

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS
MULTIMEDIA INTERAKTIF DENGAN MENGGUNAKAN
ADOBE FLASH CS6 PROFESIONAL PADA MATERI
BARISAN DAN DERET KELAS XI SMA**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk
Mencapai gelar Sarjana Pendidikan*



Diajukan oleh :

SINDY SEPTIAWAN

NPM: 156411178

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2019**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Sindy Septiawan
NPM : 156411178
Program studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis
Multimedia Interaktif dengan Menggunakan *Adobe Flash CS6 Profesional* pada Materi Barisan dan Deret Kelas XI
SMA

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, Juli 2019
Saya yang menyatakan



Sindy Septiawan
NPM. 156411178

SURAT KETERANGAN

Kami yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : Sindy Septiawan

NPM : 156411178

Program Studi : Pendidikan Matematika

Telah selesai menyusun skripsi yang berjudul **“Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Multimedia Interaktif dengan Menggunakan *Adobe Flash CS6 Profesional* pada Materi Barisan dan Deret Kelas XI SMA”** dan sudah siap diujikan.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, Juli 2019

PEMBIMBING



Drs. Abdurrahman, M. Pd
NIDN. 1021096501

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS
MULTIMEDIA INTERAKTIF DENGAN MENGGUNAKAN ADOBE FLASH CS6
PROFESIONAL PADA MATERI BARISAN DAN DERET KELAS XI SMA**


Dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : Sindy Septiawan

NPM : 156411178


Fakultas/Program Studi : FKIP/Pendidikan Matematika

Pembimbing


Drs. Abdurrahman., M.Pd

NIDN. 1021096501

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Matematika,


Leo Adhar Efendi, S.Pd, M.Pd

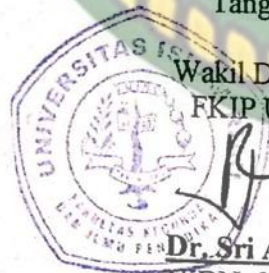
NIDN. 1002118702

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan pada Fakultas Keguruan dan Ilmu pendidikan
Universitas Islam Riau
Tanggal 05 Agustus 2019


Wakil Dekan Bidang Akademik
FKIP Universitas Islam Riau

Dr. Sri Annah, S.Rd., M.Si

NIDN. 0007107005



SKRIPSI

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS
MULTIMEDIA INTERAKTIF DENGAN MENGGUNAKAN *ADOBE FLASH CS6*
PFORESIONAL PADA MATERI BARISAN DAN DERET KELAS XI SMA

Dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : Sindy Septiawan
NPM : 156411173
Program Studi : Pendidikan Matematika

Telah dipertahankan di depan penguji

Pada tanggal: 05 Agustus 2019

Susunan Tim Penguji

Ketua



Drs. Abdurrahman, M.Pd
NIDN. 1021096501

Anggota Tim



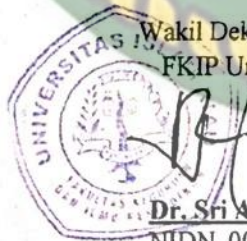
Drs. Alfaber, M.Si
NIDN. 0004125903



Putri Wahyuni, M.Pd
NIDN. 1011018801

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Islam Riau
05 Agustus 2019

Wakil Dekan Bidang Akademik
FKIP Universitas Islam Riau,



Dr. Sri Amnah, S.Pd.M.Si.
NIDN. 0007107005

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

bertandatangan di bawah ini, bahwa:






Nama	:	Drs. Abdurrahman, M.Pd
NIP/NIDN	:	1021096501
Fungsional Akademik	:	Lektor
Jabatan	:	Pembimbing Utama



Benar telah melaksanakan bimbingan skripsi mahasiswi tersebut di bawah ini:

Nama	:	Sindy Septiawan
NPM	:	156411178
Program Studi	:	Pendidikan Matematika
Judul Skripsi	:	Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Multimedia Interaktif dengan Menggunakan Adobe Flash CS6 Profesional Pada Materi Barisan dan Deret Kelas XI SMA

Dengan rincian waktu konsultasi sebagai berikut:

NO	Hari/Tanggal	Berita Bimbingan	Paraf
1	Senin, 29 Oktober 2018	ACC Judul	
2	Sabtu, 3 November 2018	<ul style="list-style-type: none"> - Perbaiki Latar Belakang - Lakukan Wawancara - Siapkan Silabus, RPP. - Rancang Medianya 	
3	Jumat, 11 Januari 2019	- Cermati bagian-bagian proposal yang diberi catatan/coretan dan diperbaiki sesuai saran/bimbingan	

		- Siapkan perangkat	
4	Senin, 28 Januari 2019	- Perbaiki proposal sesuai saran dan coretan di proposal. - Siapkan Lembar Validitas dan Angket.	
5	Senin, 18 Februari 2019	Setuju diseminarkan	
6	Rabu, 20 Maret 2019	Bimbingan Perangkat	
7	Senin, 15 April 2019	Silahkan di validasi media pembelajaran	
8	Sabtu, 04 Mei 2019	Disetujui untuk mengadakan penelitian	

9	Jumat, 28 Juni 2019	<ul style="list-style-type: none">- Perbaiki skripsi sesuai dengan coretan/catatan dalam skripsi- Lengkapi skripsi dengan daftar isi, gambar, tabel, lampiran, dll.- Lampirkan lampiran-lampiran yang diperlukan	
10	Rabu, 17 Juli 2019	Skripsi sudah oke. Setuju diujikan.	

Mengetahui,

Dosen Pembimbing


Drs. Abdurrahman M.Pd
NIDN. 1021096501

Wakil Dekan Bidang Akademik


Dr. Sri Amnah, M.Si
NIDN. 0007107005



PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Yang Utama dari segalanya...

Sujud syukur kepada Allah SWT yang telah memberi rahmad ilmu yang bermanfaat serta sholawat salam kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW

Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kukasih dan kusayangi...

Kedua orangtuaku tercinta...

Sebagai tanda bakti, hormat, kasih sayang dan rasa terimakasih yang tak terhingga, kupersembahkan karya kecil ini kepada Apa RUSWANDI, Amd dan Ama JASNITA ELSI yang telah memberikan kasih sayang, doa, nasihat dan segala dukungannya selama ini yang tak dapat kubalas. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat kalian bahagia, dan semoga Allah membalas yang lebih untuk Apa dan Ama, Aamiin.

Adikku tersayang

DENDY RAHMAWAN tiada yang paling mengharukan saat berkumpul bersama mu, walaupun sering bertengkar tapi itu selalu menjadi warna kasih sayang yang tak tergantikan. Hanya karya kecil ini yang bisa kakak persembahkan saat ini. Dan tak lupa pula doa yang selalu kakak kirimkan, semoga adik selalu tenang di alam sana, dan di tempatkan di tempat yang paling mulia di sisi Allah SWT, Aamiin.

Keluargaku tersayang

Ama, Apa, Ibu, Ayah, Nenek, Kak Tari, Thesa, Kak Mona, oom-oom, tante-tante, serta kakak dan abang-abang sepupuku lainnya terimakasih doa dan dukungan kalian selama ini. Semoga kalian sehat selalu, Aamiin.

Sahabat dan teman seperjuanganku

Terimakasih untuk sahabatku Rani, Putri, Uci, Eka, Kinah, Monda, Yunda, Olip dan Intun (CIS) serta Rudi Hanafi, S.Pd yang telah membantu, memberi semangat dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini, suatu saat pasti akan merindukan masa-masa kita diperkuliahkan dalam suka dan duka. Terimakasih juga untuk teman-teman MTK kelas B, teman-teman dari SMP-Sekarang (Yola, Uyun, Gita, Intan, Nadia, Enggal, Dian, dan Tyan (Sugars)), HIMATIKA, BEM UIR Kabinet Nawaharja, teman-teman PPL, senior, dan teman-teman seperjuangan lainnya. Semoga kita semua sukses, Aamiin.

Dosen pembimbing dan dosen Matematika UIR

Terimakasih bapak dan ibu dosen yang telah membimbing saya dan memberikan saya ilmu selama perkuliahan dan selama menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih kepada dosen pembimbing ku Bapak ABDURRAHMAN atas semua support dan kepercayaan Bapak kepada saya, Semoga ilmu yang semua dosen berikan bermanfaat dan jasa kalian di balas oleh Allah, Aamiin.

MOTTO: *"Man Sara Ala Darbi Washala".*

Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Multimedia Interaktif
dengan Menggunakan *Adobe flash CS6 Profesional* pada Materi
Barisan dan deret kelas XI SMA

Sindy Septiawan
NPM.156411178

Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Islam Riau.
Pembimbing Utama : Drs. Abdurrahman, M.Pd

ABSTRAK

Pengembangan media pembelajaran matematika berbasis multimedia interaktif menggunakan *Adobe Flash CS6 Profesional* ini termasuk ke dalam penelitian dan pengembangan. Tujuan penelitian ini yaitu untuk menghasilkan media pembelajaran yang teruji kelayakannya yaitu berupa media yang sudah valid dan praktis pada materi barisan dan deret. Penelitian dilaksanakan pada 17 sampai 22 Juni 2019. Penelitian ini mengacu kepada pengembangan instruksional Sugiyono yaitu terdiri atas: (1) potensi dan masalah; (2) mengumpulkan informasi; (3) desain produk; (4) validasi desain; (5) revisi desain; (6) uji coba produk; (7) revisi produk; (8) produk akhir. Instrument pengumpulan data yang digunakan yaitu berupa lembar validasi, angket respon guru, dan angket respon siswa. Teknik analisis data yang dilakukan yaitu analisis validasi media pembelajaran dan analisis kepraktisan media pembelajaran. Data yang digunakan untuk menilai validitas media pembelajaran diperoleh melalui lembar validasi dengan skala Likert sedangkan data yang digunakan untuk menilai kepraktisan media pembelajaran diperoleh melalui angket respon guru dan angket respon siswa. Fase potensi dan masalah, peneliti melakukan wawancara dan observasi, lalu mengumpulkan data yang ada pada potensi dan masalah. Kemudian peneliti melakukan desain produk media yang akan dikembangkan dengan bantuan aplikasi *Adobe Flash CS6 Profesional*. Hasil analisis rata-rata validasi media pembelajaran yaitu sebesar 92,15% yang termasuk ke dalam kategori sangat valid, sedangkan hasil analisis rata-rata kepraktisan media pembelajaran yaitu sebesar 92,66% yang termasuk ke dalam kategori sangat praktis. Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan media pembelajaran matematika berbasis multimedia interaktif menggunakan *Adobe Flash CS6 Profesional* pada materi barisan dan deret kelas XI SMA dapat disimpulkan bahwa telah dihasilkan media pembelajaran yang teruji kelayakannya yaitu berupa media yang sudah valid dan praktis.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, Multimedia Interaktif, Adobe Flash CS6 Profesional, Barisan dan Deret.

Development of Interactive Multimedia Based Mathematics Learning Media Using
Adobe Flash CS6 Profesional on Material Rows and Sequences
Class XI High School

Sindy Septiawan
NPM.156411178

Thesis Program Study Mathematics Education FKIP Islamic University of Riau.
Mentor : Drs. Abdurrahman, M.Pd

ABSTRACT

The development of interactive multimedia-based mathematics learning media using Adobe Flash CS6 Professional is included in research and development. The purpose of this study is to produce instructional media that have been tested to be feasible in the form of media that are already valid and practical in line and series material. The study was conducted from 17 to 22 June 2019. This study refers to Sugiyono's instructional development which consists of: (1) potential and problems; (2) gathering information; (3) product design; (4) design validation; (5) design revisions; (6) product trials; (7) product revisions; (8) final product. Data collection instruments used were validation sheets, teacher response questionnaires, and student response questionnaires. The data analysis technique used is the validation analysis of learning media and practicality analysis of learning media. Data used to assess the validity of instructional media is obtained through validation sheets with a Likert scale while data used to assess the practicality of instructional media is obtained through teacher response questionnaires and student response questionnaires. Phase potential and problems, researchers conduct interviews and observations, then collect existing data on potential and problems. Then the researchers design a media product that will be developed with the help of the Adobe Flash CS6 Professional application. The results of the analysis of the average validation of instructional media is 92.15% which fall into the very valid category, while the results of the analysis of the average practicality of the learning media are 92.66% which fall into the very practical category. Based on the results of research and development of interactive multimedia-based mathematical learning media using Adobe Flash CS6 Professional on the material and ranks of class XI high school, it can be concluded that the feasibility of learning media has been produced, namely in the form of media that is valid and practical.

Keywords: Learning Media, Interactive Multimedia, Adobe Flash CS6 Professional,
Rows and Sequences

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'alamiin, pujisyukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia serta nikmat-Nya, sehingga penulis bisa menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Multimedia Interaktif dengan Menggunakan *Adobe Flash CS6 Profesional* pada Materi Barisan dan Deret Kelas XI SMA”. Shalawat serta salam kita hadiahkan buat Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi suri tauladan seluruh alam.

Penulisan skripsi ini merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan matematika pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Riau (FKIP UIR). Dalam penyelesaian skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan tulus dan ikhlas penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs, Alzaber, M.Si selaku Dekan FKIP UIR
2. Ibu Dr. Sri Amnah, M.A selaku Wakil Dekan Bidang Akademik, Bapak Dr. Sudirman Shomary, M.A selaku Wakil Dekan Bidang Administrasi dan Keuangan, dan Bapak Muslim, S.Kar., M.Sn selaku Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan dan Alumni FKIP UIR.
3. Bapak Leo Adhar Effendi, M.Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UIR
4. Ibu Sindi Amelia, S.Pd., M.Pd sebagai Sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UIR
5. Bapak Drs. Abdurrahman, M.Pd selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan dan saran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak/Ibu Dosen FKIP UIR khusus pendidikan matematika yang telah banyak membekali peneliti dengan ilmu pengetahuan selama mengikuti perkuliahan.
7. Bapak kepala Tata Usaha serta Bapak/Ibu staf Tata Usaha FKIP UIR

8. Bapak Ahmad Desman, S.Pd.I., M.Pd selaku kepala sekolah SMA Negeri 1 Pasir Penyu yang telah memberikan izin dan kemudahan kepada penulis.
9. Bapak Restu Novriadi, S.Pd selaku guru matematika kelas XI IPA 4 SMA Negeri 1 Pasir Penyu yang telah berkenan membantu dan bekerjasama dengan penulis dalam melaksanakan penelitian.
10. Siswa-siswi kelas XI IPA 4 SMA Negeri 1 Pasir Penyu yang telah ikut berpartisipasi dalam melaksanakan penelitian.
11. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, terima kasih atas dorongan, motivasi, kritikan, dan nasihatnya selama ini.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan yang telah diberikan dengan balasan yang lebih baik, *Amin ya Robbal Alami*. Pada penulisan skripsi ini penulis menyadari terdapat kekurangan dan keterbatasan kemampuan yang dimiliki, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun senantiasa penulis harapkan dari berbagai pihak agar dapat meningkatkan kualitas penulisan skripsi ini. Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. *Aamiin Ya Robbal Alamiin*.

Pekanbaru, Juli 2019

Penulis

Sindy Septiawan
NPM. 156411178

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Spesifikasi Produk	7
1.6 Definisi Operasional	8
BAB 2 TINJAUAN TEORI	
2.1 Media Pembelajaran	9
2.2 Multimedia Interaktif	12
2.3 <i>Adobe Flash CS6 Profesional</i>	14
2.4 Pengujian Validitas Media	17
2.5 Pengujian Kepraktisan Media	19
BAB 3 METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian	22
3.2 Model Pengembangan	22
3.3 Prosedur Pengembangan	27
3.4 Waktu dan Tempat	29
3.5 Subjek Penelitian	30
3.6 Objek Penelitian	30
3.7 Jenis Data	30
3.8 Instrumen Pengumpulan Data	30
3.9 Teknik Analisis Data	31
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN	
4.1 Hasil Penelitian	35
4.1.1 Potensi dan Masalah.....	35
4.1.2 Pengumpulan Data	35
4.1.3 Desain Produk	37
4.1.4 Validasi Desain	40
4.1.4.1 Validasi Media Pembelajaran	40
4.1.4.2 Analisis Validasi Media Pembelajaran	42

4.1.5 Revisi Desain	43
4.1.6 Uji Coba Produk	46
4.1.7 Revisi Produk	52
4.1.8 Produk Akhir	53
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian	54
4.3 Kelemahan Penelitian	57
BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Simpulan.....	58
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	63



DAFTAR TABEL

No Tabel	Judul Tabel	Halaman
Tabel 1.	Waktu Uji Coba Media Pembelajaran	29
Tabel 2.	Kategori Skala Penilaian Validitas	31
Tabel 3.	Kriteria Tingkat Validitas Media	32
Tabel 4.	Kriteria Tingkat Validitas Media	32
Tabel 5.	Kategori Skala Penilaian Kepraktisan	33
Tabel 6.	Kriteria Tingkat Kepraktisan Media	33
Tabel 7.	Kriteria Tingkat Kepraktisan Media	34
Tabel 8.	Kompetensi Pengetahuan dan Keterampilan	36
Tabel 9.	Kompetensi Dasar Materi Barisan dan Deret	36
Tabel 10.	Saran Validator Terhadap Media Pembelajaran	41
Tabel 11.	Hasil Analisis Validasi Media Pembelajaran	42
Tabel 12.	Hasil Perbaikan Saran Validator Terhadap Media Pembelajaran	43
Tabel 13.	Revisi Media Pembelajaran Saat Uji Coba	47
Tabel 14.	Hasil Analisis Angket Respon Siswa	48
Tabel 15.	Hasil Analisis Angket Respon Guru	51
Tabel 16.	Hasil Analisis Kepraktisan Media Pembelajaran	52
Tabel 17.	Revisi Media Pembelajaran Setelah Uji Coba	53

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A	
A ₁ Silabus Pembelajaran	62
Lampiran B	
B ₁ Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)-1	65
B ₂ Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)-2	73
Lampiran C	
C ₁ Daftar Nama Validator dan Siswa	81
Lampiran D	
D ₁ Lembar Validasi Media Pembelajaran Matematika Berbasis Multimedia Interaktif	82
D ₂ Rubrik/Kriteria Penilaian Lembar Validasi Media Pembelajaran	85
D ₃ Hasil Validasi Media Pembelajaran oleh Validator 1	89
D ₄ Hasil Validasi Media Pembelajaran oleh Validator 2	94
D ₅ Hasil Validasi Media Pembelajaran oleh Validator 3	99
D ₆ Hasil Analisis Validasi Media Pembelajaran	104
Lampiran E	
E ₁ Angket Respon Siswa Terhadap Media Pembelajaran	106
E ₂ Rubrik/Kriteria Penilaian Angket Respon Siswa	109
E ₃ Hasil Angket Respon Siswa Terhadap Media Pembelajaran	114
E ₃ Hasil Analisis Angket Respon Siswa Terhadap Media Pembelajaran ..	144
Lampiran F	
F ₁ Angket Respon Guru Terhadap Media Pembelajaran	147
F ₂ Rubrik/Kriteria Penilaian Angket Respon Guru	149
F ₃ Hasil Angket Respon Guru Terhadap Media Pembelajaran	152
F ₄ Hasil Analisis Angket Respon Guru Terhadap Media Pembelajaran	154
Lampiran G	
G ₁ Hasil Analisis Kepraktisan Media Pembelajaran	155
Lampiran H	
H ₁ Desain Media Pembelajaran	156
H ₂ Tampilan Prototipe Awal Media Pembelajaran	164
H ₃ Tampilan Prototipe Akhir Media Pembelajaran	196
Lampiran I	
I ₁ Lembar Wawancara	228
Lampiran J	
J ₁ Dokumentasi Penelitian	230
Lampiran K	
K ₁ Surat-surat	233

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manusia dan pendidikan tidak dapat dipisahkan, sebab pendidikan merupakan kunci dari masa depan manusia yang dibekali dengan akal dan pikiran. Pendidikan mempunyai peranan penting untuk menjamin perkembangan dan kelangsungan hidup suatu bangsa, karena pendidikan merupakan wahana untuk meningkatkan dan mengembangkan kualitas sumber daya manusia.

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”.

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-tuntunan dan tantangan pada masa yang akan datang. Hal ini berdasarkan peraturan menteri

pendidikan dan kebudayaan Republik Indonesia No 48 tahun 2014 mengatakan bahwa;

Tujuan pembelajaran matematika adalah:

- 1) Memahami konsep matematika, merupakan kompetensi dalam menjelaskan keterkaitan antar konsep dan menggunakan konsep maupun algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah.
- 2) Menggunakan pola sebagai dugaan dalam penyelesaian masalah, dan mampu membuat generalisasi berdasarkan fenomena atau data yang ada.
- 3) Menggunakan penalaran pada sifat, melakukan manipulasi matematika baik dalam penyederhanaan, maupun menganalisa komponen yang ada dalam pemecahan masalah dalam konteks matematika maupun diluar matematika (kehidupan nyata, ilmu, dan teknologi) yang meliputi kemampuan memahami masalah, membangun model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh termasuk dalam rangka memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.
- 4) Mengkomunikasi gagasan, penalaran, serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, *symbol*, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
- 5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu, memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.
- 6) Memiliki sikap dan perilaku yang sesuai dengan nilai-nilai dalam matematika dan pembelajarannya, seperti taat azas, konsisten, menjunjung tinggi kesepakatan, toleran, menghargai pendapat orang lain, santun demokrasi, ulet, tangguh, kreatif, menghargai kesemestaan (konteks, lingkungan) kerjasama, adil, jujur, teliti, cermat, bersikap luwes dan terbuka, memiliki kemauan berbagi rasa dengan orang lain.
- 7) Melakukan kegiatan-kegiatan motorik yang menggunakan pengetahuan matematika.
- 8) Menggunakan alat peraga sederhana maupun hasil teknologi untuk melakukan kegiatan-kegiatan matematika, kecakapan atau kemampuan-kemampuan tersebut saling dekat erat, yang satu memperkuat sekaligus membutuhkan orang lain.

Menurut cokroft (Abdurrahman, 2012: 204) mengemukakan bahwa;

Matematika perlu diajarkan kepada siswa karena:

- 1) Selalu digunakan dalam segi kehidupan.
- 2) Semua bidang studi memerlukan keterampilan matematika yang sesuai.
- 3) Merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat, dan jelas.
- 4) Dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara.

- 5) Meningkatkan kemampuan berfikir logis, ketelitian, dan kesadaran kerugian.
- 6) Memberikan kepuasan terhadap usaha memecahkan masalah yang menentang.

Dikemukakan oleh Romiszowski dalam Suhermi & Sehatta (2006: 18), “Padanan istilah pembelajaran adalah istilah *instruction*. Istilah *instruction* merujuk pada proses pengajaran berpusat pada tujuan yang dalam banyak hal dapat direncanakan sebelumnya”. Selain pada tujuan, proses berbuat melalui berbagai pengalaman yang diciptakan guru juga merupakan hakikat belajar, hal ini dikemukakan oleh Rusman (2013: 5). Media yang digunakan guru adalah salah satu proses yang dirancang untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika dan proses berbuat melalui berbagai pengalaman yang diciptakan oleh guru melalui media pembelajaran. Tujuan pembelajaran matematika dapat dicapai dengan merancang proses pembelajaran matematika diantaranya dengan pengembangan media pembelajaran matematika.

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. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Rusman (2014: 19) menyatakan bahwa;

Guru dalam era teknologi informasi dan komunikasi sekarang ini bukan hanya sekedar mengajar (*transfer of knowledge*) melainkan harus menjadi manajer belajar. Hal tersebut mengandung arti, setiap guru diharapkan mampu menciptakan kondisi belajar yang menantang kreativitas dan aktivitas siswa, memotivasi siswa, menggunakan multimedia, multimetode, dan multisumber agar tercapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

Menurut Sudjana (2013: 2);

Media pembelajaran memiliki manfaat sebagai berikut.

- 1) Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.

- 2) Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa, dan memungkinkan siswa menguasai materi pembelajaran dengan baik.
- 3) Metode pembelajaran akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru.
- 4) Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar.

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 zaman sekarang perkembangan komputer sudah semakin pesat sehingga pada saat ini akan lebih mudah membuat media pembelajaran berbasis komputer. Hal ini dibuktikan dengan banyaknya aplikasi yang mampu menunjang kriteria media pembelajaran audio visual yang baik seperti *Adobe Flash*. *Adobe Flash* merupakan perangkat lunak (*software*) multifungsi. *Flash* merupakan program grafis multimedia dan animasi yang dapat dipergunakan untuk membuat aplikasi *web* interaktif yang menarik, dan dapat dimanfaatkan sebagai program pembuat *game*. Adapun kelebihan *Adobe Flash* antara lain kita bisa dengan mudah dan bebas dalam berkreasi membuat animasi dengan gerakan bebas, serta dapat berinteraksi dengan media karena bersifat interkatif, maka dari itu, *flash* merupakan perangkat lunak yang sangat cocok digunakan untuk membuat suatu media pembelajaran yang efektif dan menarik.

Computer Technology Research (Munir, 2013: 6) menyatakan bahwa,

Orang hanya mampu mengingat 20% dari apa yang dilihat dan 30% dari apa yang didengar. Tetapi orang dapat mengingat 50% dari yang dilihat dan didengar dan 80% dari yang dilihat, didengar dan dilakukan sekaligus. Multimedia dapat menyajikan informasi yang dapat dilihat, didengar dan dilakukan, sehingga multimedia sangatlah efektif untuk menjadi alat (*tools*) yang lengkap dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

Berdasarkan wawancara dengan salah satu guru yang mengajar Matematika di SMA Negeri 1 Pasir Penyau pada hari Selasa, 13 November 2018, menyatakan bahwa sebelumnya di sekolah tersebut belum pernah menggunakan media pembelajaran interaktif dengan menggunakan *Adobe Flash CS6 Profesional*, baik pada materi barisan dan deret maupun pada materi yang lain, hanya sesekali menggunakan alat peraga saja. Lebih lanjut guru tersebut mengatakan bahwa dia mengajar di kelas hanya menggunakan metode ceramah dan belum memanfaatkan komputer, fasilitas dari sisi teknologi sudah cukup memadai, diantaranya dengan adanya fasilitas laboratorium yang memiliki cukup perangkat komputer, dan cukup memungkinkan untuk menggunakan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif. Laboratorium komputer belum digunakan secara maksimal untuk setiap mata pelajaran. Hanya ketika mata pelajaran TIK saja menggunakan laboratorium komputer, namun pada saat ini pelajaran TIK juga sudah dihapuskan. Sedangkan di sekolah tersebut sudah menerapkan kurikulum 2013 selama tiga tahun terakhir, tetapi guru masih menggunakan pembelajaran konvensional dengan metode ceramah, tanya jawab dan diskusi.

Berdasarkan observasi selama Program Praktek Lapangan (PPL) pada bulan Juli sampai dengan Agustus 2018 di SMA Negeri 1 Pasir Penyau, peneliti menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dengan metode diskusi, tanya jawab, dan penugasan menggunakan media atau alat berupa *power point* dan Unit Kegiatan Belajar (UKB) siswa, peneliti mengamati bahwa dengan media yang digunakan motivasi, minat, dan semangat siswa untuk belajar lebih besar daripada menjelaskan dengan metode ceramah saja. Oleh karena itu, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Multimedia Interaktif dengan Menggunakan *Adobe Flash CS6 Profesional* pada Materi Barisan dan Deret Kelas XI SMA”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan paparan yang disampaikan pada latar belakang, adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Bagaimana hasil pengembangan media pembelajaran matematika berbasis multimedia interaktif dengan menggunakan *Adobe Flash CS6 Profesional* pada materi barisan dan deret kelas XI SMA?”.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang muncul dalam penelitian ini, tujuan yang ingin dicapai melalui penelitian ini adalah untuk menghasilkan media pembelajaran interaktif dengan menggunakan *Adobe Flash CS6 Profesional* pada materi barisan dan deret Kelas XI SMA yang teruji kelayakannya.

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

Hasil penelitian berupa media pembelajaran menggunakan *Software Adobe Flash* yang dikembangkan diharapkan memberikan pengalaman kepada guru tentang pengembangan media pembelajaran, membantu guru dalam menyampaikan materi pada pokok bahasan barisan dan deret, serta memotivasi kreativitas guru dalam mengembangkan sumber belajar interaktif berbasis komputer.

2) Bagi Siswa

Hasil penelitian berupa media pembelajaran menggunakan *Software Adobe Flash* dan merupakan sumber belajar interaktif berbasis komputer yang dikembangkan dengan harapan mampu meningkatkan hasil belajar siswa, memberikan pengalaman belajar matematika dengan menggunakan media pembelajaran interaktif, memberikan motivasi belajar dan membantu siswa dalam memahami materi barisan dan deret dengan lebih baik.

3) Bagi Sekolah

Hasil penelitian diharapkan dapat memperkaya sumber belajar interaktif berbasis komputer khususnya pada mata pelajaran Matematika pokok bahasan barisan dan deret.

4) Bagi Peneliti

Hasil penelitian diharapkan 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 SMA 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 *Adobe Flash CS6 Profesional* pada materi Barisan dan Deret kelas XI SMA. Spesifikasi produk yang diharapkan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah:

- 1) Media pembelajaran yang dikembangkan menggunakan bantuan program *Software* dari *Adobe Flash CS6 Profesional* menggunakan *Action Script 3.0* 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 XI SMA, yaitu pada materi barisan dan deret.
- 4) Materi pembelajaran dibagi menjadi 2 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.

1.6 Definisi Operasional

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

- 1) Pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk atau menyempurnakan produk yang telah ada yang dapat dipertanggungjawabkan. Produk yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini adalah media pembelajaran yang berbasis multimedia interaktif dengan menggunakan bantuan *Software* dari *Adobe Flash CS6 Profesional* pada materi Barisan dan Deret kelas XI SMA.
- 2) Media pembelajaran adalah suatu alat atau sejenisnya yang dapat dipergunakan sebagai pembawa pesan dalam suatu kegiatan pembelajaran. Pesan yang dimaksud adalah materi pelajaran. Selain itu dapat dikatakan juga bahwa, media pembelajaran bermanfaat sebagai alat bantu yang memudahkan guru dalam proses pembelajaran dan memudahkan siswa dalam memahami pesan pembelajaran.
- 3) 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.
- 4) *Adobe Flash* merupakan program animasi 2D maupun 3D berbasis vektor yang telah banyak digunakan animator untuk membuat animasi karena kemudahan penggunaan dan keunggulannya. *Adobe Flash* dapat memadukan teks, grafis, suara, animasi video, serta interaktif *user* ke dalam sebuah proyek multimedia sehingga tampak interaktif dan menghibur.

BAB 2

TINJAUAN TEORI

2.1 Media Pembelajaran

Menurut Sanjaya (2012: 57), “Media adalah 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 Association/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.

Menurut Sanjaya (2012: 58), “letak perbedaan antara media dan media pembelajaran yaitu pada pesan atau isi yang ingin disampaikan. Artinya alat apapun yang digunakan asal berisi tentang pesan-pesan pendidikan termasuk ke dalam media pembelajaran”. 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”. Menurut Asyhar (2012: 8), “Media pembelajaran

adalah segala sesuatu yang dapat menyampaikan atau menyalurkan pesan dari suatu sumber secara terencana, sehingga terjadi lingkungan belajar yang kondusif dimana penerimanya dapat melakukan proses belajar secara efisien dan efektif”.

Menurut Gerlach & Ely (Asyhar, 2012: 7) menyatakan bahwa:

Media pembelajaran memiliki cakupan yang sangat luas, yaitu termasuk manusia, materi, atau kajian yang membangun suatu kondisi yang membuat peserta didik mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan atau sikap. Media pembelajaran mencakup semua sumber yang diperlukan untuk melakukan komunikasi dalam pembelajaran, sehingga bentuknya bisa berupa perangkat keras (*hardware*), seperti komputer, televisi, proyektor, dan perangkat lunak (*software*) yang digunakan pada perangkat keras itu.

Sanjaya (2012: 69) mengatakan bahwa, “fungsi dan peran media pembelajaran adalah (1) Menangkap suatu objek atau peristiwa-peristiwa tertentu; (2) Memanipulasi keadaan, peristiwa atau objek tertentu; (3) Menambah gairah dan motivasi belajar siswa”.

Menurut Asyhar (2012: 42);

Media memiliki beberapa fungsi dalam pembelajaran, antara lain sebagai berikut:

- 1) Sebagai sumber belajar, yaitu sebagai penyalur, penyampai, penghubung pesan/pengetahuan dari pelajar ke pembelajar.
- 2) Fungsi semantik, yakni fungsi media dalam memperjelas arti dari suatu kata, istilah, tanda atau simbol.
- 3) Fungsi fiksatif, yaitu fungsi yang berkaitan dengan kemampuan media untuk menangkap, menyimpan, menampilkan kembali suatu objek atau kejadian sehingga dapat digunakan kembali sesuai keperluan.
- 4) Fungsi manipulatif, yakni fungsi yang berkaitan dengan kemampuan media untuk menampilkan kembali suatu objek atau peristiwa/kejadian dengan berbagai macam teknik, cara dan petunjuk.
- 5) Fungsi distributif, maksudnya dalam sekali penampilan suatu objek atau kejadian dapat menjangkau pengamat yang sangat besar dalam kawasan yang sangat luas.
- 6) Fungsi psikomotorik adalah fungsi media dalam meningkatkan keterampilan fisik peserta didik.

- 7) Fungsi psikologis, yakni yang berkaitan dengan aspek psikologis yang mencakup fungsi atensi (menarik perhatian), fungsi afektif (menggugah perasaan atau emosi), fungsi kognitif (mengembangkan kemampuan daya fikir), fungsi imajinatif dan fungsi motivasi.
- 8) Fungsi sosio-kultural, yakni media pembelajaran dalam memberikan rangsangan persepsi yang sama pada 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.

Menurut Mahnun (2012: 33), “Media merupakan bagian dari komponen pembelajaran, manfaat dan fungsi media dalam pembelajaran sangat dirasakan baik oleh tenaga pendidik maupun siswa. Keberhasilan media dalam meningkatkan kualitas belajar siswa ditentukan pada bagaimana kemampuan guru dalam memilih media yang akan digunakan. 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”.

Dari pendapat para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran 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 memahami 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 interktivitas kepada penggunanya (user)*”. Menurut Jacobs (Munir, 2013: 111) mengatakan bahwa “*media interaktif menciptakan hubungan dua arah sehingga dapat menciptakan situasi dialog antara*

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.

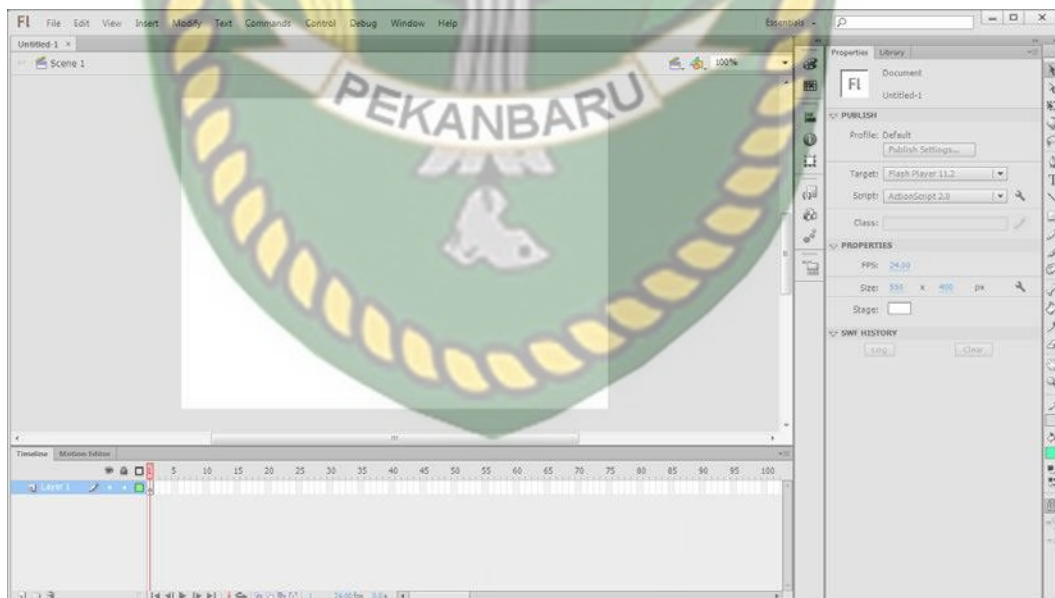
2.3 Adobe Flash CS6 Profesional

Adobe flash merupakan program animasi 2D maupun 3D berbasis vektor yang telah banyak digunakan animator untuk membuat animasi karena kemudahan

penggunaan dan keunggulannya. *Adobe Flash* dapat memadukan teks, grafis, suara, animasi video, serta interaktif user ke dalam sebuah proyek multimedia sehingga tampak interaktif dan menghibur. Menurut Tim Madcoms (Wibowo, 2013: 76), “*Adobe Flash CS6* adalah sebuah program animasi yang telah banyak digunakan oleh para Animator untuk menghasilkan animasi yang professional”.

Salah satu kelebihan *flash* dibandingkan dengan perangkat lunak animasi lainnya yaitu adanya *Action Script*. *Action Script* adalah bahasa pemrograman *Adobe Flash* yang digunakan untuk mengontrol objek, navigasi, animasi dan beberapa perintah lain untuk suatu objek, sehingga program yang telah dibuat lebih interaktif. *Action Script* mengizinkan untuk membuat instruksi berorientasi *action* (lakukan perintah) dan intriksi berorientasi logis (analisis masalah sebelum melakukan perintah).

Versi terbaru *Flash* diluncurkan pada tahun 2012 oleh *Adobe System Incorporated* dengan nama *Adobe Flash CS6 Profesional*. Pada versi ini, *Adobe Flash CS6* telah terintegrasi dengan berbagai produk *Adobe* lainnya seperti *Photoshop*, *Audition*, *Bridge*, *Flash Builder*, *Illustrator*, dan masih banyak lagi.



Gambar 1. Tampilan Utama *Adobe Flash CS6 Profesional*

1) Lingkungan Kerja *Adobe Flash CS6 Profesional*

Lingkungan kerja (*workspace*) *Adobe Flash CS6 Profesional* terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu:

- a) *Menu Bar* adalah kumpulan yang terdiri atas dasar menu-menu yang digolongkan dalam satu kategori. Misalnya *menu file* terdiri atas perintah *New, Open, Save, Import, Export*, dan lain-lain
- b) *Stage* adalah area untuk berkreasi dalam membuat animasi yang digunakan untuk mengkomposisi frame-frame secara individual dalam sebuah *movie*.
- c) *Toolbox* adalah kumpulan *tools* yang sering digunakan untuk melakukan seleksi, menggambar, mewarnai objek, memodifikasi objek, dan mengatur gambar atau objek.
- d) *Properties* adalah informasi objek-objek yang ada di *stage*. Tampilan panel *properties* secara otomatis dapat berganti-ganti dalam menampilkan informasi atribut-atribut *properties* dari objek yang terpilih.
- e) *Panels* adalah sebagai pengontrol yang berfungsi untuk mengganti dan memodifikasi berbagai atribut dari objek dari animasi secara cepat dan mudah.

2) Istilah-istilah dalam *Adobe Flash CS6 Profesional*

Secara garis besar, Istilah-istilah yang digunakan dalam *Adobe Flash CS6 Profesional* adalah sebagai berikut:

- a) Animasi, yaitu sebuah gerakan objek maupun teks yang diatur sedemikian rupa sehingga kelihatan hidup.
- b) *Action Script*, suatu perintah yang diletakkan pada suatu *frame*.
- c) *Movie Clip*, suatu animasi yang dapat digabungkan dengan animasi atau objek lain.
- d) *Frame*, merupakan suatu bagian dari *layer* yang digunakan untuk mengatur pembuatan animasi.

- e) *Scane*, jika deprogram *power point* sering disebut dengan *slide* yaitu layar yang digunakan untuk menyusun objek-objek baik berupa teks maupun gambar.
- f) *Time Line*, adalah bagian lembar kerja yang digunakan untuk menampung *layer* dan bentuk alur animasi.
- g) *Masking*, merupakan suatu perintah yang digunakan untuk menghilangkan sebuah isi dari suatu *layer* dan isi *layer* tersebut akan tampak saat *movie* dijalankan.
- h) *Layer*, merupakan sebuah nama tempat yang digunakan untuk menampung gerakan objek, sehingga jika kita ingin membuat gerakan lebih dari satu objek sebaiknya diletakkan pada *layer* tersebut.
- i) *Keyframe*, adalah tanda yang digunakan untuk membatasi suatu gerakan animasi.

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 *kontruksi*, 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 fakta-fakta 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 mejalankan 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

2.5 Pengujian Kepraktisan Media

Penelitian pengembangan model Van Den Akker (Rochmad, 2012: 69) menyatakan: "*development research aims at making both practical and scientific contributions*". Penelitian pengembangan bertujuan untuk kontribusi ilmiah dan kepraktisan. Berkaitan dengan kepraktisan dalam penelitian pengembangan model Van Den Akker (Rochmad, 2012: 70) menyatakan: "*practically refers to the extent that user (or other experts) consider the intervention as appealing and usable in 'normal' conditions*". Kepraktisan mengacu kepada tingkat bahwa pengguna (atau pakar-pakar lainnya) memperimbangkan intervensi dapat digunakan dan disukai dalam kondisi normal.

Suatu media interaktif yang dikembangkan harus memenuhi beberapa kriteria. Thorn (Munir, 2013: 113), mengajukan enam kriteria untuk menilai multimedia interkatif yaitu:

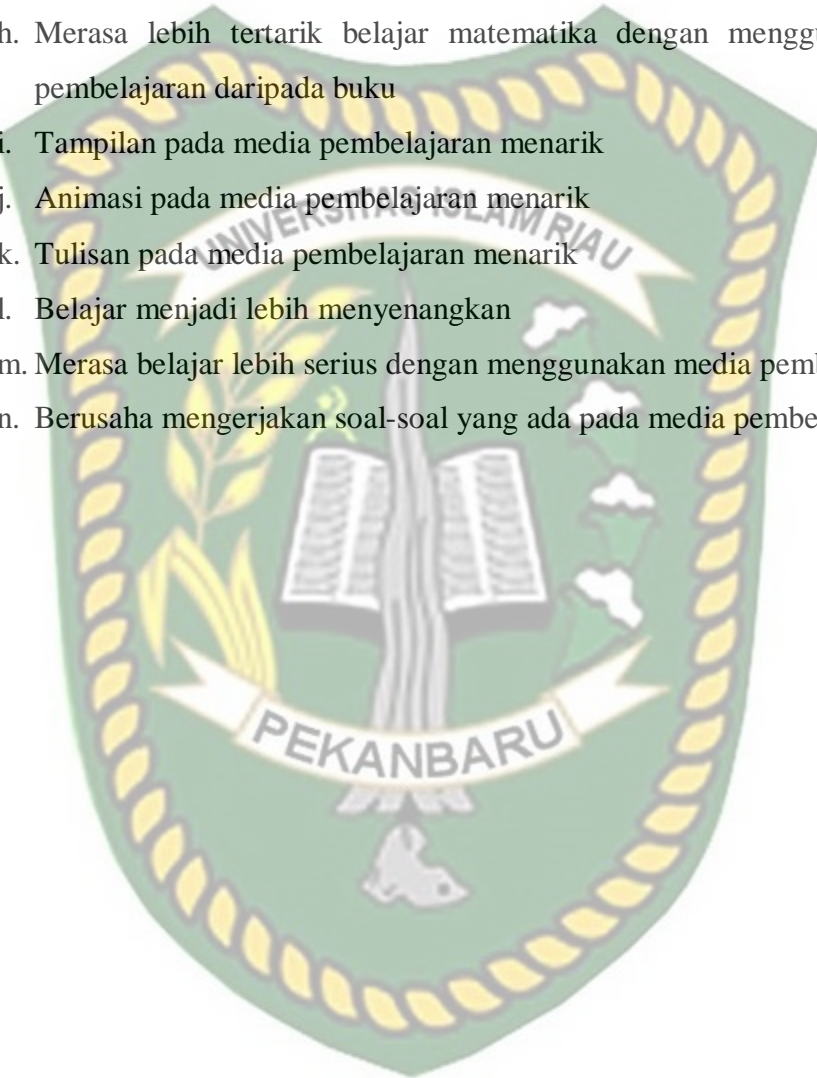
- 1) Kemudahan navigasi, sebuah CD interaktif harus dirancang sesederhana mungkin sehingga peserta didik dapat mempelajari tanpa harus dengan pengetahuan yang kompleks tentang media.
- 2) Kandungan kognisi, dalam arti adanya kandungan pengetahuan yang jelas.
- 3) Presentasi informasi yang digunakan untuk menilai isi dan program CD interaktif itu sendiri.
- 4) Integrasi media, dimana media harus mengintegrasikan aspek pengetahuan dan keterampilan.

- 5) Artistik dan estetika, untuk menarik minat belajar maka program harus mempunyai tampilan yang menarik dan estetika yang baik.
- 6) Fungsi secara keseluruhan, dengan kata lain program yang dikembangkan harus memberikan pembelajaran yang diinginkan/dibutuhkan oleh peserta belajar.

Adapun indikator pada lembar angket respon guru dan siswa adalah sebagai berikut:

- 1) Angket Respon Guru
 - a. Media pembelajaran mudah diterapkan
 - b. Media pembelajaran membantu dalam proses belajar mengajar
 - c. Materi pada media pembelajaran tersusun secara sistematis
 - d. Media pembelajaran dapat digunakan secara berulang-ulang dengan kelas yang berbeda
 - e. Media pembelajaran dapat menghemat waktu dan pembelajaran lebih efektif
 - f. Media pembelajaran membantu dalam memantau kegiatan siswa sehingga dapat di kontrol dengan baik
 - g. Media pembelajaran membuat siswa lebih aktif
 - h. Media pembelajaran memungkinkan siswa belajar mandiri
 - i. Media pembelajaran dapat meningkatkan motivasi belajar siswa
 - j. Media pembelajaran membuat siswa terampil menggunakan komputer
 - k. Media pembelajaran membuat guru lebih bersemangat mengajar
- 2) Angket Respon Siswa
 - a. Petunjuk penggunaan mudah dipahami
 - b. Tombol navigasi (tombol-tombol menuju ke halaman tertentu) dalam media mudah digunakan
 - c. Materi pembelajaran dalam media pembelajaran mudah dipahami
 - d. Meningkatkan motivasi belajar\Bahasa yang digunakan mudah dipahami

- e. Pembelajaran menggunakan media pembelajaran dapat digunakan untuk belajar di rumah ataupun saat pembelajaran di sekolah
- f. Terampil mengoperasikan komputer setelah menggunakan media pembelajaran
- g. Dapat mengingat pelajaran matematika dalam waktu yang lebih lama
- h. Merasa lebih tertarik belajar matematika dengan menggunakan media pembelajaran daripada buku
- i. Tampilan pada media pembelajaran menarik
- j. Animasi pada media pembelajaran menarik
- k. Tulisan pada media pembelajaran menarik
- l. Belajar menjadi lebih menyenangkan
- m. Merasa belajar lebih serius dengan menggunakan media pembelajaran.
- n. Berusaha mengerjakan soal-soal yang ada pada media pembelajaran



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 *Adobe Flash CS6 Profesional*. Selain itu pengertian penelitian dan pengembangan juga dikemukakan oleh Sukmadinata sebagai berikut:

Menurut Sukmadinata (2015: 164);

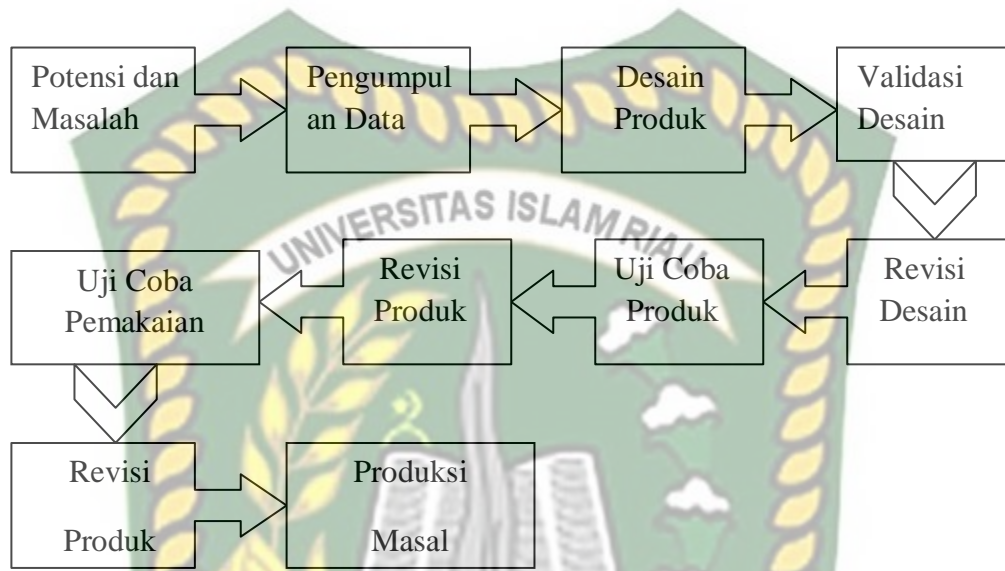
Penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan. Produk tersebut tidak selalu berbentuk benda atau perangkat keras (*hardware*), seperti buku, modul, alat bantu pembelajaran di kelas atau laboratorium, tetapi bisa juga perangkat lunak (*software*), seperti program komputer untuk mengolah data, pembelajaran di kelas, perpustakaan atau laboratorium, ataupun model-model pendidikan, pembelajaran, pelatihan, bimbingan, evaluasi, manajemen, dll.

3.2 Model Pengembangan

Penelitian dan pengembangan ini merupakan 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 :



Gambar 2. Langkah-langkah penggunaan Metode *Research and Development*

1) Potensi dan Masalah

Penelitian dapat berangkat dari adanya potensi atau masalah. Potensi merupakan segala sesuatu yang bila didayagunakan akan mempunyai nilai tambah. Masalah juga dapat dijadikan potensi, apabila peneliti bisa mendayagunakan masalah tersebut. Masalah terjadi apabila ada penyimpangan, antara apa yang diharapkan dengan apa yang terjadi. Masalah ini bisa diatasi melalui R & D yaitu dengan cara menelitinya, sehingga bisa ditemukan suatu model atau sistem yang efektif yang bisa dipakai untuk mengatasi masalah tersebut. Potensi dan masalah yang dikemukakan dalam suatu penelitian haruslah ditunjukkan dengan data yang empirik. Data tentang potensi dan masalah tidak harus dicari sendiri, akan tetapi juga bisa berdasarkan laporan penelitian orang lain maupun dari dokumentasi

laporan kegiatan yang berasal dari perorangan atau instansi tertentu yang masih *up to date*.

2) Mengumpulkan Informasi

Sesudah potensi dan masalah bisa ditunjukkan secara faktual dan *up to date*, langkah berikutnya adalah mengumpulkan berbagai informasi dan studi literatur yang bisa dipakai sebagai bahan guna merencanakan membuat produk tertentu yang diharapkan bisa mengatasi masalah tersebut. Studi ini ditujukan guna menemukan konsep-konsep maupun landasan-landasan teoretis yang bisa memperkuat suatu produk, khususnya yang berhubungan dengan produk pendidikan, misal produk yang berbentuk program, model, sistem, *software*, pendekatan, dan sebagainya. Mengumpulkan informasi akan mengkaji ruang lingkup suatu produk, keluasan penggunaan, kondisi-kondisi pendukung supaya produk bisa dipakai atau diimplementasikan secara optimal, serta keterbatasan dan keunggulannya. Mengumpulkan informasi juga dibutuhkan guna mengetahui langkah-langkah yang paling tepat dalam mengembangkan produk tersebut.

3) Desain Produk

Produk yang dihasilkan dari suatu penelitian *Research and Development* (R & D) ada banyak sekali jenisnya. Untuk menghasilkan sistem kerja baru, maka haruslah dibuat rancangan kerja baru berdasarkan penilaian terhadap sistem kerja lama, sehingga bisa ditemukan kelemahan-kelemahan terhadap sistem tersebut. Disamping itu, perlu dilakukan penelitian terhadap unit lain yang dipandang sistem kerjanya baik. Selain itu, harus dilakukan pengkajian terhadap referensi mutakhir yang berkaitan dengan sistem kerja yang *modern* beserta indikator sistem kerja yang bagus. Hasil akhir dari kegiatan ini biasanya berupa desain produk baru yang telah lengkap dengan spesifikasinya. Desain ini masih bersifat hipotetik, karena efektivitasnya masih belum terbukti, dan baru bisa diketahui setelah melewati pengujian-pengujian. Desain produk haruslah diwujudkan kedalam bentuk gambar atau bagan, sehingga bisa dipakai sebagai pegangan guna menilai dan membuatnya, serta akan memudahkan pihak lain untuk lebih memahaminya.

4) Validasi Desain

Validasi desain adalah suatu proses kegiatan yang bertujuan untuk menilai apakah rancangan produk, dalam hal ini sistem kerja baru secara rasional akan lebih efektif dari yang lama atau tidak. Dikatakan secara rasional, karena validasi pada tahap ini masih bersifat penilaian berdasarkan pemikiran rasional, belum berdasarkan pada fakta lapangan. Validasi produk bisa dijalankan dengan cara menghadirkan beberapa tenaga ahli atau pakar yang sudah berpengalaman memberikan penilaian terhadap produk baru yang dirancang tersebut. Setiap pakar diminta untuk memberikan nilai desain baru tersebut, sehingga langkah selanjutnya bisa diketahui kekuatan dan kelemahannya. Validasi desain bisa dijalankan pada sebuah forum diskusi maupun dengan angket validitas.

5) Perbaikan Desain

Sesudah desain produk jadi, divalidasi melalui diskusi bersama para pakar dan para ahli ataupun dengan angket validitas. Maka akan bisa diketahui kelemahan-kelemahannya. Kelemahan tersebut kemudian dicoba untuk dikurangi dengan jalan memperbaiki desain tersebut. Yang bertugas memperbaiki desain adalah peneliti yang akan menghasilkan produk tersebut.

6) Uji Coba Produk

Desain produk yang sudah dibuat tidak dapat langsung diujicobakan, akan tetapi haruslah dibuat produknya terlebih dahulu, hingga menghasilkan produk, dan produk itulah yang diujicobakan. Pengujian bisa dilaksanakan melalui eksperimen, yaitu membandingkan efektivitas dan efisiensi sistem kerja yang lama dengan sistem kerja yang baru.

7) Revisi Produk

Pengujian produk terhadap sampel yang terbatas tersebut dapat menunjukkan bahwa kinerja sistem kerja baru ternyata yang lebih baik bila dibandingkan dengan sistem yang lama. Perbedaan yang sangat signifikan, sehingga sistem kerja baru tersebut bisa diterapkan atau diberlakukan. Apabila dari hasil percobaan produk

masih jauh dari yang diharapkan maka desain produk perlu direvisi, setelah direvisi maka perlu di uji cobakan kembali.

8) Uji Coba Pemakaian

Setelah pengujian terhadap produk yang dihasilkan sukses, dan mungkin ada revisi yang tidak begitu penting, maka langkah berikutnya yaitu produk yang berupa sistem kerja baru tersebut diberlakukan atau diterapkan pada kondisi nyata untuk ruang lingkup yang luas. Dalam pengoperasian sistem kerja baru tersebut, tetap harus dinilai hambatan atau kekurangan yang muncul guna dilakukan perbaikan yang lebih lanjut.

9) Revisi Produk

Revisi produk ini dilaksanakan, bila dalam perbaikan pada yang kondisi nyata terdapat kelebihan dan kekurangan. Dalam uji pemakaian produk, sebaiknya pembuat produk selaku peneliti selalu mengevaluasi bagaimana kinerja dari produknya dalam hal ini yaitu sistem kerja.

10) Pembuatan Produk Masal

Pada tahap pembuatan produk masal ini dilaksanakan bila produk yang telah diujicobakan dinyatakan efektif serta layak untuk diproduksi secara masal. Sebagai contoh pembuatan mesin yang dapat mengubah sampah menjadi bahan yang bermanfaat, hendak diproduksi masal bila berdasarkan studi kelayakan baik dari aspek ekonomi, teknologi, dan lingkungan memenuhi. Jadi untuk memproduksi suatu produk, pengusaha dan peneliti harus saling bekerja sama.

Selain model atau metode pengembangan yang dikemukakan Sugiyono, terdapat pula model pengembangan 4-D (*fourDmodel*) yang terdiri dari 4 tahap pengembangan yaitu pendefinisian (*define*), perencanaan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*desseminate*). Tahap pendefinisian (*define*) adalah menetapkan dan mendefenisikan syarat-syarat pembelajaran. Tahap perencanaan (*design*) adalah untuk menyiapkan prototipe media pembelajaran. Tahap pengembangan (*develop*) adalah untuk menghasilkan media pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari para pakar. Tahap penyebaran (*desseminate*)

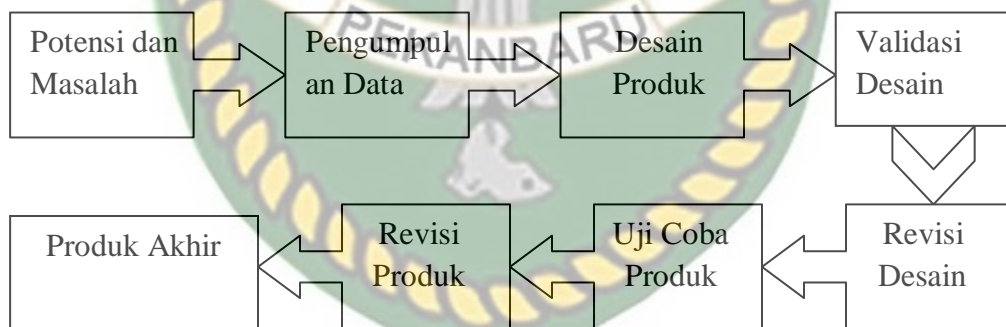
adalah tahap penggunaan media pada skala yang lebih luas (Al-Tabany, 2014: 232-235).

Pada penelitian ini, peneliti memutuskan untuk menggunakan model pengembangan yang dikemukakan Sugiyono dengan memodifikasi langkah-langkah penelitian sesuai dengan kebutuhan peneliti yaitu hanya sampai uji coba produk pada subjek terbatas dilakukan revisi produk, dan diperoleh produk akhir yang teruji kelayakannya.

Model R & D yang dikemukakan Sugiyono dipilih karena sesuai dengan masalah yang melatar belakangi penelitian ini. Dengan adanya analisis kebutuhan, melihat karakteristik peserta didik dan dengan kondisi yang ada maka diharapkan dengan model ini dapat dikembangkan media pembelajaran pada materi barisan dan deret yang bermanfaat dalam proses pembelajaran di sekolah. Pengembangan media ini untuk materi barisan dan deret yang valid dan praktis pada kelas XI SMA.

3.3 Prosedur Pengembangan

Berdasarkan model pengembangan *Research and Development* (R & D) yang dikemukakan oleh Sugiyono, peneliti membuat rancangan prosedur pengembangan yang dimodifikasi, yaitu:



Gambar 3. 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 Adobe Flash CS6 Profesional*.

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.

6) Uji Coba Produk

Setelah media dinyatakan valid oleh validator, maka dilakukan uji coba terbatas yang bertujuan untuk merevisi kembali media pembelajaran dan juga uji kepraktisan media pembelajaran matematika pada materi barisan dan deret yaitu untuk mengetahui gambaran prototipe yang praktis dan layak dipakai. Hasil uji coba ini digunakan untuk mengetahui kebaikan dan kelemahan media pembelajaran matematika serta kepraktisannya, yang berguna untuk merevisi media pembelajaran matematika, setelah revisi, didapat produk akhir.

7) Revisi Produk

Setelah dilakukan uji coba produk, maka peneliti melakukan perbaikan pada media pembelajaran.

8) Produk Akhir

Setelah dilakukan revisi produk, maka dihasilkan produk akhir berupa media pembelajaran berbasis multimedia interaktif yang teruji kelayakannya.

3.4 Waktu dan tempat

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Pasir Penyu kelas XI, tahun ajaran 2019/2020 dikelas XI IPA 4 dimulai dari tanggal 17 sampai dengan 22 Juni 2019.

Tabel 1. Waktu Uji Coba Media Pembelajaran

Uji Coba ke	Hari/Tanggal	Jam	Materi Ajar
1	18 Juni 2019	09.00-10.30	Barisan dan Deret Aritmatika
2	20 Juni 2019	07.00-08.30	Barisan dan Deret Geometri

3.5 Subjek Penelitian

Subjek uji coba penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA 4 di SMA Negeri 1 Pasir Penyau yang terdiri dari 30 orang peserta didik.

3.6 Objek Penelitian

Objek penelitian ini yaitu media pembelajaran matematika berbasis multimedia interaktif menggunakan *Adobe Flash CS6 Profesional* pada materi barisan dan deret kelas XI SMA.

3.7 Jenis Data

Jenis data adalah data primer, yaitu data yang diperoleh secara langsung dari guru dan peserta didik yang diambil dari angket respon guru dan respon siswa serta lembar validasi oleh tim ahli.

3.8 Instrument Pengumpulan Data

Instrumen penelitian yang dikembangkan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini sebagai berikut:

1) 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.

2) Instrumen praktikalitas

Instrumen yang digunakan berupa angket respon siswa dan angket respon guru. Angket digunakan untuk memperoleh data tentang tingkat praktikalitas media pembelajaran interaktif yang dikembangkan.

3.9 Teknik Analisis Data

Teknik analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif yang mendiskripsikan validitas dan kepraktisan media pembelajaran.

a) Analisis validitas media pembelajaran matematika pada materi barisan dan deret.

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 penilaian validitas sebagai berikut:

Tabel 2. Kategori Skala Penilaian Validitas

Kategori Validitas	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 :

$$Va_1 = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

$$Va_2 = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

$$Va_3 = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

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:

$$V = \frac{Va_1 + Va_2 + Va_3}{3}$$

Keterangan :

V = Validitas Gabungan

Va_1 = Validitas Ahli ke-1

Va_2 = Validitas Ahli ke-2

Va_3 = Validitas Ahli ke-3

VSe = Total Skor Empiris (hasil validasi dari validator)

VSh = Total Skor Maksimal yang di Harapkan

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

Tabel 3. Kriteria Tingkat Validitas Media

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 perbaikan besar.
4	01,00% – 50%	Tidak valid, atau tidak bisa digunakan.

Berdasarkan kriteria tingkat validitas media di atas, peneliti memodifikasi sebagai berikut untuk lebih jelas dalam menentukan interval tingkat kevalidan media, yaitu:

Tabel 4. Kriteria Tingkat Validitas Media

No	Kriteria Validitas	Interval	Tingkat Validitas
1	85,01% – 100%	$85 < V \leq 100$	Sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi
2	70,01% – 85%	$70 < V \leq 85$	Cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu direvisi kecil.

3	50,01% – 70%	$50 < V \leq 70$	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu perbaikan besar.
4	01,00% – 50%	$0 < V \leq 50$	Tidak valid, atau tidak bisa digunakan.

Sumber : Modifikasi Akbar

b) Analisis praktikalitas media pembelajaran matematika.

Analisis praktikalitas ini dilakukan dengan mengambil data dari angket respon siswa dan angket respon guru, sesuai dengan pendapat Akbar (2015: 97) Memberikan skor jawaban dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 5. Kategori Skala Penilaian Kepraktisan

Kategori Kepraktisan	Keterangan
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Kurang Setuju	2
Tidak Setuju	1

Sumber : Modifikasi Akbar (2015: 97)

Dimana untuk mencari nilai setiap angket digunakan rumus modifikasi akbar (2015: 158) yaitu:

$$P = \frac{TS_e}{TS_h} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase Kepraktisan

TS_e = Total Skor Empiris

TS_h = Total Skor Maksimal yang di Harapkan

Setelah diperoleh persentase kepraktisan media pembelajaran dari setiap angket respon siswa dan angket respon guru, di berikan kriteria penilaian terhadap praktikalitas media pembelajaran matematika sebagai berikut:

Tabel 6. Kriteria Tingkat Kepraktisan Media

No	Kriteria Kepraktisan	Tingkat Kepraktisan
1	81% – 100%	Sangat praktis
2	61% – 80%	Praktis
3	41% – 60%	Cukup praktis
4	21% – 40%	Tidak praktis
5	0% – 20%	Sangat tidak praktis

Sumber : Riduwan dalam Puji (2014: 61)

Berdasarkan kriteria tingkat kepraktisan media di atas, peneliti memodifikasi sebagai berikut untuk lebih jelas dalam menentukan interval tingkat kepraktisan media, yaitu:

Tabel 7. Kriteria Tingkat Kepraktisan Media

No	Kriteria Kepraktisan	Interval	Tingkat Kepraktisan
1	81% – 100%	$80 < P \leq 100$	Sangat praktis
2	61% – 80%	$60 < P \leq 80$	Praktis
3	41% – 60%	$40 < P \leq 60$	Cukup praktis
4	21% – 40%	$20 < P \leq 40$	Tidak praktis
5	0% – 20%	$0 < P \leq 20$	Sangat tidak praktis

Sumber : Modifikasi Riduwan dalam Puji

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

4.1 Hasil Penelitian

Pada penelitian ini, untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dilakukan beberapa prosedur penelitian. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

4.1.1 Potensi dan Masalah

Teknik yang dilakukan dalam melihat atau mencari potensi dan masalah yang ada pada sekolah yang 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.

4.1.2 Pengumpulan Data

Setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara faktual, maka selanjutnya dikumpulkan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk 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.

- a) Mencermati kurikulum yang digunakan di SMA Negeri 1 Pasir Peny. Adapun berdasarkan K13 yang digunakan sekolah tersebut, kompetensi pengetahuan dan keterampilan mengenai materi barisan dan deret dirumuskan sebagai berikut:

Tabel 8. Kompetensi Pengetahuan dan Keterampilana

Kompetensi Inti 3 (Pengetahuan)	Kompetensi Inti 4 (Keterampilan)
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah	4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

Tabel 9. Kompetensi Dasar Materi Barisan dan Deret

Kompetensi Dasar	Kompetensi Dasar
3.6 Menggeneralisasi pola bilangan dan jumlah pada barisan Aritmatika dan Geometri	4.6 Menggunakan pola barisan aritmatika atau geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual (termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk, dan anuitas)

Kompetensi Dasar (KD) pada materi barisan dan deret ini kemudian dirumuskan menjadi beberapa indikator yang dibagi menjadi dua pertemuan. Adapun rumusan indikatornya yaitu:

Pertemuan Pertama

- 3.6.1 Mengidentifikasi fakta pada barisan berdasarkan pola iteratif dan rekursif.
- 3.6.2 Menjelaskan konsep pola bilangan
- 3.6.3 Menjelaskan konsep barisan dan deret arimatika
- 3.6.4 Menentukan barisan dan deret aritmatika

- 4.6.1 Menggunakan prosedur untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual dengan pola barisan aritmatika.
- 4.6.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmatika

4.6.3 Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmatika

Pertemuan Kedua

3.6.5 Menjelaskan konsep barisan dan deret geometri

3.6.6 Menentukan barisan dan deret geometri

4.6.4 Menggunakan prosedur untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual dengan pola barisan geometri

4.6.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan barisan dan deret geometri

4.6.6 Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan barisan dan deret geometri

b) Meninjau sarana dan prasarana yang ada disekolah, di SMA Negeri 1 Pasir Penyut tersedia satu laboratorium komputer dengan fasilitas yang sudah memadai, yaitu terdapat 40 unit komputer. Menurut guru Matematika yang peneliti wawancarai sekaligus pernah mengajar pelajaran TIK, komputer yang ada di laboratorium masih berfungsi dengan baik walaupun ada beberapa unit yang kurang baik. Beliau juga menyatakan bahwa media pembelajaran interaktif sangat bermanfaat dan cukup memungkinkan bagi sekolah untuk menerapkan pembelajaran berbasis multimedia interaktif ini. Permasalahan utamanya terletak pada kemampuan staf pengajar yang masih kurang dalam mengoperasikan komputer.

4.1.3 Desain Produk

Setelah dilakukan analisis, maka peneliti membuat rancangan media pembelajaran interaktif yaitu menggunakan *Software Adobe Flash CS6 Profesional*. Adapun rancangan dari media interaktif yang peneliti kembangkan menggunakan *Adobe Flash CS6* adalah sebagai berikut:

a) *Frame* Beranda (Halaman Awal)

Frame beranda (halaman awal) berisi logo, teks, meliputi teks judul utama, tingkat sekolah, judul materi pembelajaran, nama pengembang, keterangan prodi, fakultas, universitas, tombol start untuk memulai media, serta tombol untuk

menghidupkan dan mematikan musik pada media. Halaman ini menjadi impresi awal yang mengajak peserta didik untuk semangat belajar dengan tampilan dan animasi pada tulisan yang menarik.



Gambar 4. Tampilan Halaman Beranda Media Pembelajaran

b) *Frame* Petunjuk

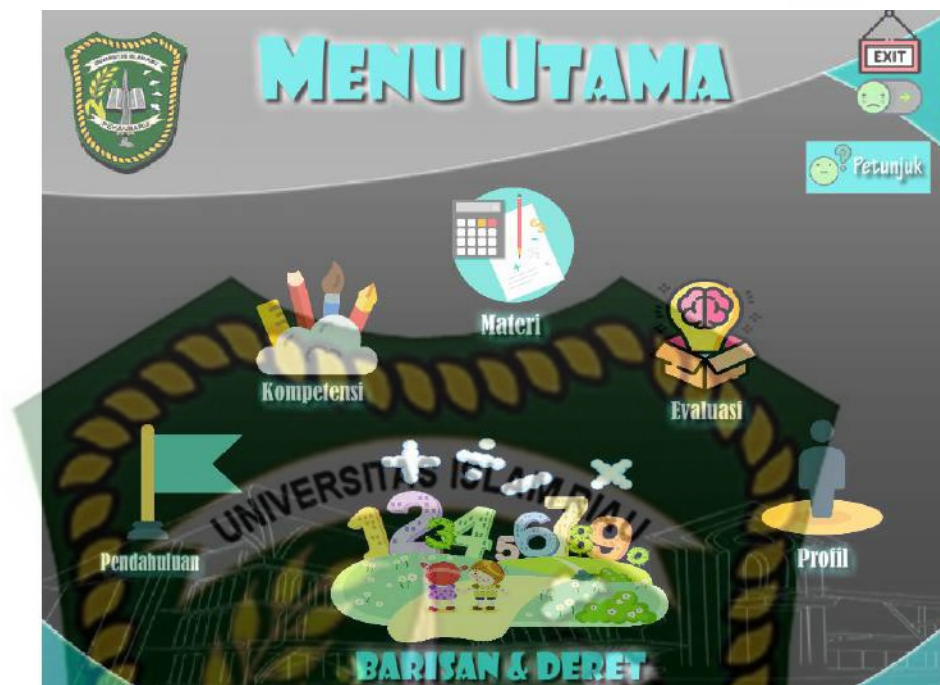
Frame Petunjuk berisi teks yang menjelaskan tentang kegunaan tombol-tombol yang ada di media yang terdiri dari tombol menu dan tombol navigasi, serta petunjuk belajar menggunakan media tersebut. *Frame* ini bertujuan sebagai pedoman untuk pengguna media ini agar peserta didik mampu menggunakan media pembelajaran ini dengan baik dan benar



Gambar 5. Tampilan Halaman Petunjuk Media Pembelajaran

c) *Frame* Menu Utama

Frame Menu Utama berisi tombol-tombol yang terdiri dari tombol pendahuluan, kompetensi, tombol materi, tombol evaluasi, tombol profil. Masing-masing tombol akan menampilkan halaman yang sesuai jika ditekan. Terdapat tombol panah untuk kehalaman selanjutnya, tombol kembali kehalaman sebelumnya, tombol *home* untuk kehalaman awal, tombol *sound on/off* serta tombol untuk keluar dari media pembelajaran interaktif.



Gambar 6. Tampilan Halaman Menu UtamaMedia Pembelajaran

4.1.4 Validasi Desain

4.1.4.1 Validasi Media Pembelajaran

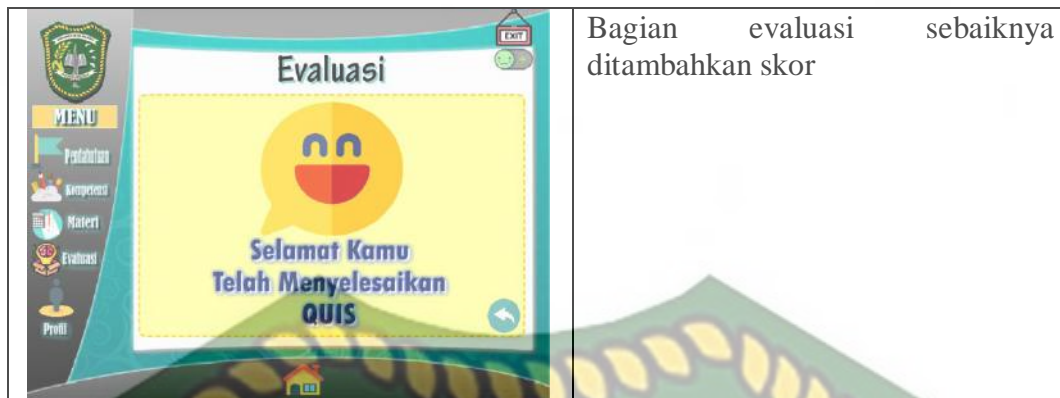
Setelah produk selesai dibuat, kemudian dilakukan validasi oleh validator menggunakan instrument penilaian yaitu lembar validasi media pembelajaran matematika berbasis multimedia interaktif pada materi barisan dan deret kelas XI SMA. Adapun validator dalam penelitian ini yaitu Ibu Endang Istikomah, S.Pd., M.Ed dan Ibu Sari Herlina, M.Pd selaku dosen program studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Islam Riau serta Bapak Restu Novriadi, S.Pd selaku guru mata pelajaran matematika di SMA N 1 Pasir Penyau.

Validasi media pembelajaran berbasis multimedia interaktif ini pertama kali dilakukan pada tanggal 29 April 2019 oleh Ibu Endang Istikomah, S.Pd., M.Ed selaku validator 1, kemudian pada tanggal 2 Mei 2019 peneliti kembali melakukan validasi oleh validator 2 yaitu Ibu Sari Herlina, M.Pd dan yang terakhir validasi dilakukan oleh Bapak Restu Novriadi, S.Pd selaku guru mata pelajaran matematika di SMA N 1 Pasir Penyau, sebagai validator 3 pada tanggal

14 Mai 2019. Setelah memeriksa media pembelajaran interaktif yang dikembangkan oleh peneliti, validator memberikan saran dan masukan terhadap media pembelajaran interaktif yang dikembangkan oleh peneliti. Adapun Beberapa saran dari validator terhadap media yang dikembangkan adalah sebagai berikut:

Tabel 10. Saran Validator terhadap Media Pembelajaran

Komponen Awal	Saran
	<p>Keterangan bantuan diganti dengan petunjuk serta tambahkan petunjuk penggunaan media.</p>
	<p>Perbaiki point kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran sesuai k-13</p>
	<p>Warna penegasan sebaiknya jangan berwarna merah</p>



Bagian evaluasi sebaiknya ditambahkan skor

4.1.4.2 Analisis Validasi Media Pembelajaran

Setelah validator memberikan saran dan masukan, maka selanjutnya validator mengisi lembar validasi media pembelajaran. Adapun hasil penilaian dari ketiga orang validator terhadap media pembelajaran yang dikembangkan peneliti dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 11. Hasil Analisis Validasi Media Pembelajaran

Validator	Skor Empiris	Skor Maksimal	Persentase	Kategori
Validator 1	64	68	94,12 %	Sangat Valid
Validator 2	57	68	83,82 %	Cukup Valid
Validator 3	67	68	98,54 %	Sangat Valid
Validator Gabungan	188	204	92,15 %	Sangat Valid




Berdasarkan penilaian dari ketiga orang validator maka hasil validasi media pembelajaran yang dikembangkan peneliti yaitu media pembelajaran interaktif menggunakan *Adobe Flash CS6 Profesional* pada materi barisan dan deret termasuk kriteria sangat valid atau media dapat digunakan tanpa revisi dengan rata-rata persentase 92,15%. Walaupun media dapat digunakan tanpa revisi, akan tetapi untuk menghasilkan media pembelajaran yang baik maka peneliti tetap melakukan perbaikan sesuai saran dari validator. Setelah media di revisi, barulah media pembelajaran dapat diujicobakan.


4.1.5 Revisi Desain

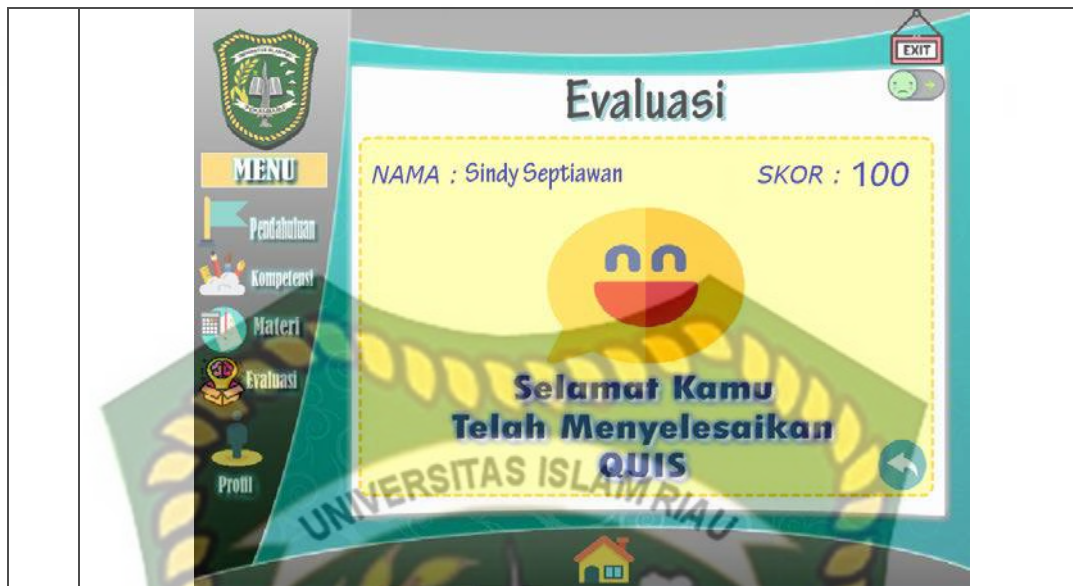
Setelah validasi desain selesai oleh para ahli (validator), maka media pembelajaran interaktif yang memiliki kekurangan akan direvisi menurut saran dan komentar para ahli. Adapun revisi yang dilakukan terhadap media pembelajaran yang peneliti kembangkan adalah sebagai berikut:

Tabel 12. Hasil Perbaikan Saran Validator terhadap Media Pembelajaran

No	Komponen Awal	Saran
1		<p>Keterangan bantuan diganti dengan petunjuk serta tambahkan petunjuk penggunaan media.</p>
Hasil Perbaikan		

<p>2</p>		<p>Perbaiki point kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran sesuai k-13</p>
<p>Hasil Perbaikan</p>		
		
<p>3</p>		<p>Warna penegasan sebaiknya jangan berwarna merah</p>
<p>Hasil Perbaikan</p>		

		
<p>4</p>		<p>Bagian evaluasi sebaiknya ditambahkan skor</p>
	<p style="text-align: center;">Hasil Perbaikan</p> '. A large red circular button labeled 'Mulai' is centered at the bottom. The sidebar menu and navigation icons are consistent with the previous screens." data-bbox="298 578 774 850"/>	



4.1.6 Uji Coba Produk

Setelah media dinyatakan valid oleh validator dan dilakukan perbaikan sesuai saran validator, maka dilakukan uji coba terbatas yang bertujuan untuk uji kepraktisan media pembelajaran matematika pada materi barisan dan deret yaitu untuk mengetahui gambaran prototipe yang praktis dan layak dipakai. Hasil uji coba ini digunakan untuk mengetahui kebaikan dan kelemahan media pembelajaran matematika serta kepraktisannya, yang berguna untuk merevisi media pembelajaran matematika, setelah revisi, didapat produk akhir.

Uji coba yang dilakukan peneliti yaitu pada kelompok peserta didik yang terdiri dari 30 orang sebanyak 2 pertemuan. Pertemuan pertama dilaksanakan pada tanggal 18 Juni 2019 pada pukul 09.00-10.30 WIB dan pertemuan kedua dilaksanakan pada tanggal 20 Juni 2019 pada pukul 07.00-08.30 WIB. Pada pertemuan pertama tidak ada revisi terhadap media pembelajaran interaktif yang peneliti kembangkan. Pada pertemuan kedua terdapat sedikit revisi, yaitu terdapat kesalahan pada soal latihan nomor 3, dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 13. Revisi Media Pembelajaran Saat Uji Coba

Komponen Awal	Keterangan
	<p>Terdapat kesalahan dalam penulisan soal latihan nomor 3. Seharusnya pada bagian yang diketahui yaitu suku pertama dan suku keempat, bukan suku pertama dan suku kelima. Sehingga pada saat pengerjaan soal tidak ditemukan hasil yang tepat.</p>
Hasil Perbaikan	
	

Setelah dilakukan revisi pada media pembelajaran, media tersebut sudah bisa digunakan untuk pembelajaran barisan dan deret pada kelas XI SMA. Menggunakan media pembelajar interaktif yang peneliti kembangkan, peserta didik tampak antusias, peserta didik dapat belajar mandiri, namun tetap guru mengarahkan peserta didik apabila peserta didik merasa kesulitan baik dalam

penggunaan media maupun dalam menyelesaikan persoalan materi barisan dan deret.

Pada pertemuan kedua, setelah selesai mempelajari semua materi, peserta didik disajikan soal evaluasi untuk mengukur sejauh mana kemampuan peserta didik memahami materi barisan dan deret yang telah peserta didik pelajari dengan menggunakan media pembelajaran interaktif. Peserta didik tampak bersemangat mengerjakan kuis yang diawali dengan peserta didik tersebut harus mengisi namaterlebih dahulu dan kemudian di bagian akhir akan terlihat nama dan skor atau hasil kuis yang mereka dapatkan. Hasil yang diperoleh sangat memuaskan, hasil kuis peserta didik rata-rata diatas 70.

Setelah melakukan uji coba pada kelas yang berjumlah 30 orang. Untuk melihat kepraktisan media pembelajaran yang dikembangkan dapat dilihat dari angket respon guru dan siswa. Pada hari yang sama pada pertemuan kedua, peneliti meminta siswa untuk mengisi angket respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis multimedia interaktif yang telah digunakan pada 2 pertemuan tersebut. Setelah dianalisis, hasil angket respon siswa sebagai berikut:

Tabel 14. Hasil Analisis Angket Respon Siswa

No	Aspek yang dinilai	Skor				Jumlah	Rata-rata
		4	3	2	1		
1	Petunjuk penggunaan media pembelajaran matematika berbasis multimedia interaktif mudah dipahami	15	15			105/120	87,5%
2	Tombol navigasi (tombol-tombol yang berisi tautan untuk menuju ke halaman tertentu) dalam media pembelajaran mudah digunakan	18	12			108/120	90%
3	Materi pembelajaran matematika yang	14	16			104/120	86,67%

	disampaikan dalam media pembelajaran matematika mudah dipahami						
4	Pembelajaran menggunakan media pembelajaran interaktif dapat meningkatkan motivasi belajar saya	23	7			113/120	94,17%
5	Bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran ini mudah dipahami	18	12			108/120	90%
6	Pembelajaran menggunakan media pembelajaran ini dapat digunakan untuk belajar di rumah ataupun saat pembelajaran di sekolah	12	16	2		100/120	83,33%
7	Saya lebih terampil mengoperasikan komputer setelah menggunakan media pembelajaran ini	20	10			110/120	91,67%
8	Saya dapat mengingat pelajaran matematika yang disajikan media pembelajaran matematika berbasis multimedia interaktif ini dalam waktu yang lebih lama	15	13	2		103/120	85,83%
9	Saya merasa lebih tertarik belajar matematika dengan multimedia interaktif ini daripada buku	24	6			114/120	95%
10	Saya merasa tertarik dengan tampilan pada media pembelajaran matematika berbasis multimedia interaktif ini	23	7			113/120	94,17%
11	Animasi pada media	19	11			109/120	90,83%

	pembelajaran berbasis multimedia interaktif ini menarik						
12	Tulisan pada media pembelajaran berbasis multimedia interaktif ini menarik	18	12			108/120	90%
13	Belajar menggunakan media pembelajaran matematika berbasis multimedia interaktif lebih menyenangkan	24	6			114/120	95%
14	Saya merasa lebih serius untuk belajar matematika setelah menggunakan media pembelajaran ini	16	14			106/120	88,33%
15	Saya berusaha mengerjakan soal pada media pembelajaran matematika meskipun jawabannya susah	13	17			103/120	85,83%
Rata-rata (%)							89,88%

Berdasarkan tabel diatas diperoleh rata-rata total lembar angket respon siswa terhadap media pembelajaran matematika berbasis multimedia interaktif yaitu sebesar 89,88% yang termasuk ke dalam kategori sangat praktis yang sesuai dengan kriteria tingkat kepraktisan pada Tabel 6. Respon siswa dalam penggunaan media pembelajaran ini sangat beragam. Beberapa siswa berpendapat bahwa menggunakan media interaktif akan memiliki keterbatasan terhadap siswa yang tidak mempunyai perangkat komputer atau laptop untuk belajar sendiri dirumah.

Walaupun demikian, secara keseluruhan siswa berpendapat bahwa belajar menggunakan media pembelajaran ini lebih menyenangkan dan siswa lebih tertarik belajar menggunakan media pembelajaran ini dari pada buku.Selain itu

media pembelajaran ini juga mudah digunakan dan bahasa pada media mudah dipahami.

Selain angket respon siswa, sebagai pertimbangan dan pendukung dalam hasil analisis pendapat siswa mengenai kepraktisan media pembelajaran, peneliti juga menyerahkan angket respon guru kepada guru dengan maksud untuk melihat pendapat guru mengenai kepraktisan media pembelajaran dan setelah dianalisis maka diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 15. Hasil Analisis Angket Respon Guru

No	ASPEK YANG DINILAI	PENILAIAN			
		1	2	3	4
1.	Media pembelajaran ini mudah saya terapkan dalam kegiatan proses belajar mengajar di kelas				√
2.	Media pembelajaran ini membantu saya dalam kegiatan proses belajar mengajar				√
3.	Materi pada media pembelajaran ini sudah tersusun secara sistematis				√
4.	Media pembelajaran ini dapat digunakan secara berulang-ulang dengan kelas yang berbeda				√
5.	Media pembelajaran ini dapat menghemat waktu dalam menjelaskan materi pelajaran sehingga pembelajaran lebih efektif				√
6.	Media pembelajaran ini dapat membantu dalam memantau kegiatan belajar siswa sehingga dapat dikontrol dengan baik			√	
7.	Media pembelajaran ini dapat membuat siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran				√
8.	Media pembelajaran ini memungkinkan siswa belajar secara mandiri dan kapanpun				√
9.	Menggunakan media pembelajaran ini dapat meningkatkan motivasi belajar siswa				√
10.	Menggunakan media pembelajaran ini membuat siswa lebih terampil dalam mengoperasikan komputer			√	

11.	Menggunakan media pembelajaran ini dalam proses pembelajaran membuat saya lebih bersemangat mengajar				√
	Jumlah	42			
	Rata-rata	95,45%			

Pada tabel diatas diperoleh persentase rata-rata angket respin guru terhadap media pembelajaran matematika berbasis multimedia interaktif adalah sebesar 95,45% yang termasuk dalam kategori sangat praktis yang sesuai dengan kriteria tingkat kepraktisan pada Tabel 6.

Berdasarkan angket respon siswa dan angket respon guru terhadap media pembelajaran matematika berbasis multimedia interaktif dapat ditentukan rata-rata kepraktisan dari media pembelajaran matematika berbasis multimedia interaktif sebagai berikut:

Tabel 16. Hasil Analisis Kepraktisan Media Pembelajaran

Persentase Angket Respon Siswa	Persentase Angket Respon Guru	Rata-rata	Tingkat Kepraktisan
89,88%	95,45%	92,66%	Sangat Praktis
Rata-rata kepraktisan media pembelajaran		92,66%	Sangat Praktis

Dari hasil analisis angket respon siswa dan angket respon guru diatas dapat disimpulkan bahwa produk media pembelajaran matematika berbasis multimedia interaktif yang dikembangkan oleh peneliti memperoleh rata-rata kepraktisan sebesar 92,66% yang termasuk ke dalam kategori sangat praktis, sehingga media sudah dikatakan baik dan sudah dapat digunakan untuk lingkup yang lebih luas.

4.1.7 Revisi Produk

Setelah dilakukan uji coba produk, maka peneliti melakukan perbaikan pada media pembelajaran. Melalui uji coba yang telah dilakukan, di peroleh tingkat ke praktisan media yang merupakan penyempurnaan dari validasi yang terlebih dahulu dilakukan. Pada tahap ini, peneliti melakukan sedikit revisi, namun media interaktif sudah dikatakan dalam kategori layak untuk digunakan dalam proses belajar mengajar pada materi barisan dan deret untuk siswa kelas XI SMA. Adapun revisi yang terdapat saat melakukan uji coba pada media pembelajaran adalah sebagai berikut:

Tabel 17. Revisi Media Pembelajaran Setelah Uji Coba

Komponen Awal	Keterangan
	<p>Terdapat kesalahan dalam penulisan soal latihan nomor 3. Seharusnya pada bagian yang diketahui yaitu suku pertama dan suku keempat, bukan suku pertama dan suku kelima. Sehingga pada saat pengerjaan soal tidak ditemukan hasil yang tepat.</p>
<p>Hasil Perbaikan</p>	



4.1.8 Produk Akhir

Setelah dilakukan validasi, revisi produk, uji coba, maka dihasilkan produk akhir berupa media pembelajaran berbasis multimedia interaktif yang teruji kelayakannya.

4.2 Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian yang dilakukan peneliti ini digolongkan sebagai penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Dalam penelitian ini, produk yang diujicobakan yaitu media pembelajaran matematika berbasis multimedia interaktif. Media pembelajaran ini dibuat dengan menggunakan aplikasi *Adobe Flash CS6 Profesional*. Tujuan dari penelitian ini untuk menghasilkan produk media pembelajaran yang teruji kelayakannya yaitu berupa media yang valid dan praktis. Untuk melihat validitas media pembelajaran, peneliti melakukan validasi konstruksi yaitu validasi yang dilakukan dengan menggunakan pendapat para ahli. Validasi ini dilakukan oleh dua orang dosen dan satu orang guru mata pelajaran matematika. Dengan melakukan validasi, peneliti dapat melihat dimana letak kesalahan-kesalahan

ataupun saran perbaikan yang dapat digunakan untuk menghasilkan media pembelajaran yang lebih baik dan teruji kelayakannya.

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 teori di atas, peneliti membuat instrument penelitian berupa lembar validasi yang meliputi 3 aspek di atas. Setelah itu, dilakukan validasi oleh para ahli, yaitu 3 orang ahli. Hasil analisis validasi terhadap media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti diperoleh rata-rata sebesar 92,15% yang termasuk ke dalam kategori sangat valid.

Setelah dilakukan validasi, peneliti melakukan uji coba produk yang dilaksanakan di SMA Negeri 1 Pasir Penyau pada kelas XI IPA 4 dengan sampel sebanyak 30 siswa. Dalam hal ini yang bertindak sebagai guru yaitu peneliti dan guru mata pelajaran matematika bertindak sebagai pengamat. Dari kedua pertemuan, siswa tampak bersemangat dan antusias ketika di arahkan menuju laboratorium komputer untuk belajar mata pelajaran matematika, siswa sangat cepat beradaptasi dan mampu menggunakan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif ini dengan baik tanpa pengajaran atau latihan khusus.

Setelah pertemuan kedua berakhir, peneliti memberikan angket respon guru kepada guru dan angket respon siswa kepada siswa untuk melihat respon guru dan siswa terhadap media pembelajaran berbasis multimedia interaktif pada materi barisan dan deret yang dikembangkan peneliti. Suatu media interaktif yang dikembangkan harus memenuhi beberapa kriteria. Thorn (Munir, 2013: 113), mengajukan enam kriteria untuk menilai multimedia interaktif yaitu:

- 1) Kemudahan navigasi, sebuah CD interaktif harus dirancang sesederhana mungkin sehingga peserta didik dapat mempelajari tanpa harus dengan pengetahuan yang kompleks tentang media.
- 2) Kandungan kognisi, dalam arti adanya kandungan pengetahuan yang jelas.
- 3) Presentasi informasi yang digunakan untuk menilai isi dan program CD interaktif itu sendiri.
- 4) Integrasi media, dimana media harus mengintegrasikan aspek pengetahuan dan keterampilan.
- 5) Artistik dan estetika, untuk menarik minat belajar maka program harus mempunyai tampilan yang menarik dan estetika yang baik.
- 6) Fungsi secara keseluruhan, dengan kata lain program yang dikembangkan harus memberikan pembelajaran yang diinginkan/dibutuhkan oleh peserta belajar.

Berdasarkan kriteria diatas, maka peneliti membuat instrument penelitian yang disesuaikan dengan kebutuhan peneliti berupa angket respon guru dan angket respon siswa. Setelah dianalisis, diperoleh kepraktisan media pembelajaran oleh guru yaitu sebesar 95,45% dan kepraktisan media pembelajaran oleh siswa yaitu sebesar 89,88% serta kepraktisan rata-rata media pembelajaran yaitu sebesar 92,66% yang termasuk ke dalam kategori sangat praktis. Respon siswa terhadap media pembelajaran ini sangat beragam, diantaranya siswa berpendapat bahwa belajar menggunakan media pembelajaran ini lebih menyenangkan dan siswa lebih tertarik belajar menggunakan media pembelajaran ini dari pada buku. Hal ini dikarenakan, media pembelajaran ini mudah digunakan, bahasa pada media mudah dipahami, materi pembelajaran dalam media ini mudah diingat karena menampilkan pokok-pokoknya saja, siswa merasa lebih serius belajar menggunakan media pembelajaran ini dan lain sebagainya. Akan tetapi, ada siswa yang berpendapat bahwa belajar menggunakan media interaktif ini akan memiliki keterbatasan terhadap siswa yang tidak mempunyai perangkat komputer atau laptop untuk belajar sendiri dirumah.

Dari hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa produk yang peneliti kembangkan yaitu media pembelajaran matematika berbasis multimedia interaktif

menggunakan *Adobe Flash CS6 Profesional* pada materi barisan dan deret kelas XI SMA sudah termasuk ke dalam kategori sangat valid ditinjau berdasarkan validasi konstruksi yaitu menggunakan pendapat para ahli dengan persentase rata-rata sebesar 92,15%. Dilihat dari kemanfaatan dan kemudahan penggunaan media dalam proses pembelajaran bagi siswa dan guru sudah sangat praktis ditinjau dari kepraktisan media pembelajaran dengan persentase rata-rata sebesar 92,66%. Dengan demikian, media pembelajaran ini sudah teruji validitas dan kepraktisannya, dalam kata lain yaitu media ini sudah teruji kelayakannya. Sehingga media pembelajaran ini sudah dapat diproduksi dan digunakan oleh guru serta siswa maupun digunakan dalam lingkup yang lebih luas. Tampilan produk prototipe akhir dari media pembelajaran ini dapat dilihat pada Lampiran H₃. Media pembelajaran ini juga dapat dikembangkan lebih lanjut, baik dengan menggunakan aplikasi terbaru, pengembangan berbasis *Android*, pengembangan dengan materi pelajaran yang lain, ataupun mengintegrasikan media pembelajaran dengan internet.

4.3 Kelemahan Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat kelemahan yaitu:

1. Terbatasnya ketersediaan perangkat keras seperti *speaker*, *headset* ataupun *headphone* sehingga beberapa musik pada media dalam keadaan *off* agar tidak menimbulkan keributan antara satu media dengan media lainnya.
2. Dibutuhkan waktu yang cukup lama untuk membuat media interaktif yaitu sekitar satu bulan lebih, karena peneliti sebelumnya tidak pernah menggunakan *Software Adobe Flash CS6 Profesional*.
3. Kurangnya bimbingan kepada guru untuk membuat media pembelajaran matematika berbasis multimedia interaktif dengan menggunakan bantuan *Software Adobe Flash CS6 Profesional*.
4. Seharusnya pada judul penelitian ditambahkan nama sekolah tempat melaksanakan penelitian yaitu di SMA Negeri 1 Pasir Penyau.

BAB 5

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian pada bab 4, dapat disimpulkan bahwa telah dihasilkan media pembelajaran matematika berbasis multimedia interaktif menggunakan *Adobe Flash CS6 Profesional* pada materi barisan dan deret kelas XI SMA yang teruji kelayakannya. Dengan kategori sangat valid ditinjau berdasarkan validasi konstruksi yaitu menggunakan pendapat para ahli dengan persentase rata-rata sebesar 92,15%. Dilihat dari kemanfaatan dan kemudahan penggunaan dalam proses pembelajaran bagi siswa dan guru sudah sangat praktis ditinjau dari kepraktisan media pembelajaran dengan persentase rata-rata sebesar 92,66%.

5.2 Saran

Berdasarkan pembahasan dan simpulan hasil penelitian maka peneliti memberi beberapa saran yang berhubungan dengan pengembangan media pembelajaran matematika berbasis multimedia interaktif yaitu sebagai berikut:

1. Untuk sekolah yang ingin belajar menggunakan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif, dapat meningkatkan ketersediaan jumlah komputer dan secara rutin memeriksa kerusakan yang terjadi kepada komputer.
2. Untuk guru yang ingin menggunakan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif ini, alangkah baiknya juga menyiapkan RPP yang sesuai dengan media interaktif yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Untuk pembaca yang ingin mengembangkan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif, bisa mengembangkan dengan materi pelajaran yang lainnya atau bisa menggunakan aplikasi terbaru dari *Adobe* yaitu *Adobe Animate CC*, karena *Adobe Animate CC* ini merupakan seri terakhir sehingga bisa mengembangkan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dalam

lingkup yang lebih luas dan lebih maju, misalnya media interaktif yang berbasis *Android* sehingga bisa di gunakan di *Smartphone*.

4. Untuk peneliti yang mengembangkan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif sejenis perlu memperhatikan kelengkapan atau ketersediaan *hardware* seperti *speaker*, *headset*, ataupun *headphone* yang terdapat di sekolah apabila melengkapi media pembelajaran dengan suara atau musik.



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.
- 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*. e-Journal 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.
- 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 Rosdarkarya.
- Suryabrata, S. 2014. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Trianto. 2011. *Desain Pengembangan Pembelajaran Tematik Bagi Anak Usia Dini TK/RA & Anak Usia Kelas Awal SD/MI*. Jakarta: Kencana.

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



Dokumen ini adalah Arsip Milik :
Perpustakaan Universitas Islam Riau