

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN  
MATEMATIKA BERBASIS *MACROMEDIA FLASH*  
*PROFESSIONAL 8* PADA MATERI BANGUN RUANG SISI  
DATAR KELAS VIII SMPN 13 PEKANBARU**

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk  
mencapai gelar Sarjana Pendidikan



Diajukan oleh

**LULU KANISA**  
NPM. 166410153

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS ISLAM RIAU  
PEKANBARU**

**2021**

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Lulu Kanisa

NPM : 166410153

Program Studi : Pendidikan Matematika

Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis  
*Macromedia Flash Professional 8* pada Materi Bangun Ruang Sisi  
Datar Kelas VIII SMPN 13 Pekanbaru

Menyatakan bahwa yang tertulis di dalam skripsi ini benar-benar hasil karya saya sendiri, kecuali ringkasan dan kutipan (baik secara langsung maupun tidak langsung) yang saya ambil dari berbagai sumber dan disebutkan sumbernya. Secara ilmiah saya bertanggung jawab atas kebenaran data dan fakta skripsi ini.

Demikianlah surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan tidak ada paksaan dari pihak manapun.

Pekanbaru, 01 Juli 2021

Saya yang menyatakan

  
  
METERAI  
TEMPEL  
D68DAJX297762254

**Lulu Kanisa**  
NPM. 166410153

## SURAT KETERANGAN

Saya pembimbing skripsi, dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa yang bersangkutan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Lulu Kanisa  
NPM : 166410153  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Telah menyusun skripsi dengan judul "**Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis *Macromedia Flash Professional 8* pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII SMPN 13 Pekanbaru**" dan sudah siap diujikan.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 01 Juli 2021  
Pembimbing



**Sari Herlina, S.Pd., M.Pd**  
NIDN. 1011017002

## ***KATA PERSEMBAHAN***

*Alhamdulillah aku panjatkan kepada Allah SWT atas segala nikmat dan karunianya yang tidak ada habis-habisnya dalam hidupku yang telah menghadirkan orang-orang yang istimewa dan luar biasa baiknya, serta tidak lupa pula salawat beriring salam kepada junjungan besar kita Nabi Muhammad SAW.*

*Terimakasih Lulu Kanisa, S.Pd sudah mau berjuang dan menyelesaikan apa yang kamu mulai walau melawan kemalasan dan mood-mu yang tidak menentu*

*Skripsi ini aku persembahkan untuk dua orang terhebat yang takkan terganti di hidupku  
Mama Nefrita dan Papa Syafruddin  
Terimakasih atas segala pengorbanan, nasihat dan do'a baik yang tidak pernah berhenti kalian berikan padaku  
Aku bersyukur dengan keberadaan kalian sebagai orangtuaku*

*Terimakasih juga untuk ibu dosen pembimbingku, Ibu Sari Herlina S.Pd., M.Pd yang telah meluangkan waktu untuk membimbingku dalam pembuatan skripsi ini*

*Untuk saudaraku, Kak Wina Ayu Saputri Yani, Bang Ricko Saputra, Kak Siska Setia Dewi, Bang Niki Tarnado, Kak Selvi Saffinda dan adikku Safrina Maharani, Terimakasih atas pertanyaan kalian "Kapan ujian? Kapan wisuda? Kapan kita foto-foto?" yang membuat aku bersemangat menyelesaikan skripsi ini.*

*Dan terimakasih teruntuk orang yang selalu direpotkan, Wahyudi. Yang juga sedang berjuang untuk mendapatkan gelar sarjana komputer, Semangat! Akhir dari drama perskripsianmu sudah di depan mata.*

*Juga untuk teman-teman terdekatku, Yulita Hansri, Noviaranny Islamiaty S.Pd, Merlina Saputri S.Pd, Restika Rahmadani S.Pd, Yulia Ratri, Masitah Sri Rezeki Harahap S.Pd, Resty Aulia S.Pd, Mardiyah Hayati S.Pd, Laula Anhadini S.Pd dan Yunita Eka Wardani dan teman-teman seangkatan serta teman-teman sekelasku yang tidak bisa ku sebutkan satu per satu.*

*Terimakasih sudah berjuang untuk meraih gelar sarjana pendidikan ini,  
KITA HEBAT!*

*Semoga kelak kita dipertemukan kembali sebagai seorang pengajar dan pendidik yang hebat ya*

**Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis *Macromedia  
Flash Professional 8* pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII  
SMPN 13 Pekanbaru**

**LULU KANISA  
166410153**

Skripsi, Program Studi Matematika, FKIP Universitas Islam Riau  
Pembimbing: Sari Herlina, M.Pd

**ABSTRAK**

Tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah untuk menghasilkan sebuah produk berupa media pembelajaran matematika pada materi bangun ruang sisi datar berbasis *macromedia flash professional 8*. Jenis penelitian yang digunakan yaitu model pengembangan Plomp yang telah dimodifikasi menjadi 4 tahap yaitu fase investigasi awal, fase desain, fase realisasi/konstruksi, dan fase evaluasi dan revisi. Instrumen dan teknik pengumpulan data menggunakan angket berupa lembar validasi yang dirancang menggunakan skala likert 4 tingkat. Validasi dilakukan kepada empat orang validator yaitu dua orang dosen matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Riau dan dua orang guru matematika. Adapun teknik analisis data yang digunakan yaitu teknik analisis deskriptif kuantitatif dengan memaparkan hasil analisis dari data hasil validasi. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini berupa hasil validasi media pembelajaran dengan rata-rata keseluruhan sebesar 85,65% dengan kriteria sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi. Oleh karena itu, kesimpulan dari penelitian ini yaitu untuk menghasilkan produk berupa media pembelajaran matematika berbasis *macromedia flash professional 8* yang sudah teruji kevalidannya.

Kata Kunci: Media pembelajaran, *macromedia flash professional 8*

*Development of Macromedia Flash Professional 8-Based Mathematic Learning  
Media on Materials Polyhedron for Class VIII SMPN 13 Pekanbaru*

**LULU KANISA**  
**166410153**

*Thesis, Mathematics Study Program, FKIP Islamic University of Riau  
Advisor: Sari Herlina, M.Pd*

**ABSTRACT**

*The purpose of this development research is to produce a product in the form of mathematics learning media on polyhedron based on macromedia flash professional 8. The type of research used is the Plomp development model which has been modified into 4 stages, namely the initial investigation phase, the design phase, and the realization phase. construction, and evaluation and revision phases. Instruments and data collection techniques used a questionnaire in the form of a validation sheet designed using a 4-level Likert scale. Validation was carried out on four validators, namely two mathematics lecturers at the Faculty of Teacher Training and Education, Islamic University of Riau and two mathematics teachers. The data analysis technique used is quantitative descriptive analysis technique by describing the results of the analysis of the data from the validation results. The results obtained in this study are the results of the validation of learning media with an overall average of 85.75% with very valid criteria or can be used without revision. Therefore, the conclusion of this study is to produce a product in the form of a macromedia flash professional 8-based mathematics learning media that has been tested for validity.*

*Keywords: Learning media, macromedia flash professional 8*

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas berkah serta karunia-Nya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis *Macromedia Flash Professional 8* pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII SMPN 13 Pekanbaru**” sebagai syarat dalam menyelesaikan program Sarjana (S1) pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Riau.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa penulisan tidak dapat diselesaikan tanpa dukungan dari berbagai pihak baik moril maupun materil. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orangtuaku, Ayahanda Syafruddin tersayang yang selalu memberikan doa, semangat serta dukungan baik materi maupun non-materi dan Ibunda Nefrita tercinta yang telah memberikan banyak nasehat serta perhatian dan kasih sayang selama ini.
2. Ibu Dr. Hj Sri Amnah, S.Pd., M.Si selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Riau.
3. Wakil Dekan Bidang Akademik, Wakil Bidang Administrasi dan Keuangan, serta Wakil Dekan Kemahasiswaan dan Alumni FKIP UIR.
4. Bapak Rezi Ariawan, S.Pd., M.Pd dan Ibu Dr. Suripah, S.Pd., M.Pd selaku Ketua dan Sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UIR.
5. Ibu Sari Herlina, S.Pd., M.Pd selaku pembimbing yang telah banyak memberikan waktu dan ilmunya untuk dapat membimbing dan memberikan arahan yang terbaik kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Sindi Amelia, S.Pd., M.Pd, Ibu Fitriana Yolanda, S.Pd., M.Pd, Ibu Raini, S.Pd dan Ibu Ria Nurhayati, S.Pd, yang telah meluangkan waktu untuk menjadi validator ahli media pembelajaran matematika yang dibuat dalam skripsi ini.

7. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UIR yang telah membekali ilmu kepada peneliti selama mengikuti perkuliahan
8. Bapak kepala dan Bapak/Ibu Staff Tata Usaha FKIP UIR.

Peneliti mengharapkan saran yang bermanfaat pada penulisan selanjutnya dari semua pihak. Akhir kata, semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak pada umumnya dan bagi peneliti sendiri pada khususnya.

Pekanbaru, 04 Agustus 2021

Lulu Kanisa





## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	5
1.3. Tujuan Penelitian .....	6
1.4. Manfaat Penelitian .....	6
1.5. Spesifikasi Produk .....	7
1.6. Definisi Operasional .....	7
<b>BAB 2 TINJAUAN TEORI .....</b>	<b>9</b>
2.1. Penelitian Pengembangan .....	9
2.2. Media Pembelajaran.....	9
2.3. <i>Software Macromedia Flash Professional 8</i> .....	11
2.4. Kompetensi Dasar .....	13
2.5. Bangun Ruang Sisi Datar .....	14
2.6. Pengujian Validitas Media Pembelajaran .....	14
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN .....</b>	<b>19</b>
3.1. Jenis Penelitian.....	19
3.2. Prosedur Penelitian .....	19
3.3. Fase Investigasi Awal .....	21
3.4. Fase Desain .....	21
3.4.1. Desain Media Pembelajaran .....	21
3.4.2. Desain Instrumen Pembelajaran .....	21
3.5. Fase Realisasi/Konstruksi .....	21

3.6. Fase Evaluasi dan Revisi .....	22
3.7. Objek Penelitian.....	22
3.8. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data.....	22
3.9. Teknik Analisis Data.....	24
<b>BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>27</b>
4.1. Hasil Penelitian .....	27
4.1.1. Fase Investigasi Awal ( <i>Preliminary Investigation</i> ).....	27
4.1.2. Fase Desain ( <i>Design</i> ) .....	28
4.1.3. Fase Realisasi/Konstruksi ( <i>Realization/Construction</i> ) .....	34
4.1.4. Fase Evaluasi dan Revisi ( <i>Evaluation and Revision</i> ) .....	38
4.2. Pembahasan Hasil Penelitian .....	43
4.3. Kelemahan Penelitian .....	47
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>48</b>
5.1. Kesimpulan .....	48
5.2. Saran .....	48
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>49</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>.....</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Aspek dan Indikator Kelayakan Media Pembelajaran.....	15
Tabel 2.	Aspek dan Indikator Penilaian Media Pembelajaran.....	16
Tabel 3.	Aspek dan Indikator Penilaian Media Pembelajaran.....	16
Tabel 4.	Aspek dan Indikator Penilaian Media Pembelajaran.....	18
Tabel 5.	Aspek dan Indikator Penilaian Media Pembelajaran.....	23
Tabel 6.	Kisi-kisi Lembar Validitas Media Pembelajaran.....	23
Tabel 7.	Kriteria Validitas Media.....	25
Tabel 8.	Tampilan Media Pembelajaran.....	34
Tabel 9.	Analisis Validasi Media Pembelajaran setiap Aspek.....	39
Tabel 10.	Analisis Validasi Media Pembelajaran setiap Validator.....	40
Tabel 11.	Hasil Revisi Media Pembelajaran.....	40

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Silabus.....	53
Lampiran 2.	RPP-1.....	65
Lampiran 3.	RPP-2.....	77
Lampiran 4.	RPP-3.....	87
Lampiran 5.	RPP-4.....	97
Lampiran 6.	Lembar Hasil Wawancara.....	107
Lampiran 7.	Lembar Validasi Media Pembelajaran.....	113
Lampiran 8.	Rubrik/Kriteria Penilaian Lembar Validasi Media Pembelajaran.....	114
Lampiran 9.	Hasil Lembar Validasi oleh Validator 1.....	121
Lampiran 10.	Hasil Lembar Validasi oleh Validator 2.....	127
Lampiran 11.	Hasil Lembar Validasi oleh Validator 3.....	133
Lampiran 12.	Hasil Lembar Validasi oleh Validator 4.....	139
Lampiran 13.	Analisis Lembar Validasi.....	145
Lampiran 14.	Analisis Lembar Validasi.....	150
Lampiran 15.	Analisis Lembar Validasi untuk setiap Validator dan Aspek.....	151

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) zaman sekarang berkembang sangat pesat, hal ini berpengaruh dalam segala aspek kehidupan. Dari kalangan remaja hingga orang dewasa, pasti merasakan dampak dari perkembangan teknologi tersebut, baik itu dampak positif maupun dampak negatif. Banyak hal yang dipengaruhi oleh teknologi itu sendiri, salah satunya berpengaruh dalam bidang pendidikan.

Pendidikan memiliki makna yang sangat penting dalam kehidupan. Pada dasarnya pendidikan merupakan suatu upaya untuk memberikan pengetahuan, wawasan, keterampilan dan keahlian tertentu kepada individu guna mengembangkan bakat serta kepribadian mereka. Pendidikan bertujuan membantu seseorang mempelajari berbagai hal yang belum diketahui serta untuk menumbuh kembangkan potensi-potensi yang ia miliki. Dengan pendidikan manusia berusaha mengembangkan dirinya sehingga mampu menghadapi setiap perubahan yang terjadi akibat adanya kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Oleh karena itu pendidikan merupakan salah satu bidang yang mendapatkan perhatian besar dari semua pihak, baik pemerintah maupun masyarakat.

Menurut Hasbullah (2015: 1) pendidikan merupakan suatu upaya manusia untuk dapat membangun kepribadiannya sesuai dengan nilai-nilai di dalam masyarakat dan kebudayaan. Selain itu, pendidikan juga sangat erat kaitannya dalam pandangan islam, dalam perspektif islam pendidikan mengalir berdasarkan ilmu seseorang, ilmu itu bersumber dari Allah SWT. Allah SWT berfirman dalam surah Al-Alaq (96: 1-5) yang artinya:

*“Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu Yang menciptakan. Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Maha Pemurah. Yang mengajar (manusia) dengan perantaraan kalam. Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahuinya”.*

Ayat-ayat tersebut merupakan petunjuk bagi kita bahwa untuk mengetahui sesuatu kita harus membaca. Membaca adalah perintah pertama Allah SWT kepada Nabi Muhammad SAW. Perintah membaca memuat dua perintah sekaligus yaitu membaca dan menulis. Maka dia menjadi pusat yang utama dalam pembelajaran dan penelitian. Mencari ilmu atau pengetahuan berarti mengkaji sifat-sifat Allah SWT dan perbuatannya yang tertulis pada gambaran yang harus disikapi oleh manusia dari berbagai rahasia alam (Nu'man, 2016). Maka dari itu, pengetahuan dan pendidikan tak lepas dari ayat-ayat Al-Qur'an.

Salah satu ilmu yang ada dalam pendidikan yaitu matematika. Matematika merupakan salah satu ilmu yang mampu menggiring kita untuk berpikir kritis, sistematis, dan logis dalam pengembangan sains dan teknologi (Ariawan dan Putri, 2020). Oleh karena itu, matematika perlu dipelajari semua peserta didik, baik di sekolah dasar maupun di perguruan tinggi. Hal ini sesuai dengan Undang-Undang pasal 37 tentang Sistem Pendidikan Nasional (2003) yang memuat:

- 1) pendidikan agama;
- 2) pendidikan kewarganegaraan;
- 3) bahasa;
- 4) matematika;
- 5) ilmu pengetahuan alam;
- 6) ilmu pengetahuan sosial;
- 7) seni dan budaya;
- 8) pendidikan jasmani dan olahraga;
- 9) keterampilan/kejuruan; dan
- 10) muatan lokal.

Dalam hal ini matematika menjadi salah satu pendidikan dasar yang wajib untuk dipelajari. Namun kenyataannya, sampai saat ini masih banyak peserta didik yang merasa matematika sebagai mata pelajaran yang sulit, tidak menyenangkan, bahkan momok yang menakutkan. Hal ini dikarenakan masih banyak peserta didik yang mengalami kesulitan-kesulitan dalam mengerjakan soal-soal matematika (Syahmita, Rezeki dan Ariawan, 2020). Hal ini sejalan

dengan pendapat Abdurrahman, bahwa banyak orang yang memandang matematika sebagai bidang studi yang paling sulit. Meskipun demikian, semua orang harus mempelajarinya karena merupakan sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari (dalam Syahmita, Rezeki dan Ariawan, 2020).

Adapun tujuan matematika sesuai dengan Permendiknas No. 22 (2006: 347) yaitu agar peserta didik memiliki kemampuan memahami konsep, menggunakan penalaran pada pola dan sifat, memecahkan masalah, mengomunikasikan gagasan dan memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Matematika diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar agar dapat berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif (BSNP, 2016).

Salah satu permasalahan dalam pembelajaran matematika adalah pemilihan media pembelajaran, agar pembelajaran matematika menjadi menarik dan menyenangkan, sehingga kesan bahwa matematika itu membosankan, menakutkan dan sulit dapat dihilangkan (Yolanda dan Wahyuni, 2020). Menurut Setyawan dan Wahyuni (2019), bila guru tidak menyampaikan pelajaran matematika dengan hati-hati, terlalu abstrak, tidak pernah menggunakan media pembelajaran, maka akan mengakibatkan peserta didiknya tidak paham dan bahkan karakter yang diharapkan tidak akan muncul. Pembelajaran matematika dapat dikatakan efektif apabila dalam proses belajar mengajar berjalan sesuai dengan tujuan pembelajaran, maka dibutuhkan peranan seorang guru dalam memilih metode, media, dan evaluasi untuk peserta didik. Semakin baik media pembelajaran yang digunakan guru, maka semakin efektif pula pencapaian tujuan pembelajaran tersebut (Kamila dan Ducha, 2018). Hal ini juga sesuai dengan pendapat Sundayana (2015: 29) yang menyebutkan bahwa, media sangat berperan dalam meningkatkan kualitas pendidikan, termasuk untuk peningkatan kualitas pendidikan matematika. Selanjutnya Yahya, dkk (2020) menambahkan bahwa media pembelajaran yang baik yaitu media yang dapat menyalurkan dan memudahkan peserta didik dalam menerima materi yang ada di dalam suatu pembelajaran.

Berdasarkan hasil dari wawancara dengan guru matematika terkait penggunaan media pembelajaran di lapangan, yang dilakukan pada tanggal 04 November 2019 di SMPN 13 Pekanbaru, didapatkan hasil bahwa di SMPN 13 Pekanbaru sudah dilengkapi fasilitas pembelajaran seperti sudah tersedianya ruang labor komputer dan adanya proyektor (*infocus*) yang dapat mendukung pembelajaran di kelas. Ada beberapa guru matematika yang sudah menggunakan proyektor dengan memanfaatkan *powerpoint* yang sudah dirancang sendiri sebagai media pembelajarannya. Ada beberapa guru lainnya tidak menggunakan media pembelajaran. Guru tersebut berasumsi bahwa dengan menggunakan media pembelajaran akan tidak sesuai dengan alokasi waktu yang tersedia, sehingga penggunaan media pembelajaran dirasa kurang efektif dan efisien. Selain media *powerpoint*, guru matematika di sekolah tersebut belum pernah menggunakan media pembelajaran lainnya.

Dari hasil wawancara tersebut, ditemukan permasalahan bahwa penggunaan media pembelajaran akan sulit digunakan karena dirasa kurang efektif dan efisien. Media pembelajaran menggunakan *powerpoint* juga masih memiliki kekurangan yaitu masih kurang interaktif dengan peserta didik dan tidak adanya evaluasi dalam media pembelajaran tersebut. Hal ini dapat diatasi salah satunya dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *macromedia flash professional 8*.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Nafsiah, Herpratiwi, dan Abdurrahman (2014) terkait media pembelajaran, ditemukan bahwa pembelajaran dengan multimedia interaktif lebih efektif dan efisien dibandingkan pembelajaran tanpa menggunakan multimedia interaktif. Hal ini diperkuat oleh Sanusi dkk yang mengatakan bahwa penggunaan multimedia interaktif akan efektif digunakan dalam pembelajaran matematika (dalam Widjayanti, Masfingatin, dan Setyansah, 2019). Selanjutnya Sutarti dan Irawan menambahkan, media pembelajaran interaktif dapat berupa *software* dan *hardware* yang dapat digunakan sebagai perantara untuk menyampaikan materi pelajaran kepada peserta didik yang dapat memungkinkan peserta didik berinteraksi dengan lingkungan pembelajaran (dalam Widjayanti, Masfingatin



dan Setyansah, 2019). Salah satu *software* yang dapat digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif yaitu aplikasi *macromedia flash professional 8*. *Macromedia flash professional 8* adalah sebuah *software* yang digunakan untuk menambahkan aspek dinamis suatu web atau membuat animasi interaktif (Ardiansyah, 2013: 5). Menurut Yudi, media ini dapat memancing stimulus peserta didik agar dapat memanipulasi konsep-konsep serta dapat mengetahui bentuk nyata konsep matematika yang abstrak (dalam Maskur, Nofrizal dan Syazali, 2017). Hal ini sejalan dengan pendapat Asrawati dan Mulyati (2018) menyatakan bahwa daya tangkap peserta didik terhadap materi yang disampaikan oleh guru dapat dimaksimalkan dengan penggunaan media *macromedia flash*.

Dari uraian di atas, penggunaan media dengan berbasis media interaktif yang telah dilakukan akan efektif dan efisien jika diterapkan dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran harus terus diinovasi agar memberikan manfaat yang lebih optimal (Widjyanti dkk, 2019). Dengan penjelasan terkait penggunaan *macromedia flash professional 8* sebagai media dapat membuat pembelajaran lebih efektif dan efisien, serta dengan memanfaatkan fasilitas yang telah disediakan oleh sekolah, berupa laboratorium komputer dan proyektor, maka peneliti ingin mengangkat judul mengenai **“Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis *Macromedia Flash Professional 8* pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar kelas VIII SMPN 13 Pekanbaru”**.

## 1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Bagaimana kevalidan media pembelajaran matematika berbasis *macromedia flash professional 8* pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII SMPN 13 Pekanbaru?

### 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan media pembelajaran matematika berbasis *macromedia flash professional 8* pada materi bangun ruang sisi datar dan mengetahui kevalidan pada media pembelajaran matematika berbasis *macromedia flash professional 8* pada materi bangun ruang sisi datar.

### 1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang peneliti paparkan dari tujuan penelitian adalah:

1. Manfaat Teoritis, hasil penelitian ini diharapkan menambah pengetahuan, wawasan keilmuan dan memajukan pola pikir peneliti dan pembaca mengenai pengembangan media pembelajaran berbasis *macromedia flash professional 8*.
2. Manfaat Praktis
  - a. Bagi peserta didik, sebagai alat bantu belajar, sehingga dapat menambah semangat dan dapat memotivasi peserta didik dalam belajar. Selain itu juga dapat memberikan pengalaman belajar dengan metode belajar yang membawa peserta didik lebih aktif dalam pembelajarannya.
  - b. Bagi guru, dapat dijadikan sebagai referensi dalam upaya pemanfaatan media pembelajaran dalam proses pembelajaran matematika.
  - c. Bagi sekolah, dapat dijadikan sebagai pengalaman baru dalam pembelajaran matematika serta menjadi acuan untuk mengembangkan media pembelajaran, dapat meningkatkan kualitas kurikulum yang dikembangkan, sehingga membuat proses pembelajaran yang aktif, edukatif dan imajinatif yang sangat berguna bagi masyarakat sekolah.
  - d. Bagi peneliti, sebagai tambahan pengetahuan dan keterampilan serta menjadikan ini bekal untuk mengajar sebagai calon pendidik.

### 1.5. Spesifikasi Produk

Berdasarkan tujuan penelitian, bahwa peneliti ingin mengembangkan produk dalam bentuk media pembelajaran berbasis *macromedia flash professional 8*, di mana dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang menarik, adapun spesifikasi produk yang dikembangkan sebagai berikut:

1. Media pembelajaran matematika yang berisi materi pokok kurikulum 2013 tentang bangun ruang sisi datar prisma dan limas untuk peserta didik kelas VIII yang dikemas dalam bentuk *soft file* yang memuat Menu halaman utama (beranda) yang berisi Tujuan Penggunaan, Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD), Pilihan Materi, Profil dan ucapan terimakasih; untuk isi materi berisi tentang materi pembelajaran, contoh soal, latihan (esai) dan evaluasi (kuis) dalam bentuk pilihan ganda. Media pembelajaran ini juga memuat teks, audio, gambar serta animasi bergerak terkait dengan materi yang akan digunakan yaitu bangun ruang sisi datar prisma dan limas.
2. Media pembelajaran ini diharapkan telah memenuhi aspek kriteria kualitas media pembelajaran yang meliputi:
  - a. Aspek kelayakan isi,
  - b. Aspek kelayakan bahasa,
  - c. Aspek kelayakan kegrafikaan dan komunikasi visual,
  - d. Aspek rekayasa perangkat lunak.

### 1.6. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi kerancuan dalam memahami istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka dikemukakan definisi operasional sebagai berikut:

1. Penelitian pengembangan adalah penelitian yang menghasilkan suatu produk yang diuji kevalidannya.
2. *Macromedia Flash Professional 8* adalah media pembelajaran berbentuk *software* yang digunakan untuk menambahkan aspek dinamis suatu web atau membuat animasi interaktif.

3. Materi bangun ruang sisi datar berupa prisma dan limas adalah materi yang dipelajari di kelas VIII SMP sederajat pada semester genap.
4. Validitas dalam penelitian pengembangan merupakan suatu proses untuk menilai apakah rancangan produk sudah sesuai dengan aspek penilaian yang digunakan.



## BAB 2

### TINJAUAN TEORI

#### 2.1. Penelitian Pengembangan

Godin (dalam Putra, 2015: 27) menjelaskan bahwa penelitian pengembangan (*Research and Development*) atau R&D pertama kali digunakan di departemen pertahanan Amerika Serikat dan dari situ terus berkembang. Terdapat banyak definisi R&D, ini terjadi karena R&D digunakan dalam banyak bidang, sehingga ada tekanan dan fokus yang berbeda ketika definisi R&D itu dirumuskan. Meskipun demikian, ada banyak kesamaan fundamental dari berbagai definisi yang dirumuskan itu.

Menurut Borg dan Gall (dalam Setyosari, 2015: 276) “penelitian pengembangan adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan”.

Dari uraian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa penelitian pengembangan atau R&D adalah penelitian yang menghasilkan suatu produk dan diuji kelayakannya.

#### 2.2. Media Pembelajaran

Kata *media* berasal dari bahasa Latin dan merupakan bentuk jamak dari kata *medium* yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar (Sadiman dkk, 2012: 6). Selanjutnya, *Association for Educational Communication and Technology* (AECT) mendefinisikan media sebagai segala bentuk yang digunakan untuk proses penyaluran informasi (dalam Sadiman dkk, 2012: 6). Secara lebih khusus, pengertian media dalam proses belajar mengajar diartikan sebagai alat grafis, *photografis*, atau elektronik untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal (Arsyad, 2015: 3).

Selanjutnya menurut Umar (2014) media pembelajaran adalah alat, metodik dan teknik yang digunakan guru dan murid sebagai alat komunikasi

dengan tujuan mengefektifkan komunikasi dan interaksi dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan berbagai pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari guru ke peserta didik agar tercapainya tujuan pembelajaran yang efektif dan efisien.

Pemanfaatan media pengajaran pada hakekatnya bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengajaran (Umar, 2014). Selanjutnya kegunaan media pendidikan dalam proses belajar mengajar menurut Sadiman dkk (2012: 17) yaitu:

1. Memperjelas penyajian pesan dalam bentuk kata-kata tertulis ataupun lisan belaka.
2. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera.
3. Penggunaan media pendidikan secara tepat dan bervariasi dapat memotivasi peserta didik, membuat peserta didik lebih aktif, membuat peserta didik belajar mandiri dan memungkinkan peserta didik berinteraksi dengan lingkungan dan kenyataan.
4. Dengan adanya media pendidikan, dapat memberikan rangsangan, pengalaman dan persepsi yang sama antara guru dan peserta didik.

Media mempunyai fungsi melicinkan jalan menuju tercapainya tujuan pembelajaran. Hal ini dilandasi dengan keyakinan bahwa proses belajar mengajar dengan bantuan media dapat meningkatkan kegiatan belajar peserta didik dan akan menghasilkan proses dan hasil belajar yang lebih baik dari pada pembelajaran tanpa bantuan media (Permata, Rezeki dan Amelia, 2020).

Dalam memilih media pembelajaran tidak dilakukan secara sembarangan, harus ada kriteria dan pertimbangan yang sesuai antara materi yang akan disampaikan dengan media yang digunakan. Kondisi peserta didik juga menjadi salah satu indikator dalam memilih media pembelajaran. Menurut Sadiman dkk (2012: 85) ada beberapa kriteria dalam memilih media yang digunakan yaitu:

1. Sesuaikan dengan tujuan yang ingin dicapai, kondisi dan keterbatasan dari media-media yang bersangkutan.
2. Karakteristik peserta didik, strategi belajar-mengajar, organisasi kelompok belajar, alokasi waktu dan sumber, serta prosedur praktis.
3. Menurut Dick & Carey empat faktor yang perlu dipertimbangkan yaitu (1) ketersediaan sumber, (2) harus ada dana, tenaga dan fasilitasnya, (3) faktor yang menyangkut dengan keluwesan, kepraktisan dan ketahanan media untuk waktu yang lama, dan (4) efektivitas biaya dalam jangka waktu yang panjang.

Menurut Umar (2014), aspek lain yang juga penting untuk dipertimbangkan dalam pemilihan media pembelajaran adalah dilihat dari kemudahan guru atau peserta didik memanfaatkan media tersebut.

### **2.3. Software Macromedia Flash Professional 8**

Menurut Ardiansyah (2013: 5) *Macromedia Flash Profesional 8* adalah sebuah *software* yang digunakan untuk menambahkan aspek dinamis suatu web atau membuat animasi interaktif. *Software* ini keluar pada tahun 2005 bersamaan dengan keluarnya *Macromedia Flash Basic 8*. Masing-masing ditujukan untuk desainer pembuat animasi serta pengguna yang memerlukan fasilitas lanjutan baik untuk para pengembang (pembuat program baik dari sisi artistik maupun database) dan pembuat aplikasi interaktif yang memerlukan fasilitas lebih dari sekadar fasilitas dasar. Untuk perbedaan dari *Macromedia Basic 8* dengan *Macromedia Flash Profesional 8* ini yaitu *Macromedia Flash Profesional 8* memiliki versi yang lebih lengkap dibanding *Macromedia Flash Basic 8*.

Dibandingkan dengan media lain, *macromedia flash professional 8* memiliki keuntungan sebagai berikut (Ardiansyah, 2013: 7):

1. Ukuran file-nya kecil, karena khusus dirancang untuk digunakan pada web. Ukuran yang lebih kecil membuat waktu *loading* situs lebih singkat.

2. Memiliki sisi interaktif. *Macromedia flash professional 8* bisa menerima masukan dari pengguna.
3. Tidak perlu memiliki kemampuan sebagai programmer untuk membuat Film Flash. Walaupun jika Anda bisa membuat program, hal itu menjadi nilai tambah, karena Flash menyediakan sebuah bahasa pemrograman yang disebut *Action Script*.

*Macromedia Flash Profesional* juga tidak memerlukan koneksi internet, penggunaannya tidak terbatas oleh waktu, dapat digunakan pada perangkat yang tidak memerlukan spesifikasi yang tinggi, serta dapat dikonversikan ke bentuk .exe sehingga dapat dijalankan dengan komputer tanpa harus menginstal aplikasi terlebih dahulu.

Adapun kelemahan dari *Macromedia Flash Profesional 8* yaitu sebagai berikut:

1. Grafisnya kurang lengkap.
2. Lambat saat proses login.
3. Kurang sederhana.
4. Menunya tidak *user friendly*.
5. Perlu banyak referensi tutorial.
6. Kurang dalam 3D. Pembuatan animasi 3D cukup sulit.
7. Bahasanya pemrogramannya sedikit sulit.
8. Belum ada template di dalamnya.

Adapun perkembangan Versi *Flash* dari awal pembuatan hingga kini sebagai berikut (Ardiansyah, 2013: 7):

1. *FutureSplash Animator* (10 April 1996)
2. *Macromedia Flash 1* (Desember 1996)
3. *Macromedia Flash 2* (Juni 1997)
4. *Macromedia Flash 3* (31 Mei 1998)
5. *Macromedia Flash 4* (15 Juni 1999)
6. *Macromedia Flash 5* (24 Agustus 2000) - *ActionScript 1.0*



7. *Macromedia Flash MX* (versi 6) (15 Maret 2002)
8. *Macromedia Flash MX 2004* (versi 7) (9 September 2003) - *ActionScript 2.0*
9. *Macromedia Flash MX Professional 2004* (versi 7) (9 September 2003)
10. *Macromedia Flash Basic 8* (13 Desember 2005)
11. *Macromedia Flash Professional 8* (13 Desember 2005)
12. *Adobe Flash CS3 - ActionScript 3.0*
13. *Adobe Flash CS4* (15 Oktober 2008)
14. *Adobe Flash CS5* (2010)
15. *Adobe Flash CS5.5* (2011)
16. *Adobe Flash CS6* (2012)
17. *Adobe Flash CC* (2013)

*Macromedia Flash 8* merupakan versi terakhir yang masih menggunakan nama "*Macromedia*" kemudian pada tahun 2005 *Macromedia* diakuisisi oleh *Adobe* dan berganti nama menjadi *Adobe Flash*.

#### **2.4. Kompetensi Dasar (KD)**

Adapun Kompetensi Dasar (KD) untuk materi bangun ruang sisi datar terdapat pada nomor KD 3.9 dan 4.9 untuk aspek afektif dan psikomotorik. Adapun isi KD Sebagai berikut.

- 3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas).
- 4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas), serta gabungannya.

## 2.5. Bangun Ruang Sisi Datar

Bangun ruang sisi datar merupakan salah satu materi yang dipelajari di SMP kelas VIII pada semester genap. Adapun pokok bahasan dalam bab bangun ruang sisi datar secara lengkap sebagai berikut:

1. Menemukan luas permukaan kubus dan balok.
2. Menemukan luas permukaan prisma yang didapat dari penurunan rumus luas permukaan balok.
3. Menentukan luas permukaan limas dengan syarat-syarat ukuran yang harus diketahui.
4. Menemukan volume kubus dan balok melalui pola tertentu sehingga bisa diterapkan pada volume prisma dan limas.
5. Menghitung luas permukaan dan volume bangun ruanggabungan dengan menerapkan geometri dasarnya.

## 2.6. Pengujian Validitas Media Pembelajaran

Sudijono (2013: 93) mengatakan, “kata “valid” diartikan dengan: tepat, benar, shahih, atau absah; jadi kata validitas dapat diartikan dengan ketepatan, kebenaran, kesahihan atau keabsahan”. Selanjutnya menurut Hamzah (2014: 216) “validitas adalah derajat yang menunjukkan sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur tes atau nontes dalam melakukan fungsi ukurnya benar-benar mengukur apa yang hendak diukur”.

Dari berbagai pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa validitas merupakan instrumen yang tepat untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Jadi, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini dapat dikatakan baik jika media pembelajaran dalam penelitian ini bersifat valid atau memiliki validitas.

Adapun kriteria kelayakan media menurut BSNP (2014) yaitu terdiri atas: aspek kelayakan isi; aspek kelayakan bahasa; aspek kelayakan penyajian; dan aspek kelayakan kegrafikaan. Adapun indikator yang terdapat dalam setiap aspek terdapat dalam tabel berikut.

**Tabel 1. Aspek dan Indikator Kelayakan Media Pembelajaran**

No	Aspek Kelayakan Media	Indikator
1	Aspek kelayakan isi	Cakupan materi
		Keakuratan materi
		Ketaatan pada hukum dan perundang-undangan
2	Aspek kelayakan penyajian	Teknik penyajian
		Pendukung penyajian materi
		Penyajian pembelajaran
		Kelengkapan penyajian
3	Aspek kelayakan bahasa	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik
		Keterbacaan
		Kemampuan memotivasi
		Kelugasan
		Koherensi dan keruntutan alur pikir
		Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia
4	Aspek kegrafikaan	Penggunaan istilah dan simbol/lambang
		Ukuran media
		Desain tampilan media
		Desain isi media

(Sumber: BSNP 2014)

Selanjutnya dalam penelitian yang dilakukan oleh Rahayu dan Budiyo (2018), aspek yang digunakan untuk memvalidasi media pembelajaran ada tiga, yaitu aspek didaktik, konstruksi dan teknik. Sedikit berbeda dengan Setyono, Afri, dan Deswita (2017), aspek yang digunakan untuk memvalidasi media pembelajaran yaitu aspek didaktik, aspek isi, aspek bahasa, dan aspek tampilan.

Lebih spesifik lagi pendapat menurut Maskur, Nofrizal dan Syazali (2017) mengenai aspek validasi media pembelajaran matematika dengan *macromedia flash* menggunakan aspek antara lain: (1) aspek kelayakan pengembangan media, (2) aspek kebahasaan, (3) aspek kelayakan evaluasi, (4) aspek fungsi tombol, (5) aspek efisiensi media, dan (5) aspek grafis.

Menurut Priyayi (2016) adapun aspek yang digunakan untuk menilai validitas media yaitu:

**Tabel 2. Aspek dan Indikator Penilaian Media**

No	Aspek	Indikator
1	Kesesuaian materi	Kesesuaian materi dengan tuntutan KI dan KD
		Materi yang dijabarkan telah sesuai kompetensi yang harus dikuasai peserta didik
2	Format bahan ajar	Judul yang sesuai dengan materi yang diajarkan
		Materi sudah dijelaskan dengan secara rinci dan sistematis
3	Cakupan materi	Sesuai dengan tujuan pembelajaran
		Sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik
		Sesuai dengan alokasi waktu yang disediakan
4	Akurasi	Fakta dan konsep benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah
		Istilah-istilah yang digunakan tepat
		Terdapat hubungan yang berkesinambungan antara satu konsep dengan konsep lain
5	Kemutakhiran Penyajian	Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu
		Keterkinian materi berkaitan dengan contoh kasus maupun rujukan
		Uraian materi disajikan secara naratif dan piktorial yang dapat merangsang dan mengkondisikan tumbuhnya pengalaman belajar peserta didik
		Uraian materi disajikan secara logis, sistematis, komunikatif dan tidak kaku
		Materi disajikan secara menarik dan dapat mendorong peserta didik lebih lanjut
6	Kemenarikan tampilan	Jenis dan ukuran sesuai dan mudah dibaca
		<i>Lay out</i> dan tata letak yang menarik
		Desain tampilan yang menarik

(Sumber: Priyayi 2016)

Selanjutnya menurut Wahono (2018) adapun aspek dan kriteria penilaian media pembelajaran yaitu sebagai berikut:

**Tabel 3. Aspek dan Indikator Penilaian Media**

No	Aspek	Indikator
1	Aspek rekayasa perangkat lunak	Efektif dan efisien dalam pengembangan maupun penggunaan media pembelajaran
		<i>Reliable</i> (handal)
		<i>Maintainable</i>
		Usabilitas
		Ketepatan pemilihan jenis aplikasi/ <i>software/tool</i> untuk

No	Aspek	Indikator
		pengembangan
		Kompatibilitas
		Pemaketan program media pembelajaran terpadu dan mudah dalam eksekusi
		Dokumentasi program media pembelajaran yang lengkap meliputi: petunjuk instalasi, <i>touble shooting</i> , desain program
		<i>Reusable</i>
2	Aspek desain pembelajaran	Kejelasan tujuan pembelajaran
		Relevansi tujuan pembelajaran dengan SK /KD/kurikulum
		Cakupan dan kedalaman tujuan pembelajaran
		Ketepatan penggunaan strategi pembelajaran
		Interaktivitas
		Pemberian motivasi belajar
		Konteks kualitas dan aktualitas
		Kelengkapan dan kualitas bahan bantuan belajar
		Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran
		Kedalaman materi
		Kemudahan untuk dipahami
		Sistematis, terurut, alur logika jelas
		Kejelasan uraian, pembahasan, contoh, simulasi, latihan
		Konsistensi evaluasi dengan tujuan pembelajaran
		Ketepatan ketetapan alas evaluasi
Pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi		
3	Aspek komunikasi visual	Komunikatif
		Kreatif dalam ide berikut penuangan gagasan
		Sederhana dan memikat
		Audio
		Visual
		Media bergerak
Layout interaktif		

(Sumber: Wahono 2018)

Dari beberapa pendapat para ahli di atas, peneliti memodifikasi aspek penilaian yang akan digunakan, diantaranya yaitu bersumber dari BSNP (2014); Priyayi (2016); Wahono (2018). Adapun aspek penilaian media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

**Tabel 4. Aspek dan Indikator Penilaian Media Pembelajaran**

No	Aspek	Indikator
1	Aspek Kelayakan Isi	Kesesuaian materi dengan tuntutan KI dan KD
		Sesuai dengan tujuan pembelajaran
		Keakuratan materi
		Cakupan materi
2	Aspek Kelayakan Bahasa	Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia
		Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik
3	Aspek Kegrafikaan dan Komunikasi Visual	Media bergerak ( <i>animasi, movie</i> )
		Audio ( <i>narasi, sound effect, backsound, musik</i> )
		Visual ( <i>layout design, typography, warna</i> )
		Desain tampilan media
		Desain isi media
4	Aspek Rekayasa Perangkat Lunak	Layout interaktif ( <i>ikon navigasi</i> )
		Efektif dan efisien
		<i>Maintainable</i>
		<i>Reliable</i>

(Sumber: BSNP 2014; Priyayi 2016; Wahono 2018)

## BAB 3

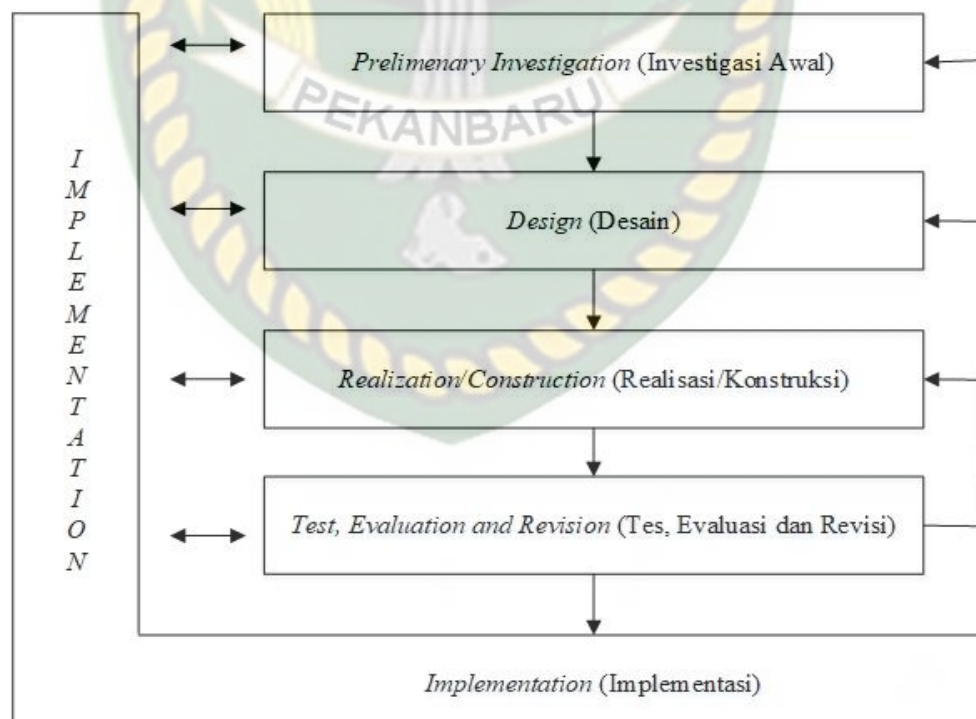
### METODE PENELITIAN

#### 3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian pengembangan (R&D) dengan model pengembangan Plomp. Menurut Rochmad (2012) bahwa “Model Plomp tersebut terdiri dari fase investigasi awal (*preliminary investigation*), fase desain (*design*), fase realisasi/konstruksi (*realization/construction*), dan fase tes, evaluasi dan revisi (*test, evaluation and revision*), dan implementasi (*implementation*)”.

#### 3.2. Prosedur Penelitian

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan Plomp yang terdiri dari 5 fase. Adapun diagram prosedur pengembangan media pembelajaran dengan model pengembangan Plomp sebagai berikut (Rochmad, 2012):

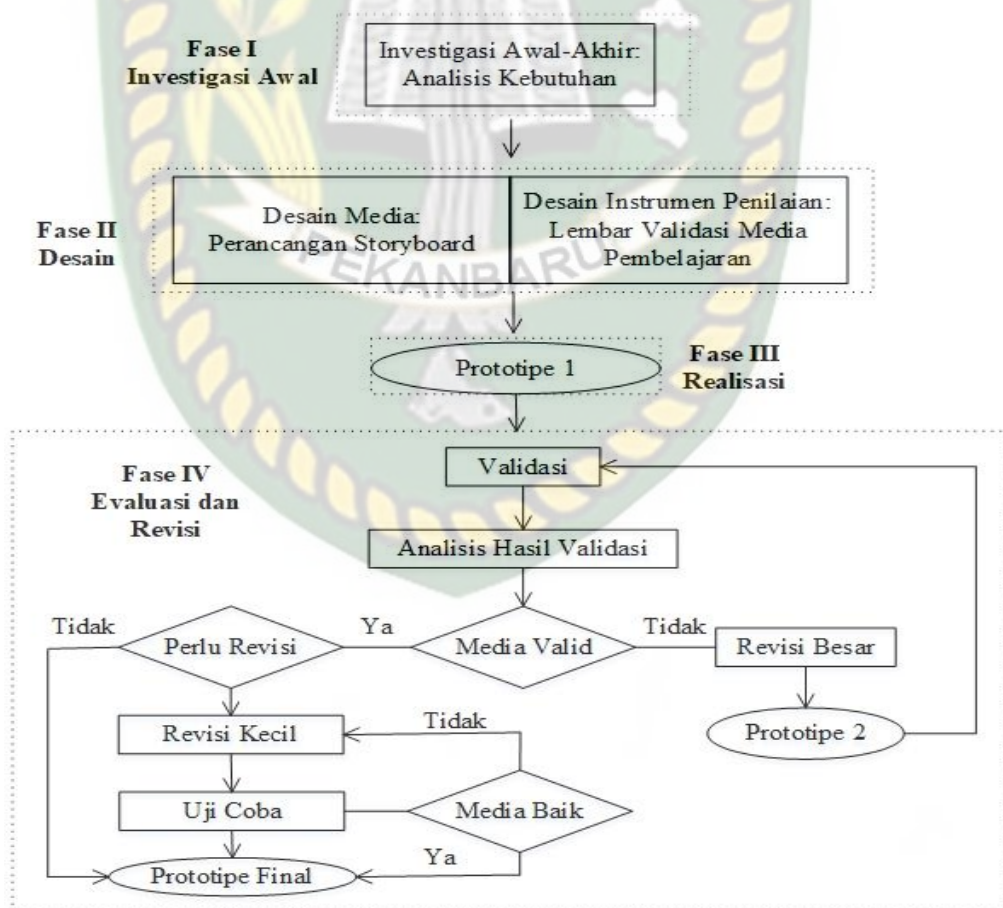


Gambar 1. Model Pengembangan Plomp

Keterangan:

- : Kegiatan pengembangan
- ↓ : Alur kegiatan fase pengembangan
- ↔ : Arah kegiatan timbal balik antara fase pengembangan dan implementasi model-model pembelajaran yang sedang berlangsung
- : Siklus kegiatan pengembangan

Pada penelitian pengembangan model Plomp terdapat 5 fase, akan tetapi peneliti hanya akan melakukan 4 fase dikarenakan adanya wabah *COVID-19* yang menyebabkan pembelajaran sekolah ditiadakan dan diganti dengan pembelajaran secara daring. Adapun diagram alir fase penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Diagram Alir Fase Penelitian



### **3.3. Fase Investigasi Awal**

Adapun pada fase investigasi awal dilakukan analisis awal-akhir, yaitu dengan melakukan analisis kebutuhan. Pada fase ini, peneliti mengumpulkan data-data atau informasi yang terdapat di lapangan. Kegiatan yang dilakukan yaitu wawancara informal dengan guru matematika di SMPN 13 Pekanbaru untuk memenuhi latar belakang masalah, tujuan penelitian dan manfaat penelitian.

### **3.4. Fase Desain**

Pada fase desain ini, akan dilakukan pembuatan rancangan media pembelajaran matematika yang akan dikembangkan. Adapun kegiatan yang dilakukan pada fase ini yaitu:

#### **3.4.1. Desain Media Pembelajaran**

Pada fase desain media pembelajaran, kegiatan yang dilakukan yaitu perancangan *storyboard*. Perancangan *storyboard* adalah pendeskripsian dari masing-masing tampilan yang ada pada media pembelajaran dengan mencantumkan semua objek, elemen maupun komponen yang akan dibuat pada media pembelajaran matematika.

#### **3.4.2. Desain Instrumen Penilaian**

Pada fase desain instrumen penilaian, akan dilakukan kegiatan merancang lembar validasi sesuai dengan aspek penilaian yang digunakan. Adapun aspek yang digunakan yaitu aspek kelayakan isi, aspek kelayakan bahasa, aspek kegrafikaan dan komunikasi visual, serta aspek rekayasa perangkat lunak.

### **3.5. Fase Realisasi/Konstruksi**

Pada fase ini peneliti mulai membuat media pembelajaran berbasis *macromedia flash professional 8*. Media yang dibuat berupa media interaktif yang berisi materi bangun ruang sisi datar prisma dan limas yang dilengkapi

dengan gambar, animasi, suara dan lain-lain. Media pembelajaran ini dibuat sesuai dengan fase desain yang nantinya akan menghasilkan prototipe 1.

### **3.6. Fase Evaluasi dan Revisi**

Pada fase evaluasi dan revisi ini, prototipe awal yang telah dibuat pada fase realisasi diuji validitasnya oleh validator. Validator yang dimaksud adalah dua orang dosen matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Riau dan dua orang guru mata pelajaran matematika. Berdasarkan dari hasil validitas maka selanjutnya akan dilakukan analisis apakah prototipe 1 sudah valid atau belum. Jika prototipe 1 belum dapat dikatakan valid, maka akan dilakukan revisi besar, kemudian dilakukan validasi kembali. Namun, jika protipe 1 sudah dapat dikatakan valid dan tidak memerlukan revisi kecil, maka didapatkan prototipe final. Lalu, jika prototipe 1 dikatakan valid namun memerlukan revisi kecil, maka akan direvisi terlebih dahulu, kemudian dianalisis apakah media sudah baik, jika media sudah baik, maka didapatkan prototipe final yang dimasukkan dalam bentuk *softfile* ke dalam CD atau *flashdisk* yang nantinya akan siap untuk digunakan dalam proses pembelajaran matematika.

### **3.7. Objek Penelitian**

Untuk objek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran matematika berbasis *macromedia flash professional 8* dengan materi yang digunakan yaitu materi bangun ruang sisi datar prisma dan limas kelas VIII SMP/MTs.

### **3.8. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data**

Instrumen dan teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket atau kuesioner berupa lembar validasi. Lembar validasi merupakan lembaran yang dibuat dan dirancang yang nantinya akan diberikan kepada validator untuk memvalidasi produk yang akan dikembangkan. Penskoran pada lembar validasi menggunakan skala *likert 4*

tingkat. Tujuan pengisian lembar validasi adalah menguji kelayakan dari media pembelajaran yang dikembangkan. Adapun aspek serta indikator yang menjadi penilaian dari validator sesuai arahan dari BSNP (2014); Priyayi (2016); Wahono (2018) yaitu sebagai berikut:

**Tabel 5. Aspek dan Indikator Penilaian Media Pembelajaran**

No	Aspek	Indikator
1	Aspek Kelayakan Isi	Kesesuaian materi dengan tuntutan KI dan KD
		Sesuai dengan tujuan pembelajaran
		Keakuratan materi
		Cakupan materi
2	Aspek Kelayakan Bahasa	Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia
		Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik
3	Aspek Kefrafikaan dan Komunikasi Visual	Media bergerak (animasi, <i>movie</i> )
		Audio (narasi, <i>sound effect</i> , <i>backsound</i> , musik)
		Visual ( <i>layout design</i> , <i>typography</i> , warna)
		Desain tampilan media
		Desain isi media
4	Aspek Rekayasa Perangkat Lunak	Layout interaktif (ikon navigasi)
		Efektif dan efisien
		<i>Maintainable</i>
		<i>Reliable</i>

(Sumber: BSNP 2014, Priyayi 2016 dan Wahono 2018)

Adapun kisi-kisi lembar validitas media pembelajaran berdasarkan dari aspek yang digunakan di atas, yaitu sebagai berikut:

**Tabel 6. Kisi-Kisi Lembar Validitas Media Pembelajaran**

No	Aspek	Indikator	Nomor Butir
1	Aspek Kelayakan Isi	Kesesuaian materi dengan tuntutan KI dan KD	1, 2
		Sesuai dengan tujuan pembelajaran	3, 4
		Keakuratan materi	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
		Cakupan materi	15, 16, 17
2	Aspek Kelayakan Bahasa	Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia	18
		Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	19, 20, 21
3	Aspek	Media bergerak (animasi, <i>movie</i> )	21, 22

No	Aspek	Indikator	Nomor Butir
	Kegrafikaan dan Komunikasi Visual	Audio (narasi, <i>sound effect</i> , <i>backsound</i> , musik)	23
		Visual ( <i>layout design</i> , <i>typography</i> , warna)	24, 25
		Desain tampilan media	26
		Desain isi media	27, 28
		Layout interaktif (ikon navigasi)	29
4	Aspek Rekayasa Perangkat Lunak	Efektif dan efisien	30, 31
		<i>Maintainable</i>	32
		<i>Reliable</i>	33

Tabel di atas akan menjadi kisi-kisi yang nantinya akan digunakan dalam pembuatan lembar validasi. Selanjutnya, untuk lembar validasi yang digunakan untuk memvalidasi media pembelajaran oleh validator sudah terlampir pada lampiran 6.

### 3.9. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan yaitu teknik analisis data deskriptif kuantitatif. Analisis kuantitatif diperoleh dari data pengumpulan angket validasi. Data angket validasi yang berupa lembar validasi akan dianalisis untuk mendapatkan gambaran tentang media pembelajaran yang dikembangkan.

Selanjutnya, menurut Akbar (2013: 83) adapun rumus untuk analisis tingkat validitas sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 Vah_1 &= \frac{TSe}{TSh} \times 100\% \\
 Vah_2 &= \frac{TSe}{TSh} \times 100\% \\
 Vah_3 &= \frac{TSe}{TSh} \times 100\% \\
 Vah_4 &= \frac{TSe}{TSh} \times 100\%
 \end{aligned}$$

Ketika nilai masing-masing dari validitor sudah diketahui, selanjutnya dapat dilakukan penghitungan validitas gabungan hasil analisis ke dalam rumus sebagai berikut:

$$V = \frac{Vah_1 + Vah_2 + Vah_3 + Vah_4}{4} = \dots \%$$

Keterangan:

$V$  = Validitas gabungan

$Vah_1$  = Validitas dari ahli 1

$Vah_2$  = Validitas dari ahli 2

$Vah_3$  = Validitas dari ahli 3

$Vah_4$  = Validitas dari ahli 4

$TSe$  = Total skor empiris (Hasil validitas dari validator)

$TSh$  = Total skor maksimal yang diharapkan

Adapun kriteria hasil analisis validitas media menurut Fuada (2015) yaitu sebagai berikut:

**Tabel 7. Kriteria Validitas Media**

No	Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
1	81,26% – 100,00%	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi.
2	62,51% – 81,25%	Valid atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil.
3	43,76% – 62,50%	Tidak valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar.
4	25,00% – 43,75%	Sangat tidak valid atau tidak boleh dipergunakan.

(Sumber: Fuada, 2015)

## BAB 4

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Hasil Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan peneliti yaitu penelitian pengembangan (R&D) dengan model pengembangan Plomp. Dalam penelitian ini, yang dikembangkan peneliti berupa media pembelajaran yang berbasis *macromedia flash professional 8* dengan menggunakan materi bangun ruang sisi datar prisma dan limas kelas VIII SMP/Mts. Dalam proses melakukan penelitian ini, fase yang dilakukan terdiri dari 4 fase dikarenakan adanya wabah *covid-19* yang berakibat pada proses pembelajaran dilakukan secara daring sehingga peneliti belum bisa mengujicobakan media pembelajaran kepada peserta didik di sekolah dan hanya bisa melakukan penelitian yang terdiri dari fase investigasi awal (*preliminary investigation*), fase desain (*design*), fase realisasi/konstruksi (*realization/construction*), dan fase evaluasi dan revisi (*evaluation and revision*). Adapun pembahasan kegiatan yang dilakukan dalam setiap fase penelitian yang telah dilakukan sebagai berikut.

##### 4.1.1 Fase Investigasi Awal

Pada penelitian ini, dilakukan wawancara informal dengan guru matematika SMPN 13 Pekanbaru sebagai narasumber, pada tanggal 04 November 2019 untuk mendapatkan informasi mengenai penggunaan media pembelajaran matematika di sekolah sehingga diperoleh data sebagai berikut:

1. SMPN 13 Pekanbaru sudah memiliki ruangan labor komputer yang biasanya digunakan untuk membantu pembelajaran TIK. Selanjutnya sekolah juga sudah menyediakan proyektor (*infocus*) sebagai alat yang dapat mendukung kegiatan pembelajaran. Namun, untuk penggunaan *infocus* tersebut masih harus bergantian dengan kelas lain, karena *infocus* yang disediakan sekolah belum mencukupi untuk seluruh kelas.

2. Beberapa guru matematika sudah pernah menggunakan media pembelajaran yaitu *powerpoint*, namun guru matematika lainnya memilih tidak menggunakan media pembelajaran dengan asumsi bahwa menggunakan media pembelajaran dirasa kurang efektif dan efisien.

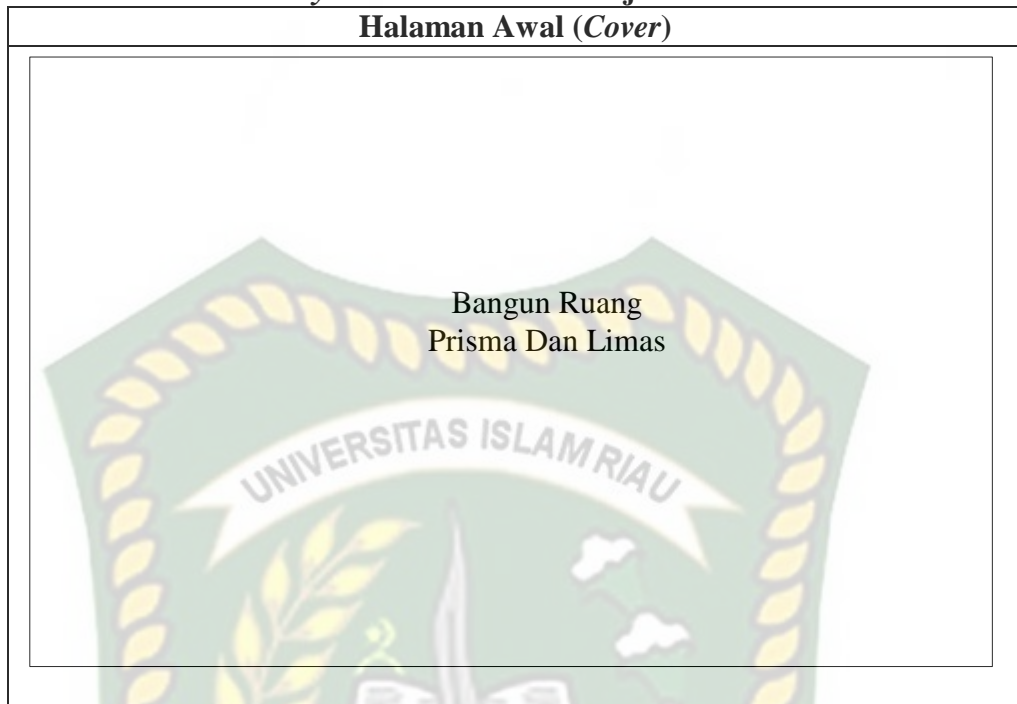
Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan guru matematika SMPN 13 Pekanbaru Kelas VIII, maka ditemukan solusi sebagai berikut:

1. Dengan mengandalkan ruangan labor komputer dan proyektor serta didukung dari penelitian sejenis terkait dengan keefektifan dan keefisienan *macromedia flash professional 8*, maka digunakanlah *software* ini sebagai media pembelajaran matematika. Dalam media pembelajaran ini akan berisi penjelasan materi, contoh yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, rangkuman dari penjelasan materi, latihan berupa soal-soal esai, serta evaluasi berupa kuis pilihan ganda yang akan disertai nilai dari kuis serta pembahasannya. Dalam proses pembelajaran menggunakan media pembelajaran ini, peserta didik juga akan belajar mandiri dengan guru hanya sebagai fasilitator.
2. Penggunaan media pembelajaran ini digunakan dengan tujuan agar membuat pembelajaran matematika menjadi efektif dan efisien.

#### 4.1.2 Fase Desain

Pada fase desain, kegiatan yang dilakukan adalah merancang konsep pada media pembelajaran yang akan dikembangkan. Rancangan tersebut berbentuk *storyboard*. Nantinya media pembelajaran akan dibuat sesuai dengan rancangan *storyboard*. Adapun *storyboard* yang telah dibuat dan dirancang sebagai berikut:

**Storyboard Media Pembelajaran**  
**Halaman Awal (Cover)**



**Halaman Beranda (Home)**





## Halaman Petunjuk

### Petunjuk Penggunaan

Home

Home kembali ke menu utama/menu pilihan  
Back kembali ke scene/frame sebelumnya  
Next lanjut ke scene/frame selanjutnya

Media pembelajaran berisi 2 komponen penting, yaitu:  
1. KI dan KD pembelajaran  
2. Materi pembelajaran

Materi pembelajaran berisi 4 komponen, yaitu:  
1. Tujuan pembelajaran  
2. Indikator pembelajaran  
3. Materi pembelajaran  
4. Kuis/evaluasi

## Halaman KI dan KD Pembelajaran

Home

KI-3

KD 3.9.

KI dan KD

KI-4

KD 4.9

**Halaman Materi Pembelajaran**

**Pilih Materi yang akan Dipelajari**

Gambar Prisma

PRISMA

Home

Gambar Limas

LIMAS

---

**Halaman Pilihan Materi Pembelajaran (Prisma)**

**PRISMA**

**Pertemuan 1**

**Luas Permukaan Prisma**

**Pertemuan 2**

**Volume Prisma**

Back

Home

## Halaman Pertemuan 1

PERTEMUAN 1

Tujuan Pembelajaran

Luas Permukaan Prisma

Indikator

Materi Pembelajaran

Kuis/Evaluasi

Animasi jaring-jaring prisma

Back

Home

## Halaman Materi Pertemuan 1

Materi

Contoh

Rangkuman

Latihan

Gambar tenda  
Berbentuk prisma

Perhatikan gambar  
di samping

Gambar kemasan  
coklat  
Berbentuk prisma

Back

Home

Next

**Halaman Login Kuis/Evaluasi**

Nama Lengkap

Kelas

Password

**LOGIN**

---

**Halaman Nilai Kuis/Evaluasi**

**Hasil yang kamu dapatkan yaitu..**

<input type="text" value="Nama yang telah diinput"/>	<b>SKOR</b>
<input type="text" value="Kelas yang telah diinput"/>	

**KETERANGAN LULUS/TIDAK LULUS**

Gambar 3. Storyboard Media Pembelajaran

*Storyboard* yang sudah dirancang, akan digunakan sebagai acuan dalam pembuatan media pembelajaran matematika berbasis *macromedia flash professional 8* pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII. Selain merancang *storyboard*, kegiatan yang dilakukan dalam fase desain ini yaitu membuat instrumen penilaian berupa lembar validasi media pembelajaran. Lembar validasi media pembelajaran dirancang berdasarkan beberapa aspek penilaian diantaranya aspek kelayakan isi, aspek kelayakan bahasa, aspek kegrafikaan dan komunikasi visual, serta aspek rekayasa perangkat lunak.

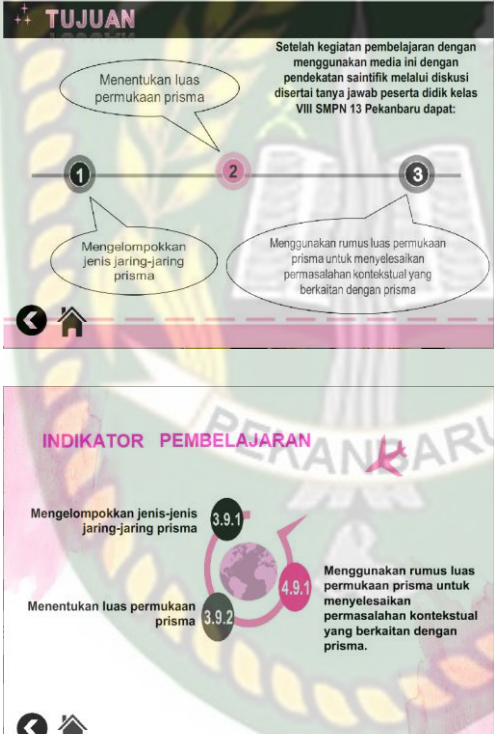
#### 4.1.3 Fase Realisasi/Konstruksi

Setelah rancangan media berupa *storyboard* sudah selesai dirancang, maka selanjutnya pada fase realisasi/konstruksi, peneliti merealisasikan desain tersebut ke dalam bentuk media pembelajaran matematika berbasis *Macromedia Flash Professional 8*. Adapun beberapa gambaran produk media pembelajaran yang telah dikembangkan adalah sebagai berikut:

**Tabel 8. Tampilan Media Pembelajaran**

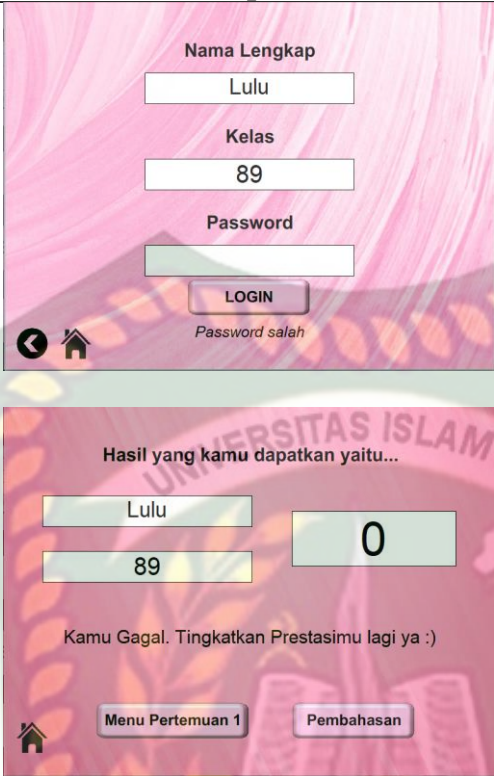
No	Tampilan	Keterangan
1.	 <p>Tampilan awal</p>	Tampilan awal, berisi judul utama media pembelajaran.
2.	 <p>Beranda dan Petunjuk penggunaan</p>	1. Beranda berisi komponen utama yang ada dalam media, diantaranya: petunjuk penggunaan, KI dan KD, Materi Pembelajaran, Profil dan Terimakasih kepada.

No	Tampilan	Keterangan
	<p style="text-align: center;"><b>Petunjuk Penggunaan</b> </p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">  Kembali ke Menu Utama/Menu Pilihan   Kembali ke Scene/Frame Sebelumnya   Lanjut ke Scene/Frame Berikutnya         </div> <p>Media Pembelajaran ini berisi 2 komponen penting, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. KI dan KD Pembelajaran</li> <li>2. Materi Pembelajaran (Prisma dan Limas)</li> </ol> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>Materi Pembelajaran berisi 4 komponen yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tujuan Pembelajaran</li> <li>2. Indikator Pembelajaran</li> <li>3. Materi Pembelajaran</li> <li>4. Kuis/Evaluasi</li> </ol> </div>	<p>2. Petunjuk penggunaan berisi penjelasan penggunaan media pembelajaran.</p>
3.	<p style="text-align: center;"><b>Materi Pembelajaran</b></p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center;"><i>Pilih Materi yang akan Dipelajari</i></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>PRISMA</b></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>LIMAS</b></p> </div> </div> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center;"><b>PRISMA</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Pertemuan 1</p> <p>Luas Permukaan Prisma</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Pertemuan 2</p> <p>Volume Prisma</p> </div> </div> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"><b>LIMAS</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Pertemuan 3</p> <p>Luas Permukaan Limas</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Pertemuan 4</p> <p>Volume Limas</p> </div> </div> </div>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Berisi 2 pilihan materi pembelajaran yaitu prisma dan limas.</li> <li>2. Kemudian dalam setiap materi prisma dan limas dibagi lagi menjadi 2 pilihan materi ajar yaitu pertemuan 1 luas permukaan prisma, pertemuan 2 volume prisma, pertemuan 3 luas permukaan limas dan pertemuan 4 volume limas.</li> </ol>

No	Tampilan	Keterangan
4.		<p>Pada materi pertemuan 1 berisi 4 komponen yaitu ada tujuan pembelajaran, indikator pembelajaran, materi pembelajaran, dan kuis/evaluasi. Komponen ini juga terdapat pada pertemuan 2, 3 dan 4.</p>
5.		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tujuan pembelajaran, menampilkan tujuan pembelajaran pada pertemuan 1</li> <li>2. Indikator pembelajaran, menampilkan indikator yang akan dicapai dalam pertemuan 1</li> </ol>
6.		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Materi pembelajaran berisi penjelasan dari materi pembelajaran pertemuan 1. Penjelasan dilengkapi dengan audio, penjelasan tertulis dan dibantu dengan adanya gambar.</li> <li>2. Contoh soal terdiri dari 3 contoh soal beserta</li> </ol>

No	Tampilan	Keterangan
		<p>alternatif penyelesaiannya. Namun, alternatif penyelesaian tidak langsung ditampilkan, karena diharapkan peserta didik dapat mencoba terlebih dahulu mengerjakan soal sebelum melihat alternatif penyelesaian.</p> <p>3. Rangkuman berisi ringkasan dari isi materi pembelajaran.</p> <p>4. Latihan, berisi soal-soal yang dapat membantu peserta didik melatih dan lebih memahami isi materi pembelajaran.</p>
7.	<p>Petunjuk kuis, login kuis, dan hasil akhir kuis.</p> <p><b>PETUNJUK KUIS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Masukkan nama lengkap dan kelasmu, serta password yang telah diberikan oleh guru, kemudian klik tombol "Masuk". Passwordnya yaitu "semangat"</li> <li>Soal berbentuk pilihan ganda a, b, c, dan d yang terdiri dari 5 soal.</li> <li>Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat.</li> <li>Kamu tidak bisa kembali lagi jika sudah memilih jawaban, jadi pastikan jawaban yang kamu pilih sudah benar.</li> <li>Berdoalah sebelum mengerjakan kuis.</li> </ol>	<p>1. Petunjuk kuis berisi penjelasan bagaimana peserta didik melakukan kuis.</p>



No	Tampilan	Keterangan
		<p>2. Login kuis, peserta didik diminta untuk mengisi nama lengkap, kelas, dan password yang sudah diberikan, jika password yang dimasukkan salah, maka akan keluar pesan “Password Salah”, jadi peserta didik harus mengisi password dengan benar.</p> <p>3. Hasil akhir kuis, berisi nama lengkap dan kelas yang sudah diisi pada saat login, skor yang didapat peserta didik serta keterangan dari skor yang didapat, jika skor dibawah 60 maka akan tertulis “Kamu Gagal. Tingkatkan Prestasimu lagi ya 😊” jika nilai di atas 60 maka akan tertulis “Selamat, Kamu lulus. Pertahankan Prestasimu ya 😊”, kemudian ada tombol ke menu pertemuan 1 dan tombol pembahasan dari kuis.</p>

Tabel di atas merupakan beberapa tampilan yang ada dalam media pembelajaran matematika berbasis *macromedia flash professional 8*. Media ini sudah dirancang sesuai dengan *storyboard* yang telah dibuat.

#### 4.1.4 Fase Evaluasi dan Revisi

Dalam fase evaluasi dan revisi, media pembelajaran yang telah selesai dikembangkan akan divalidasi menggunakan instrumen penilaian yaitu lembar validasi yang sudah dirancang sesuai aspek penilaian yang digunakan. Fase evaluasi akan dilakukan dalam proses validasi produk oleh validator

yang terdiri dari empat orang validator yang terdiri dari dua orang dosen matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Islam Riau (UIR) dan dua orang guru matematika. Setelah proses validasi dilakukan, maka peneliti akan melakukan revisi produk sesuai saran dari para validator. Adapun tujuan dari validasi yang dilakukan adalah menghasilkan media pembelajaran yang memenuhi kriteria valid sehingga media pembelajaran tersebut layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Untuk memperoleh hasil rata-rata validasi media pembelajaran, peneliti melakukan analisis mengenai hasil rata-rata validasi setiap aspek dan hasil rata-rata validasi setiap validator. Berikut hasil analisis validasi media pembelajaran untuk setiap aspek:

**Tabel 9. Analisis Validasi Media Pembelajaran setiap Aspek**

Aspek Penilaian	Pertemuan				Rata-Rata (%)	Kriteria Validitas
	1	2	3	4		
Kelayakan Isi	87,13	86,77	87,5	87,13	87,13	Sangat Valid
Kelayakan Bahasa	86,94	85,94	87,5	87,5	86,72	Sangat Valid
Kegrafikaan dan Komunikasi Visual	83,6	81,25	84,38	85,16	83,60	Sangat Valid
Rekayasa Perangkat Lunak	84,38	84,38	85,94	85,94	85,16	Sangat Valid
<b>Rata-Rata (%)</b>					85,65	Sangat Valid

(Sumber: Data hasil olahan peneliti)

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan hasil validasi yang telah dilakukan ditinjau dari aspek penilaian yang sudah ditentukan. Rata-rata keseluruhan untuk validasi media berdasarkan setiap aspek pada setiap pertemuan didapatkan hasil 85,65% dengan kriteria validitas yaitu sangat valid. Adapun rata-rata persentase tertinggi yaitu pada persentase aspek kelayakan isi dengan nilai persentase 87,13% dengan kriteria validitas yaitu sangat valid. Diikuti oleh aspek kelayakan bahasa dengan persentase 86,72% dengan kriteria sangat valid, kemudian aspek rekayasa perangkat lunak 85,16% dengan kriteria validitas yaitu sangat valid dan terakhir persentase

aspek kegrafikaan dan komunikasi visual yaitu 83,60% dengan kriteria validitas yaitu sangat valid.

Selain itu peneliti juga menganalisis hasil validitas media pembelajaran setiap validator pada setiap pertemuan dan diperoleh nilai rata-ratanya yaitu 86,22% dengan kriteria validitas yaitu sangat valid. Selanjutnya, analisis validasi media pembelajaran dari setiap validator sebagai berikut:

**Tabel 10. Analisis Validasi Media Pembelajaran setiap Validator**

Validator	Pertemuan				Rata-Rata (%)	Kriteria Validitas
	1	2	3	4		
Validator 1	74,54	74,54	74,54	74,54	74,54	Valid
Validator 2	78,03	75,37	77,67	78,45	77,38	Valid
Validator 3	91,87	91,82	96,51	96,14	94,09	Sangat Valid
Validator 4	96,60	96,60	96,60	96,60	96,60	Sangat Valid
<b>Rata-Rata (%)</b>					85,65	Sangat Valid

(Sumber: Data hasil olahan peneliti)

Berdasarkan tabel di atas, peneliti memperoleh rata-rata hasil validitas media pembelajaran secara keseluruhan untuk setiap validator pada setiap pertemuan, yaitu sebesar 85,65% dengan kriteria validitas yaitu sangat valid. Adapun persentase tertinggi yaitu dari validator 4 dengan persentase 96,60% dengan kriteria validitas yaitu sangat valid. Kemudian persentase tertinggi kedua pada validator 3 dengan persentase sebesar 94,09% dengan kriteria sangat valid. Selanjutnya persentase ketiga yaitu dari validator 2 dengan persentase sebesar 77,38% dengan kriteria validitas yaitu cukup valid, dan terakhir dari validator 1 dengan persentase sebesar 74,54% dengan kriteria validitas yaitu cukup valid. Validator juga memberikan beberapa saran/revisi agar media pembelajaran dapat lebih memenuhi syarat dalam penggunaan media pembelajaran.



Adapun poin penting atas saran dari validator secara keseluruhan ialah sebagai berikut:

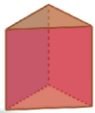
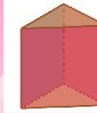
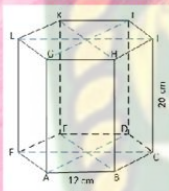
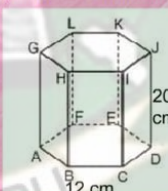
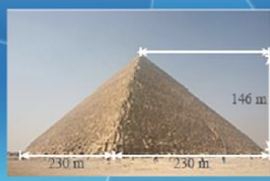
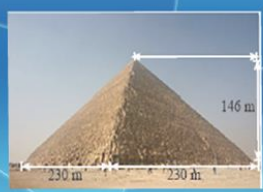
1. Tambahkan audio yang lebih menarik.


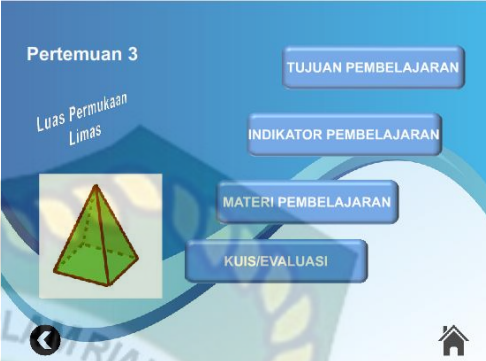
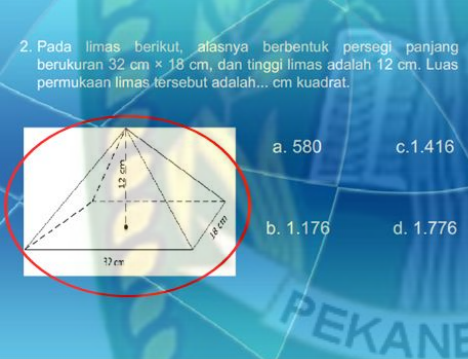
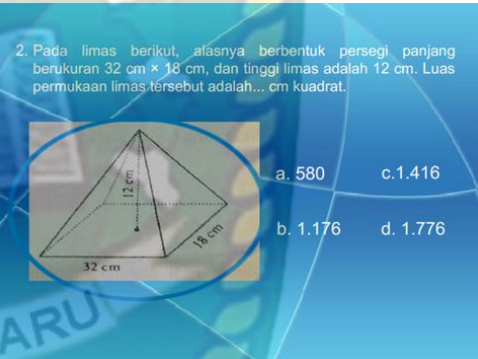
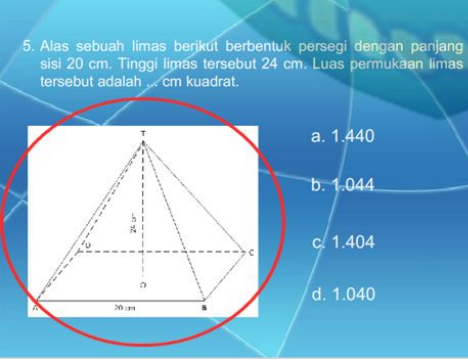
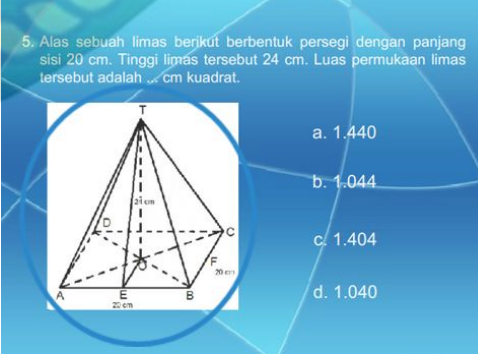
2. Jangan terlalu banyak menggunakan tulisan yang ditempel atau *copy paste*, karena resolusi tulisan yang ditempel rendah mengakibatkan tulisan sulit dibaca karena terlihat buram.
3. Coba *background*-nya diganti, karena *background* yang digunakan beresolusi rendah, sehingga terlihat buram.
4. Perbaiki gambar bangun ruang yang digunakan. Sesuaikan dengan kalimat soal yang dibuat.
5. Coba berikan audio efek pada setiap tombol, jadi ada suara ketika tombol ditekan.
6. Perhatikan redaksi soal, ada beberapa soal yang menunjukkan posisi gambar namun tidak sesuai dengan posisi gambar tersebut.





Dari beberapa saran dari validator di atas, kemudian akan dilakukan revisi kecil pada media pembelajaran. Berikut beberapa hasil revisi media pembelajaran yang telah direvisi sesuai saran dari validator:

**Tabel 11. Hasil Revisi Media Pembelajaran**

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
<b>Pertemuan 1</b>	
1. Kurangi penggunaan angka atau tulisan yang ditempel, karena terlihat blur/buram.	1. Tulisan pada pilihan ganda sudah direvisi sehingga tidak blur/buram
<p>5. Penahan roda pesawat terbang terbuat dari kayu yang berbentuk prisma seperti ditunjukkan pada gambar berikut. Berapakah volume penahan roda tersebut?</p>  <p>a. 18.600 <math>cm^3</math> b. 18.800 <math>cm^3</math> c. 16.600 <math>cm^3</math> d. 16.800 <math>cm^3</math></p>	<p>5. Penahan roda pesawat terbang terbuat dari kayu yang berbentuk prisma seperti ditunjukkan pada gambar berikut. Berapa cm kubik volume penahan roda tersebut?</p>  <p>a. 18.600 b. 18.800 c. 16.600 d. 16.800</p>
2. Ganti <i>background</i> , karena resolusi yang rendah membuat tampilan menjadi buram	2. <i>Background</i> sudah direvisi agar tidak terlihat buram

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
<p><b>PERTEMUAN 1</b></p> <p>LUAS PERMUKAAN PRISMA</p> <p>TUJUAN PEMBELAJARAN</p> <p>INDIKATOR PEMBELAJARAN</p> <p>MATERI PEMBELAJARAN</p> <p>KUIS/EVALUASI</p> 	<p><b>PERTEMUAN 1</b></p> <p>LUAS PERMUKAAN PRISMA</p> <p>TUJUAN PEMBELAJARAN</p> <p>INDIKATOR PEMBELAJARAN</p> <p>MATERI PEMBELAJARAN</p> <p>KUIS/EVALUASI</p> 
<b>Pertemuan 2</b>	
<p>1. Perhatikan redaksi soal, ada beberapa soal yang menunjukkan posisi gambar namun tidak sesuai dengan posisi gambar tersebut.</p>	<p>1. Kalimat pada soal sudah direvisi yang sebelumnya “di samping” menjadi “di bawah”, kemudian pilihan ganda juga sudah diketik ulang.</p>
<p>4. Pada prisma ABCDEF.GHIJKL di samping, alasnya adalah segienam beraturan dengan sisi 12 cm. Jika tinggi prisma itu adalah 20 cm, berapakah luas alas dan volume prisma tersebut?</p>  <p>       a. <math>216\sqrt{3} \text{ cm}^2</math> dan <math>4.320\sqrt{3} \text{ cm}^3</math>        b. <math>216 \text{ cm}^2</math> dan <math>4.320 \text{ cm}^3</math>        c. <math>216\sqrt{3} \text{ cm}^2</math> dan <math>4.320\sqrt{3} \text{ cm}^3</math>        d. <math>216 \text{ cm}^2</math> dan <math>4.320 \text{ cm}^3</math> </p>	<p>4. Prisma ABCDEF.GHIJKL di bawah, memiliki alas 12 cm. Jika tinggi prisma itu adalah 20 cm, maka luas permukaan prisma adalah ... cm kuadrat dan volume prisma .... cm kubik.</p>  <p>       a. <math>226 \sqrt{3}</math> dan <math>4.230 \sqrt{3}</math>        b. 226 dan 4.230        c. <math>216 \sqrt{3}</math> dan <math>4.320 \sqrt{3}</math>        d. 216 dan 4.320     </p>
<b>Pertemuan 3</b>	
<p>1. Perhatikan redaksi soal, ada beberapa soal yang menunjukkan posisi gambar namun tidak sesuai dengan posisi gambar tersebut.</p>	<p>1. Kalimat pada soal sudah direvisi yang sebelumnya “di samping” menjadi “di bawah”, kemudian pilihan ganda juga sudah diketik ulang.</p>
<p>4. Gambar di samping menunjukkan piramida berbentuk limas dengan alas berbentuk persegi yang panjang sisi-sisinya 230 m dan tingginya 146 m. Berapakah luas permukaan piramida tersebut?</p>  <p>       a. <math>120.060 \text{ m}^2</math>        b. <math>120.600 \text{ m}^2</math>        c. <math>69.690 \text{ m}^2</math>        d. <math>69.069 \text{ m}^2</math> </p>	<p>4. Gambar di bawah menunjukkan piramida berbentuk limas dengan alas berbentuk persegi yang panjang sisi-sisinya 230 m dan tingginya 146 m. Berapa meter kuadrat luas permukaan piramida tersebut?</p>  <p>       a. 120.060        b. 120.600        c. 69.690        d. 69.069     </p>

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
<p>2. Ganti <i>background</i>, karena resolusi yang rendah membuat tampilan menjadi buram.</p> 	<p>2. <i>Background</i> sudah direvisi agar tidak terlihat buram</p> 
<p>3. Perbaiki gambar bangun ruang yang digunakan. Sesuaikan dengan kalimat soal yang dibuat.</p> 	<p>3. Gambar yang digunakan sudah direvisi sesuai dengan soal yang dibuat.</p> 
<p>4. Perbaiki gambar bangun ruang yang digunakan. Sesuaikan dengan kalimat soal yang dibuat.</p> 	<p>4. Gambar yang digunakan sudah direvisi sesuai dengan soal yang dibuat.</p> 

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
<b>Pertemuan 4</b>	
<p>1. Kurangi penggunaan angka atau tulisan yang ditempel, karena terlihat blur/buram.</p>	<p>1. Pilihan ganda sudah diketik ulang.</p>
<p>4. Perhatikan gambar di bawah. Berapakah volume piramida tersebut?</p> <p>a. 1.652.200 m<sup>3</sup></p> <p>b. 3.302.400 m<sup>3</sup></p> <p>c. 1.100.800 m<sup>3</sup></p> <p>d. 1.800.100 m<sup>3</sup></p> 	<p>4. Perhatikan gambar di bawah. Volume piramida tersebut adalah ... cm kubik.</p> <p>a. 1.651.200</p> <p>b. 3.302.400</p> <p>c. 1.100.800</p> <p>d. 1.800.100</p> 
<b>Pilihan Materi</b>	
<p>1. Ganti <i>background</i>, karena resolusi yang rendah membuat tampilan menjadi buram.</p> 	<p>1. <i>Background</i> sudah direvisi agar tidak terlihat buram.</p> 

Tabel di atas merupakan beberapa bagian yang mewakili keseluruhan tampilan dan isi media pembelajaran yang sudah direvisi sesuai dengan saran dari para validator. Adapun saran yang berisikan penambahan audio yang lebih menarik juga sudah ditambahkan ke dalam media pembelajaran.

#### 4.2. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian dengan mengembangkan aplikasi *macromedia flash professional* 8 sebelumnya pernah juga dilakukan, penelitian dan pengembangan yang dilakukan hanya memindahkan materi ke dalam media yang disertai dengan tombol-tombol yang berfungsi untuk menghubungkan

frame dan scene yang diinginkan oleh pemakai serta adanya animasi terkait dengan materi yang digunakan. Adapun pada pengembangan ini diberikan beberapa *background* dan audio narasi berupa rekaman suara dari perancang layaknya sedang menjelaskan sebuah materi. Lalu pada bagian evaluasi, peneliti membuat kuis berbentuk pilihan ganda yang nantinya skor dari kuis tersebut akan langsung diketahui. Pada bagian evaluasi juga akan diberikan pembahasan dari setiap soal kuis yang ada. Sehingga diharapkan peserta didik dapat mempelajari soal-soal kuis yang telah diberikan.

Dalam penelitian ini dilakukan dalam 4 fase yaitu fase investigasi awal (*preliminary investigation*), fase desain (*design*), fase realisasi/konstruksi (*realization/construction*), serta fase evaluasi dan revisi (*evaluation and revision*). Pada fase pertama yaitu fase investigasi awal (*preliminary investigation*), kegiatan yang dilakukan yaitu wawancara kepada narasumber sehingga didapatlah informasi bahwa di SMPN 13 Pekanbaru sudah memiliki fasilitas yaitu berupa labor komputer serta perangkat yang mendukung kegiatan pembelajaran di kelas yaitu adanya ketersediaan proyektor (*infocus*). Potensi guru yang dapat disimpulkan yaitu beberapa guru sudah pernah menggunakan media pembelajaran yang dibantu oleh *infocus*, yaitu menggunakan media pembelajaran dengan *powerpoint*. Namun penggunaan labor komputer hanya dipergunakan dalam mata pelajaran TIK, sedangkan penggunaan proyektor dengan menggunakan media pembelajaran *powerpoint* belum diterapkan dengan maksimal. Adapun masalah yang dialami oleh guru yaitu pada saat proses pembelajaran, untuk materi pembelajaran yang membutuhkan pemahaman yang cukup besar, peserta didik akan kesulitan jika hanya melihat penjelasan melalui media pembelajaran yang ditampilkan (*powerpoint*), sehingga guru harus menjelaskan kembali agar peserta didik dapat lebih memahaminya. Hal ini pasti akan berdampak pada penggunaan waktu yang tidak sedikit.

Setelah memperoleh hasil wawancara dari narasumber pada fase investigasi awal, selanjutnya dilakukan fase kedua yaitu fase desain (*design*), pada fase ini dilakukan pembuatan rancangan atau *storyboard*. Tidak hanya



merancang *storyboard*, dalam fase desain juga dilakukan perancangan lembar instrumen penilaian berupa lembar validasi sesuai dengan aspek penilaian yang digunakan.

Kemudian setelah mendapatkan gambaran mengenai rancangan media pembelajaran (*storyboard*), dilanjutkan pada fase ketiga yaitu fase realisasi/konstruksi (*realization/construction*). Pada fase ini, media dikembangkan sesuai dengan rancangan desain yang telah dilakukan pada fase kedua. Dalam fase ini, akan menghasilkan media pembelajaran matematika berbasis *macromedia flash professional 8* pada materi prisma dan limas kelas VIII.

Langkah selanjutnya, dilakukan fase keempat yaitu fase evaluasi dan revisi (*evaluation and revision*). Pada fase ini dilakukan validasi media pembelajaran matematika kepada para ahli yaitu dua dosen pendidikan matematika FKIP Universitas Islam Riau dan dua guru mata pelajaran matematika. Adapun hasil validasi media pembelajaran dari semua aspek memiliki persentase sebesar 85,65% dengan kategori sangat valid. Di mana aspek tertinggi terdapat pada aspek kelayakan isi dengan persentase sebesar 87,13% yang dikategorikan sangat valid. Serta aspek terendah yaitu pada aspek kegrafikaan dan komunikasi visual dengan persentase sebesar 83,60% dengan kriteria sangat valid. Selanjutnya hasil rata-rata validasi dari semua validator memiliki persentase sebesar 85,65% dengan kategori sangat valid. Adapun rata-rata validasi setiap validator yang tertinggi adalah dari validator 4 dengan persentase sebesar 96,60% dengan kriteria validitas yaitu sangat valid, dan persentase terendah dari validator 1 dengan persentase sebesar 74,54% dengan tingkat validitas yaitu cukup valid. Setelah didapatkan hasil analisis validasi maka akan dilakukan revisi jika diperlukan. Karena dari validator ada beberapa revisi kecil maka akan dilakukan revisi kecil sesuai saran dan kemudian dihasilkanlah prototipe final yang nantinya *softfile* akan dimasukkan ke dalam *Flashdisk* atau CD.

Media dalam penelitian ini dievaluasi berdasarkan aspek penilaian yang digunakan dari beberapa para ahli diantaranya bersumber dari BSNP (2014);

Priyayi (2016); Wahono (2018). Dari aspek yang digunakan dari para ahli tersebut, didapatkan hasil rata-rata keseluruhan aspek penilaian sebesar 85,65% dengan kriteria validitas yaitu sangat valid dengan revisi kecil, walaupun berdasarkan standar dari Fuada (2015) pada kriteria ini seharusnya tanpa revisi. Dengan demikian, media pembelajaran ini sudah teruji kevalidannya sesuai kriteria dari para ahli dan dapat diujicobakan dalam proses pembelajaran matematika.

Media pembelajaran yang divalidasi tetap diberikan revisi kecil sesuai dengan saran dari validator. Walaupun sudah melakukan revisi kecil terhadap media pembelajaran, akan tetapi ada saran yang tidak dapat dilakukan revisi, yaitu dengan menambahkan setiap audio narasi ke dalam setiap slide. Hal ini dikarenakan perbedaan munculnya frame yang bergulir akan tidak sama dengan durasi dari audio narasi. Ini menyebabkan frame yang sudah bergulir akan tetap diam sampai audio narasi berhenti. Untuk mengatasi kelemahan ini, solusi untuk peneliti selanjutnya dapat mempelajari bagaimana caranya agar audio narasi dapat diterapkan untuk setiap frame dan dapat menyeimbangkan antara audio narasi dengan frame yang bergulir, sehingga media pembelajaran dengan menggunakan *software* ini dapat menjadi lebih baik lagi.

Selain itu, media yang dibuat dalam penelitian ini di-*publish* ke bentuk .exe sehingga hanya dapat dijalankan melalui laptop/PC tanpa menginstal aplikasi *Macromedia Flash Professional 8*. Pada dasarnya *Macromedia Flash Professional 8* ini dapat dijalankan melalui *smartphone* dengan syarat file yang di-*publish* berbentuk .SWF, namun harus dibantu oleh aplikasi pihak ketiga yaitu *SWF Player*. Namun penggunaan *SWF Player* ini sedikit rumit, sehingga membutuhkan bimbingan dan arahan dari guru dalam penggunaannya sebagai media pembelajaran. Oleh karena itu media dalam penelitian ini tidak di-*publish* ke bentuk .SWF karena penggunaannya yang sedikit rumit jika dijalankan melalui *smartphone*.

Dari kegiatan penelitian yang telah dilakukan, maka sudah tercapailah tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menghasilkan sebuah produk berupa media pembelajaran matematika berbasis *Macromedia Flash Professional 8*

pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII yang sudah teruji kevalidannya. Maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran ini selanjutnya dapat diujicobakan kepada peserta didik dalam proses pembelajaran matematika.

#### **4.3. Kelemahan Penelitian**

Dalam penelitian ini terdapat beberapa kelemahan dan kendala dalam proses pembuatannya, di antaranya sebagai berikut :

1. Penelitian hanya dapat dilakukan dengan 4 fase penelitian, yaitu: fase investigasi awal, fase desain, fase realisasi/konstruksi, fase evaluasi dan revisi.
2. Penelitian tidak dapat dilanjutkan pada uji kepraktisan, sehingga tidak dapat melihat dampak penggunaan media pembelajaran bagi peserta didik.
3. Media pembelajaran dalam penelitian ini tidak memiliki audio narasi untuk setiap framenya, hanya ada pada frame penjelasan materi pembelajaran.
4. Media pembelajaran hanya bisa dijalankan melalui komputer atau laptop

## BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Penelitian ini telah menghasilkan produk media pembelajaran matematika berbasis *macromedia flash professional 8* pada materi bangun ruang sisi datar prisma dan limas kelas VIII SMP. Hasil analisis yang telah dilakukan, didapatkan hasil dengan rata-rata persentase 85,65% dengan kriteria sangat valid dengan revisi kecil. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran matematika ini dapat diujicobakan kepada peserta didik dalam proses pembelajaran matematika.

### 5.2. Saran

Berdasarkan proses penelitian yang telah dilakukan, peneliti menyadari terdapat kelemahan/kekurangan pada hasil yang diharapkan, sehingga ada beberapa saran yang dapat dilakukan dalam penelitian selanjutnya, diantaranya sebagai berikut:

1. Penelitian pengembangan dengan menggunakan model Plomp ini sebaiknya dapat dilaksanakan dengan 5 fase yaitu: fase investigasi awal (*preliminary investigation*), fase desain (*design*), fase realisasi/konstruksi (*realization/construction*), fase tes, evaluasi dan revisi (*evaluation and revision*), dan fase implementasi (*implementation*).
2. Setelah media divalidasi, perlu dilanjutkan pada fase uji kepraktisan media pembelajaran dengan tujuan untuk melihat dampak penggunaannya pada peserta didik.
3. Peneliti selanjutnya lebih baik dapat mempelajari secara mendalam terkait cara untuk menerapkan audio penjelasan ke dalam setiap slide.
4. Peneliti selanjutnya lebih baik dapat membuat media pembelajaran berbasis *Macromedia Flash Professional 8* dapat dijalankan melalui *smartphone*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rineka Cipta.
- Ardiansyah, N. 2013. *Macromedia Flash Professional 8 Sebuah Tutorial Flash untuk Pemula*. Sekadau.
- Ariawan, R dan Putri, K.J. 2020. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning disertai Pendekatan Visual Thinking pada Pokok Bahasan Kubus dan Balok Kelas VIII. *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)*. Vol. 3 No. 3, hal. 293-302.
- Arsyad, A. 2015. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Asrawati, N., dan Mulyati. 2018. Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Macromedia Flash untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *Journal on Pedagogical Mathematics*. Vol. 1 No. 1. Hal. 26-34.
- BSNP. 2016. *Instrumen Penilaian Tahap I Bahan Teks Pelajaran Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- BSNP. 2014. *Instrumen Penilaian Buku Teks Pelajaran: Kelompok Peminatan MIPA*. Jakarta: BSNP.
- Depdiknas. Undang-Undang RI No 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- Fuada, S. 2015. Pengujian Validitas Alat Peraga Pembangkit Sinyal (Oscillator) untuk Pembelajaran Workshop Instrumentasi Industri. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Inovasi: Pembelajaran untuk Pendidikan Berkemajuan*. FKIP Universitas Muhammadiyah Ponorogo. 7 November. Hal. 854-861.
- Hasbullah, 2015. *Dasar-Dasar Ilmu Pendidikan*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Hamzah, A. 2014. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Kamila, H.R. dan Ducha, N. 2018. Validitas Multimedia Interaktif Model Tutorial Sistem Peredaran Darah Manusia. *Ejournal-Pensa.* Vol. 6. No. 2, hal. 119-122.

- Maskur, R., Nofrizal dan Syazali, M. 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan Macromedia Flash. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 8 No. 2. Hal. 177-186.
- Nu'man, M. 2016. Pembelajaran Matematika dalam perspektif Al-Qur'an. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 2 No. 1. Hal. 39-49.
- Nafsiah., Herpratiwi., dan Abdurrahman. 2014. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Materi Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) Kelas X Berbasis Keterampilan Generik Sains Menggunakan Animasi Flash SMA di Kabupaten Lampung Barat. *Jurnal Teknologi Informasi Komunikasi Pendidikan*. Vol. 2. No. 2. Hal.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016: *Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006: *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas.
- Permata, A.F., Rezeki, R., dan Amelia, S. 2019. Pengembangan Alat Peraga Kotak Matriks Kelas XI SMK Hasanah Pekanbaru. *Jurnal AKSIOMATIK*. Vol. 7 No. 2. Hal. 63-69.
- Priyayi, D.F. 2016. Analisis Bahan Ajar Model Pembelajaran ALID (Accelerated Learning Included by Discovery) pada Materi Jaringan Tumbuhan Kelas XI SMA N 7 Surakarta. *Jurnal Pendidikan Sains*. Vol. 4. No. 1.
- Putra, N. 2015. *Research & Development Penelitian dan Pengembangan: Suatu Pengantar*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Rahayu, D., dan Budiyono. 2018. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Pemecahan Masalah Materi Bangun Datar. *Jurnal-JPGSD*. Vol. 6 No. 3. Hal. 249-259.
- Rochmad. 2012. Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika. *Jurnal Kreano*. Vol. 3 No. 1.
- Sadiman, A.S., dkk. 2012. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Syahmita, H., Rezeki, S., dan Ariawan R. 2020. Komik Matematika: Studi Eksperimen terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SMP. *Jurnal AKSIOMATIK*. Vol. 8 No. 2.

- Setyawan, A.A., dan Wahyuni, P. 2019. Pengembangan Modul Ajar Berbasis Multimedia Pada Mata Kuliah Statistika Pendidikan. *JPPM*. Vol. 12 No. 1. Hal. 94-102.
- Setyono, T., Afri, L.E., dan Deswita, H. 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Macromedia Flash pada Materi Bangun Ruang Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal*.
- Setyosari, P. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan & Pengembangan*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Sudijono, A. 2013. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Grafindo.
- Sundayana, R. 2015. *Media dan Alat Peraga dalam Pembelajaran Matematika*. Bandung: Alfabeta.
- Umar. 2014. Media pendidikan: Peran dan Fungsinya dalam Pembelajaran. *Jurnal Tarbiyah* Vol. 10 No. 2. Hal 126-127.
- Wahono, R. S. 2018. Aspek dan Kriteria Penilaian Media Pembelajaran. Tersedia di: <http://romisatriawahono.net/> Selasa, 18 Desember 2018. (Diakses, 29 Maret 2021).
- Widjayanti, W.R., Masfingatin, T., dan Setyansah, R.K. 2019. Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Animasi pada Materi Statistika untuk Siswa Kelas 7 SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol 13 No. 1. Hal. 101-112
- Yolanda, F., dan Wahyuni, P. 2020. Pengembangan Bahan Ajar Berbantuan Macromedia Flash. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*. Vol.4, No.2, hal. 170-177.