational Thinking dan Pemrograman Dasar. *JIP - J. Ilm. Ilmu Pendidik.* 7, 4691–4696 (2024).

telah dikembangkan oleh Robert Maribe Branch yaitu model ADDIE (*Analyze, design, development, implementation, evaluation*).

Tahap awal dalam pengembangan media ini adalah melakukan analisis yang terdiri dari empat tahap, yaitu analisis kebutuhan, analisis peserta didik, analisis konten, dan analisis konteks pembelajaran. Pada tahap analisis kebutuhan, diketahui bahwa siswa kesulitan dalam memvisualisasikan objek dalam tiga dimensi, yang menyebabkan kurangnya minat terhadap materi bangun ruang. Tahap berikutnya analisis peserta didik, hasilnya menunjukkan bahwa pemahaman siswa bervariasi. Mereka lebih memahami konsep volume dan luas permukaan dengan contoh konkret, namun kesulitan dengan masalah yang lebih abstrak dan dalam membayangkan objek tiga dimensi berdasarkan gambar dua dimensi dalam buku teks. Tahap analisis konten, materi bangun ruang yang diajarkan sudah sesuai dengan kurikulum. Tahap analisis konteks pembelajaran, ditemukan bahwa media yang ada belum cukup efektif, dan penggunaan media interaktif seperti model tiga dimensi dapat sangat membantu siswa memahami konsep bangun ruang secara konkret.

Tahap kedua adalah mendesain media pembelajaran yang tepat, menyiapkan materi, membuat diagram alur (*flowchart*), visualisasi ide (*storyboard*), dan *state transition diagram* untuk menggambarkan perubahan status dalam media pembelajaran. Dalam tahap ini media yang dikembangkan adalah media pembelajaran pada materi bangun ruang menggunakan bahasa pemrograman *Python*.

Tahap ketiga, peneliti mengembangkan media yang telah dirancang berdasarkan *storyboard*. Setelah tahap ini, proses validasi kemudian dilakukan

oleh dosen pembimbing dan ahli untuk mengevaluasi kelayakan produk yang dikembangkan sebelum diuji coba kepada siswa. Validasi ini melibatkan pakar ahli media dan ahli materi. Berdasarkan kritik dan saran yang diberikan oleh validator, peneliti kemudian melakukan revisi untuk perbaikan dan penyempurnaan media.

Tahap keempat yaitu implementasi, peneliti melakukan uji coba media dalam dua kelompok. Pertama, uji coba kelompok kecil yang melibatkan 5 siswa untuk mengevaluasi praktikalitas media dan mendapatkan respon siswa guna mengidentifikasi serta meminimalisir kelemahan dan kekurangan media sebelum dilakukan uji coba kelompok besar. Kedua, uji coba kelompok besar yang melibatkan seorang guru matematika dan 15 siswa kelas VIII, bertujuan untuk memberikan penilaian terhadap praktikalitas penggunaan media serta mendapatkan respon terhadap media yang dikembangkan.

Tahap akhir dalam pengembangan ini yaitu evaluasi, yang bertujuan untuk mengukur tingkat keberhasilan penggunaan media yang telah dikembangkan. Evaluasi dilakukan menggunakan model pengembangan ADDIE dan terbagi menjadi dua tahap, yaitu evaluasi sumatif dan evaluasi formatif.

**2. Tingkat validitas, praktikalitas, dan efektivitas media pembelajaran bangun ruang menggunakan bahasa pemrograman *Python* dengan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*)**

a) Tingkat Validitas atau Kelayakan

Pengukuran tingkat kevalidan bertujuan untuk menilai apakah media yang dikembangkan sudah layak digunakan oleh siswa dan guru. Validasi

dilakukan oleh ahli media dan ahli materi untuk memastikan bahwa media tersebut sesuai dengan standar yang ditetapkan dan memenuhi kebutuhan pengguna. Umpan balik dari para ahli digunakan untuk menyempurnakan media sehingga dapat digunakan secara efektif dalam proses pembelajaran.

Dalam penelitian dan pengembangan ini, ahli media yang terlibat adalah Bapak Andi Baso Kaswar, S.Pd., M.Kom dosen teknik komputer Universitas Negeri Makassar. Sementara itu, ahli materi adalah Ibu Azmidar, M.Pd dosen tadaris matematika IAIN Parepare.

#### 1) Validasi oleh Ahli Media

Pada penilaian ini terdapat tiga aspek yang akan dinilai yaitu aspek tampilan media, kualitas media, dan aspek kebahasaan. Skor penilaian untuk setiap pernyataan dalam angket diberikan berdasarkan skala Likert, yang mencakup kategori sangat valid, valid, cukup valid, kurang valid, dan tidak valid.

Hasil penilaian menunjukkan bahwa aspek tampilan media memperoleh skor sebesar 93,3% hal ini menunjukkan bahwa desain visual dan tata letak materi pada media telah dirancang dengan baik dan menarik, aspek kualitas media mencapai 100% dinilai memiliki konten yang berkualitas tinggi, dan aspek kebahasaan juga mencapai 100% menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan dalam media mudah dipahami. Rata-rata skor yang diperoleh adalah 96% dengan kategori **Sangat Valid** hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran dapat memberi kontribusi yang signifikan dalam mendukung proses pembelajaran.

## 2) Validasi oleh Ahli Materi

Pada penilaian ini terdapat tiga aspek yang akan dinilai yaitu aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kebahasaan. Skor penilaian untuk setiap pernyataan dalam angket diberikan berdasarkan skala Likert, yang mencakup kategori sangat valid, valid, cukup valid, kurang valid, dan tidak valid.

Hasil penilaian menunjukkan bahwa aspek kelayakan isi memperoleh skor sebesar 80% hal ini mengindikasikan bahwa materi yang disajikan dalam media pembelajaran sesuai dengan standar atau kriteria yang telah ditetapkan namun ada beberapa area yang memerlukan penyesuaian lebih lanjut, aspek kelayakan penyajian 80% menunjukkan bahwa cara penyajian materi dalam media telah efektif, dan aspek kebahasaan 66,6% yang menandakan bahwa penggunaan bahasa masih perlu diperbaiki agar lebih jelas dan mudah dipahami siswa. Rata-rata skor keseluruhan yang diperoleh adalah 76% dengan kategori **Valid**. Meskipun media pembelajaran ini telah mencapai tingkat kelayakan memadai dalam sebagian besar aspek, evaluasi ini juga menunjukkan bahwa terdapat ruang untuk perbaikan guna meningkatkan kualitas media pembelajaran dalam mendukung proses pembelajaran secara optimal.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran bangun ruang menggunakan bahasa pemrograman *Python* dinyatakan sangat valid oleh ahli media dan valid oleh ahli materi. Oleh karena itu, media tersebut dianggap layak digunakan oleh siswa dan guru.

b) Tingkat praktikalitas

Analisis kepraktisan dalam penelitian ini bertujuan untuk menilai praktikalitas penggunaan media pembelajaran oleh guru dan siswa. Analisis ini melibatkan uji coba kelompok kecil dengan 5 siswa, serta kelompok besar dengan 15 siswa dan seorang guru.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat praktikalitas penggunaan media pembelajaran oleh siswa pada uji coba kelompok kecil dan kelompok besar secara berturut-turut sebesar 90% dan 95,16% dengan kriteria **Sangat Praktis** menunjukkan bahwa media pembelajaran mudah digunakan dan efektif dalam membantu siswa memahami materi. Selain itu, tingkat praktikalitas media oleh guru dinilai sangat tinggi, dengan skor rata-rata keseluruhan aspek sebesar 94% dengan kriteria **Sangat Praktis**, mengindikasikan bahwa guru menemukan media yang bermanfaat dan mudah diterapkan dalam proses pembelajaran.

Selain itu, dalam menganalisis praktikalitas media pembelajaran dalam penelitian ini, juga dilakukan evaluasi sejauh mana media tersebut berhasil digunakan secara efektif. Saat diterapkan dalam pembelajaran yang melibatkan 15 siswa kelas VIII dan 1 guru matematika pada uji coba kelompok besar.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran bangun ruang menggunakan bahasa pemrograman *Python* **Sangat Praktis**.

c) Tingkat Efektifitas

Efektivitas media pembelajaran bangun ruang menggunakan bahasa pemrograman *Python* dinilai berdasarkan tingkat pencapaian hasil belajar

siswa, yang diukur melalui ketuntasan nilai *pretest* dan *posttest* yang diberikan oleh peneliti terhadap 15 siswa. Berdasarkan hasil analisis perbandingan antara nilai *pre-test* dan *post-test* siswa diperoleh nilai *N-Gain Score* sebesar 0,69 dengan kriteria sedang. Dengan demikian, media yang dikembangkan dinyatakan efektif dan berhasil dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi bangun ruang.

Selain itu, dalam analisis efektivitas media pembelajaran dalam penelitian dan pengembangan ini, juga dilakukan pengukuran tingkat aktivitas siswa selama pembelajaran dan respon mereka terhadap media yang dikembangkan. Dalam pembelajaran yang melibatkan 15 siswa dan 1 guru matematika pada uji coba kelompok besar, diperoleh tingkat aktivitas siswa sebesar 90% dengan penilaian **Sangat Baik**. Hasilnya menunjukkan bahwa tingkat respon siswa pada uji coba kelompok kecil mencapai skor rata-rata 93,6% dengan kriteria **Sangat Positif**, sementara pada uji coba kelompok besar mencapai skor rata-rata 93,73% dengan kategori **Sangat Positif**. Hal ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan dapat diterima dengan baik oleh siswa.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran bangun ruang menggunakan bahasa pemrograman *Python* yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa mengenai materi bangun ruang dan dapat digunakan dalam pembelajaran.

Berdasarkan hasil analisis data diatas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran bangun ruang menggunakan bahasa pemrograman *Python* yang dikembangkan dinyatakan layak digunakan sebagai sumber belajar dengan kualitas valid, praktis, dan efektif.

Namun, media pembelajaran ini juga memiliki beberapa kelemahan atau kekurangan:

- 1) Meskipun media efektif bagi beberapa siswa, memungkinkan keterbatasan dalam mengatasi memenuhi kebutuhan berbagai gaya belajar yang berbeda, seperti visual, auditori, atau kinestetik.
- 2) Media yang dikembangkan memiliki keterbatasan dalam fitur atau fungsi yang dapat membatasi pengajaran konsep yang lebih kompleks atau lanjutan dalam bangun ruang.
- 3) Media ini dirancang untuk berjalan di sistem operasi Windows. Ini dapat membatasi aksesibilitas bagi beberapa siswa dan sekolah yang tidak memiliki komputer.

Sedangkan kelebihan yang dimiliki oleh media pembelajaran bangun ruang menggunakan bahasa pemrograman *Python* dapat dilihat sebagai berikut:

- 1) Media pembelajaran ini dirancang sedemikian rupa sehingga pengguna dapat mengeksplorasi konsep-konsep secara mandiri. Siswa dapat mencoba berbagai simulasi dan visualisasi sesuai kebutuhan.
- 2) Media ini memungkinkan interaksi lebih dinamis antara peserta didik dengan materi pembelajaran, membuat belajar lebih menarik dan interaktif.
- 3) Kemampuan untuk memvisualisasikan objek bangun ruang dalam 3D membantu siswa memahami konsep geometris dengan lebih baik.

Selama proses penelitian dan pengembangan media pembelajaran peneliti menghadapi beberapa hambatan yaitu:

- 1) Keterbatasan keterampilan teknis pengembangan media menggunakan bahasa pemrograman *Python*. Keterbatasan keterampilan memperlambat

proses pengembangan atau memerlukan waktu tambahan untuk mempelajari dan menguasai keterampilan yang diperlukan.

- 2) Bahasa pemrograman *Python* tidak sepopuler perangkat lain dalam pengembangan media pembelajaran, yang dapat membatasi jumlah sumber daya dan dukungan yang tersedia untuk peneliti.



## BAB V PENUTUP

### A. Kesimpulan

1. Hasil utama dari penelitian dan pengembangan ini berupa media pembelajaran bangun ruang menggunakan bahasa pemrograman *Python*. Penelitian dan pengembangan ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang meliputi lima tahap: *analyze, design, development, implementation, dan evaluation*. Tahap awal dalam pengembangan media ini adalah analisis, yang terdiri dari empat aspek, yaitu analisis kebutuhan, analisis peserta didik, analisis konten, dan analisis konteks pembelajaran. Tahap kedua adalah desain media pembelajaran, yang mencakup pembuatan diagram alur (*flowchart*), visualisasi ide (*storyboard*), dan *state transition diagram*. Tahap ketiga, peneliti mengembangkan media berdasarkan *storyboard* yang telah dirancang sebelumnya. Setelah media dinyatakan valid kemudian dilakukan uji coba. Tahap keempat adalah implementasi, di mana peneliti melakukan uji coba media pada kelompok kecil dan kelompok besar. Tahap terakhir dalam pengembangan ini adalah evaluasi, yang dilakukan pada setiap tahap pengembangan untuk memastikan kualitas dan efektivitas media pembelajaran yang dikembangkan.
2. Kevalidan media pembelajaran bangun ruang menggunakan bahasa pemrograman *Python* dinilai oleh para ahli. Penilaian ahli media, memberikan skor rata-rata sebesar 96% dengan kriteria **sangat valid**. Selain

itu, penilaian ahli materi memberikan skor rata-rata sebesar 76% dengan kriteria **valid**.

3. Kepraktisan media diuji melalui dua tahap. Pada uji coba kelompok kecil, media memperoleh skor rata-rata sebesar 90% dengan kriteria **sangat praktis**. Dalam uji coba kelompok besar, penggunaan media oleh guru dan siswa masing-masing memperoleh skor rata-rata sebesar 94% dan 95,16%, keduanya dengan kriteria **sangat praktis**.
4. Keefektifan media pembelajaran ini juga diuji melalui tes hasil belajar berupa *pre-test* dan *post-test*. Hasilnya menunjukkan peningkatan dengan *N-Gain score* sebesar 0,69, yang termasuk dalam kriteria **sedang**. Tingkat aktivitas siswa mencapai skor rata-rata 90% dengan kriteria **sangat baik**. Respon siswa terhadap media ini pada uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar memperoleh skor rata-rata berturut-turut sebesar 93,6% dan 93,73%, keduanya dengan kriteria **sangat positif**.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran bangun ruang menggunakan bahasa pemrograman *Python* sangat valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran.

## **B. Saran**

1. Media pembelajaran bangun ruang menggunakan bahasa pemrograman *Python* dapat digunakan dengan baik, media ini dirancang untuk sistem operasi Windows, namun tidak semua sekolah memiliki perangkat yang kompatibel. Oleh karena itu, disarankan untuk mengembangkan versi yang dapat berjalan diberbagai sistem operasi seperti macOS, Linux, dan platform mobile, guna meningkatkan aksesibilitas dan penggunaan yang lebih luas.

2. Mendorong penelitian lanjutan untuk mengeksplorasi potensi dan inovasi baru dalam penggunaan bahasa pemrograman *Python* untuk pengembangan media pembelajaran.



## DAFTAR PUSTAKA

*Al-Qur'an Al-Karim.*

- Abidin, Zainul. "Penerapan pemilihan media pembelajaran." *Edcomtech: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, vol. 1, no. 1 (2017).
- Amali, Khairul, et al. "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Sains Teknologi Masyarakat Pada Mata Pelajaran IPA di Sekolah Dasar." *Journal of Natural Science and Integration*, vol. 2, no. 2 (2019).
- Aminah, Siti. "Implementasi Model Addie Pada Education Game Pembelajaran Bahasa Inggris." *Jurnal Ilmiah Betrik*, vol.3, no. 3 (2018).
- Anafi, et al. "Pengembangan Media Pembelajaran Model Addie Menggunakan Software Unity 3D." *Jurnal Education and development Institut*, vol. 9, no. 4 (2021).
- Anita, Azmi, et al. "Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Mata Pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan." *Jipp*, vol. 4, no. 2 (2020).
- Aprilia, Della dan Melva Zainil. "Pengembangan Media Pembelajaran Bangun Ruang Berbasis GeoGebra untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas V SD." *e-Jurnal Inovasi Pembelajaran Sekolah Dasar*, vol. 10, no. 2 (2023).
- Ariyati, Sri dan Titik Misriati. "Perancangan Animasi Interaktif Pembelajaran Asmaul Husna." *Jurnal Teknik Komputer Amik Bsi*, vol. II, no. 1 (2016).
- Bagus, et al. "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Menggunakan Augmented Reality Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar." *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, vol. 6, no. 1 (2018).
- Cahyadi, Rahmat Arofah Hari. "Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model." *Halaqa: Islamic Education Journal*, vol. 3, no. 1 (2019).
- Daimah, Ummu Soim dan Suparni. "Pembelajaran Matematika pada Kurikulum Merdeka dalam Mempersiapkan Peserta Didik di Era Society 5.0." *Sepren*, vol. 4, no. 02 (2023).
- Dewi, H. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berstandar NCTM (National Council of Teachers of Mathematics) di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Kelas VII Pada Pokok Bahasan Statistika." *Jurnal edukasi*, vol. 2, no. 3 (2015).
- Dina, Aqmila. 2022. Perancangan Media Pembelajaran Bahasa Pemrograman Python

- Menggunakan Aplikasi Scratch Untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP). Skripsi. Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
- Firdaus, Muqorrobin. "Instrumen Penelitian." *Metodelogi Penelitian*, 2010.
- Harefa, et.al. "Pengembangan media pembelajaran bahasa Indonesia berbasis website dengan menggunakan model ADDIE." *J. Educ.* Vol. 06 (2023).
- Hidayat, Fitria dan Muhamad Nizar. "Model Addie (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam." *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam (JIPAI)*, vol. 1, no. 1 (2021).
- Jepun. *Pengembangan game edukasi pada mata pelajaran matematika materi bangun datar berbasis android di sdn 1 jepun*. 2019.
- Khoiriyah, Nurilla Lailatul dan Fitri Marisa. "Perancangan Aplikasi Web E-Mohon Menggunakan Flow Chart Dan Unified Modelling Language (Fcuml)." *J I M P - Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, vol. 2, no. 2 (2017).
- Khotimah, Husnul, et al. "Pendidikan Berbasis Teknologi (Permasalahan Dan Tantangan)." *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas Pgri Palembang*, 2019.
- Kurnia, Tia Dwi, et al. "Model ADDIE Untuk Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kemampuan Pemecahan Masalah Berbantuan 3D." *Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, vol. 1, no. 1 (2019).
- Maulya, Mohammad Archi. "Paradigma Pembelajaran Matematika NCTM." *Paradigma Pembelajaran*, 2020.
- Muhammad, Hamdi, et al. "Pengembangan Media Pembelajaran E-Learning Berbasis Moodle Pada Mata Kuliah Metodologi Penelitian." *Jurnal PenSil*, vol. 9, no. 1 (2020).
- Nasihin, Sirajun. "Sistem Pendidikan Qur'ani (Studi Surah Al-'Alaq ayat 1 sampai dengan 5)." *Jurnal Pendidikan dan Dakwah*, vol. 2, no. 1 (2020).
- Nugraha, et al. "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Matematika Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Untuk Siswa Smp Kelas Viii." *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, vol. 2, no. 1 (2015).
- Okpatrioka. "Research And Development ( R & D ) Penelitian Yang Inovatif Dalam Pendidikan." *Jurnal Pendidikan, Bahasa dan Budaya*, vol. 1, no. 1 (2023).
- Putut Pamilih Widagdo. "Modul Praktikum Dasar-Dasar Pemrograman.", 2020.
- Qutsiah, Siti Alifatul, et al. "Aplikasi Pembelajaran Matematika Dasar Bangun Datar

- Menggunakan Python Pada Perangkat Bergerak.” *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 11, no. 3 (2016).
- Rachmawati dan Anik Kurniawati. *Mobile Online Pada Prodi Pendidikan Matematika*. no. 1 (2020).
- Septiasari, et al. “Pengembangan tes kebugaran jasmani untuk anak tunanetra menggunakan modifikasi harvard step test tingkat sekolah dasar.” *Jurnal Pedagogi Olahraga dan Kesehatan*, vol. 3, no. 1 (2022).
- Siregar, Isra Adawiyah. “Analisis Dan Interpretasi Data Kuantitatif.” *ALACRITY: Journal of Education*, vol. 1, no. 2 (2021).
- Sugiyono. “Penerbit Pustaka Ramadhan, Bandung.” *Analisis Data Kualitatif*, diedit oleh Sugiyono, 2016.
- Suharjana, Agus. “Mengenal Bangun Ruang dan Sifat-Sifatnya di Sekolah Dasar.” *Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika*, vol. 2, no. 1 (2008).
- Tegeh, I. Made dan I. Made Kirna. “Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan dengan ADDIE Model.” *Jurnal IKA*, vol. 11, no. 1 (2013).
- Tim Penyusun, “Pedoman Penulisan Karya Ilmiah” Parepare: Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Parepare, 2023.
- Wahab, Abdul, et al. “Efektivitas Pembelajaran Statistika Pendidikan Menggunakan Uji Peningkatan N-Gain di PGMI.” *Jurnal Basicedu*, vol. 5, no. 2 (2021).



# LAMPIRAN

PAREPARE

Lampiran 1. Surat Penetapan Pembimbing



**KEPUTUSAN  
DEKAN FAKULTAS TARBIYAH  
NOMOR : 4974 TAHUN 2023  
TENTANG  
PENETAPAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PAREPARE**

**DEKAN FAKULTAS TARBIYAH**

- Menimbang** : a. Bahwa untuk menjamin kualitas skripsi mahasiswa Fakultas Tarbiyah IAIN Parepare, maka dipandang perlu penetapan pembimbing skripsi mahasiswa Tahun 2023;
- Mengingat** : b. Bahwa yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan mampu untuk diserahi tugas sebagai pembimbing skripsi mahasiswa.
- Mengingat** : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;  
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen;  
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;  
4. Peraturan Pemerintah RI Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan;  
5. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi  
6. Peraturan Presiden RI Nomor 29 Tahun 2018 tentang Institut Agama Islam Negeri Parepare;  
7. Keputusan Menteri Agama Nomor 394 Tahun 2003 tentang Pembukaan Program Studi;  
8. Keputusan Menteri Agama Nomor 387 Tahun 2004 tentang Petunjuk Pelaksanaan Pembukaan Program Studi pada Perguruan Tinggi Agama Islam;  
9. Peraturan Menteri Agama Nomor 35 Tahun 2018 tentang Organisasi dan Tata Kerja IAIN Parepare;  
10. Peraturan Menteri Agama Nomor 16 Tahun 2019 tentang Statuta Institut Agama Islam Negeri Parepare.  
11. Surat Keputusan Rektor IAIN Parepare Nomor 129 Tahun 2019 tentang pendirian Fakultas Tarbiyah
- Memperhatikan** : a. Surat Pengesahan Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran Petikan Nomor: SP DIPA-025.04.2.307381/2023, tanggal 30 November 2022 tentang DIPA IAIN Parepare Tahun Anggaran 2023;  
b. Surat Keputusan Rektor Institut Agama Islam Negeri Parepare Nomor: 307 Tahun 2023, tanggal 08 Februari 2023 tentang Revisi Tim Pembimbing Skripsi Mahasiswa Fakultas Tarbiyah IAIN Parepare Tahun 2023.
- MEMUTUSKAN**
- Menetapkan** : **KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH TENTANG PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PAREPARE TAHUN 2023;**
- Kesatu** : Menunjuk saudara; 1. Zulfiqar Busrah, M.Si  
2. Herlan Sanjaya, S.T., M.Kom.  
Masing-masing sebagai pembimbing utama dan pendamping bagi mahasiswa :  
Nama : Viona Nor Dianti  
NIM : 2020203883202029  
Program Studi : Tadris Matematika  
Judul Skripsi : Pengembangan media pembelajaran bangun ruang menggunakan Bahasa Pemrograman Python
- Kedua** : Tugas pembimbing utama dan pendamping adalah membimbing dan mengarahkan mahasiswa mulai pada penyusunan proposal penelitian sampai menjadi sebuah karya ilmiah yang berkualitas dalam bentuk skripsi;
- Ketiga** : Segala biaya akibat diterbitkannya surat keputusan ini dibebankan kepada anggaran belanja IAIN Parepare;
- Keempat** : Surat keputusan ini diberikan kepada masing-masing yang bersangkutan untuk diketahui dan dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Parepare  
Pada Tanggal : 29 November 2023



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

Lampiran 2. Surat Rekomendasi Izin Penelitian dari Kampus



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PAREPARE**  
**FAKULTAS TARBİYAH**

Alamat : JL. Amal Bakti No. 8, Soreang, Kota Parepare 91132 ☎ (0421) 21307 📠 (0421) 24404  
PO Box 909 Parepare 9110, website : [www.iainpare.ac.id](http://www.iainpare.ac.id) email: [mail.iainpare.ac.id](mailto:mail.iainpare.ac.id)

Nomor : B-1789/ln.39/FTAR.01/PP.00.9/05/2024

28 Mei 2024

Sifat : Biasa

Lampiran : -

H a l : Permohonan Izin Pelaksanaan Penelitian

Yth. BUPATI SIDENRENG RAPPANG

Cq. Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu  
di

KAB. SIDENRENG RAPPANG

*Assalamu Alaikum Wr. Wb.*

Dengan ini disampaikan bahwa mahasiswa Institut Agama Islam Negeri Parepare :

Nama : VIONA NOR DIANTI  
Tempat/Tgl. Lahir : SRAGEN, 10 Januari 2001  
NIM : 2020203884202029  
Fakultas / Program Studi : Tarbiyah / Tadris Matematika  
Semester : VIII (Delapan)  
Alamat : JL. RAPPANG, KEL. MARAWI KEC. TIROANG KAB. PINRANG

Bermaksud akan mengadakan penelitian di wilayah BUPATI SIDENRENG RAPPANG dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul :

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BANGUN RUANG MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN PYTHON**

Pelaksanaan penelitian ini direncanakan pada tanggal 27 Mei 2024 sampai dengan tanggal 12 Juli 2024.

Demikian permohonan ini disampaikan atas perkenaan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

*Wassalamu Alaikum Wr. Wb.*

Dekan,



Dr. Zulfah, S.Pd., M.Pd.

NIP 198304202008012010

Tembusan :

1. Rektor IAIN Parepare

Lampiran 3. Surat Izin Penelitian dari Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kab. Sidrap

  
**PEMERINTAH KABUPATEN SIDENRENG RAPPANG**  
**DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU**  
JL. HARAPAN BARU KOMPLEKS SKPD BLOK A NO. 5 KABUPATEN SIDENRENG RAPPANG  
PROVINSI SULAWESI SELATAN  
Telepon (0421) - 3590005 Email : ptsp\_sidrap@yahoo.co.id Kode Pos : 91611

---

**IZIN PENELITIAN**  
**Nomor : 226/IP/DPMTSP/6/2024**

**DASAR**

1. Peraturan Bupati Sidenreng Rappang No. 1 Tahun 2017 Tentang Pendelegasian Kewenangan di Bidang Perizinan Kepada Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kabupaten Sidenreng Rappang
2. Surat Permohonan **VIONA NOR DIANTI** Tanggal **03-06-2024**
3. Berita Acara Telaah Administrasi / Telaah Lapangan dari Tim Teknis **INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PAREPARE** Nomor **B-1789/In.39/FTAR.01/PP.00.9/05/20** Tanggal **28-05-2024**

**M E N G I Z I N K A N**

**KEPADA**  
NAMA : **VIONA NOR DIANTI**  
ALAMAT : **JL. RAPPANG, DESA MARAWI, KEC. TIROANG**  
UNTUK : melaksanakan Penelitian dalam Kabupaten Sidenreng Rappang dengan keterangan sebagai berikut :

NAMA LEMBAGA / UNIVERSITAS : **INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PAREPARE**  
JUDUL PENELITIAN : **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BANGUN RUANG MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN PYTHON**

LOKASI PENELITIAN : **SMPN 1 PANCA RIJANG**

JENIS PENELITIAN : **MIX KUALITATIF DAN KUANTITATIF**  
LAMA PENELITIAN : **27 Mei 2024 s.d 12 Juli 2024**

Izin Penelitian berlaku selama penelitian berlangsung  
Dikeluarkan di : Pangkajene Sidenreng  
Pada Tanggal : 03-06-2024


**Biaya : Rp. 0,00**

Tembusan :

1. KEPALA UPT SMPN 1 PANCA RIJANG
2. REKTOR INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PAREPARE

Lampiran 4. Surat Keterangan Wawancara dengan Guru matematika

**SURAT KETERANGAN WAWANCARA**

Yang betanda tangan dibawah ini : **Juwita.SAIN. S.Pd**  
Nama :  
Nip :  
Profesi : **GURU MATEMATIKA**

Dalam hal ini menyatakan telah menjadi objek pencarian informasi melalui wawancara dalam penelitian pada penulisan skripsi yang dilakukan oleh:

Nama : Viona Nor Dianti  
Nim : 2020203884202029  
Fakultas/Prodi : Tarbiyah/Tadris Matematika  
Instansi : Institut Agama Islam Negeri IAIN Parepare  
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Bangun Ruang Menggunakan Bahasa Pemrograman *Python*.

Dengan ini saya menyatakan bahwa informasi yang saya berikan adalah informasi yang sebenar-benarnya dan diperbolehkan untuk dipublikasikan dalam tujuan akademik.

Rappang,

  
.....  
NIP.

Lampiran 5. Surat Keterangan Wawancara dengan Siswa

**SURAT KETERANGAN WAWANCARA**

Yang betanda tangan dibawah ini : Eka tenriadjeng  
Nama : Eka tenriadjeng  
Nim : 22060  
Kelas : 8.1

Dalam hal ini menyatakan telah menjadi objek pencarian informasi melalui wawancara dalam penelitian pada penulisan skripsi yang dilakukan oleh:

Nama : Viona Nor Dianti  
Nim : 2020203884202029  
Fakultas/Prodi : Tarbiyah/Tadris Matematika  
Instansi : Institut Agama Islam Negeri IAIN Parepare  
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Bangun Ruang  
Menggunakan Bahasa Pemrograman *Python*.

Dengan ini saya menyatakan bahwa informasi yang saya berikan adalah informasi yang sebenar-benarnya dan diperbolehkan untuk dipublikasikan dalam tujuan akademik.

Rappang,



.....  
Serin - 10 - Juni - 2024

Lampiran 6. Hasil Validasi oleh Ahli Media

## ANGKET VALIDASI MEDIA

1 jawaban

[Publikasikan analytics](#)

Petunjuk Pengisian

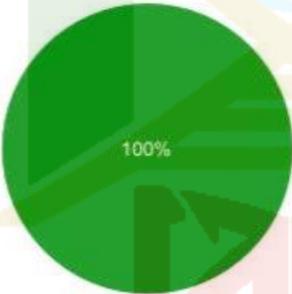
Nama Validator

1 jawaban

Andi Baso Kaswar, S.Pd., M.Kom.

1. Kesesuaian tampilan dengan *background*

1 jawaban



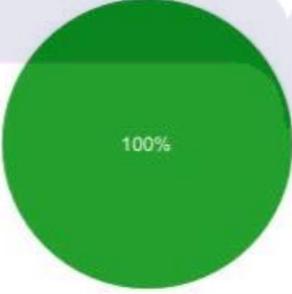
100%

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Salin

2. Kombinasi warna yang menarik

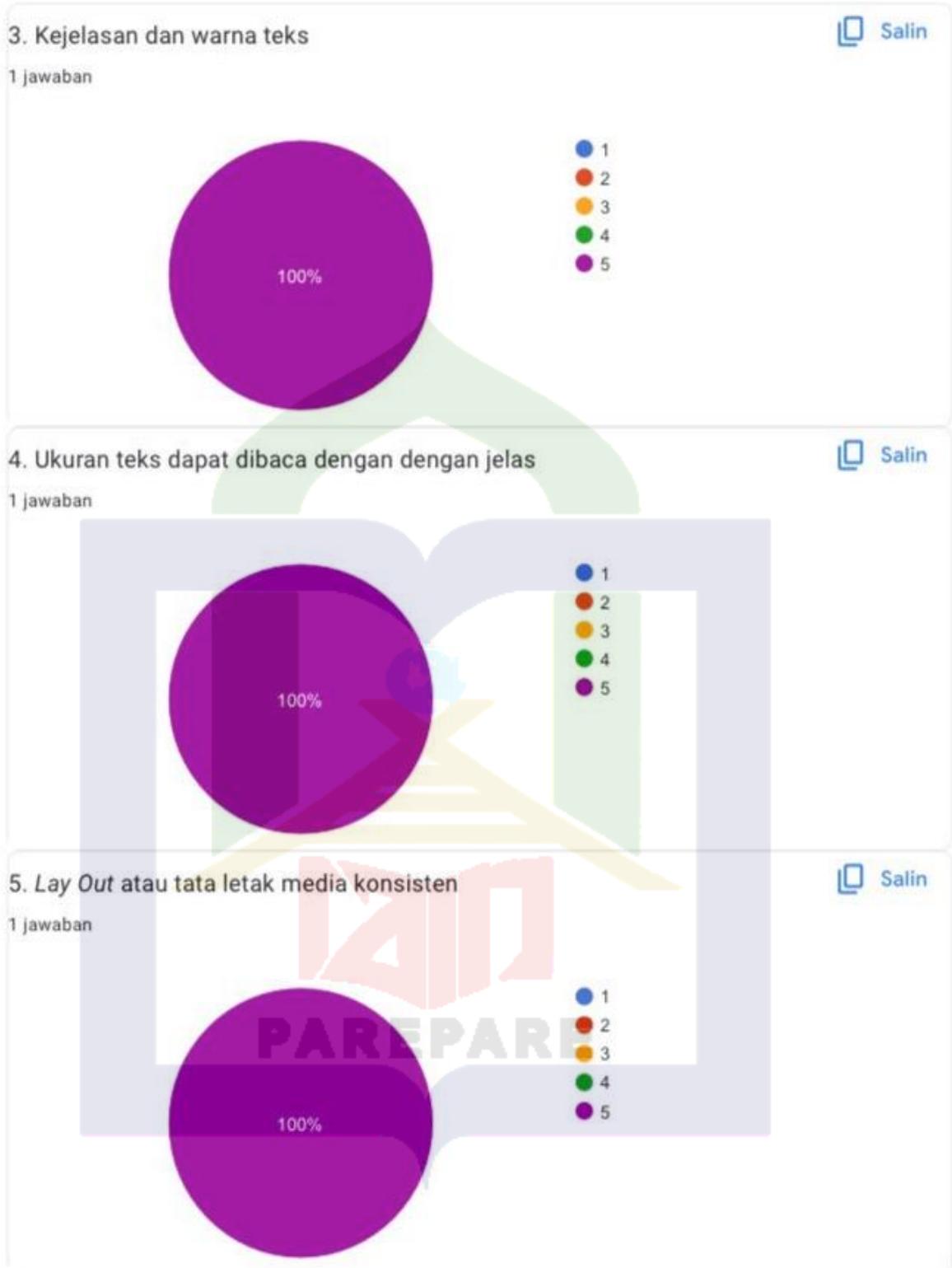
1 jawaban

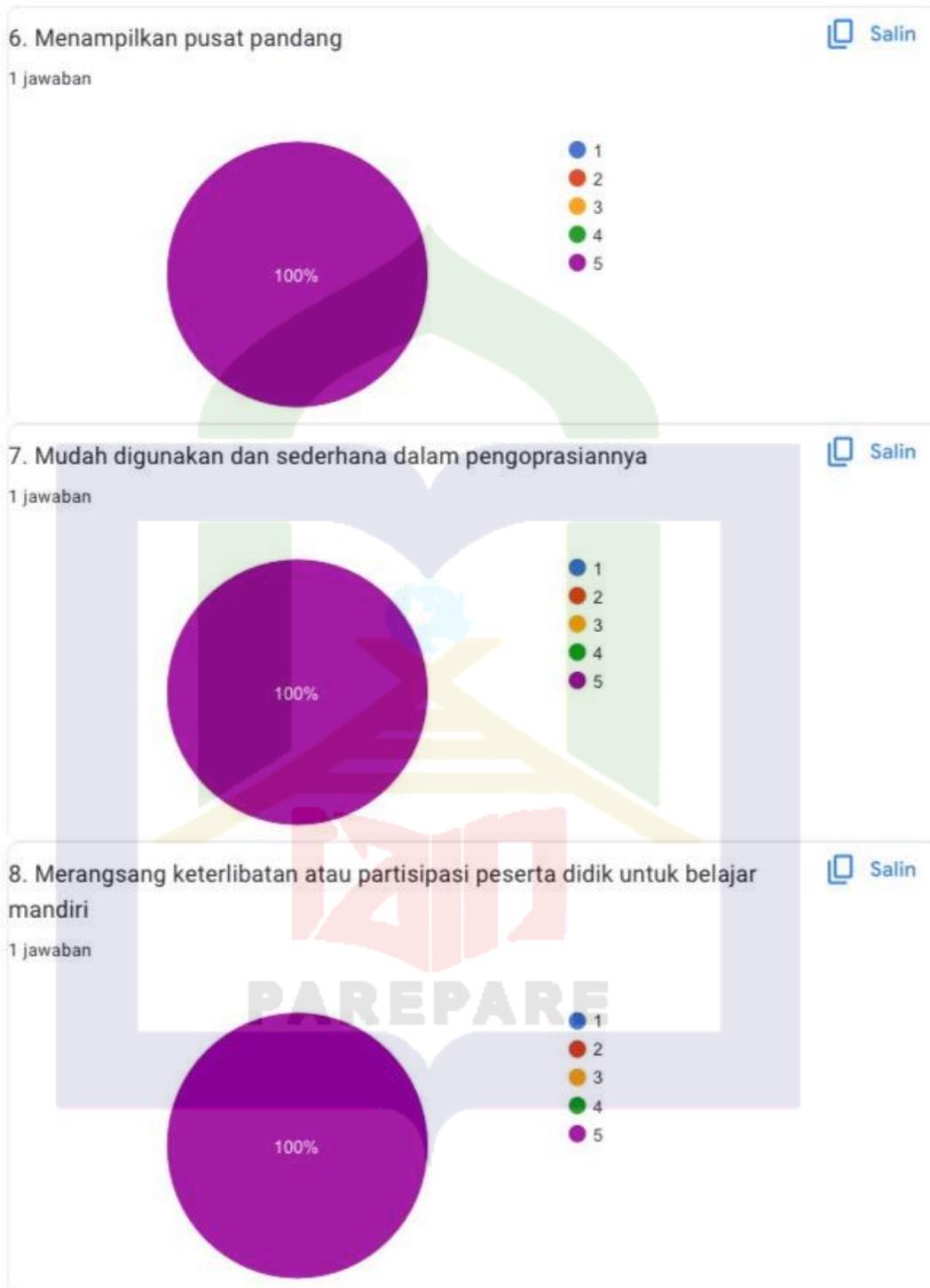


100%

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

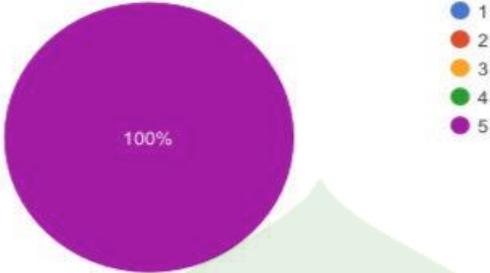
Salin





9. Bermanfaat dalam memudahkan proses pembelajaran Salin

1 jawaban

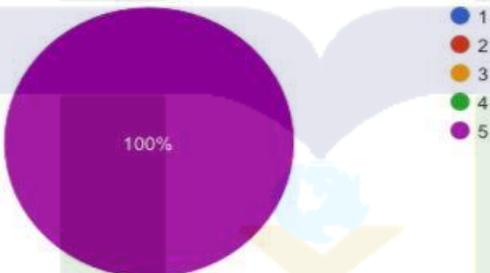


Rating	Percentage
1	0%
2	0%
3	0%
4	0%
5	100%

---

10. Penggunaan bahasa jelas dan singkat Salin

1 jawaban



Rating	Percentage
1	0%
2	0%
3	0%
4	0%
5	100%

---

Saran/Komentar

1 jawaban

Dari sudut pandang bidang informatika, aplikasi ini sudah berfungsi dengan baik. Selain itu aplikasi ini mudah untuk dioperasikan sehingga pengguna bisa lebih mudah untuk fokus ke konteks pembelajaran yang disediakan. Pengguna dapat membaca teori, serta langsung mensimulasikan proses perhitungan. Untuk mahasiswa non-informatika, tentu perlu usaha keras dari mahasiswa untuk mewujudkan kode program di balik aplikasi ini sebab mahasiswa tersebut perlu menguasai konteks materi bangun ruang, algoritma dan pemrograman. Sebagai orang yang bekerja secara profesional di bidang infirmatika saya sangat mengapresiasi karya ini.

Lampiran 7. Data Hasil Validasi oleh Ahli Media

No	Aspek	Jumlah Skor	Skor Maks	Presentase	Kriteria
1	Tampilan Media	28	30	93,3%	Sangat Valid
2	Kualitas Media	15	15	100%	Sangat Valid
3	Kebahasaan	5	5	100%	Sangat Valid
<b>JUMLAH</b>		<b>48</b>	<b>50</b>	<b>96%</b>	<b>Sangat Valid</b>

**Kriteria Kelayakan**

$\bar{x} > 80\%$	Tidak Valid
$60\% < \bar{x} \leq 80\%$	Kurang Valid
$40\% < \bar{x} \leq 60\%$	Cukup Valid
$20\% < \bar{x} \leq 40\%$	Valid
$\bar{x} \leq 20\%$	Sangat Valid

## Lampiran 8. Hasil Validasi oleh Ahli Materi

## ANGKET VALIDASI MATERI

## A. Petunjuk Pengisian

1. Bapak/Ibu diminta untuk memberikan penilaian validasi materi dengan cara memberi tanda cek (√) pada kolom yang disediakan .

*Kriteria Penilaian:* 1 = Tidak Baik      4 = Baik  
 2 = Kurang Baik      5 = Sangat Baik  
 3 = Cukup

2. Saran atau komentar terkait materi pembelajaran yang dikembangkan dapat dituliskan pada lembaran ini.

## B. Instrumen Validasi Materi

Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian				
	1	2	3	4	5
<b>Kelayakan Isi</b>					
1. Kesesuaian isi dengan KD				✓	
2. Penyajian materi yang sistematis				✓	
3. Ilustrasi yang mendukung kejelasan materi				✓	
4. Kebenaran substansi materi				✓	
<b>Kelayakan Penyajian</b>					
5. Kemudahan memahami materi menggunakan media				✓	
6. Kesesuaian kombinasi warna, tulisan, dan gambar				✓	
7. Kejelasan ilustrasi materi				✓	
<b>Kebahasaan</b>					
8. Struktur kalimat yang digunakan jelas			✓		
9. Bahasa yang digunakan komunikatif			✓		

10. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar					✓
---	--	--	--	--	---

C. Saran/Komentar

- Perbaiki susunan / pedata: ke-1n dalam soal,
- Buat soal se-Realistis mungkin

Validator,  
 Nama : Azmidar, M.Pd.

Tanda Tangan: 



## Lampiran 9. Angket Respon Praktikalitas Media Oleh Guru

**ANGKET PRAKTIKALITAS MEDIA PEMBELAJARAN  
OLEH GURU**

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Bapak/Ibu diminta untuk memberikan penilaian validasi praktikalitas media pembelajaran dengan cara memberi tanda cek (✓) pada kolom yang disediakan .

*Kriteria Penilaian:* 1 = Tidak Setuju      4 = Setuju  
2 = Kurang Setuju      5 = Sangat Setuju  
3 = Netral

2. Saran atau komentar terkait materi pembelajaran yang dikembangkan dapat dituliskan pada lembaran ini.

**B. Instrumen Praktikalitas Media Pembelajaran Oleh Guru**

Aspek Penilaian	Skor Penilaian				
	1	2	3	4	5
<b>Kualitas dan Tampilan Media</b>					
1. Jumlah pilihan menu pada media sudah sesuai dengan kebutuhan				✓	
2. Media yang digunakan melibatkan interaksi peserta didik					✓
3. Media pembelajaran mudah digunakan					✓
4. Media pembelajaran menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami					✓
5. Penggunaan media sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai				✓	
<b>Ilustrasi</b>					
6. Ilustrasi grafik pada media pembelajaran memudahkan guru dalam mengajar					✓
<b>Kebahasaan</b>					
7. Struktur kalimat yang digunakan jelas					✓
8. Bahasa yang digunakan komunikatif					✓

9. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓	
10. Media pembelajaran memudahkan guru menarik minat peserta didik dalam belajar					✓

C. Saran/Komentar:

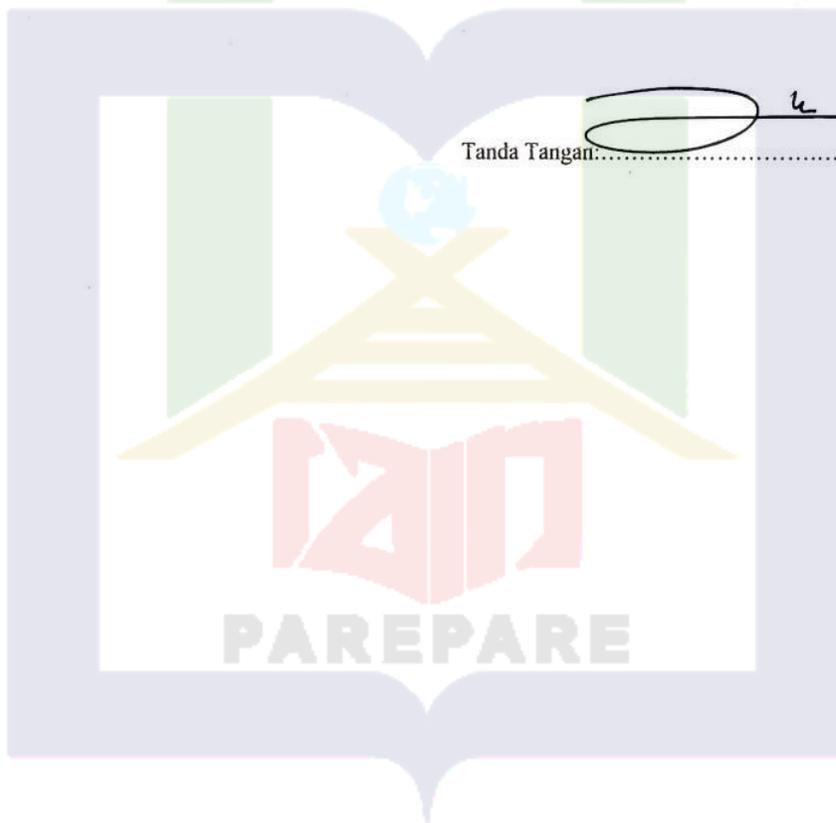
.....  
.....  
.....

10 - Juni - .....2024

Responden

Nama : JUWITA - SAIN - S. Pd.

Tanda Tangan: 



## Lampiran 10. Angket Respon Praktikalitas oleh Siswa

**ANGKET PRAKTIKALITAS MEDIA PEMBELAJARAN  
OLEH PESERTA DIDIK**

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Anda diminta untuk memberikan penilaian praktikalitas media pembelajaran dengan cara memberi tanda cek (√) pada kolom yang disediakan.

*Kriteria Penilaian:* 1 = Tidak Setuju      4 = Setuju  
2 = Kurang Setuju      5 = Sangat Setuju  
3 = Netral

2. Saran atau komentar terkait media pembelajaran yang dikembangkan dapat dituliskan pada lembaran ini.

**B. Instrumen Praktikalitas Media Pembelajaran Oleh Peserta Didik**

Aspek Penilaian	Skor Penilaian				
	1	2	3	4	5
<b>Kualitas dan Tampilan Media</b>					
1. Tampilan media menarik untuk digunakan sehingga saya lebih bersemangat belajar					✓
2. Media pembelajaran mudah digunakan					✓
3. Petunjuk penggunaan media jelas					✓
4. Penggunaan media sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai				✓	
<b>Ilustrasi</b>					
5. Saya lebih tertarik untuk belajar dengan adanya fitur animasi sebagai ilustrasi konsep bangun ruang					✓
<b>Kebahasaan</b>					
6. Media pembelajaran menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami					✓
<b>Kebermanfaatan</b>					
7. Media pembelajaran menggunakan membuat saya mampu membangun pemahaman materi dan konsep bangun ruang yang dipelajari					✓

8. Dengan menggunakan media saya lebih mudah mengingat materi yang sudah dipelajari									<input checked="" type="checkbox"/>
---	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------------------------------

**C. Saran/Komentar:**

.....  
.....  
.....

..... 10 - Juni - 2024

Responden  
Nama ..... Madine Casandra.H

Tanda Tangan:  .....



**Lampiran 11. Data Hasil Praktikalitas Media Pembelajaran oleh Peserta Didik pada Uji Coba Kelompok Kecil**

No	Aspek	Jml Skor	Skor Maks	Presentase	Rata-rata	Kriteria
1	Kualitas dan Tampilan Media	100	100	100%	<b>100%</b>	<b>Sangat Praktis</b>
2	Ilustrasi	25	25	100%		
3	Bahasa	25	25	100%		
4	Kegunaan	50	100	100%		

**Kriteria Kepraktisan**

$\bar{x} > 80\%$	Sangat Praktis
$60\% < \bar{x} \leq 80\%$	Praktis
$40\% < \bar{x} \leq 60\%$	Cukup Praktis
$20\% < \bar{x} \leq 40\%$	Kurang Praktis
$\bar{x} \leq 20\%$	Tidak Praktis

**Lampiran 12. Data Hasil Praktikalitas Media Pembelajaran oleh Peserta Didik pada Uji Coba Kelompok Besar**

No	Aspek	Jml Skor	Skor Maks	Presentase	Rata-rata	Kriteria
1	Kualitas dan Tampilan Media	285	300	95%	<b>94%</b>	<b>Sangat Praktis</b>
2	Ilustrasi	70	75	93,3%		
3	Bahasa	73	75	97,33%		
4	Kegunaan	143	150	95,3%		

**Kriteria Kepraktisan**

$\bar{x} > 80\%$	Sangat Praktis
$60\% < \bar{x} \leq 80\%$	Praktis
$40\% < \bar{x} \leq 60\%$	Cukup Praktis
$20\% < \bar{x} \leq 40\%$	Kurang Praktis
$\bar{x} \leq 20\%$	Tidak Praktis

Lampiran 13. Instrumen Tes (*Pre-test & Post-test*)

	<p style="text-align: center;"><b>KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA</b>  <b>INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PAREPARE</b>  <b>FAKULTAS TARBIYAH</b>  <b>Jl. Amal Bakti No. 08 Soreang 911331 Telp. (0421) 21307</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>INSTRUMEN PENELITIAN PENULISAN SKRIPSI</b></p>	

**Tes Kemampuan Pemahaman Bangun Ruang**

1. Hitunglah volume sebuah kubus dengan panjang sisi 6 cm!
2. Hitunglah luas permukaan sebuah balok dengan panjang 5 cm, lebar 3 cm, dan tinggi 4 cm.
3. Sebuah kolam berbentuk prisma segitiga memiliki panjang alas 10 m, lebar 6 m, dan tinggi 4 m. Berapa banyak air yang diperlukan untuk mengisi kolam tersebut hingga penuh? ( 1 m = 1000 liter).
4. Sebuah wadah berbentuk tabung memiliki diameter 28 m, dan tinggi 1 m. Berapa banyak air yang dibutuhkan untuk mengisi setengah bagian dari wadah tersebut?
5. Gambarlah sebuah prisma segitiga dengan alas berbentuk segitiga sama sisi, dengan panjang sisinya adalah 5 cm, dan tinggi prisma 14 cm!

***SELAMAT MENGERJAKAN***

**PAREPARE**

## Lampiran 14. Tes Hasil Belajar Siswa

JAWABAN =

Andi Devi Permata sari.

1. VOLUME KUBUS DIHITUNG DENGAN RUMUS

$$\text{YAITU } 6 \times 6 \times 6 = 216 \text{ cm}^3$$

2. LUAS PERMUKAAN BALOK

$$2(p_l + p_t + l_t)$$

$$2((5 \times 3) + (5 \times 4) + (3 \times 4))$$

$$2((15) + (20) + (12))$$

$$2(47)$$

$$2(94)$$

$$= 188 \text{ cm}^2$$

3. Diketahui :

$$\text{Panjang alas} : 10 \text{ m}$$

$$\text{lebar} = 6 \text{ m}$$

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

$$\left(\frac{1}{2} \times \text{Alas} \times \text{Tinggi} \times \text{Tinggi prism}\right)$$

$$\left(\frac{1}{2} \times 10 \times 6 \times 4\right)$$

$$(30 \times 4) \times 4$$

$$(120 \times 4)$$

$$= 480$$

4. Diameter (D) = 28 m, karena  $r = \frac{1}{2} D$  maka  $r = \frac{1}{2} \times 28 = 14 \text{ cm}$ 

$$\text{Tinggi (T)} = 1 \text{ m}$$

$$\text{Volume tabung} = \pi r^2 t$$

$$= \frac{22}{7} \times (14)^2 \times 1$$

$$= \frac{22}{7} \times (4 \times 14 \times 1)$$

$$= \frac{22}{7} \times 56$$

$$= 176$$

**Lampiran 15. Data Tes Hasil Belajar Siswa (*Pre-test & Post-test*)**

No	Nama Siswa	Nilai									
		<i>Pre-test</i>					<i>Post-test</i>				
		S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S5
1	EK	18	10	9	9	10	20	20	15	15	15
2	AC	17	11	9	9	10	20	20	15	15	15
3	ND	17	9	9	8	15	20	20	15	15	18
4	ADV	18	13	8	9	10	20	20	15	18	15
5	NKH	18	11	9	10	11	20	20	15	18	18
6	AZ	18	13	8	10	13	20	20	15	15	18
7	NH	18	13	8	10	12	20	15	18	15	18
8	GAM	17	13	10	9	12	20	10	15	18	18
9	TAR	18	10	10	10	10	20	20	15	15	15
10	RNA	18	10	10	8	12	20	18	18	18	15
11	AD	10	9	10	15	12	20	20	18	15	18
12	NTF	18	9	5	9	15	20	20	18	15	18
13	CM	10	10	10	10	10	20	20	15	15	15
14	MR	18	11	12	10	12	20	20	15	18	15
15	AI	18	13	12	10	10	20	18	18	15	15
<b>JUMLAH</b>		<b>875</b>					<b>1307</b>				
<b><i>N-Gain Score</i></b>		<b>0,69</b>									
<b>Kriteria</b>		Sedang									

## Lampiran 16. Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik

### ANGKET OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK

#### A. Petunjuk Pengisian

1. Anda diminta untuk memberikan penilaian praktikalitas media pembelajaran dengan cara memberi tanda cek (√) pada kolom yang disediakan.

*Kriteria Penilaian:* 1 = Tidak Terlaksana      4 = Terlaksana  
 2 = Kurang Terlaksana      5 = Terlaksana dengan Baik  
 3 = Cukup Terlaksana

2. Saran atau komentar terkait media pembelajaran yang dikembangkan dapat dituliskan pada lembaran ini.

#### B. Instrumen Aktivitas Peserta Didik

Aspek Penilaian	Skor Penilaian				
	1	2	3	4	5
<b>Antusias Peserta Didik dalam Pembelajaran</b>					
1. Siswa memperhatikan penjelasan guru				√	
2. Siswa mengerjakan tugas yang diberikan				√	
<b>Interaksi Peserta Didik dengan Guru</b>					
3. Siswa menanyakan hal-hal yang belum jelas kepada guru				√	
4. Siswa menjawab pertanyaan dari guru					√
<b>Kerjasama Peserta Didik</b>					
5. Siswa saling membantu teman yang kesulitan mengerjakan tugas					√
6. Siswa mampu mencocokkan jawaban dengan teman sekelompok					√
<b>Keaktifan Peserta Didik dalam Pembelajaran</b>					
7. Siswa mengeluarkan pendapat dalam mengerjakan tugas kelompok				√	
8. Siswa menjawab pertanyaan dari teman lain				√	

Partisipasi Peserta Didik					
9. Siswa dapat menjelaskan hasil jawaban kepada orang lain.					√
10. Siswa mengacungkan tangan untuk berpartisipasi dalam menyimpulkan pembelajaran					√



## Lampiran 17. Respon Peserta Didik

### ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

#### A. Petunjuk Pengisian

Anda diminta untuk memberikan penilaian efektivitas media pembelajaran dengan cara memberi tanda cek (√) pada kolom yang disediakan.

*Kriteria Penilaian:* 1 = Sangat Negatif                      4 = Positif  
 2 = Negatif    5 = Sangat Positif  
 3 = Cukup

#### B. Instrumen Praktikalitas Media Pembelajaran Oleh Peserta Didik

Aspek Penilaian	Skor Penilaian				
	1	2	3	4	5
<b>Format</b>					
1. Gambar dan tulisan yang ditampilkan dalam media pebelajaran jelas.					✓
<b>Relevansi</b>					
2. Materi dalam media pembelajaran sesuai dengan kebutuhan siswa					✓
3. Materi dalam media pembelajaran relevan dengan kehidupan sehari-hari					✓
4. Materi dalam media pembelajaran meningkatkan pemahaman anda mengenai bangun ruang					✓
<b>Ketertarikan</b>					
5. Media pembelajaran menumbuhkan rasa ingin tahu anda					✓
6. Tampilan visual dan interaktif media pembelajaran menarik					✓
<b>Kepuasan</b>					
7. Saya merasa senang dan termotivasi saat menggunakan media pembelajaran ini				✓	
8. Saya merasa mudah memahami materi bangun ruang melalui media pembelajaran ini				✓	
<b>Percaya Diri</b>					
9. Setelah menggunakan media pembelajaran ini, saya merasa lebih mudah menyelesaikan tugas-tugas terkait bangun ruang.					✓
10. Saya yakin dapat memahami materi bangun ruang dengan lebih baik setelah menggunakan media pembelajaran ini				✓	

**Lampiran 18. Lampiran Data Hasil Respon Peserta Didik Terhadap Media Pembelajaran pada Uji Coba Kelompok Kecil**

No	Aspek	Jumlah Skor	Skor Maks	Rata-rata	Kriteria
1	Format	25	25	<b>93,6%</b>	<b>Sangat Positif</b>
2	Relevansi	70	75		
3	Ketertarikan	48	50		
4	Kepuasan	47	50		
5	Percaya Diri	44	50		

**Kriteria Penilaian**

$\bar{x} > 80\%$	Sangat Positif
$60\% < \bar{x} \leq 80\%$	Positif
$40\% < \bar{x} \leq 60\%$	Cukup
$20\% < \bar{x} \leq 40\%$	Negatif
$\bar{x} \leq 20\%$	Sangat Negatif

**Lampiran 19. Lempiran Data Hasil Respon Peserta Didik Terhadap Media Pembelajaran pada Uji Coba Kelompok Besar**

No	Aspek	Jumlah Skor	Skor Maks	Rata-rata	Kriteria
1	Format	72	75	<b>93,73%</b>	<b>Sangat Positif</b>
2	Relevansi	214	225		
3	Ketertarikan	139	150		
4	Kepuasan	141	150		
5	Percaya Diri	137	150		

**Kriteria Penilaian**

$\bar{x} > 80\%$	Sangat Positif
$60\% < \bar{x} \leq 80\%$	Positif
$40\% < \bar{x} \leq 60\%$	Cukup
$20\% < \bar{x} \leq 40\%$	Negatif
$\bar{x} \leq 20\%$	Sangat Negatif

Lampiran 20. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian



**PEMERINTAH KABUPATEN SIDENRENG RAPPANG  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UPT SMP NEGERI 1 PANCARIJANG**

Alamat : Jl. Andi Nohong No. 15 Rappang 91651 e-mail : smpnegeri1pancarijang1@gmail.com

**SURAT KETERANGAN**

Nomor: 033/ 422/ SMP/ 2024

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : RAHMAT PERDANA, S.Kom  
NIP : 198301212009011007  
Jabatan : Kepala Sekolah UPT SMP Negeri 1 Panca Rijang

Menerangkan bahwa:

Nama : VIONA NOR DIANTI  
NIM : 2020203884202029  
Program Studi : Tadris Matematika – (S1)  
Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Bangun Ruang Menggunakan Bahasa Pemrograman Python

Benar telah melakukan penelitian di UPT SMP Negeri 1 Panca Rijang

Demikian surat keterangan ini kami berikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya

Rappang, 11 Juni 2024

Kepala Sekolah,



**Lampiran 21. Dokumentasi Penelitian**



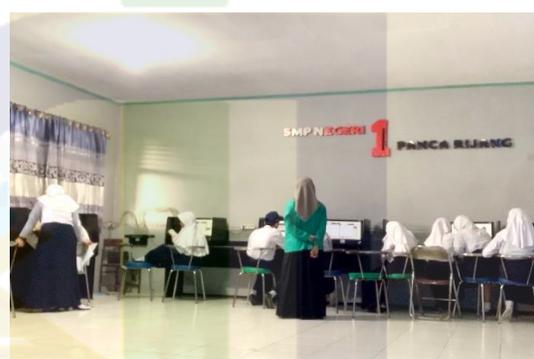
Wawancara



Validasi oleh Ahli Materi



Uji Coba Kelompok Kecil



Uji Coba Kelompok Besar



Observasi Keterlaksanaan Penggunaan Media dan Aktivitas Siswa





*Pre-test & Post-test*



## BIODATA PENULIS



**VIONA NOR DIANTI**, lahir di Sragen pada tanggal 10 Januari 2001. Anak Kedua dari dua bersaudara oleh pasangan Sumardi dan Anik Suparniyati. Penulis tinggal di Jl. Rappang, Kelurahan Marawi Kecamatan Tiroang Kabupaten Pinrang Sulawesi Selatan. Penulis menempuh pendidikan formal pertama kali di SD Negeri 255 Tiroang pada tahun 2007-2013. Selanjutnya Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 1 Baranti. Kemudian penulis melanjutkan Pendidikan di SMK Negeri 2 Sidrap.

Lulus pada tahun 2019, kemudian pada tahun 2020 penulis terdaftar sebagai mahasiswi Pendidikan Sarjana (S1) di IAIN Parepare pada program studi Tadris Matematika melalui seleksi penerimaan mahasiswa baru jalur UM-PTKIN. Penulis menyelesaikan pendidikan sarjana (S1) di IAIN Parepare dengan mengajukan Skripsi berjudul Pengembangan Media Pembelajaran Bangun Ruang Menggunakan Bahasa Pemrograman *Python*.