

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN/PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Gambaran Singkat Lokasi Penelitian**

##### **1. Sejarah MA Siti Mariam**

Madrasah Aliyah Siti Mariam Banjarmasin terletak di Jl. Kelayan A Gang. PGA No. 135 Banjarmasin, Desa Kelayan Dalam Kecamatan Banjarmasin Selatan Kota Banjarmasin Propinsi Kalimantan Selatan.

Sekolah ini berdiri pada tahun 1950 yang didirikan oleh seorang tokoh masyarakat dari kelayan A Banjarmasin yang bernama H. Ahmad Denan. Dua tahun kemudian istrinya Siti Mariam Meninggal. Mengingat permintaan masyarakat yang sangat antusias terhadap pendidikan agama, jadi pada tahun 1965 didirikan sebuah lembaga pendidikan yang pertama bernama Pendidikan Guru Agama Nahdlatul Ulama 4 tahun, kemudian pada tahun 1970 dikembangkan lebih lanjut bernama Pendidikan Guru Agama Nahdlatul Ulama 6 tahun.

1 Januari 1975, menghasilkan sebuah ketetapan sekolah tersebut dinamakan "Siti Mariam" sebagai tanda rasa hormat untuk mengenang istri H. Ahmad Denan yang telah meninggal. Setelah beberapa tahun PGA Nahdlatul Ulama berjalan, kemudian pada tanggal 1 Juli 1978 pemerintah mengeluarkan surat perintah tentang penyempitan PGA Nahdlatul Ulama 4 tahun menjadi Madrasah Tsanawiyah dan PGA Nahdlatul Ulama 6 tahun

menjadi Madrasah Aliyah Siti Mariam. Pada 28 Oktober 1981 yayasan pendidikan Islam menetapkan dengan nama “ Yayasan Pendidikan Islam Siti Mariam” dan akta notarisnya Nomor : 83.

Madrasah Aliyah Siti Mariam yang berlokasi di Jalan Kelayan A Gg. PGA Kelurahan Kelayan Dalam Kecamatan Banjarmasin Selatan Kota Banjarmasin yang berstatus diakui pada tanggal 22 Agustus 1997 (status diakui) berdasarkan SK Menteri Agama No. E IV/PP.03.3/kep.84A/97 dengan nomor statistik madrasah 312.63.72.01.076. Madrasah Aliyah Siti Mariam Banjarmasin ini terletak sangat strategis, karena berada di sekitar perumahan penduduk. Adapun batas-batasnya adalah sebagai berikut:

- a. Sebelah utara berbatasan dengan Jalan Gg. PGA
- b. Sebelah selatan berbatasan dengan MI Siti Maryam
- c. Sebelah barat berbatasan dengan rumah penduduk
- d. Sebelah timur berbatasan dengan kuburan muslimin

Sejak menjadi Madrasah Aliyah Siti Mariam sampai dengan sekarang waktu peneliti melakukan penelitian sudah mengalami 6 kali kepemimpinan yaitu:

- a. 1978 – 1989 dipimpin oleh Drs. Mahliansjah.
- b. 1989 – 1991 dipimpin oleh Drs. Yusran Hilmi
- c. 1991 – 2008 dipimpin oleh Hj. Fatimah., BA
- d. 2008 – 2022 dipimpin oleh Drs. Riduansyah
- e. 2022 – Sekarang Rizani, S. Pd., M. Si

## **2. Siswa MA Siti Mariam Tahun Ajaran 2022/2023**

Jumlah seluruh siswa di MA Siti Mariam Banjarmasin dari kelas X sampai kelas XII yang adalah 93 siswa yang terbagi di dalam 6 kelas. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat di Tabel di bawah ini

Tabel 4.1 Jumlah Siswa MA Siti Mariam Tahun Ajaran 2022/2023

No	Kelas	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
1	X MIA	10	5	15
2	X IIS	10	5	15
3	XI MIA	3	14	17
4	XI IIS	5	8	13
5	XII MIA	4	10	14
6	XI IIS	12	8	19
Jumlah Total		43	50	93

## B. Hasil Penelitian

Hasil dari penelitian dan pengembangan ini adalah Media tiga dimensi non-proyektabel berupa model yang menggunakan model plomp dalam pengembangannya. Untuk langkah-langkah atau prosedur dalam penelitian ini terdiri dari empat fase yaitu fase investigasi awal (*preliminary investigation*), fase desain (*design*), fase realisasi/konstruksi (*realization/construction*) dan fase tes, evaluasi dan revisi (*test, evaluation and revision*).<sup>1</sup> Adapun penjelasan untuk setiap fase dalam penelitian ini sebagai berikut:

<sup>1</sup> Rochmad, "Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika," *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif* 3, no. 1 (1 Juni 2012): 66.

## **1. Fase Investigasi Awal**

Di fase ini peneliti adalah untuk mengetahui dan menentukan terkait karakteristik dan bentuk buat media pembelajaran yang akan dibuat atau direalisasikan Sehingga untuk fase ini dilakukan beberapa kegiatan antara lain analisis kebutuhan, analisis program, dan analisis konsep. Berikut uraian kegiatan analisis yang dilakukan peneliti.

### **a. Analisis kebutuhan**

Pada tahap ini peneliti melakukan pengumpulan informasi mengenai permasalahan yang terdapat dalam pembelajaran matematika pada materi dimensi tiga. Dalam hasil wawancara kepada guru matematika MA Siti Mariam Banjarmasin. Didapatkan informasi atau masalah yakni, (1) yaitu kurangnya pemahaman siswa terkait materi dimensi tiga, (2) banyak siswa yang yang tidak bisa membayangkannya kerana terlalu abstrak, (3) dan media yang digunakan buku dan papan tulis dalam kegiatan pembelajaran dikelas yang masih banyak belum paham biar dengan dengan gambar yang tersedia. Dari tiga point yang masalah yang peneliti temukan didapatkan pula dari tiga point kebututan siswa terkait media yaitu; (1) mempermudah dan meningkatkan pemahaman terkait materi yang abstral, (2) bisa dilihat dari berbagai sisi atau sudut, dan (3) mempunyai daya Tarik yang membuat siswa tidak jenuh dalam belajar.

### **b. Analisis kurikulum**

Pada analisis kurikulum dilakukan telaah terhadap kurikulum untuk mengetahui kurikulum yang diterapkan disekolah, cakupan materi, dan tujuan pembelajaran disekolah tersebut agar agar menjadi landasan dalam

pengembangan media dan materi yang terdapat dalam media pembelajaran yang peneliti kembangkan sesuai dengan kurikulum yang diterapkan disekolah tersebut. Untuk MA Siti Mariam sendiri menggunakan masih kurikulum 2013 dalam kurikulumnya.

### **c. Analisis konsep**

Pada analisis konsep dilakukan seperti mengidentifikasi dan menyusun materi yang bertujuan untuk menentukan isi dan materi yang dibutuhkan dalam pengembangan media yang dibuat. Adapun untuk materi dan konsep utamanya adalah jarak antara garis, titik ke garis dan titik ke bidang.

## **2. Fase Desain**

Fase desain bertujuan untuk mendesaian pemecahan masalah yang kemukakan oleh peneliti pada fase investigasi awal. Hasil dari fase desain ini adalah cetak biru dari pemecahan masalah. Dalam fase ini peneliti juga melakukan beberapa kegiatan lagi yaitu terdiri dari pemilihan media, perancangan media, dan penyusunan pedoman penggunaan. Berikut adalah uraian kegiatan analisis pada fase desain yang peneliti lakukan

### **a. Pemilihan media**

Dalam tahap ini peneliti melakukan pemilihan media yang akan digunakan untuk memecahkan dengan beberapa point masalah yang peneliti kemukakan sebelum dianalisis kebutuhan yang akan jadi indikator peneliti dalam pemilihan media dan tambatan dua indikator berdasarkan pengalaman peneliti saat melakukan PPL. Berikut adalah indikator tersebut (1) mempermudah dan meningkatkan pemahaman terkait materi yang abstrak, (2)

bisa dilihat dari berbagai sisi atau sudut, (3) mempunyai daya Tarik yang membuat siswa tidak jenuh dalam belajar, (4) Kemudahan untuk diakses siswa<sup>2</sup>, dan (5) siswa tidak mudah terdistorsi saat menggunakannya.

Tabel 4.2 Indikator Pemilihan Media

<b>Media Pembelajaran</b>	<b>Indikator (1)</b>	<b>Indikator (2)</b>	<b>Indikator (3)</b>	<b>Indikator (4)</b>	<b>Indikator (5)</b>
Media Visual 2 Dimensi tidak transparan			√	√	√
Media Visual 2 Dimensi transparan			√	√	√
Media 3 Dimensi Non Proyektabel	√	√	√	√	√
Media Audio				√	√
Media Audio Visual			√	√	√
Multimedia	√		√		√

Dari table diatas hasil pilihan peneliti jatuh untuk menggunakan Media Tiga Dimensi Non-Proyektabel karena memenuhi semua indikator yang peneliti kemukakan. Untuk media 3 dimensi non proyektabel, seperti yang peneliti kemukakan sebelumnya di BAB II media 3 dimensin non proyektabel terdiri dari beberapa jenis salah satu diantaranya model dan alasan peneliti memilih menggunakan model adalah sebagai berikut:

<sup>2</sup> Jauharil Maknuni, "Pengaruh Media Belajar Smartphone Terhadap Belajar Siswa Di Era Pandemi Covid-19" 02, no. 02 (2020): 102.

- 1) Untuk mengatasi kesulitan yang muncul; ketika memebel objek yang yng mempunyai ukuran dan massa yang tidak memungkinkan.
- 2) Untuk mempelajari objek yang terlalu menyebar dimasa lampau atau terbatas dalm waktu
- 3) Untuk memepalajrai objek-objek yang tak terjangkau secar fisik
- 4) Untuk mempelajari objek yang mudah dijangkau tetapi tidak memberikan kleterangan yang memadai
- 5) Untuk mempelajari konsep yang abstrak yang luas.<sup>3</sup>

Dan karena alasan inilah peneliti memilih jenis model dari beberapa jenis media 3 dimensi untuk materi dimensi tiga

#### **b. Perancangan Media**

Pada tahap ini merancang media yang telah dipilih tadi di pemilihan media yang memuat materi dimensi tiga. Media 3 dimensi non proyektbale berupa model sendiri yang terdiri dari beberap komponene yaitu kerangka kubus, karet penghubung, wadah /nama titik, dan layaer sisikubus. Eriikut penjelasan setiap desain kompenennya

##### 1. Konsep Kerangka kubus.

Konsep kerangka kubus dimensi tiga sama dengan kerangka pada umumnya. taoikerangka terbuat dari pipa yang terbhung oleh konektor popa denga ukuran panjang rususk 25 cm. yang fungsinya sebagai semsta atau

---

<sup>3</sup> “Course: Pengembangan Media 3 Dimensi.”

tempat mainnya media. Untuk bahan kerangka ini dipilih dengan menggunakan pipa yang mengandung unsur plastic karena murah, praktis dan dapat digunakan dalam waktu yang lama.

## 2. Konsep sisi layaer kubus.

SisiKubus 6 rencana digunakan untuk representasi bidang dan tempat diletakkannya peoman penggunaan. Yaitu dengan ukuran masing-masing sisinya panjang 25cm Untuk bahan dari sisi kubus ini peneliti memilih menggunakan kertas tebal karena mudah dibentuk dan ekonomis.

## 3. Konsep wadah/nama titik

Wadag titik/ huruf digunakan sebagai tempat untuk menandakan suatu titik di kerangka kubus dan tempat untuk mengaitkan karet penghubung dikerangka kubus kalo dikerangkakubus tidak muat lagi. Yang darati tutup botol bekas yang ditempel ditengahnya dengan stik bamboo dengan pengunci ditenaganya untuk kerangka kubus.

## 4. karet penghubung panjang

Digunakan sebagai representasi dari garis yang memisaulisasikan materi dimensi tiga didalam kerangka kubus. Yaitu sebuah karet dengan panjang 10 cm yang disetiap ujung masukkan kawat membentuk kait untuk dikaitkan dikerangkadan titik kubus. Untuk bahanya sendiri peneliti memilih karet dan besi.



### 3. Fase Realisasi/Konstruksi

Di fase realisasi/konstruksi dalam model plomp ini peneliti membuat media. pada tahap ini ada dua kegiatan yang peneliti lakukan yaitu perancangan media dan pembuatan pedoman penggunaan media.

#### a. Pembuatan media

Untuk pembuatan media dirancang sesuai dengan perencanaan desain pada fase sebelumnya. Berikut adalah alat dan bahan yang peneliti gunakan untuk pembuatan media ini:

Tabel 4.3 Alat dan Bahan Pembuat Media

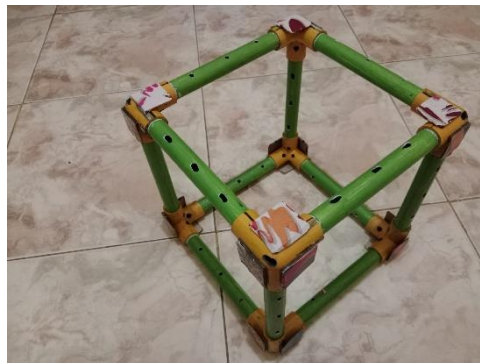
Bahan	Alat
Pipa	Gergaji
Pipa konektor	Pisau/cater
Karet	Gunting
Kawat/besi kecil	Lem
Tutup botol	Spidol
Tanah liat	Penggagari
Kayu	
Kertas Kartun	
Kertas Kado	

Langkah-langkah pembuatan media adalah sebagai berikut:

#### 1. Membuat kerangka kubus.

1. Peneliti memotong sebuah pipa menjadi 12 bagian dengan panjang masing-masing 18cm. lalu pipa tadi di buat lubang dengan besi/paku yang dipanaskan dengan jarak masing-masing 6,5 cm untuk setiap lubang.

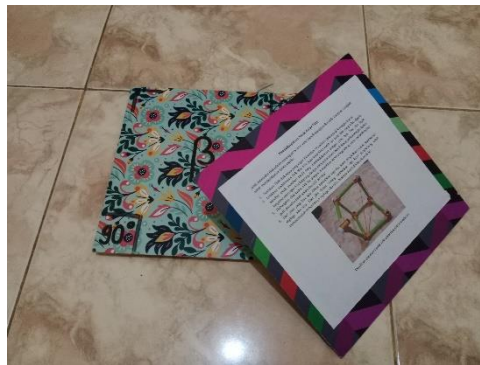
2. Untuk konektor pipa peneliti menggunakan 8 buah konektor pipa 3 arah dengan ukuran  $\frac{1}{2}$  inchi yang peneliti cat dengan warna kuning. Kemudian dengan menggunakan besi/paku yang sudah dipanaskan dibuat juga lubang pada 1 bagian dan 3 pada bagian belakang konektor pipa.
3. kemudian konektor pipa tersebut di ketiga sisinya ditempelkan tempat kertas karton untuk pemat layar dan petunjuk penggunaan media
4. terakhir satukan pipa dan konektor pipa tadi sehingga terbentuklah kerangka kubus sebagai berikut.



Gambar 3.1 Kerangka Kubus

2. Membuat layer sisi kubus
  1. Sebuah persegi kertas karton setebal 2mm dengan panjang sisi 3m dipotong dengan cutter membantuk persegi yang lebih kecil dengan panjang sisi 22,5 cm yang bnerjumlah 6 buah.

2. Lalau ditempelakan denagan kertas kado yang telah diberi lem dengan motip yang berbeda-beda pada masing-maisng ke 6 sisi layer kubus.
3. Setalah keriang ke 6 sisi bidang layer tdai di sisi depan layer,di tengah layertulis kana nama bidang menggunakan hurup yunani dana di setiap keempat dusunyanya tulisakn lambing atau symbol 90 derajat. Untuk sisi belakang layer di tempekan petunjuk penggunaan media.



Gambar 3.2 Layer Sisi Kubus

3. Memebuat karet penghubung
  1. Kawat dengan panjang 4,5 cm dengan tebal 2mm darinya dibentuk menyerupai kait mata pancing. Yang semuanya 42 buah kait mata pancing.
  2. Lalu peneiliti memotong kedua ujung katet. Utuk dimasukkan kati mata pancing tdai kemudian diikan dengan benag agar

mebutanya tidak mudah lepas dan sebagai pembenda Karen dengan yang lain hasilnya dapat dilihat sebagai berikut ini



Gambar 3.3 Karet Penghubung

#### 4. Membuat Wadah>Nama Titik

1. tutup botol yang berjumlah bekas yang peneliti dapatkan kemudidan di sisi samping bagian atasnya diberi lubang 8 buah menggunakan besi panas.
2. Salalu sebuah stik bamboo peneliti potong 10 buah dengan panjang 3 cm. kemudian masing-masing stik bamboo tadi penelti tempelkan ditengah dengan stik bamboo yang panjangnya 1cm yang guna sebagai pengunci di kerangka kubus.
3. Kemudian semua tutup botol dan stik bamboo tadi satukan dengan. Kemudian semua dicat dengan cat warna putih

4. Setelah kering 10 kesepuluh tutup botol tadi di atasnya masing-masing dituliskan Huruf untuk nama dan membedakan dengan yang lainnya.



Gambar 3.4 Wadah Titik>Nama Titik

Berikuta adalah gambar media toga dimensi non-proyektable yang sudah jadi.



Gambar 3.5 Media Telah Jadi

#### **b. Pembuatan Petunjuk penggunaan media**

Di tahap ini peneliti membuat pedoman penggunaan media. yang peneliti singgung di tahap perancangan media. yaitu sebagai petunjuk langkah-langkah dan contoh dalam penggunaan media ini. pedoman penggunaan media ini berjumlah 6 buah sesuai dengan jumlah sisi kubus yang meliputi

mediskripsikan dan menentukan jarak antara titik, titik ke garis, dan titik ke bidang. hasilnya dapat dilihat berikut ini.

Tabel 4.4 Petunjuk Penggunaan Media 1

No	Mendiskripsikan Jarak Antar Titik
1	Tentukan Titik-titik mana yang ingin ditentukan visualisasi jaraknya di kerangka kubus
2	Letakkan wadah/nama titik atau bisa juga tempelkan tanah liat pada titik yang telah dipilih tersebut untuk memberi tanda yang membedakannya dengan yang lain. Dan jika ingin langsung atau cepat bisa langsung dengna mengaitkan karet penghubung pada kerangka kubus.
3	Hubungkan titik kedua titik itu dengan mengaitkan karet penghubung yang melambangkan garis proyeksi jarak antara dua titik tersebut
4	Dari garis yang baru saja dibuat tambahkan lagi dua karet penghubung untuk membentuk segitiga siku-siku. Dan jika dirasa kurang tambahkan lagi karet penghubung untuk mempermudah terbentuknya segitiga siku-siku. hasilnya dapat dilihat dibawah ini.



Tabel 4.5 Petunjuk Penggunaan Media 2

No	Mendiskripsikan Jarak Antara Titik dan Garis
1	Tentukan titik dan garis mana yang ingin divisualisasikan jaraknya. Dan jika ingin garis selain rusuk kubus bisa membuatnya dengan mengaitkan karet penghubung yang melambangkan garis di kerangka kubus.
2	Letakkan wadah/nama titik atau bisa juga tempelkan tanah liat pada titik yang telah dipilih tersebut untuk memberi tanda yang membedakannya dengan yang lain. Dan jika ingin langsung atau cepat bisa langsung dengna mengaitkan karet penghubung pada kerangka kubus
3	Hubungkan titik dan garis tadi yang kita tentukan mengaitkan karet penghubung pada keduanya yang memvisualisasikan proyeksi jarak antara titik dan garis tersebut
4	Setelah itu kita tambahkan kan lagi karet penghubung untuk menghubungkan titik dan garis tadi untuk membentuk segitiga siku-siku dan jika tidak mungkin tambahkan lagi garis proyeksi atau karet penghubung untuk mempermudah pemroyeksiannya dalam membuat segitiga siku-siku Hasilnya dapat dilihat digambar disamping ini.



Tabel 4.6 Petunjuk Penggunaan Media 3

No	Mendiskripsikan Jarak Antara Titik dan Bidang
1	tentukan titik dan bidang yang ingin kita tentukan visualisasi jaraknya. Dan jika ingin bidang selain sisi kubus bisa membuatnya dengan mengaitkan karet yang melambangkan garis di dalam kerangka kubus.
2	Letakkan wadah/nama titik atau bisa juga tempelkan tanh liat pada titik yang telah dipilih tersebut untuk memberi tanda yang membedakannya dengan yang lain. Dan jika ingin langsung atau cepat bisa langsung dengna mengaitkan karet penghubung pada kerangka kubus.
3	Dari titik dan bidang yang sudah kita tentukan, kita buat garis proyeksi dengan menambahkan karet penghubung yang dikaitkan dengan bidang yang kita pilih, jika tidak bisa tambahkan lagi karet penghubung garis untuk mempermudah menghubungkan titik dengan bidang tadi dan buat dalam posisi tegak lurus.
4	dan jika dirasa masih tidak memungkinkan tambahkan lagi karet penghubung atau tanah liat guna merekatkan karet untuk mempermudah pemroyeksiannya dalam membuat garis jaraknya tegak lurus pada keduanya atau segitiga siku-siku Hasilnya dapat dilihat digambar disamping ini.



Tabel 4.7 Petunjuk Penggunaan Media 4

No	Menentukan Jarak Antar Titik
1	Tentukan Titik-titik mana yang ingin ditentukan jaraknya, misalkan Titik A dan Titik G pada kubus dengan masing-masing sisi 25cm.
2	Letakkan wadah/nama titik atau bisa juga tempelkan tanh liat pada titik yang telah dipilih tersebut untuk memberi tanda yang membedakannya dengan yang lain. Dan jika ingin langsung atau cepat bisa langsung dengna mengaitkan karet penghubung pada kerangka kubus.
3	Hubungkan titik kedua titik itu dengan mengaitkan karet penghubung yang melambangkan garis proyeksi jarak antara dua titik tersebut
4	Dari karet penghubung yang baru saja dibuat tambahkan lagi dua karet penghubung untuk membentuk segitiga siku-siku. Dan jika dirasa kurang tambahkan lagi karet penghubung lagi untuk mempermudah terbentuknya segitiga siku-siku
5	setelah membentuk segitiga siku-siku, jadi bisa ditentukan jaraknya kedua titik tadi dengan menggunakan rumus Pythagoras seperti dibawah ini.  $AC^2 = AB^2 + BC^2$ $AC^2 = 25^2 + 25^2$ $AC^2 = 1250$ $\sqrt{AC^2} = \sqrt{1250}$ $AC = 25\sqrt{2}$  $AG^2 = AC^2 + CG^2$ $AG^2 = (25\sqrt{2})^2 + 25^2$ $AG^2 = 1250 + 625$ $\sqrt{AG^2} = \sqrt{1875}$ $AG = 25\sqrt{3}$



Tabel 4.8 Petunjuk Penggunaan Media 5


No	Menentukan Jarak Antara Titik dan Garis
1	Tentukan titik dan garis mana yang ingin ditentukan jaraknya, misalkan Titik A pada Garis BH pada kubus dengan rusuk masing-masing 25cm.
2	Letakkan wadah/nama titik atau bisa juga tempelkan tanah liat pada titik yang telah dipilih tersebut untuk memberi tanda yang membedakannya dengan yang lain. Dan jika ingin langsung atau cepat bisa langsung dengan mengaitkan karet penghubung pada kerangka kubus pada titik dan bidang yang telah dipilih tadi pada keduanya untuk memberikan tanda dan membedakan dengan yang lain.
3	Hubungkan titik dan garis tadi yang kita tentukan mengaitkan karet penghubung pada keduanya yang memvisualisasikan proyeksi jarak antara titik dan garis tersebut.
4	Setelah itu kita tambahkan kan lagi karet penghubung untuk menghubungkan titik dan garis tadi untuk membentuk segitiga siku-siku dan jika tidak memungkinkan tambahkan lagi karet penghubung atau tanah liat guna merekatkan karet untuk mempermudah pemroyeksiannya dan dalam membuat segitiga siku-siku Hasilnya dapat dilihat digambar dibawah ini.
5	Setelah didapat bentuknya jadi bisa gunakan rumus matematika geometry untuk mendapatkan jarak antara ruas titik dan garis tadi seperti dibawah ini.  $HB^2 = AB^2 + AH^2$ $HB^2 = 25^2 + (25\sqrt{2})^2$ $\sqrt{HB^2} = \sqrt{1875}$ $HB = 25\sqrt{3}$  $\frac{1}{2} \cdot 25 \cdot 25\sqrt{2} = \frac{1}{2} \cdot 25\sqrt{3} \cdot x$ $x = \frac{25\sqrt{3}}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$ $x = \frac{25\sqrt{6}}{3}$



Tabel 4.9 Petunjuk Penggunaan Media 6

No	Menentukan Jarak Antara Titik dan Bidang
1	Pertama tentukan titik dan bidang yang ingin kita tentukan jaraknya. Misalkan Titik E pada Bidang AFH pada kubus dengan rusuk masing-masing 25cm.
2	Letakkan wadah/nama titik atau bisa juga tempelkan tanah liat pada titik yang telah dipilih tersebut untuk memberi tanda yang membedakannya dengan yang lain. Dan jika ingin langsung atau cepat bisa langsung dengan mengaitkan karet penghubung pada kerangka kubus. pada titik dan bidang yang telah dipilih tadi pada keduanya untuk memberikan tanda dan membedakan dengan yang lain.
3	Dari titik dan bidang yang sudah kita tentukan, kita buat garis proyeksi dengan menambahkan karet penghubung yang dikaitkan dengan bidang yang kita pilih, dan buat dalam posisi tegak lurus.
4	dan jika tidak memungkinkan tambahkan lagi karet penghubung atau tanah liat guna merekatkan karet penghubung untuk mempermudah pemroyeksiannya dalam membuat garis jaraknya tegak lurus pada keduanya atau segitiga siku-siku atau posisi kedudukan tegak lurus. Hasilnya dapat dilihat digambar dibawah ini.
5	Setelah itu dapat hitung dengan menggunakan rumus geomerti seperti Pythagoras atau luas dua segitiga untuk menentukan jarak ruas titik dan bidang tadi.  $AP^2 = AE^2 + EP^2$ $AP^2 = 25^2 + (25\sqrt{2})^2$



No	Menentukan Jarak Antara Titik dan Bidang
	$AP^2 = \frac{1875}{2}$ $AP = \frac{25\sqrt{6}}{2}$ $\frac{1}{2} \cdot 12,5\sqrt{2} \cdot 25 = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{25\sqrt{6}}{2}\right) \cdot x$ $x = \frac{25\sqrt{3}}{3}$ 

#### 4. Fase Tes, Evaluasi, dan Revisi

Pad fase ini bertujuan untuk mengevaluasi media dengan diuji kelayakan oleh para validator darinya diperoleh hasil kelayakan dan saran-saran untuk perbaikan media. dalam fase ini peneliti juga ada beberapa kegiatan yang terdiri dari, uji validasi, dan revisi media. berikut adalah penjabaran lebih lanjut tentang kegiatan peneliti di fase ini.

##### a. Validasi

Media yang telah jadi di buat selanjutnya divalidasi oleh para ahli. Di tahap ini dilakukan dengan uji validasi yang dilakukan oleh tiga orang ahli yang terdiri dari dua orang dosen matematika sebagai Validator I dan Validator II dan satu orang guru MA Siti Mariam selaku guru matematika kelas XII tahun ajaran 2022/2023 sebagai Validator. Peneliti memberikan lembar angket validasi materi dan media kepada masing-masing setiap orang validator agar hasil yang didapat nanti tidak subjektif.. Berikut adalah hasil penilaiannya

### 1. Validasi materi

Berdasarkan data pada **Tabel 4.5** Hasil Validasi Materi dapat diperoleh kesimpulan bahwa aspek materi diperoleh rata-rata **87,92%** yang termasuk kedalam kategori penilaian kelayakan media masuk kategori **Sangat Valid**.

Tabel 4.10 Hasil Validasi Materi

Aspek yang dinilai	Hasil Penilaian			
	Validator I	Validator II	Validator III	Rata-rata
Pembelajaran				
1. Media dapat memvisualisasikan konsep matematika yaitu mendeskripsikan jarak dalam ruang antara titik	5	5	5	5.00
2. Media dapat menyajikan visualiasi konsep matematika yaitu mendeskripsikan jarak dalam ruang titik ke garis	5	5	4	4.67
3. Media dapat menyajikan visualiasi konsep matematika yaitu mendeskripsikan jarak dalam ruang titik ke bidang	4	4	5	4.33
4. Media dapat menyajikan visualiasi konsep matematika yaitu menentukan jarak dalam ruang antara titik	4	5	4	4.33
5. Media dapat menyajikan visualiasi konsep matematika yaitu menentukan jarak dalam ruang titik ke garis	5	4	5	4.67
6. Media dapat menyajikan visualiasi konsep matematika	5	4	4	4.33

Aspek yang dinilai	Hasil Penilaian			
	Validator I	Validator II	Validator III	Rata-rata
yaitu menentukan jarak dalam ruang titik ke bidang				
7. Media sesuai dengan kompetensi dasar yang ada pada kurikulum yaitu mendeskripsikan jarak dalam ruang antara titik	4	5	4	4.33
8. Media sesuai dengan kompetensi dasar yang ada pada kurikulum yaitu mendeskripsikan jarak dalam ruang titik ke garis	4	4	4	4.00
9. Media sesuai dengan kompetensi dasar yang ada pada kurikulum yaitu mendeskripsikan jarak dalam ruang titik ke bidang	4	4	4	4.00
10. Media sesuai dengan kompetensi dasar yang ada pada kurikulum yaitu menentukan jarak dalam ruang antara titik	4	5	4	4.33
11. Media sesuai dengan kompetensi dasar yang ada pada kurikulum yaitu menentukan jarak dalam ruang antara titik ke garis	5	4	4	4.33
12. Media sesuai dengan kompetensi dasar yang ada pada kurikulum yaitu menentukan jarak dalam ruang titik ke bidang	5	4	4	4.33
13. Media dapat membantu guru dalam menggambarkan	4	5	5	4.67

Aspek yang dinilai	Hasil Penilaian			
	Validator I	Validator II	Validator III	Rata-rata
konsep yang abstrak dari materi dimensi tiga				
14. Media membantu guru dalam membuat suasana dalam belajar lebih menarik	5	5	5	5.00
15. Media dapat memudahkan memahami materi yaitu dimensi tiga.	3	5	4	4.00
16. Alur dalam penyampaian materi sistematis	4	4	4	4.00
<b>Skor Perolehan</b>	70	72	69	70.33
<b>Persentasi</b>	87,5%	90%	86,25%	87,92%
<b>Kriteria</b>	Sangat Valid	Sangat Valid	Sangat Valid	Sangat Valid

Adapun untuk komentar dan Saran/Perbaikan yang diberikan oleh para validator dari tabel validasi materi dapat dilihat di table berikut.

Tabel 4.11 Komentar dan Saran/Perbaikan Materi

Komentar dan Saran/Perbaikan	
Validator I	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perhatikan lagi konsep geometri yang diberikan, disederhankan lagi</li> <li>Perhatikan catatan perbaikan materi dibagian dalam(lampiran)</li> </ul>

<b>Komentar dan Saran/Perbaikan</b>	
Validator II	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perhatikan penggunaan karet penghubung, khususnya titik ke garis dan titik ke bidang agar dapat menunjukkan unsur dengan tepat.</li> </ul>
Validator III	-

## 2. Validasi media

Berdasarkan data pada **Tabel 4.7** Hasil Validasi Media dapat diperoleh kesimpulan bahwa aspek materi diperoleh rata-rata **91.80%** yang termasuk kedalam kategori penilaian kelayakan media masuk kategori **Sangat Valid**.

Tabel 4.12 Hasil Validasi Media

<b>Aspek yang dinilai</b>	<b>Hasil Penilaian</b>			
	<b>Validator I</b>	<b>Validator II</b>	<b>Validator III</b>	<b>Rata-rata</b>
<b>Bentuk Media</b>				
1. Bentuk media yang disajikan menarik	5	5	5	5.00
2. Perpaduan warna pada media menarik	5	5	3	4.33
3. Tampilan media sederhana	4	4	5	4.33
4. Ukuran pada media proposional	5	4	5	4.67
5. Pemilihan jenis dan ukuran media proposional	5	4	4	4.33

Aspek yang dinilai	Hasil Penilaian			
	Validator I	Validator II	Validator III	Rata-rata
6. Susunan pada desain alat peraga proposional	5	4	3	4.00
<b>Kualitas Media</b>				
7. Media dapat digunakan dengan jangka waktu lama	5	5	5	5.00
8. Media disertai petunjuk penggunaan sehingga mudah digunakan	5	5	5	5.00
9. Kemudahan penggunaan media dalam praktik pembelajaran	4	4	5	4.33
10. Media yang disajikan sesuai dengan materi	4	5	5	4.67
<b>Fungsi Media</b>				
11. Media dapat digunakan di dalam maupun di luar kelas	5	5	5	5.00
12. Media mencakup konsep dimensi tiga untuk bangun kubus	5	4	5	4.67
13. Menambah mutu belajar mengajar dengan pembelajaran menggunakan media	4	4	5	4.33
<b>Skor Perolehan</b>	61	58	60	59.67
<b>Persentasi</b>	93,85%	89,23%	92.80%	91.80%

Aspek yang dinilai	Hasil Penilaian			
	Validator I	Validator II	Validator III	Rata-rata
Kriteria	Sangat Valid	Sangat Valid	Sangat Valid	Sangat Valid

Adapun untuk komentar dan Saran/Perbaikan yang diberikan oleh para validator dari tabel validasi media dapat dilihat di table berikut.

Tabel 4.13 Komentar dan Saran/Perbaikan Media

Komentar dan Saran/Perbaikan	
Validator I	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Media dapat dikembangkan lagi untuk materi lanjutan geometri</li> <li>• Deskripsi dan petunjuk ditambah gambar, kurangi kalimat</li> <li>• Tambahkan nama &amp; identitas pembuat/logo institusi</li> <li>• Persiapkan untuk HAKI/paten</li> </ul>
Validator II	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penamaan titik harus konsisten</li> <li>• Karet penghubung usahakan dengan kendor</li> <li>• Maksimalkan pemanfaatan media untuk menyelesaikan masalah dimensi tiga</li> <li>• Pedoman penggunaan media, tambahkan keterangan untuk setiap langkah</li> </ul>
Validator III	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Karet penghubungnya kurang kuat/kendor</li> </ul>

Dari hasil uji validasi materi dan media semua validator menyatakan valid dengan revisi dan hasil rata-rata juga menyatakan valid dengan revisi dapat dinyatakan layak atau valid digunakan dengan sedikit revisi





### b. Revisi media



Dari hasil validasi para validator memberikan sejumlah komentar dan saran terhadap produk media pembelajaran yang dibuat. Berikut adalah Revisi media pembelajaran berdasarkan sejumlah komentar dan saran para validator sebelumnya

Tabel 4.14 Revisi Media

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tambahkan nama &amp; identitas pembuat/logo institusi dan Persiapkan untuk HAKI/paten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produk media yang telah dikembangkan sudah diberikan logo institusi dan identitas pembuat</li> </ul>
	



Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dipedomani dikurangi kalimatnya dan perbanyak gambar tahapannya (Validator 1)</li> <li>• Pedoman penggunaan, tambahkan keterangan untuk setiap langkahnya (Validator 2)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kalimat pada di layer pedoman sudah dikurangi</li> <li>• Pada setiap langkah ditambahkan gambar</li> </ul>
	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penamaan titik harus konsisten (Validator 2)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Untuk pemakaian representasi Titik diganti dengan wadah/nama titik saja yang bisa di masukkan kecelah karet penghubung yang sudah ditambahkan tiga lapisan.</li> </ul>
	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Karet penghubung usahakan jangan kendur (Validator 2)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Karet penghubung sudah dilebih kuat, dengan membuat cara membuat karet penghubung ditambah tiga</li> </ul>

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
<ul style="list-style-type: none"> <li>Perhatikan penggunaan karet penghubung, khususnya titik ke garis dan titik ke bidang agar dapat menunjukkan unsur dengan tepat. (Validator 2)</li> <li>Karet penghubung kurang kuat atau kendur (validator 3)</li> </ul>	<p>lapis karet penghubung untuk menambah kekuatan karet penghubung</p>
	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Maksimalkan pemanfaatan media untuk menyelesaikan masalah dimensi tiga (Validator 2)</li> <li>Perhatikan lagi konsep geometri yang diberikan, disederhankan lagi</li> <li>Perhatikan catatan perbaikan materi dibagian dalam(lampiran) (Validator1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pemanfaatan media sudah ditambahkan pada batang kerangka kubus di beri warna untuk penanda satuan hitungan</li> <li>Untuk lubang pada kerangka kubus ditambahkan jumlah menjadi enam buah karena untuk mempermudah<sup>4</sup> dalam pembagian saat menggunakan hitungan satuan pada kerangka kubus.</li> </ul>

<sup>4</sup> *A brief history of numerical systems - Alessandra King, 2017,*  
<https://www.youtube.com/watch?v=cZH0YnFpjwU>.

### C. Pembahasan

1. Proses pengembangan media pembelajaran Tiga Dimensi Non-Proyektabel Berupa Model untuk Materi Dimensi Tiga pada Siswa Kelas XII

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian pengembangan (Research and Development) dimana peneliti membuat sebuah media pembelajaran yang akan diteliti untuk mengetahui apakah media pembelajaran tersebut valid atau layak digunakan dalam pembelajaran. Proses pengembangan media pembelajaran tiga dimensi non-proyektabel berupa model yang memuat materi dimensi tiga untuk siswa kelas XII MA Siti Mariam tahun ajaran 2022/2023. Media pembelajaran ini dibuat untuk membantu para siswa untuk memahami materi dimensi tiga dengan cara baru tidak hanya sebatas gambar kaku dua dimensi seperti yang ada di buku atau papan tulis. Dalam pengembangannya media pembelajaran ini peneliti menggunakan prosedur atau model pengembangan dengan model Plomp. Menurut Rochmad model penelitian pengembangan ini banyak digunakan oleh para peneliti, termasuk mahasiswa S1, S2 dan S3 dalam penelitian pengembangannya. Pada model Plomp dalam penelitian ini dibatasi hanya beberapa fase saja. Fase-fase tersebut adalah *Fase Investigasi Awal*, *Fase Desain*, *Fase Realisasi/Konstruksi*, dan *Fase Tes, Evaluasi dan Revisi*.

Pada fase investigasi awal peneliti melakukan beberapa kegiatan analisis yang pertama analisis kebutuhan yakni kebutuhan siswa terhadap media pembelajaran yang mereka butuhkan dalam mengikuti dan memahami materi yang disampaikan guru. Selanjutnya analisis kurikulum dengan menganalisis

kurikulum yang digunakan di MA Siti Mariam. Dan terakhir analisis konsep yakni tentang mengidentifikasi dan menyusun materi yang bertujuan untuk menentukan isi dan materi yang dibutuhkan dalam pengembangan media yang dibuat memuat materi dimensi tiga.

Fase selanjutnya fase desain disini peneliti terdisei dari pemilihan media sebagai solusi atau pemecahan masalah yang di temukan di fase investigasi awal untuk materi dimensi tiga darinya berdasrkan kriteria dan kebutuhan siswa terpilih media pembelajaran tiga dimensi nono-proyektable berupa model untuk materi dimensi tiga dan perancangan konsep adalah cetak biru atau konsep awal dari media pembelajaran yang akan dibuat sebagai pemecahan masalah di investigasi awal. Berikutnya fase realisasi/kontruksi yaitu peneliti membuat produk berupa media pembelajaran tiga dimensi non-proyektable berupa model. Merupakan model tiga dimensi non prokyektable yabg terdiri dari beberapa bagian yaitu kerangka kubus, karet penghubung, wadah/nama titik dan bidang sisi kubus. Untuk kerangka kubus seperti kerangka pada umumnya yang panjang masing-masing rusuk 25cm. bahannya terbuat dari pipa pcv yang dihubungkan dengan konektor pipa tiga arah. Pada konektoe pipa diketiga sisinya ditempelkan kertas karton tebal untuk tempat ditelakkannys bidang sisi kubus yang terbuat dari karton yang satu sisinya dilapisi kertas kado dan sisi lainnya di lapisi deangn petunjuk penggunaan media. selanjutnya ada karet penghubung yang representasi garis pada media ini yang terbuat dari tali karet dengan panjang 10 cm. di kedua ujung di masukkan kait dari besi dan diikat dengan benang agar tidak mudah lepas. Dan terakhir adalah wadah/nama titik yang terbuat dari tutup botol bekas

yang dilem dengan stik bambo berbetuk seperti paku payuang yang sebagai representasi titik untuk media.

Fase selanjutnya fase terakhir yaitu fase tes, evaluasi, dan revisi. Difase ini peneliti membuat instrumwnt penelitian berupa angket untuk kevalidan atau kelayakan media pembelajaran tiga dimension non-proyektable berupa model yang peneliti buat di pase realisasi/kontruksi tadi. Selanjutnya media pemebelajara tersebut dilakukan uji validasi terkait materi dan media yang divalidasi oleh para validator yang terdiri dari dua orang dosen dan seorang guru kelas XII Ma Siti Mariam. Dalam melakukan validasi untuk satu orang validator akan melakukan validasi materi dan media agar hasilnya yang didapat nanti tidak subjektif. Setalah selesai validasi oleh para validator media tersebut dilakukan revisi tentang kekurangan dari media pembelajaran peneliti berdasarakan komentar saran/perbaikan yang diberikan oleh para validator untuk meningkatkan kualitas media pembelajaran yang peneliti kembangkan

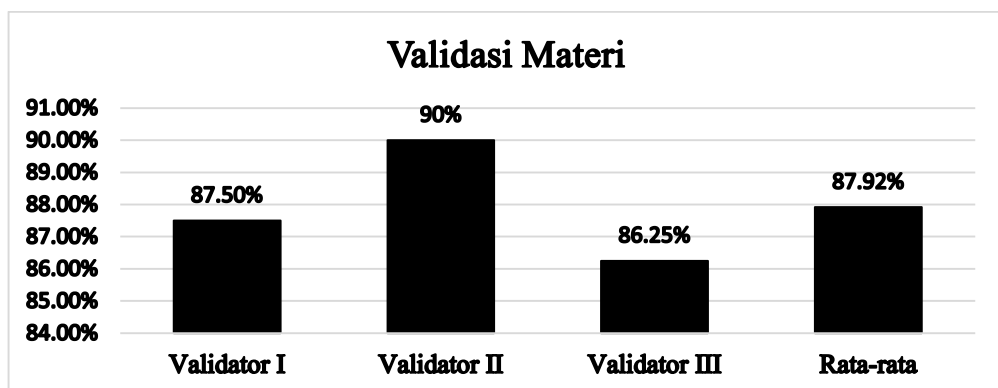
2. Mengetahui kevalidan atau kelayakan media pembelajaran Tiga Dimensi Non-Proyektable Berupa Model untuk Materi Dimensi Tiga pada Siswa Kelas XII.

Media pembelajaran yang telah diselesai dikembangkan selanjutnya akan dilakukan penilaian terhadapnya guna mengetahui kevalidan dan kelayakan media tersebut untuk proses pembelajaran. Di tahap ini dilakukan dengan uji valiadasi yang dilakukan oleh tiga orang ahli yang terdiri dari dua orang dosen dan satu orang guru MA Siti Mariam selaku guru matematika kelas

XII tahun ajaran 2022/2023. Peneliti memberikan lembar angket validasi materi dan media kepada masing-masing setiap orang validator agar hasil yang didapat nanti tidak subjektif. Selanjutnya hasil dari penilaian para validator diukur untuk mengetahui tingkat kevalidan atau kelayakan media yang dikembangkan. Berikut hasil penilaian dari para validator.

a) Validasi Materi

Pada tahap validasi materi ini penilaian materi dinilai dari aspek pembelajaran oleh tiga orang validator berikut hasil penilaian materi dari ketiga validator.



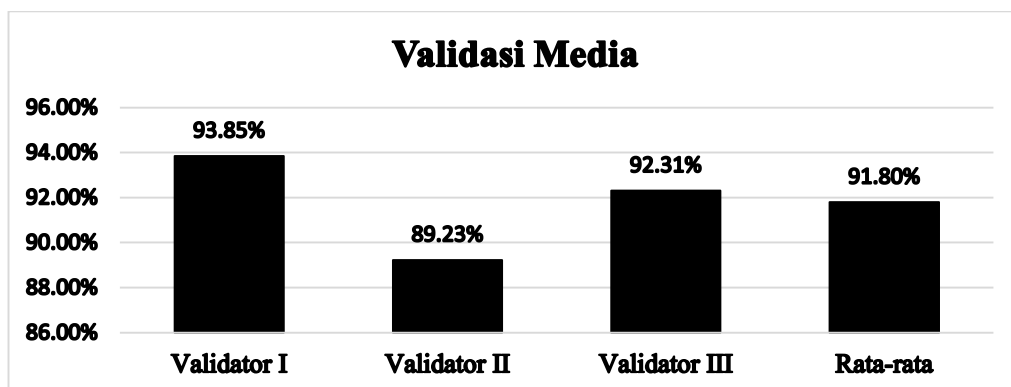
Gambar 3.6. Diagram Hasil Validasi Materi

Berdasarkan diagram batang di atas diperoleh untuk validasi I yang dinilai oleh dosen matematika sebagai Validator I didapatkan rata-rata persentase 87,50% yang masuk kedalam kriteria sangat valid. Untuk validasi II yang dinilai oleh dosen matematika sebagai Validator II didapat nilai persentase terhadap validasi materi senilai 90% yang masuk kedalam kategori sangat valid. Dan terakhir untuk validasi III yang dinilai oleh guru matematika MA Siti Mariam sebagai validator III di dapat nilai persentase terhadap validasi materi

senilai 86,25% yang masuk kedalam kategori sangat valid. Dari hasil penilaian ketiga validator terhadap validasi materi rata-rata persentase didapat adalah **87,92%** yang masuk kedalam kategori sangat valid dengan penilaian ditinjau dari aspek pembelajaran dan memberika komentar dan saran/perbaikan media pembelajaran bahwa layak digunakan dengan sedikit revisi. Dari hasil validasi materi terhadap media pembelajaran menunjukkan media dapat menyajikan konsep dan materi dimensi tiga sesuai dengan kompetensi dasar yang ada pada kurikulum 2013 dan membantu siswa dalam memvisualisasikan materi dimensi tiga yang abstrak.

#### b) Validasi Media

Validasi media dilakukan dengan memberikan lembar angket validasi media berupa aspek penilaian bentuk media, kualitas media, dan fungsi media. berikut hasil penilaian media dari ketiga validator.



Gambar 3.7. Diagram Hasil Validasi Media

Berdasarkan diagram batang di atas diperoleh untuk validasi I yang dinilai oleh dosen matematika sebagai Validator I didapatkan nilai persentasi 93,85% yang masuk kedalam kategori Sangat Valid. Untuk validasi II yang

dinilai oleh dosen matematika sebagai Validator II didapatkan nilai persentasi 89,23% yang masuk kedalam kategori Sangat Valid. Untuk validasi III yang dinilai oleh guru matematika MA Siti Mariam sebagai Validator III didapatkan nilai persentasi 91,80% yang masuk kedalam kategori Sangat Valid. Dari hasil penilaian ketiga validator terhadap validasi media didapat rata-rata persentase adalah **91.80%** yang masuk kedalam kategori Sangat Valid dengan penilai meliputi aspek bentuk media, kualitas media dan fungsi media dan juga memberika komentar dan saran/perbaiki media pembelajaran bahwa layak digunakan dengan sedikit revisi juga sama halnya seperti materi. Dari hasil validasi media terhadap media pembelajaran menunjukkan media sudah memenuhi kriteri media dan syarat sebagai media pembelajaran

Dari hasil dari Penelitian Terdahulu yang Relevan di BAB I yang diperoleh hasilnya pun tidak tarlampuh jauh dalam hal kevalidan atau kelayakan media meliputi materi dan media untuk dari penelitian yang dilakukan Dwi Riyanto<sup>5</sup> untuk Materi diperoleh 89,58% dan untuk media diperoleh 95,91% . dari hasil penelitian Puji Lestari<sup>6</sup> untuk hasil validasi Materinya 85% dan validasi medianya 87,5%. Untuk penelitian yang dilakukan oleh Ajeng Arianatasri dan Dr. Luqman Hakim, S.pd., M.SA<sup>7</sup> untuk hasil penelitian adalah terkait validasi materi sebesar 95%. Dari hasil uji validasi materi dan media, bahwa media pembelajaran yang peneliti kembangkan telah memenuhi kriteria Sangat Valid dan layak berdasarkan table yang peneliti tampilkan di BAB III.

---

<sup>5</sup> Riyanto, "Pengembangan Alat Peraga (KERADIGA) Matematika Untuk Materi Dimensi Tiga."

<sup>6</sup> Lestari, "Pengembangan Alat Peraga Ular Tangga Logaritma untuk Siswa SMK."

<sup>7</sup> Arianatasari dan Hakim, "Penerapan Desain Model Plomp Pada Pengembangan Buku Teks Berbasis Guided Inquiry."



Sehingga media pembelajaran sudah dikembangkan peneliti ini dapat dinyatakan valid atau layak digunakan dalam proses pembelajaran sebagai salah satu media pembelajaran yang berguna untuk menyampaikan dan menjelaskan materi dimensi tiga untuk kelas XI MA Sti Mariam Tahun Ajaran 2022/2023.

Berdasarkan media pembelajaran yang peneliti kembangkan ini memiliki kelebihan diantaranya. (1) Kemudahan untuk diakses siswa dan siswa tidak mudah terdistorsi saat menggunakannya, (2) mempunyai daya Tarik yang membuat siswa tidak jenuh dalam belajar karena siswa terlibat langsung dan media ini dapat dimanifulasi, dan terakhir (3) mempermudah dan meningkatkan pemahaman terkait materi dimensi tiga yang abstrak karena bisa dilihat dari berbagai sisi atau sudut.

Dan untuk kekurangan media pembelajaran ini diantaranya, (1) keterbatasan bentuk konektor pipa saat ini jadi bangun ruang yang bisa disajikan Cuma bisa kubus dan balok, (2) bahan atau material karet sebagai representasi dari garis di media pembelajaran ini belum maksimal, untuk beberapa kesempatan garis kendor sehingga visualisasi kurang sempurna. (3) penyelesaian masalah atau hitungan hanya bisa digunakan untuk oleh siswa yang sudah menguasai tentang skala dan perbandingan