

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
MATEMATIKA BERBASIS MULTIMEDIA
INTERAKTIF DENGAN MACROMEDIA
FLASH 8.0**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk
mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Diajukan oleh

Mohammad Al-Hafiz
NPM. 146410535

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2021**

Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Multimedia Interaktif
Dengan Macromedia Flash 8.0

Mohammad Al Hafiz

NPM. 146410536

Tugas Akhir Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Islam Riau

Pembimbing Utama: Prof. Mukhtar Rahman

Pembimbing Pendamping: Fitriana Yolanda, S.Pd., M.Pd

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran matematika berbasis multimedia interaktif dengan Macromedia Flash 8.0. Metode Penelitian ini adalah Pengembangan dengan model R n D yang telah dimodifikasi sehingga menjadi lima langkah yaitu: 1) Potensi dan masalah, 2) Mengumpulkan informasi, 3) Desain produk, 4) Validasi desain dan 5) Revisi Desain. Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini adalah lembar validasi. Media pembelajaran divalidasi oleh dua dosen Pendidikan Matematika FKIP Universitas Islam Riau dan dua guru matematika SMP Negeri 35 Pekanbaru. Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah analisis data validasi. Hasil penelitian ini diperoleh rata-rata validasi 89,32% dengan kategori sangat valid. Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh media pembelajaran matematika berbasis multimedia interaktif dengan Macromedia Flash 8.0 dengan kategori sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi.

Kata kunci: Media Pembelajaran Matematika, Multimedia Interaktif, Macromedia Flash 8.0

Development Mathematics Media Learning Based Interactive Multimedia with
Macromedia Flash 8.0

Mohammad Al Hafiz

NPM. 146410536

Final Project. Mathematic Departement. Faculty of Education and Teachng.

Islamic University of Riau

Advisor: Prof. Mukhtar Rahman

Co-Advisor: Fitriana Yolanda, S.Pd.,M.Pd

ABSTRACT

This research aims to produce mathematics learning media based Interactive Multimedia with Macromedia 8.0. The Method of this research is development with R n D model which has been modified to five steps, namely: 1) Potension and Problem, 2) Collecting Information, 3) Product Design, 4) Design validation and 5) Design Revision. Collected data instrument in this research is validation paper. Media Learning is validated by two Mathematic departement Faculty teaching and learning Islamic University of Riau lecturer and two teachers from Nation Junior High School 35 Pekanbaru. Analysis data technique in this research is analyze data validation. The result of this research is obtained average validation 89,32% with very valid category. Based of this research is obtained media learning based interactive multimedia with Macromedia Flash 8.0 with very valid category or proper to use without revision.

Keywords: Mathematics Media learning, Interactive Multimedia, Macromedia Flash 8.0

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, atas segala limpahan rahmat serta nikmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi yang merupakan salah satu prasyarat untuk meraih gelar Sarjana Pendidikan Matematika dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Multimedia Interaktif Dengan Macromedia Flash 8.0”. Salawat beriringkan salam senantiasa tercurah kepada Nabi Besar Muhammad SAW yang membimbing kita menuju jalan pencerahan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari adanya bimbingan, bantuan dan kerjasama dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segenap kerendahan hati dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang terlibat langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini, diantaranya:

1. Ibu Dr. Sri Amnah, S.Pd., M.Si selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.
2. Bapak Rezi Ariawan, M.Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Islam Riau.
3. Ibu Dr. Suripah, M.Pd selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Islam Riau.
4. Ibu Prof. H. Mukhtar Rahman selaku Pembimbing utama dan Fitriana Yolanda, M.Pd yang dengan sabar memberikan bimbingan, arahan, saran dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Leo Adhar Effendi, M.Pd dan Bapak Dr. Dedek Andrian, M.Pd yang telah bersedia menjadi validator dan memberikan saran kepada penulis dalam memvalidasi media pembelajaran.
6. Bapak/Ibu Dosen FKIP Universitas Islam Riau khususnya Program Studi Pendidikan Matematika yang telah membekali penulis dengan ilmu pengetahuan selama mengikuti perkuliahan.

7. Bapak Kepala Tata Usaha dan Bapak/Ibu Staf Tata Usaha FKIP Universitas Islam Riau.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang berkenan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga segala kebaikan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan balasan dari Allah SWT. Penulis menyadari masih terdapat kekurangan dan jauh dari kesempurnaan dalam penulisan skripsi ini, untuk itu saran dan masukan yang membangun sangat diharapkan. Di akhir kata semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak.

Pekanbaru,
Penulis,

Januari 2021

Mohammad Al-Hafiz
NPM.146410535

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
 BAB 1 PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
1.5 Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	7
 BAB 2 KAJIAN PUSTAKA	 9
2.1 Media Pembelajaran.....	9
2.2 Multimedia Interaktif	11
2.3 <i>Macromedia Flash 8.0</i>	14
2.4 Pengujian Validitas Media	19
 BAB 3 METODE PENELITIAN	 22
3.1 Jenis Penelitian	22
3.2 Model Pengembangan	22
3.3 Waktu dan Tempat	24
3.4 Objek Penelitian	25
3.5 Instrumen Pengumpulan Data	25
3.6 Teknik Analisis Data.....	25
 BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	 28
4.1 Hasil Penelitian	28
4.2 Pembahasan Penelitian.....	37
4.3 Kelemahan Penelitian.....	38
 BAB 5 PENUTUP.....	 39
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR TABEL

No. Tabel	Judul Tabel	Halaman
Tabel 3.1	Kisi-kisi Lembar Validasi	25
Tabel 3.2	Kategori Skala Penilaian Validitas	26
Tabel 3.3	Pengkategorian Kevalidan Media Pembelajaran	27
Tabel 4.1	Saran dan Revisi Media Pembelajaran.....	35
Tabel 4.2	Hasil Analisis Aspek Media Pembelajaran.....	36
Tabel 4.3	Hasil Analisis Validasi Media Pembelajaran.....	36



DAFTAR GAMBAR

No. Gambar	Judul Gambar	Halaman
Gambar 2.1	Jendela Dialog <i>Macromedia Flash</i>	16
Gambar 2.2	Tampilan Jendela Kerja Macromedia Flash	16
Gambar 2.3	Tampilan Menu Bar	16
Gambar 2.4	Tampilan Toolbar.....	17
Gambar 2.5	Tampilan <i>Timeline</i>	17
Gambar 2.6	Tampilan <i>Stage</i>	18
Gambar 2.7	Tampilan Panel	18
Gambar 2.8	Tampilan Properties	19
Gambar 3.1	Langkah-langkah Penggunaan Metode R&D	23
Gambar 3.2	Modifikasi Langkah-langkah R&D.....	23
Gambar 4.1	Halaman Pembuka.....	30
Gambar 4.2	Halaman Home.....	30
Gambar 4.3	Halaman Petunjuk	31
Gambar 4.4	Halaman KI dan KD.....	31
Gambar 4.5	Halaman Menu Materi	32
Gambar 4.6	Halaman Materi.....	32
Gambar 4.7	Halaman Evaluasi.....	33
Gambar 4.8	Halaman Referensi	33
Gambar 4.9	Halaman Profil	34

DAFTAR LAMPIRAN

No. Lampiran	Judul Lampiran	Halaman
Lampiran 1.	Silabus	43
Lampiran 2.	RPP 1	57
Lampiran 3.	RPP 2	64
Lampiran 4.	RPP 3	72
Lampiran 5.	RPP 4	79
Lampiran 6.	Instrumen Lembar Validasi	86
Lampiran 7.	Lembar Validasi Validator 1	90
Lampiran 8.	Lembar Validasi Validator 2	94
Lampiran 9.	Lembar Validasi Validator 3	98
Lampiran 10.	Lembar Validasi Validator 4	102
Lampiran 11.	Hasil Analisis Data Validasi Setiap Aspek.....	106
Lampiran 12.	Hasil Analisis Data Validasi Setiap Validator..	109

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan mempunyai peranan yang sangat penting dalam pembangunan manusia Indonesia seutuhnya. Oleh karenanya pendidikan sangat perlu untuk dikembangkan dari berbagai ilmu pengetahuan, karena pendidikan yang berkualitas dapat meningkatkan kecerdasan suatu bangsa. Pendidikan merupakan bagian penting dari proses pembangunan nasional yang ikut meningkatkan pertumbuhan ekonomi suatu negara. Pendidikan juga merupakan investasi dalam perkembangan sumber daya manusia dimana peningkatan kecakapan dan kemampuan diyakini sebagai faktor pendukung upaya manusia dalam mengarungi kehidupan.

Menurut Djamarah (2010: 22):

“Pendidikan adalah usaha sadar dan bertujuan untuk mengembangkan kualitas manusia sebagai suatu kegiatan yang sadar akan tujuan. Aktivitas dalam mendidik yang merupakan suatu pekerjaan memiliki tujuan dan ada sesuatu yang hendak dicapai dalam pekerjaan tersebut, maka dalam pelaksanaannya berada dalam suatu proses yang berkesinambungan disetiap jenis dan jenjang pendidikan, semuanya berkaitan dalam suatu sistem pendidikan yang integral”.

Tujuan pendidikan berdasarkan atas Pancasila mempunyai tujuan untuk meningkatkan ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, Kecerdasan, keterampilan, mempertinggi budi pekerti, memperkuat kepribadian agar dapat membangun diri sendiri serta bersama – sama bertanggung jawab atas pembangunan bangsa.

Proses pembelajaran di sekolah merupakan alat kebijakan publik terbaik sebagai upaya peningkatan pengetahuan dan skill. Selain itu banyak siswa menganggap bahwa sekolah adalah kegiatan yang sangat menyenangkan, mereka bisa berinteraksi satu sama lain. Sekolah dapat meningkatkan keterampilan sosial dan kesadaran kelas sosial siswa. Sekolah secara keseluruhan adalah media interaksi antar siswa dan guru untuk meningkatkan kemampuan integensi, skill dan rasa kasih sayang diantara

mereka. Tetapi sekarang kegiatan yang bernama sekolah berhenti dengan tiba-tiba karena gangguan *Covid-19*.

Pandemi *Covid-19* merupakan musibah yang memilukan seluruh penduduk bumi. Seluruh segmen kehidupan manusia di bumi terganggu, tanpa kecuali pendidikan. Banyak negara memutuskan menutup sekolah, perguruan tinggi maupun universitas, termasuk Indonesia. Krisis benar-benar datang tiba-tiba, pemerintah di belahan bumi manapun termasuk Indonesia harus mengambil keputusan yang pahit menutup sekolah untuk mengurangi kontak orang-orang secara masif dan untuk menyelamatkan hidup atau tetap harus membuka sekolah dalam rangka survive para pekerja dalam menjaga keberlangsungan ekonomi. Ada dua dampak bagi keberlangsungan pendidikan yang disebabkan oleh pandemi *Covid-19*. Pertama adalah dampak jangka pendek, yang dirasakan oleh banyak keluarga di Indonesia baik di kota maupun di desa.

Berdasarkan wawancara dengan salah satu guru yang mengajar Matematika di SMP Negeri 35 Pekanbaru pada hari Selasa, 06 Juli 2020, menyatakan bahwa selama masa pandemic *Covid-19* ini sekolah terpaksa di alihkan kerumah, dengan menggunakan proses pembelajaran daring, yang membuat guru dan siswa sulit untuk beradaptasi dengan proses pembelajaran ini. Selama pandemi *Covid-19* guru hanya menggunakan akses media sosial berupa Whatsapp yang dimana materi di berikan di sana dan di berikan waktu untuk mengerjakan soal – soal pada materi yang di berikan, dan begitu seterusnya. Sedangkan ada juga beberapa guru yang menggunakan aplikasi zoom hanya sebagai media untuk persentasi sehingga membuat murid kurang tertarik mengikuti pembelajaran yang di berikan melalui daring ini.

Di Indonesia banyak keluarga yang kurang familier melakukan sekolah di rumah. Bersekolah di rumah bagi keluarga Indonesia adalah kejutan besar khususnya bagi produktivitas orang tua yang biasanya sibuk dengan pekerjaannya di luar rumah. Demikian juga dengan problem psikologis anak-anak peserta didik yang terbiasa belajar bertatap muka langsung dengan guru-

guru mereka. Seluruh elemen pendidikan secara kehidupan sosial “terpapar” sakit karena *covid-19*. Pelaksanaan pengajaran berlangsung dengan cara online. Proses ini berjalan pada skala yang belum pernah terukur dan teruji sebab belum pernah terjadi sebelumnya. Tak Pelak di desa - desa terpencil yang berpenduduk usia sekolah sangat padat menjadi serba kebingungan, sebab infrastruktur informasi teknologi sangat terbatas. Penilaian siswa bergerak online dan banyak trial and error dengan sistem yang tidak ada kepastian, malah banyak penilaian yang banyak dibatalkan. Kedua adalah dampak jangka panjang. Banyak kelompok masyarakat di Indonesia yang akan terpapar dampak jangka panjang dari *covid-19* ini. Dampak pendidikan dari sisi waktu jangka panjang adalah aspek keadilan dan peningkatan ketidaksetaraan antar kelompok masyarakat dan antardaerah di Indonesia.

Ada kerugian mendasar bagi murid ketika terjadi penutupan sekolah. Banyak pembelajaran yang tertunda akibat *Covid-19* ini, yang membuat siswa tidak dapat menerima pembelajaran semestinya dan seharusnya yang mereka terima. Proses pembelajaran dan pemahaman materi juga tidak efektif yang di terima oleh murid, sehingga efektifitas pembelajaran oleh siswa tidak akan sampai pada taerget yang di tentukan.

Dampak *covid-19* dalam dunia pendidikan harus segera ditangani dengan kerja sama baik dari pihak pemerintah, sekolah maupun orang tua. Adapaun hal-hal yang dapat dilakukan oleh setiap pihak tersebut adalah sebagai berikut:

1) Pemerintah

Pemerintah memiliki peran sangat penting dalam menangani kasus *covid-19* ini. Berdasarkan Peraturan Presiden Nomor 4 tahun 2020 pemerintah harus mempercepat penanganan masalah *covid-19* ini. Adapun hal yang ditangani pemerintah adalah mengenai relokasi anggaran.

2) Orang Tua

Orang tua harus dapat membimbing dan mengawasi anak untuk belajar dirumah namun tetap saja tidak terlepas dari pengawasan guru.

3) Guru

Guru harus dapat mempersiapkan proses pembelajaran secara daring dengan seefektif mungkin namun jangan sampai membebani siswa dengan banyak tugas. Walaupun pembelajaran dilakukan secara daring guru harus tetap dapat mentransfer ilmu kepada siswa.

4) Sekolah

Sekolah harus dapat memfasilitasi kebutuhan yang diperlukan untuk pelaksanaan proses pembelajaran secara daring. Program-program pembelajaran secara daring harus disampaikan secara jelas kepada guru dan siswa.

Proses pembelajaran yang dilakukan secara daring menyebabkan gangguan baik dari proses kegiatan belajar mengajar, proses penilaian ataupun hal lainnya yang berhubungan proses pembelajaran lainnya. Disinilah diperlukan proses pembelajaran yang menarik agar siswa mau untuk mengikuti proses pembelajaran secara daring sehingga siswa dapat dengan mudah memahami materi yang disampaikan oleh guru. Salah satu yang dapat dilakukan agar proses pembelajaran dapat disajikan secara menarik adalah dengan penggunaan media pembelajaran.

Media merupakan suatu perantara untuk memperlancar tercapainya tujuan pendidikan di sekolah. Media pembelajaran harus bisa menyalurkan pesan secara sempurna, serta dapat mengatasi kebutuhan dan masalah peserta didik dalam belajar. Keberadaan sebuah media pembelajaran sangatlah membantu dalam proses pembelajaran.

Sejalan dengan pendapat tersebut Rusman (2014: 19) mengatakan pada era teknologi sekarang ini guru bukan hanya menjadi seorang pengajar namun harus menjadi fasilitator yang dapat membuat proses pembelajaran lebih

menantang kreativitas dan keaktifan siswa dengan menggunakan media pembelajaran agar tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Manfaat media pembelajaran menurut Sudjana (2013: 2) adalah dengan menggunakan media pembelajaran akan membuat siswa lebih tertarik untuk mengikuti proses pembelajaran, materi pembelajaran akan lebih mudah dipahami oleh siswa, metode pembelajaran yang digunakan lebih bervariasi dan siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran

Pembelajaran menggunakan media menimbulkan keterlibatan langsung siswa dalam proses pembelajaran, menurut Edgar Dale (Rusman, 2013: 24), “dalam penggolongan pengalaman belajar yang dituangkan dalam cone experience atau kerucut pengalaman, mengemukakan bahwa belajar yang paling baik adalah belajar dari pengalaman langsung. Belajar secara langsung dalam hal ini tidak sekedar mengamati secara langsung melainkan harus menghayati, terlibat langsung dalam perbuatan, dan bertanggung jawab terhadap hasilnya”.

Pada era teknologi dan informasi yang telah canggih ini akan lebih mudah untuk membuat media pembelajaran berbasis komputer. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya aplikasi-aplikasi pembelajaran audio visual, salah satunya adalah *macromedia flash*. *Macromedia flash* merupakan salah satu perangkat lunak yang memiliki banyak fungsi yang dapat digunakan untuk membuat berbagai animasi yang menarik dan juga dapat digunakan untuk membuat game. Kelebihan dari *macromedia flash* adalah dapat memasukkan berbagai macam teks dan gambar, dapat dengan mudah membuat berbagai macam animasi dengan gerakan bebas serta bersifat interaktif sehingga *macromedia flash* sangat cocok digunakan untuk membuat media pembelajaran yang lebih menarik.

Pembelajaran matematika dimaksudkan sebagai proses yang sengaja dirancang dengan tujuan untuk menciptakan suasana lingkungan kelas atau sekolah yang memungkinkan kegiatan siswa belajar matematika sekolah.

Unsur pokok dalam pembelajaran matematika adalah guru sebagai salah satu perancang proses, proses pembelajaran, siswa sebagai pelaksana kegiatan belajar, dan matematika sekolah sebagai objek yang dipelajari dalam hal ini sebagai salah satu mata pelajaran (Suhermi & Sehatta, 2006: 18-19).

Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan yang bahan kajiannya memiliki objek abstrak dan dibangun melalui proses penalaran deduktif serta sangat berperan dalam perkembangan dunia pendidikan. Pembelajaran matematika pada dasarnya bertujuan untuk menyiapkan peserta didik menghadapi tuntutan-tuntutan dan tantangan pada masa yang akan datang.

Pembelajaran matematika sangat penting untuk di ajarkan di dunia pendidikan. Karena, matematika selalu digunakan dalam kehidupan sehari – hari, semua bidang study memerlukan keterampilan matematika yang sesuai, matematika sebagai sarana komunikasi yang kuat, singkat, dan jelas, matematika bisa digunakan dalam penyajian informasi dalam berbagai cara, meningkatkan kemampuan berfikir secara logis, teliti, dan sadar kerugian, membantu memberikan pengajaran dalam memecahkan masalah yang menantang (Abdurrahman, 2012:204).

Berdasarkan permasalahan diatas dan hasil wawancara dengan guru menurut peneliti sangat di butuhkan sebuah terobosan baru dalam pembelajaran yang membuat guru dan siswa bisa memahami materi dan tetap menciptakan proses pembelajaran yang efektif demi menjaganya keberlangsungan dunia pendidikan di masa pandemi ini. Penggunaan aplikasi yang interaktif dan menarik sangat dibutuhkan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Dan menurut peneliti salah satu media pembelajaran dengan *Macro Media Flash 8.0* sangat cocok untuk di terapkan pada proses pembelajaran dimasa pandemic Covid-19 ini. Sebelumnya di sekolah tersebut belum pernah menggunakan media pembelajaran interaktif dengan menggunakan *Macro Media Flash 8.0*, baik pada materi bangun ruang sisi datar maupun pada materi yang lain, hanya sesekali menggunakan alat peraga saja.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana validitas hasil pengembangan media pembelajaran pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Macro Media Flash 8.0* pada materi bangun ruang sisi datar?

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui validitas hasil pengembangan media pembelajaran pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Macro Media Flash 8.0* pada materi bangun ruang sisi datar.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan yang ingin dicapai, maka penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi baik secara langsung maupun tidak langsung. Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Bagi Guru, dapat memberikan pengalaman baru bagi guru dalam mengembangkan media pembelajaran serta dapat membantu guru untuk menyampaikan materi pada pokok bahasan bangun ruang sisi datar.
- 2) Bagi Siswa, dapat meningkatkan minat belajar siswa serta meningkatkan motivasi belajar siswa.
- 3) Bagi Sekolah , dapat menambah sumber belajar berbasis komputer terutama pada materi bangun ruang sisi datar.
- 4) Bagi Peneliti, dapat menambah pengetahuan/pengalaman sebagai bekal untuk menjadi seorang guru matematika yang profesional yang dapat memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi serta mengetahui bagaimana bentuk media pembelajaran matematika yang cocok untuk siswa SMP yang mampu memberikan umpan balik dan hasil yang maksimal untuk siswa.

1.5 Spesifikasi Produk

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran matematika berbasis multimedia interaktif dengan *Macro Media Flash 8.0* pada materi bangun ruang sisi datar untuk tingkat SMP.

Spesifikasi produk yang diharapkan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah:

- 1) Media pembelajaran yang dikembangkan menggunakan bantuan program Software dari *Macro Media Flash 8.0* menjadi multimedia interaktif.
- 2) Media pembelajaran memuat petunjuk penggunaan media, kompetensi (kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan tujuan), materi (penjelasan materi, contoh soal, dan latihan), evaluasi, video, dan profil.
- 3) Materi disusun sesuai kurikulum yang digunakan kelas VIII SMP, yaitu pada materi bangun ruang sisi datar.
- 4) Materi pembelajaran dibagi menjadi 4 pertemuan.
- 5) Media pembelajaran yang dikembangkan di dalamnya mengandung prinsip pembelajaran. Artinya media pembelajaran ini dibuat bukan untuk menggantikan peran guru, tetapi untuk membimbing siswa dalam belajar sehingga siswa memperoleh kemudahan dalam pemahaman materi.

BAB 2 TINJAUAN TEORI

2.1 Media Pembelajaran

Menurut sanjaya (2012: 57), “Media merupakan perantara dari sumber informasi (*source*) ke penerima (*receiver*) informasi, contohnya video, televisi, komputer dan lain sebagainya”. Kata media berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata medium yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar (Sadiman, 2014: 6). Sejalan dengan pendapat diatas *Association of Education and Communication Technology (AECT)* (Asyhar, 2012: 4), “mengartikan media sebagai segala bentuk yang digunakan untuk proses penyaluran informasi”. Sedangkan menurut Asosiasi Pendidikan Nasional (*National Education Associationn/NEA*) (Sadiman, 2014: 7), “Media adalah bentuk-bentuk komunikasi baik tercetak maupun audiovisual serta peralatannya”.

Menurut Trianto (2011: 227):

“Media sebagai komponen strategi pembelajaran merupakan wadah dari pesan yang oleh sumber atau penyalurnya ingin diteruskan kepada sasaran atau penerima pesan tersebut, dan bahwa tujuan yang ingin dicapai adalah terjadinya proses belajar”. Dengan demikian, dapat disimpulkan pengertian media adalah perantara yang dapat menyampaikan pesan dari sumber informasi secara efektif, sehingga pesan dapat di terima dengan baik oleh penerima pesan.

Ada perbedaan antara media dan media pembelajaran yang terletak pada pesan yang disampaikan, dngan artian alat apapun yang digunakan selama itu dalam proses pembelajaran bisa di sebut sebagai media pembelajaran. (Sanjaya, 2012: 58). Gagne dan Briggs (Arsyad, 2015: 4), “secara implisit mengatakan bahwa media pembelajaran meliputi alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pengajaran, yang terdiri antara lain buku, tape recorder, kaset, video camera, video recorder, film, slide (gambar bingkai), foto, gambar, grafik, televisi, dan komputer”. Media pembelajaran merupakan suatu alat yang digunakan dalam menyampaikan pesan dari suatu sumber yang terencana, sehingga terjadi lingkungan belajar yang kondusif yang dimana peserta didik sapat

menerimanya dan melakukan proses belajar secara efisien dan efektif (Asyhar, 2012: 8).

Menurut Gerlach & Ely (Asyhar, 2012: 7) menyatakan bahwa cakupan media pembelajaran sangat luas meliputi manusia, materi ataupun kajian yang dapat membuat siswa mendapatkan pengetahuan. Media pembelajaran mencakup semua sumber yang diperlukan saat proses pembelajaran.

Menurut Asyhar (2012: 42) fungsi media pembelajaran adalah: 1) digunakan sebagai sumber belajar baik bagi guru maupun siswa; 2) Dapat memperjelas materi yang disampaikan oleh guru; 3) Dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan yang dibutuhkan; 4) sebagai fungsi untuk menangkap, menyimpan, dan menampilkan kembali suatu kejadian atau objek sehingga dapat digunakan kembali sesuai keperluan; 5) dapat digunakan dalam penampilan objek yang sangat luas; 6) dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan fisik; 7) dapat mengembangkan kemampuan daya berfikir; 8) dapat memberikan rangsangan persepsi yang sama pada semua peserta didik.

Manfaat dari media pembelajaran yang dikemukakan oleh Arsyad (2015: 29), “yakni: (1) Memperjelas penyajian pesan dan informasi; (2) Meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga menimbulkan motivasi belajar; (3) Mengatasi keterbatasan indra, ruang dan waktu; (4) Memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa”.

Manfaat Media Pembelajaran menurut Munir (2010: 138-139);

- 1) Dapat memberikan pemahaman yang lebih dalam terhadap materi pembelajaran yang sedang dibahas, karena dapat menjelaskan konsep yang sulit atau rumit menjadi mudah atau lebih sederhana.
- 2) Dapat menjelaskan materi pembelajaran atau obyek yang abstrak (tidak nyata, tidak dapat dilihat langsung) menjadi konkrit (nyata dapat dilihat, dirasakan, atau diraba).
- 3) Membantu pengajar menyajikan materi pembelajaran menjadi lebih mudah dan cepat, sehingga peserta didik pun mudah dipahami, lama diingat dan mudah diungkapkan kembali.
- 4) Menarik dan membangkitkan perhatian, minat, motivasi, aktivitas dan kreativitas belajar peserta didik, serta dapat menghibur peserta didik.
- 5) Memancing partisipasi peserta didik dalam proses pembelajaran dan memberikan kesan yang mendalam dalam pikiran peserta didik.
- 6) Materi pembelajaran yang sudah dipelajari dapat diulang kembali (playback).

- 7) Dapat membentuk persamaan pendapat dan persepsi yang benar terhadap suatu obyek, karena disampaikan tidak hanya secara verbal, namun dalam bentuk nyata menggunakan media pembelajaran.
- 8) Menciptakan lingkungan belajar yang kondusif, sehingga peserta didik dapat berkomunikasi dan berinteraksi dengan lingkungan tempat belajarnya, sehingga memberikan pengalaman nyata dan langsung.
- 9) Membentuk sikap peserta didik (aspek afektif), meningkatkan keterampilan (psikomotor).
- 10) Peserta didik belajar sesuai karakteristiknya, kebutuhan, minat, dan bakatnya, baik belajar secara individual, kelompok, atau klasikal.
- 11) Menghemat waktu, tenaga, dan biaya.

Media adalah bagian dalam proses pembelajaran, media sangat berperan penting pada proses pembelajaran yang dapat mempermudah pengajar dalam mempersentasikan materi pembelajaran. Media bisa meningkatkan kualitas belajar siswa, yang mana dapat ditentukan pada media yang akan di gunakan oleh guru. Ada beberapa pertimbangan yang perlu dilakukan oleh guru untuk memilih media yaitu; (a) Pertimbangan siswa, (b) Pertimbangan tujuan pembelajaran, (c) Pertimbangan strategi pembelajaran, (d) Pertimbangan kemampuan dalam merancang dan menggunakan media, (e) Pertimbangan biaya, (f) Pertimbangan sarana dan prasarana, dan (g) Pertimbangan efisiensi dan efektifitas (Mahnun, 2012: 33).

Dari pendapat para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa mediapembelajara adalah suatu alat atau sejenisnya yang dapat dipergunakan sebagai pembawa pesan dalam suatu kegiatan pembelajaran. Pesan yang dimaksud adalah materi pelajaran. Selain itu dapat disimpulkan juga bahwa, media pembelajaran bermanfaat sebagai alat bantu yang memudahkan guru dalam proses pembelajaran dan memudahkan siswa dalam memahani pesan pembelajaran, siswa mudah untuk mengingat dalam waktu yang lama, serta meningkatkan motivasi sehingga siswa akan lebih bersemangat dan aktif dalam proses pembelajaran.

2.2 Multimedia Interaktif

Menurut Munir (2013: 2), “multimedia merupakan perpaduan antara berbagai media (format file) yang berupa teks, gambar (vektor atau bitmap), grafik, sound, animasi, video interaksi, dan lain-lain yang telah dikemas menjadi file digital (komputerisasi), digunakan untuk menyampaikan atau menghantarkan pesan kepada publik. Arsyad (2015: 162) menyatakan “Meskipun definisi multimedia masih belum jelas, secara sederhana diartikan sebagai lebih dari satu media. Multimedia bisa berupa kombinasi antara teks, grafik, animasi, suara dan gambar. Namun pada bagian ini perpaduan dan kombinasi dua atau lebih jenis media ditekankan kepada kendali komputer sebagai penggerak keseluruhan gabungan media ini”.

Menurut Nusir (2012: 19), “Multimedia has been widely used in educational technologies. It is also expected that future will see more of the utilization of such tools in education. Some argue that multimedia and e-learning tools can be used as a supplement to traditional classes (and not as a replacement)”. Multimedia telah banyak digunakan dalam teknologi pendidikan. Diharapkan juga bahwa masa depan akan melihat lebih banyak pemanfaatan alat-alat tersebut dalam pendidikan. Beberapa berpendapat bahwa multimedia dan alat e-learning dapat digunakan sebagai suplemen untuk kelas tradisional (dan bukan sebagai pengganti). Menggunakan multimedia interaktif dalam proses pengajaran adalah fenomena yang berkembang. Ini memainkan peran yang sangat penting dalam membantu siswa dalam proses pembelajaran, hal tersebut juga dikemukakan Nusir (2012: 19). Menurut Nusir (2012: 19), “Therefore, it can be concluded that the Multimedia enhance and enable students to learn in a more effective way”. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa Multimedia meningkatkan dan memungkinkan siswa untuk belajar dengan cara yang lebih efektif.

Menurut Munir (2013: 114);

Multimedia terbagi menjadi dua kategori yaitu:

- a. Multimedia Linier adalah suatu multimedia yang tidak dilengkapi dengan alat pengontrol apapun yang dapat dioperasikan oleh pengguna. Multimedia linier berjalan secara sekuensial (berurutan). Contoh dari multimedia linier adalah TV dan Film.
- b. Multimedia Interaktif adalah suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya. Contoh multimedia interaktif adalah multimedia pembelajaran interaktif, aplikasi game dan lain-lain.

Menurut Munir (2013: 110), “multimedia interaktif adalah suatu tampilan multimedia yang dirancang oleh desainer agar tampilan memenuhi fungsi menginformasikan pesan dan memiliki interaktivitas kepada penggunanya (user)”. Menurut Jacobs (Munir, 2013: 111) mengatakan bahwa “media interaktif menciptakan hubungan dua arah sehingga dapat menciptakan situasi dialog antar dua atau lebih pengguna. Interaktif dapat meningkatkan kreativitas dan terjadinya umpan balik terhadap apa yang dimasukkan oleh pengguna sehingga pelajaran bisa dua arah atau lebih apabila dibantu media lain”. Menurut Bates (Asmani, 2011: 256), “menekankan bahwa diantara media-media lain, interaktivitas multimedia atau media lain yang berbasis komputer adalah yang paling nyata (overt). Interaktivitas nyata di sini adalah interaktivitas yang melibatkan fisik dan mental dari pengguna saat mencoba program multimedia”.

Menurut Atmawarni (2011; 22), “Multimedia interaktif adalah suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya. Contoh multimedia interaktif adalah: multimedia pembelajaran interaktif, aplikasi game, dll”. Berdasarkan paparan diatas dapat disimpulkan multimedia interaktif adalah kombinasi berbagai media dari komputer, seperti gambar, video, audio, teks, dan animasi yang dirancang sehingga membentuk tampilan yang dapat menginformasikan pesan serta memungkinkan penggunanya melakukan interaktifitas.

Asmani (2011: 254) menyatakan multimedia dalam pembelajaran dapat digolongkan dalam tiga karakteristik: (1) multimedia digunakan sebagai salah satu unsur pembelajaran di kelas; (2) multimedia digunakan sebagai materi pembelajaran mandiri; (3) multimedia digunakan sebagai media satu-satunya di dalam pembelajaran.

Untuk merancang dan memproduksi program multimedia interaktif, terdapat kriteria untuk menilai program multimedia interaktif tersebut. Menurut Munadi (2013: 153), kriteria untuk menilai program multimedia interaktif diantaranya adalah: (1) kriteria kemudahan navigasi; (2) kriteria kandungan kognisi; (3) kriteria integrasi media; (4) kriteria estetika; (5) kriteria fungsi secara keseluruhan.

2.3 Macromedia Flash 8.0

Macromedia Flash Profesional 8 adalah sebuah program animasi yang telah banyak digunakan oleh para animator untuk menghasilkan animasi yang profesional. Diantara program-program animasi, program *Macromedia Flash Profesional 8* merupakan program yang paling fleksibel dalam pembuatan animasi, seperti animasi interaktif, *game*, *company profile*, presentasi, *movie*, dan tampilan animasi lainnya (Madcoms, 2006).

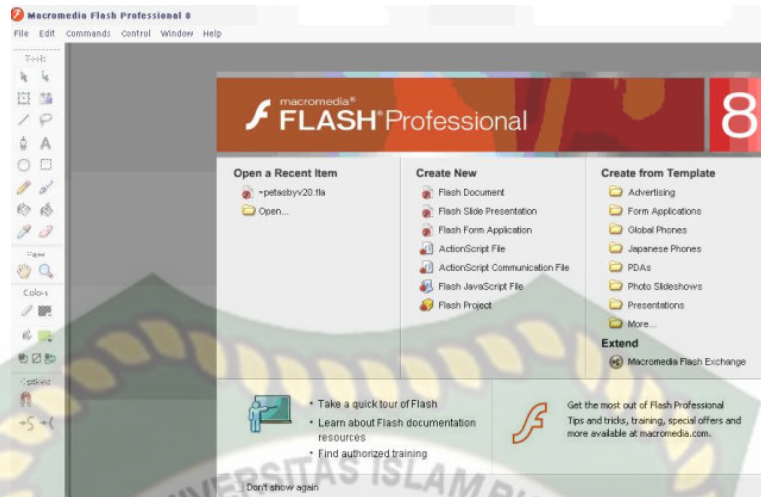
Menurut Garofalo dalam Siswanto (2017), *Macromedia Flash* memiliki fitur pembuatan animasi. Animasi memiliki banyak manfaat seperti membantu memahami materi pembelajaran, membuatnya lebih bermakna, membuat materi belajar lebih mudah untuk dipahami dan membantu memvisualisasikan materi pembelajaran. Selanjutnya menurut Wahyono dalam Siswanto (2017) *Macromedia Flash* adalah animasi yang digunakan untuk membuat desain, alat presentasi, dan publikasi yang membutuhkan ketersediaan fasilitas bagi penggunaannya sehingga pembelajaran tidak akan terkesan monoton. Alat-alat yang dimiliki oleh *Macromedia Flash* juga dapat dimanfaatkan untuk membantu lebih menganimasikan materi dalam proses pembelajaran Biologi agar lebih nyata, relevan dan menarik bagi peserta didik.

Menurut Wahyono (2006:1) *Macromedia flash* merupakan aplikasi yang digunakan untuk melakukan desain dan membangun perangkat presentasi, publikasi, atau aplikasi lainnya yang membutuhkan ketersediaan sarana interaksi dengan penggunaannya. Proyek yang dibangun dengan flash bisa terdiri atas teks, gambar, animasi sederhana, video, atau efek-efek khusus lainnya.

Menurut Tonni dan Jenner (2020:109) *Macromedia flash 8* merupakan *software* yang dirancang untuk membuat animasi berbasis vektor dengan hasil dengan hasil yang mempunyai ukuran yang kecil. Awalnya software ini memang diarahkan untuk membuat animasi atau aplikasi berbasis internet (online). *Flash 8* juga dapat digunakan untuk mengembangkan game atau bahan ajar seperti kuis atau simulasi.

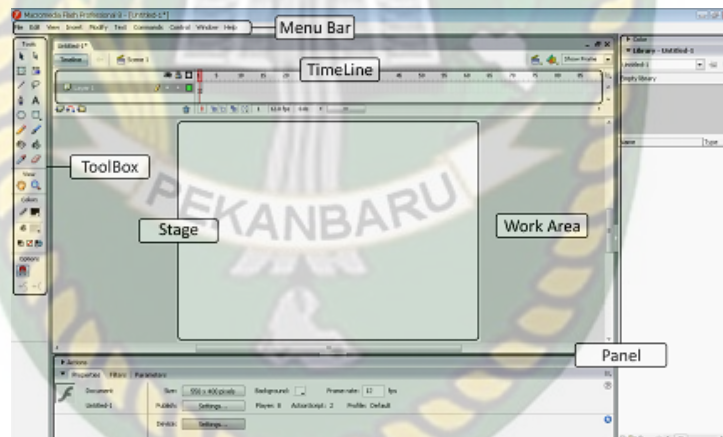
Penggunaan *flash 8* untuk animasi atau pembuatan bahan ajar interaktif tidaklah sulit, *tool-tool* yang tersedia cukup mudah digunakan, beberapa *template* dan *component* juga sudah siap digunakan. Dengan anggapan *softwareflash 8* telah terinstal pada perangkat anda, berikut ini langkah-langkah untuk membuka *flash 8* yang dijelaskan Tonny dan Jenner (2020:111)

1. Untuk membuka program media flash anda dapat melakukan:
Pilih *start – program – macromedia flash 8* atau pilih *icon flash 8* pada dekstop
2. Beberapa saat akan muncul jendela dialog seperti berikut:



Gambar 2.1 Jendela dialog *macromedia flash*

3. Pilih *create new – flash document* untuk memulai membuat file baru
Pilih *Open a Recent New – open* untuk membuka file *flash* Setelah *flash document* terbuka maka akan muncul jendela kerja flash 8 dengan tampilan sebagai berikut:



Gambar 2.2 Tampilan jendela kerja *macromedia flash 8*

Jendela kerja flash 8 terdiri dari:

1. Menu Bar

Berisikan kumpulan menu atau perintah-perintah yang digunakan dalam flash.



Gambar 2.3 Tampilan Menu Bar

2. Toolbar

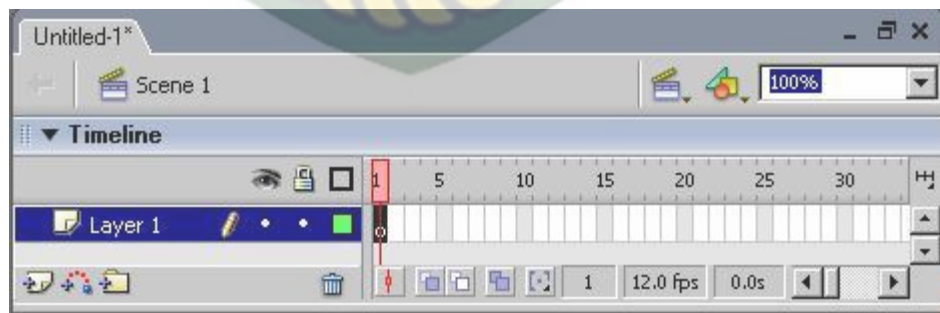
Toolbar dari 4 menu, yaitu: 1) *Tools*, tombol-tombol untuk membuat dan mengedit gambar; 2) *View* untuk mengatur tampilan lembar kerja; 3) *Colors* untuk menentukan warna yang dipakai saat mengedit dan; 4) *Option* adalah alat bantu lain untuk mengedit gambar.



Gambar 2.4 Tampilan Toolbar

3. Timeline

Timeline atau garis waktu merupakan komponen yang digunakan untuk mengatur atau mengontrol jalannya animasi. *Timeline* terdiri dari beberapa *layer*. *Layer* digunakan untuk menempatkan satu atau beberapa objek dalam *stage* agar dapat diolah dengan objek lain setiap *layer* terdiri dari *frame-frame* yang digunakan untuk mengatur kecepatan animasi. Semakin panjang *frame* dalam *layer*, maka semakin lama animasi akan berjalan.



Gambar 2.5 Tampilan Timeline

4. Stage

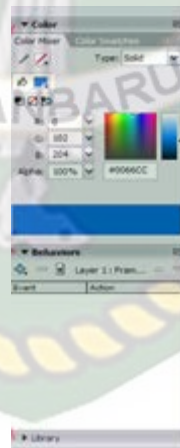
Stage disebut juga layar atau panggung. *Stage* digunakan untuk memainkan objek-objek yang akan diberi animasi. Dalam *stage* kita dapat membuat gambar, teks, memberi warna dan lain-lain.



Gambar 2.6 Tampilan Stage

5. Panel

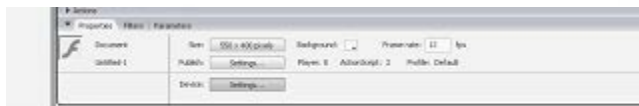
Beberapa *panel* penting dalam *macromedia flash 8* diantaranya panel: *properties*, *filters* dan *parameters*, *action*, *library*, *color* dan *align & info* & *transform*



Gambar 2.7 Tampilan Panel

6. Properties

Panel properties akan berubah tampilan dan fungsinya mengikuti bagian mana yang sedang diaktifkan.



Gambar 2.8 Tampilan *Properties*

Macromedia flash 8 memiliki kelebihan yang dijelaskan menurut Haeruddin (2017:7) sebagai berikut:

1. Animasi dan gambar yang dihasilkan sangat konsisten dan fleksibel untuk ukuran jendela dan resolusi layar berapapun pada monitor
2. Kualitas gambar terjaga
3. Waktu kemunculan program relatif cepat
4. Program yang dihasilkan interaktif
5. Mudah dalam membuat animasi
6. Dapat diintegrasikan dengan beberapa program lain
7. Flash dapat mengimpor ham;ir semua gambar dan file-file audio sehingga dapat lebih hidup
8. Hasil akhir flash memiliki ukuran yang lebih kecil (setelah dipublish)
9. Hasil akhir dapat disimpan dalam berbagai macam bentuk seperti .avi, .gif, .mov, .exe dan format lainnya.
10. Dapat dimanfaatkan untuk membuat film pendek atau kartun, presentasi, media pembelajaran dan lain sebagainya

Menurut Haeruddin (2017:8) Kekurangan dari *software macromedia flash 8* adalah sebagai berikut:

1. Pengguna harus tahu *script* yang digunakan dalam *macromedia flash*
2. Perlu banyak referensi, seperti buku dan video tutorial
3. Pembuatan 3D sangat sulit

2.4 Pengujian Validitas Media

Menurut Sudaryono, dkk (2013: 103), “validitas atau kesahihan berasal dari kata *validity* yang berarti sejauh mana ketetapan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melaksanakan fungsi ukurnya”. Suryabrata (2014: 61), “mengungkapkan bahwa ada tiga landasan untuk melihat sejauh mana itu, (a) didasarkan pada isinya; (b) didasarkan pada kesesuaiannya dengan construcnya; (c) didasarkan pada kesesuaiannya dengan kriterianya, yaitu instrument lain yang dimaksud untuk merekam/mengukur hal yang sama”.

Sugiyono (2014: 125-129) ada 3 cara pengujian validitas yaitu: 1) Pengujian validitas konstruksi, pengujian ini dilakukan dengan menggunakan pendapat para ahli (judgment expert). 2) Pengujian validitas isi, pengujian ini dilakukan dengan membandingkan antara isi instrument dengan materi pelajaran yang telah diajarkan. 3) Pengujian validitas eksternal, pengujian ini dilakukan dengan cara membandingkan antara kriteria yang ada pada instrument dengan faktafakta empiris yang terjadi di lapangan.

Menurut Saadah (2017: 47), validitas yang dilakukan para ahli untuk menilai suatu media pembelajaran meliputi 3 aspek yaitu: “(1) aspek format media yang berkaitan dengan penggunaan media, kesesuaian dengan materi, sistematika media, pemilihan jenis huruf, kejelasan audio, kesesuaian tampilan dan warna, serta daya tarik gambar atau animasi; (2) aspek format isi materi yang berkaitan dengan kesesuaian materi, tujuan pembelajaran, kelengkapan materi, kebenaran teori, kesesuaian soal; (3) aspek format bahasa yang berkaitan dengan kesesuaian EYD, kebakuan bahasa dan memudahkan siswa memahami bahasa yang digunakan”.

Berdasarkan uraian diatas, pada pengembangan media pembelajaran interaktif ini, pengujian validitas yang dilakukan yaitu pengujian validitas konstruksi, yaitu menggunakan pendapat para ahli (judgment expert). Berdasarkan kriteria yang diberikan Saadah, peneliti membuat instrument penelitian sesuai kebutuhan peneliti, adapun indikator penilaian lembar validasi sebagai berikut:

1) Aspek Format Media

- a. Kemudahan dalam menjalankan media
- b. Kejelasan petunjuk
- c. Kemudahan navigasi (tombol-tombol menuju ke halaman tertentu)
- d. Penggunaan animasi yang menarik sesuai dengan konsep
- e. Penggunaan kombinasi warna yang tepat
- f. Kesesuaian gambar atau objek dengan materi

2) Aspek Format Isi Materi

- a. Memuat kompetensi inti dan kompetensi dasar
 - b. Memuat tujuan dan indikator pembelajaran
 - c. Kesesuaian materi dengan kurikulum
 - d. Kesesuaian materi dengan tujuan dan indikator pembelajaran
 - e. Uraian materi mudah dipahami
 - f. Penyajian soal latihan
 - g. Pemberian soal evaluasi untuk menguji pemahaman siswa tentang materi yang disajikan.
 - h. Penggunaan teks yang jelas dan mudah dipahami
 - i. Penggunaan audio dan video yang tepat dan menarik
- 3) Aspek Format Bahasa
- a. Bahasa sederhana dan mudah dipahami
 - b. Sesuai kaidah Bahasa Indonesia yang baku

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

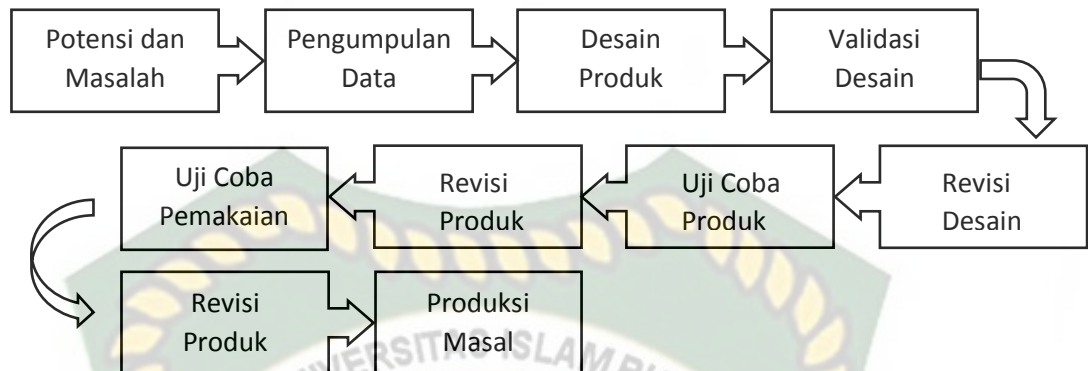
Berdasarkan maksud dan tujuannya, penelitian ini digolongkan sebagai penelitian dan pengembangan (Research and Development). Metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya Research and Development adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2014: 297). Menurut Setyosari (2013: 221), “Dalam dunia pendidikan dan pembelajaran khususnya, penelitian pengembangan memfokuskan kajiannya pada bidang desain atau rancangan, apakah itu berupa model desain dan desain bahan ajar, produk misalnya media, dan juga proses”. Dalam penelitian ini produk yang akan dikembangkan yaitu media pembelajaran matematika berbasis multimedia interaktif dengan menggunakan Macro Medi Flash. Selain itu pengertian penelitian dan pengembangan juga dikemukakan oleh Sukmadinata sebagai berikut:

Penelitian dan pengembangan merupakan suatu proses dalam mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada serta bisa di pertanggung jawabkan. Produk yang di hasilkan tidak selalu berbentuk benda atau perangkat keras, bisa juga berbentuk perangkat lunak seperti, program komputer, aplikasi, pelatihan, bimbingan, evaluasi, dll (Sukmadinata, 2015: 164).

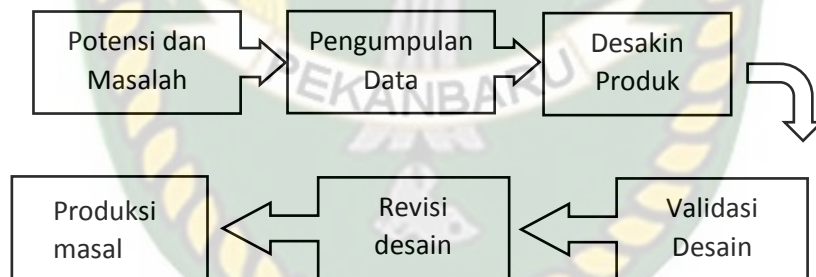
3.2 Model Pengembangan

Penelitian dan pengembangan ini adalah suatu proses untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang akan digunakan dalam pendidikan. Pada penelitian ini peneliti berupaya untuk mengembangkan dan menghasilkan suatu produk berupa media pembelajaran interaktif. Model pengembangan yang akan digunakan yaitu model prosedural yang bersifat deskriptif. Model ini menggariskan langkah-langkah umum yang harus diikuti untuk menghasilkan produk.

Menurut Sugiyono (2014: 298), Langkah-langkah penggunaan Metode Research and Development (R & D) yaitu :



Langkah-langkah yang dikemukakan oleh Sugiyono terdiri dari 10 langkah penelitian, namun peneliti memodifikasi langkah-langkah penelitian dengan tidak melakukan uji coba produk, hal ini dikarenakan adanya pandemi *covid-19* yang berdampak pada proses belajar mengajar di sekolah. Selama pandemi siswa dan guru melakukan proses pembelajaran daring. Oleh karena itu, peneliti tidak dapat melakukan uji coba produk kepada peserta didik. Adapun langkah-langkah penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3.2 Modifikasi langkah-langkah Metode *Research and Development* menurut Sugiyono

1) Potensi dan Masalah

Teknik yang dilakukan dalam melihat atau mencari potensi dan masalah yang ada pada sekolah yang akan peneliti lakukan penelitian adalah dengan melakukan wawancara dan observasi. Dari wawancara dan observasi didapatkan sekolah tersebut belum pernah menggunakan media interaktif dalam mendukung proses pembelajaran, khususnya

pembelajaran matematika. Sekolah memiliki ruangan khusus laboratorium komputer namun digunakan hanya saat pembelajaran TIK, sehingga dapat mendukung untuk pembelajaran matematika berbasis multimedia interaktif yang menggunakan komputer dalam implementasinya.

2) Pengumpulan Data

Setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara faktual, maka selanjutnya perlu dikumpulkan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut. Peneliti mengumpulkan data yang ada pada potensi dan masalah yang dimiliki sekolah tersebut yang mendukung dalam pengembangan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif sesuai dengan K13 yang digunakan sekolah tersebut.

3) Desain Produk

Setelah dilakukan analisis, maka peneliti membuat rancangan media pembelajaran interaktif yaitu menggunakan *Software Macromedia Flash 8.0*.

4) Validitas Desain

Perbaikan desain dilakukan setelah adanya validasi dari para ahli menggunakan lembar validasi, maka akan diperoleh kelemahan dan kelebihan media pembelajaran interaktif yang didesain. Kelemahan tersebut selanjutnya dicoba untuk dikurangi dengan cara memperbaiki desain oleh peneliti.

5) Revisi Desain

Setelah validasi desain selesai oleh para ahli (validator), maka media pembelajaran interaktif yang memiliki kekurangan akan direvisi menurut saran dan komentar para ahli.

3.3 Waktu dan tempat

Penelitian ini dilakukan di pada tahun ajaran semester ganjil 2020/2021, Bertempat di gedung A FKIP UIR Lantai 2

3.4 Objek Penelitian

Objek penelitian ini yaitu media pembelajaran Pembelajaran interaktif berbasis Macro Media Flash 8.0 Pada materi Bangun Ruang sisi Datar.

3.5 Instrument Pengumpulan Data

Instrumen penelitian yang dikembangkan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah instrumen validitas Instrumen ini berupa lembar validasi yang digunakan untuk memperoleh data tentang tingkat validitas media pembelajaran yang dikembangkan bila digunakan dalam pelajaran matematika. Lembar validasi ini diberikan kepada validator.

Tabel 3.1 Kisi-kisi Lembar Validasi

Aspek	Indikator	Nomor Butir
Materi	1. Keseuaian materi dengan kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran	1
	2. Kelengkapan materi yang dibahas dalam media	2
	3. Sistematika materi	3
	4. Kejelasan materi	4,5,6
	5. Kesesuaian soal latihan	7,8,9
	6. Kejelasan soal latihan	10
	7. Kesesuaian kunci jawaban soal	11
Ilustrasi Media	1. Format teks	12,13
	2. Penggunaan warna	14
	3. Kualitas gambar dan animasi	15
	4. Tata letak teks, animasi, dan gambar	16
	5. Tampilan menarik	17
	6. Kemudahan penggunaan media	18,19,20
Bahasa	1. Penggunaan bahasa baku	21
	2. Kemudahan penggunaan bahasa	22,23,24

3.6 Teknik Analisis Data

Teknik analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif yang mendiskripsikan validitas. Analisis validitas media pembelajaran matematika pada materi bangun ruang sisi datar. Data yang dikumpulkan dari penelitian ini adalah hasil validasi media oleh pakar (ahli) yang dianalisis menggunakan statistik deskriptif. Data dalam media kebanyakan berupa nilai 1-4. Menurut Akbar skala penelaian validatas sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kategori Skala Penilaian Validitas

Kategori Validasi	Keterangan
Sangat Baik	4
Baik	3
Kurang Baik	2
Tidak Baik	1

Sumber : Modifikasi Akbar (2015: 97)

Menurut Akbar (2015: 158) rumus untuk analisis tingkat validitas secara deskriptif sebagai berikut :

$$Va_1 = \frac{Tse}{Tsh} \times 100\%$$

$$Va_2 = \frac{Tse}{Tsh} \times 100\%$$

$$Va_3 = \frac{Tse}{Tsh} \times 100\%$$

$$Va_4 = \frac{Tse}{Tsh} \times 100\%$$

Setelah masing -masing uji validasi hasilnya diketahui, peneliti melakukan perhitungan validitas gabungan untuk mengetahui rata-rata (mean) atau validitas akhir dari pendapat para ahli dengan rumus sebagai berikut:

$$V = \frac{Va_1 + Va_2 + Va_3 + Va_4}{2} = \dots \%$$

Keterangan:

V = Validasi (gabungan)

Va_1 = Validasi ahli ke-1

Va_2 = Validasi ahli ke-2

Va_3 = Validasi ahli ke-3

Va_4 = Validasi ahli ke-4

Tse = Total skor empiris

Tsh = Total Skor Maksimal yang diharapkan

Menurut Akbar (2015: 155) cara penilaian validitas dapat mengacu pada kriteria:

Tabel 3.3 Pengkategorian Kevalidan Media Pembelajaran

No	Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
1.	85,01 – 100%	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi
2.	70,01 – 85%	Cukup valid atau dapat digunakan namun perlu direvisi kecil
3.	50,01 – 70%	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
4.	01,00 – 50%	Tidak valid atau tidak boleh dipergunakan

Sumber: Akbar (2013: 155)

BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Hasil dari penelitian pengembangan media pembelajaran ini adalah media pembelajaran interaktif berbasis *macromedia flash*. Model penelitian pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah model pengembangan Sugiyono yang telah dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan penelitian menjadi 6 tahap yaitu tahap potensi dan masalah, tahap mengumpulkan informasi, tahap desain, tahap validasi desain, tahap revisi desain dan tahap produk akhir. Adapaun rincian dari setiap tahap penelitian pengembangan adalah sebagai berikut:

4.1.1 Tahap Potensi dan Masalah

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan salah satu guru matematika di SMP Negeri 35 Pekanbaru, peneliti memperoleh beberapa informasi diantaranya sebagai berikut:

- 1) Sebelumnya di sekolah tersebut belum pernah menggunakan media pembelajaran interaktif dengan menggunakan *Macro Media Flash 8.0*, baik pada materi bangun ruang sisi datar maupun pada materi yang lain, hanya sesekali menggunakan alat peraga saja.
- 2) Saat mengajar di kelas guru hanya menggunakan metode ceramah dan belum memanfaatkan komputer, selama pandemi Covid-19 guru hanya menggunakan akses media sosial berupa Whatsapp yang dimana materi diberikan di sana dan di berikan waktu untuk mengerjakan soal2 – soal pada materi yang di berikan, dan begitu seterusnya.
- 3) Beberapa guru ada yang menggunakan aplikasi zoom saat proses pembelajaran, namun hanya sebagai media untuk persentasi sehingga membuat murid kurang tertarik mengikuti pembelajaran yang diberikan melalui daring.

Berdasarkan informasi yang diperoleh tersebut, peneliti merumuskan solusi terhadap permasalahan dengan cara menggabungkan kebutuhan guru dengan media yang akan dikembangkan. Dengan dikembangkannya media pembelajaran ini diharapkan dapat meningkatkan minat belajar serta motivasi belajar peserta didik sehingga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

4.1.2 Tahap Pengumpulan Data

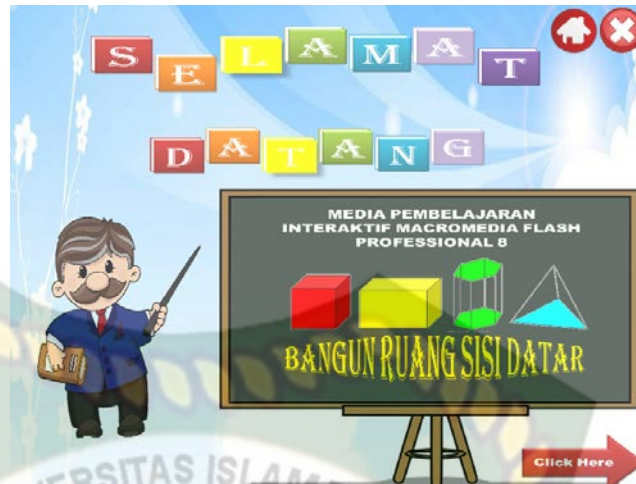
Pada tahap ini peneliti melakukan pengumpulan data-data yang dibutuhkan yang dapat dijadikan untuk mengembangkan media pembelajaran yang akan peneliti kembangkan. Adapun data-data yang dikumpulkan adalah kurikulum yang digunakan di sekolah tersebut untuk menjabarkan KD dan IPK yang harus dicapai peserta didik dan buku-buku paket yang memuat materi bangun ruang sisi datar kelas VIII.

4.1.3 Tahap Desain Produk

Pada tahap ini, kegiatan yang dilakukan adalah medesain multimedia interaktif dengan menggunakan *macromedia flash 8.0* yang nantinya akan dijadikan media pembelajaran pada materi bangun ruang sisi datar. Tahap desain media pembelajaran ini terdiri dari tahap penyusunan materi, tahap penyusunan skenario media dan tahap pembuatan media. Adapun tahapan-tahapan pembuatan media pembelajaran berbantuan *lectora inspire* adalah sebagai berikut:

1) Halaman Pembuka

Halaman pembuka memuat judul media pembelajaran, gambar bangun ruang sisi datar yang terdiri dari kubus, balok, prisma dan limas serta tombol *home* dan *exit*.



Gambar 4.1 Halaman Pembuka

2) Halaman *Home*

Halaman *home* memuat tombol navigasi yang terdiri dari tombol petunjuk, KI & KD, materi, evaluasi, referensi dan profil.



Gambar 4.2 Halaman *Home*

3) Halaman Petunjuk

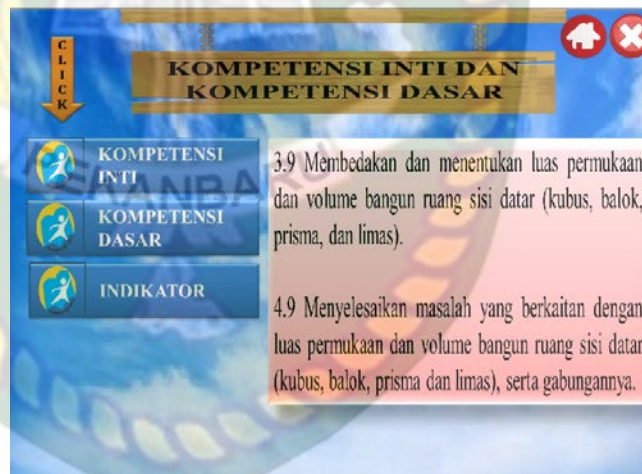
Halaman petunjuk memuat fungsi dari masing-masing tombol dan icon yang terdapat pada media.



Gambar 4.3 Halaman Petunjuk

4) Halaman KI dan KD

Halaman KI dan KD memuat rincian kompetensi inti, kompetensi dasar dan indikator materi yang ada pada media pembelajaran.

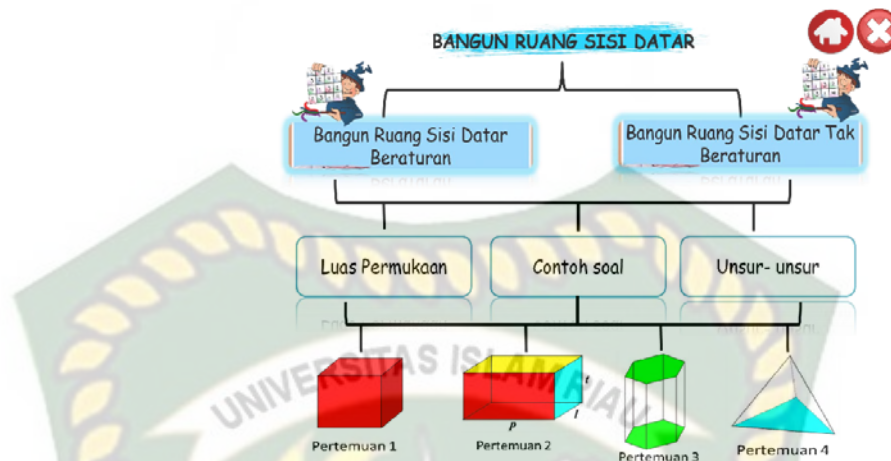


Gambar 4.4 Halaman KI dan KD

5) Halaman Menu Materi

Halaman menu materi memuat tombol materi dari masing-masing pertemuan yang terdiri dari 4 pertemuan yaitu pertemuan 1 materi luas permukaan kubus, pertemuan 2 materi luas permukaan balok, pertemuan 3 materi luas

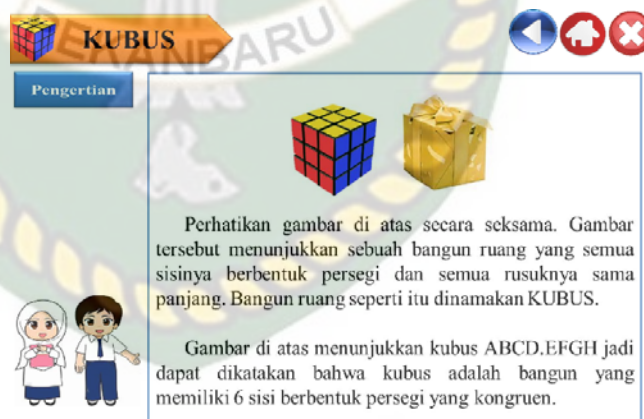
permukaan prisma dan pertemuan 4 materi luas permukaan limas.



Gambar 4.5 Halaman Menu Materi

6) Halaman Materi

Halaman materi memuat penjelasan materi yang terdiri dari pengertian, unsur-unsur dan luas permukaan bangun ruang sisi datar yang dilengkapi dengan gambar.

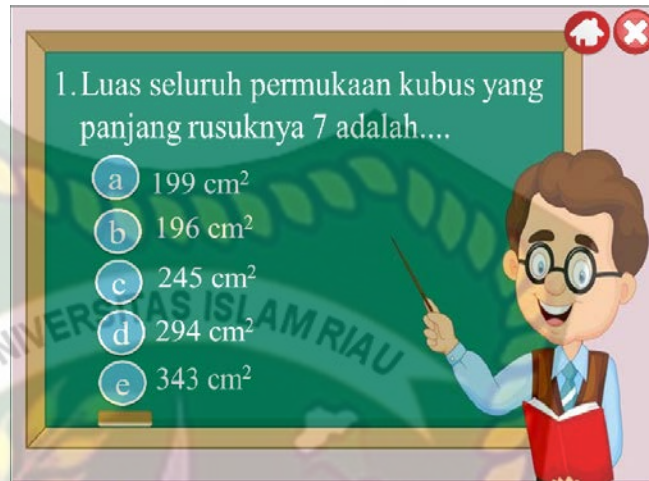


Gambar 4.6 Halaman Materi

7) Halaman Evaluasi

Halaman evaluasi memuat soal-soal dalam bentuk objektif yang dapat digunakan untuk melatih kemampuan

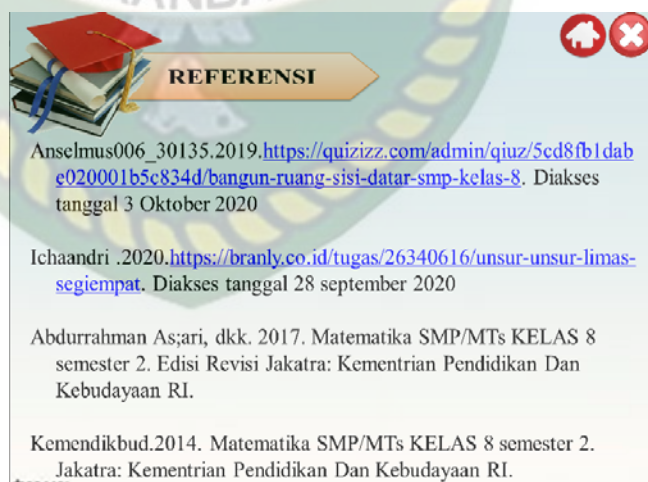
peserta didik pada materi luas permukaan bangun ruang sisi datar.



Gambar 4.7 Halaman Evaluasi

8) Halaman Referensi

Halaman referensi memuat rincian referensi yang digunakan untuk menyusun materi yang ada pada media pembelajaran.



Gambar 4.8 Halaman Referensi

9) Halaman Profil

Halaman profil memuat biodata peneliti sebagai penyusun media pembelajaran.



Gambar 4.9 Halaman Profil

4.1.4 Tahap Validasi Desain

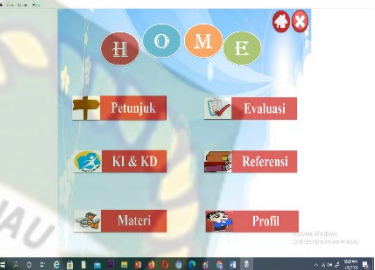
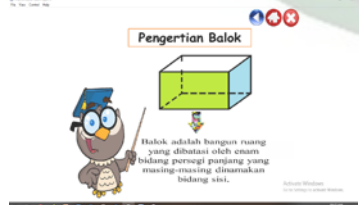
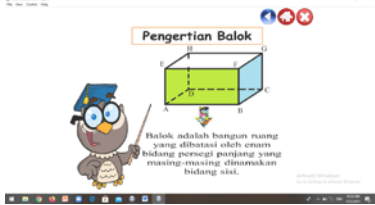
Sebelum dapat digunakan, media pembelajaran yang telah dibuat terlebih dahulu harus dilakukan validasi. Dengan adanya validasi diharapkan dapat menyempurnakan media pembelajaran yang telah dikembangkan. Dalam penelitian ini, media pembelajaran yang telah dibuat divalidasi oleh 4 orang validator yang terdiri dari 2 dosen pendidikan matematika UIR dan 2 guru matematika SMP. Validator-validator tersebut memberikan penilaian terhadap media pembelajaran yang telah dibuat apakah media pembelajaran yang dibuat valid untuk dapat digunakan. Penilaian validator terhadap media pembelajaran meliputi beberapa aspek yaitu: aspek materi, aspek ilustrasi media dan aspek bahasa.

4.1.5 Tahap Revisi Desain

Revisi desain media pembelajaran dilakukan berdasarkan saran dan masukan dari para validator pada saat tahap validasi desain agar media yang telah dibuat dapat disempurnakan menjadi lebih baik. Adapun hasil

revisi desain berdasarkan saran-saran validator dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.1 Saran dan Revisi Media Pembelajaran

No	Sebelum Revisi	Saran	Sesudah Revisi
1.		Ganti model huruf, karna terlihat seperti buram/kabur	
2.		Ganti Background pada bagian Penyajian Sub Materi, Karena Bagannya Tidak Jelas.	
3.		Tambahkan Judul dan Keterangan Gambar	
4.		Tambahkan titik pada gambar balok	

N o	Sebelum Revisi	Saran	Sesudah Revisi
5.		Tambahkan pemahaman/ Apersepsi pada RPP ke media pada materi kubus.	

Setelah dilakukan revisi desain maka selanjutnya validator memberi penilaian pada lembar validasi. Hasil validasi yang diperoleh dari setiap aspek penilaian dapat dilihat pada tabel:

Tabel 4.2 Hasil Analisis Aspek Media Pembelajaran

Aspek yang Dinilai	Persentase Validitas Per-Pertemuan (%)				Rata-rata	Kriteria Validitas
	I	II	III	IV		
Materi	93,75	93,75	93,75	93,75	93,75%	Sangat Valid
Ilustrasi media	87,50	87,50	87,50	87,50	87,50%	Sangat Valid
Bahasa	81,25	81,25	81,25	81,25	81,25%	Cukup Valid

Sumber: Lampiran 14. Hasil Pengolahan Data Validasi Media Setiap Aspek

Berdasarkan tabel hasil pengolahan data validasi media pada setiap aspek di atas, dapat dilihat bahwa aspek ilustrasi media memperoleh nilai rata-rata validasi lebih tinggi dibandingkan dua aspek lainnya yaitu 98,73% dengan kategori “sangat valid”. Sedangkan untuk aspek bahasa memperoleh nilai rata-rata validasi lebih rendah dibandingkan dua aspek lainnya yaitu 78,12% dengan kategori “cukup valid”.

Adapun hasil analisis validasi media pembelajaran yang diperoleh dari penilaian keempat validator dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.3 Hasil Analisis Validasi Media Pembelajaran

Media Pembelajaran	Persentase Validitas (%)				Rata-rata	Kriteria Validitas
	V ₁	V ₂	V ₃	V ₄		
Pertemuan I	82,29	100,00	88,54	86,45	89,32%	Sangat Valid
Pertemuan II	82,29	100,00	88,54	86,45	89,32%	Sangat

						Valid
Pertemuan III	82,29	100,00	88,54	86,45	89,32%	Sangat Valid
Pertemuan IV	82,29	100,00	88,54	86,45	89,32%	Sangat Valid
Rata-rata Total					89,32%	Sangat Valid

Sumber: Lampiran 15. Hasil Pengolahan Lembar Validasi

Berdasarkan tabel hasil analisis validasi media pembelajaran di atas, diperoleh nilai rata-rata validasi secara keseluruhan adalah sebesar 88,02% dengan kategori “sangat valid” sehingga media pembelajaran yang dikembangkan sudah valid dan dapat digunakan.

4.2 Pembahasan Hasil Penelitian

Pengembangan media pembelajaran matematika berbasis multimedia interaktif *macromedia flash* ini diawali dengan tahap potensi masalah dengan cara mengumpulkan informasi yang diperlukan. Informasi yang diperoleh dari tahap awal menjadi pedoman bagi peneliti untuk melakukan analisis kurikulum, analisis peserta didik dan analisis media pembelajaran yang nantinya digunakan untuk menyusun konsep media pembelajaran yang akan dikembangkan.

Tahap selanjutnya adalah mendesain media pembelajaran, hal yang dibutuhkan untuk mendesain media pembelajaran adalah menginstal *software macromedia flash 8.0* terlebih dahulu, setelah *software* tersebut diinstal selanjutnya materi yang telah diperoleh dari beberapa sumber kemudian dirangkum untuk dimasukkan ke dalam media pembelajaran. Sebelum memasukkan materi pada media, peneliti membuat desain untuk tampilan di media serta mencari beberapa baground untuk digunakan pada media. Media yang telah selesai di desain kemudian disimpan dalam bentuk file (.exe).

Setelah melalui tahap desain, media selanjutnya akan melalui tahap validasi desain oleh 4 validator. Penilaian terhadap media pembelajaran diambil dari 3 aspek yaitu aspek materi, aspek ilustrasi media dan aspek bahasa. Dalam proses penilaian validasi media pembelajaran, para validator

memberikan saran dan masukkan perbaikan untuk media pembelajaran agar dapat menghasilkan media pembelajaran yang baik.

Tahap selanjutnya adalah validasi desain. Media pembelajaran yang telah didesain selanjutnya divalidasi oleh para validator. Adapun hasil penilaian dari aspek-aspek pada lembar validasi diperoleh nilai rata-rata dari aspek materi sebesar 93,75% dengan kategori “sangat valid”. Untuk rata-rata penilaian aspek ilustrasi media diperoleh nilai rata-rata sebesar 87,5% dengan kategori “sangat valid”. Aspek ilustrasi media memperoleh nilai validasi lebih tinggi dibandingkan dua aspek lainnya. Hal ini dikarenakan tampilan yang disajikan pada media pembelajaran dilengkapi animasi dan warna yang menarik. Sedangkan untuk aspek bahasa memperoleh nilai lebih rendah dibandingkan dua aspek lainnya yaitu sebesar 81,25%. Hal ini dikarenakan bahasa yang digunakan pada media masih banyak yang menggunakan bahasa tidak baku.

Kualitas media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dengan menggunakan *macromedia flash 8.0* diperoleh dari penilaian para validator pada lembar validasi. Berdasarkan tabel 4.3 di atas diperoleh rata-rata penilaian sebesar 89,32% dengan skor maksimal 100%. Sehingga berdasarkan kriteria validasi yang dipaparkan pada bab 3, nilai tersebut termasuk pada interpretasi “sangat valid” atau dengan kata lain media pembelajaran dapat digunakan tanpa revisi.

4.3 Kelemahan Penelitian

Pada penelitian ini terdapat beberapa kelemahan. Adapun kelemahan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Media pembelajaran yang dikembangkan tidak dapat digunakan pada *smartphone* hanya dapat digunakan pada PC/Laptop.
2. Ketergantungan arus listrik.
3. Waktu pembuatan media cukup memakan waktu yang sedikit lama.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil serta pembahasan penelitian yang telah dibahas pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa hasil validitas pengembangan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dengan bantuan *macromedia flash 8.0* memperoleh nilai validitas sebesar 88,02% dengan kriteria “sangat valid”.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dengan bantuan *macromedia flash 8.0* yang telah dilakukan, saran yang dapat diambil agar produk pengembangan media pembelajaran dapat dimanfaatkan secara maksimal, diantaranya:

- 1) Untuk peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan media pembelajaran yang dapat digunakan pada PC/Laptop maupun *smarthphone*.
- 2) Guru harus menyiapkan perangkat dan media pembelajaran cadangan jika arus listrik padam.
- 3) Untuk peneliti selanjutnya diharapkan lebih memahami cara penggunaan *macromedia flash 8.0* agar tidak memakan waktu yang lama untuk menyelesaikan media pembelajaran yang dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman. 2012. Anak Berkesulitan Belajar. Jakarta : Rineka Cipta.
- Akbar, S. 2015. Instrumen Perangkat Pembelajaran. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Al-Tabany, T. I. B. 2014. Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, Dan Kontekstual. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Arsyad, A. 2015. Media Pembelajaran. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Asmani, J. M. 2011. Tips Efektif Pemanfaatan Teknologi Informasidan Komunikasi dalam Dunia Pendidikan. Jogjakarta: Diva Press
- Asyhar, R. 2011. Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran. Jakarta: Gaung Persada (GP) Press.
- Atmawarni. 2011. Penggunaan Multimedia Interaktif Guna Menciptakan Pembelajaran yang Inovatif di Sekolah. Jurnal Ilmu sosial. Vol. 4. No.1. Hlm 22. 20 November 2018
- Djamarah, S. B. 2010. Guru dan Anak Didik dalam Interaksi Edukatif. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Haeruddin. 2017. *Membuat Media Presentasi Game dan Quiz berbasis Flash*. Yogyakarta: Deepublish
- Mahnun, N. 2012. Kajian Terhadap Langkah-Langkah Pemilihan Media dan Implementasinya dalam Pembelajaran. Jurnal Pemikiran Islam. Vol. 37. No. 1. Hlm 33. 15 Januari 2019
- Munadi, Y. 2013. Media Pembelajaran. Jakarta Selatan: Referensi (GP Press Group).
- Munir. 2013. Multimedia (Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan). Bandung: Alfabeta.
- Munir. 2010. Kurikulum Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi. Bandung: Alfabeta.
- Nusir. et al. 2012. Studying The Impact Of Using Multimedia Interactive Programs At Children Ability To Learn Basic Math Skills. Journal Universitas Napocensis. Vol. 5. No. 2. Hlm 19. 16 Januari 2019
- Peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan Republik Indonesia No 48 tahun 2014.

- Puji, K. M., Fakhili, G., & Rachman, I. 2014. Pengembangan Multimedia Interaktif Untuk Pembelajaran Bentuk Molekul di SMA. *J.Pen.Pend.Kim.* Vol. 1. No. 1. Hlm 61. 12 Februari 2019
- Rochmad. 2012. Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika. *Jurnal Kreano* oleh Jurusan Matematika FMIPA UNNES. Vol. 3. No. 1. Hlm. 69-70. 15 Januari 2019.
- Rusman. 2014. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Rusman., Deni, K., & Cepi, R. 2013. *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Saadah, M. 2017. Pembuatan Media Interaktif pada Materi Grading Pola Dasar. *eJournal UNS*. Vol. 06. No. 01. Hlm. 47-49. 16 Januari 2019
- Sadiman, A. S. et al. 2014. *Media Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sanjaya, W. 2012. *Media Komunikasi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.
- Setyosari, P. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan & Pengembangan*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.
- Siswanto. 2017. Development of Macromedia Flash Based Materials on Learning Social Science Knowledge in Class Xi SMK Islam Bustanul Ulum with Model Assure. *International Journal of Management and Administrative Sciences (IJMAS)*. Vol. 05. No. 02.
- Sudaryono, G. M., & Wardani, R. 2013. *Pengembangan Instrument Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sudjana, N., & Ahmad, R. 2013. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Suhermi, & Sehatta, S. 2006. *Strategi Pembelajaran Matematika*. Pekanbaru : Cendikia Insani.
- Sukmadinata, N. S. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Suryabrata, S. 2014. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Tonny, L & Jenner, S. 2020. *Media dan Multimedia Pembelajaran*. Medan: Yayasan kita menulis.
- Trianto. 2011. *Desain Pengembangan Pembelajaran Tematik Bagi Anak Usia Dini TK/RA & Anak Usia Kelas Awal SD/MI*. Jakarta: Kencana.

Wahyono, T. 2006. *36 Jam Belajar Komputer Animasi dengan Macromedia Flash 8*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.

Wibowo, E. J. 2013. Media Pembelajaran Interaktif Matematika untuk Siswa Sekolah Dasar Kelas IV. *Jurnal Seminar Riset Unggulan Nasional Informatika dan Komputer FTI UNSA*. Vol. 2. No. 1. Hlm 76. 20 November 2018

