

BAB III

METODE PENELITIAN

1.1. Metode Penelitian

Kata metode berasal dari bahasa Yunani yaitu *methodos* yang berarti cara atau menuju suatu jalan. Metode merupakan kegiatan ilmiah yang berkaitan dengan suatu cara kerja (*sistematis*) untuk memahami suatu subjek atau objek penelitian, sebagai upaya untuk menemukan jawaban yang dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah dan termasuk keabsahannya. Pengertian penelitian adalah suatu proses pengumpulan dan analisis data yang dilakukan secara sistematis, untuk mencapai tujuan-tujuan tertentu. Pengumpulan dan analisis data dilakukan secara ilmiah, baik bersifat kuantitatif maupun kualitatif, *eksperimental* maupun *non eksperimental*, interaktif maupun *non* interaktif. Dari pengertian yang telah diuraikan sebelumnya maka dapat diketahui bahwa metode penelitian adalah suatu cara untuk memecahkan masalah ataupun cara mengembangkan ilmu pengetahuan dengan menggunakan metode ilmiah.

Dalam melakukan penelitian ini metode yang digunakan adalah metode penelitian *Research and Development* dimana metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk yang bisa berbentuk *software*, ataupun *hardware* seperti buku, modul, paket, program pembelajaran ataupun alat bantu belajar dan ke efektifan produk tersebut. Seperti yang diungkapkan oleh Sugiyono (2014, hlm.407) *Research and Development* adalah penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk tertentu, bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji ke efektifan produk. Produk-produk pendidikan yang dihasilkan dapat berupa kurikulum yang spesifik untuk keperluan pendidikan tertentu, metode mengajar, media pendidikan, buku ajar, modul, kompetensi tenaga kependidikan, sistem evaluasi, model uji kompetensi, penataan ruang kelas untuk model pembelajaran tertentu, model unit produksi, model manajemen, sistem pembinaan pegawai, sistem penggajian dan lain-lain Sugiyono dalam Sri Haryati (2016).

Vety Komala Sari, 2016

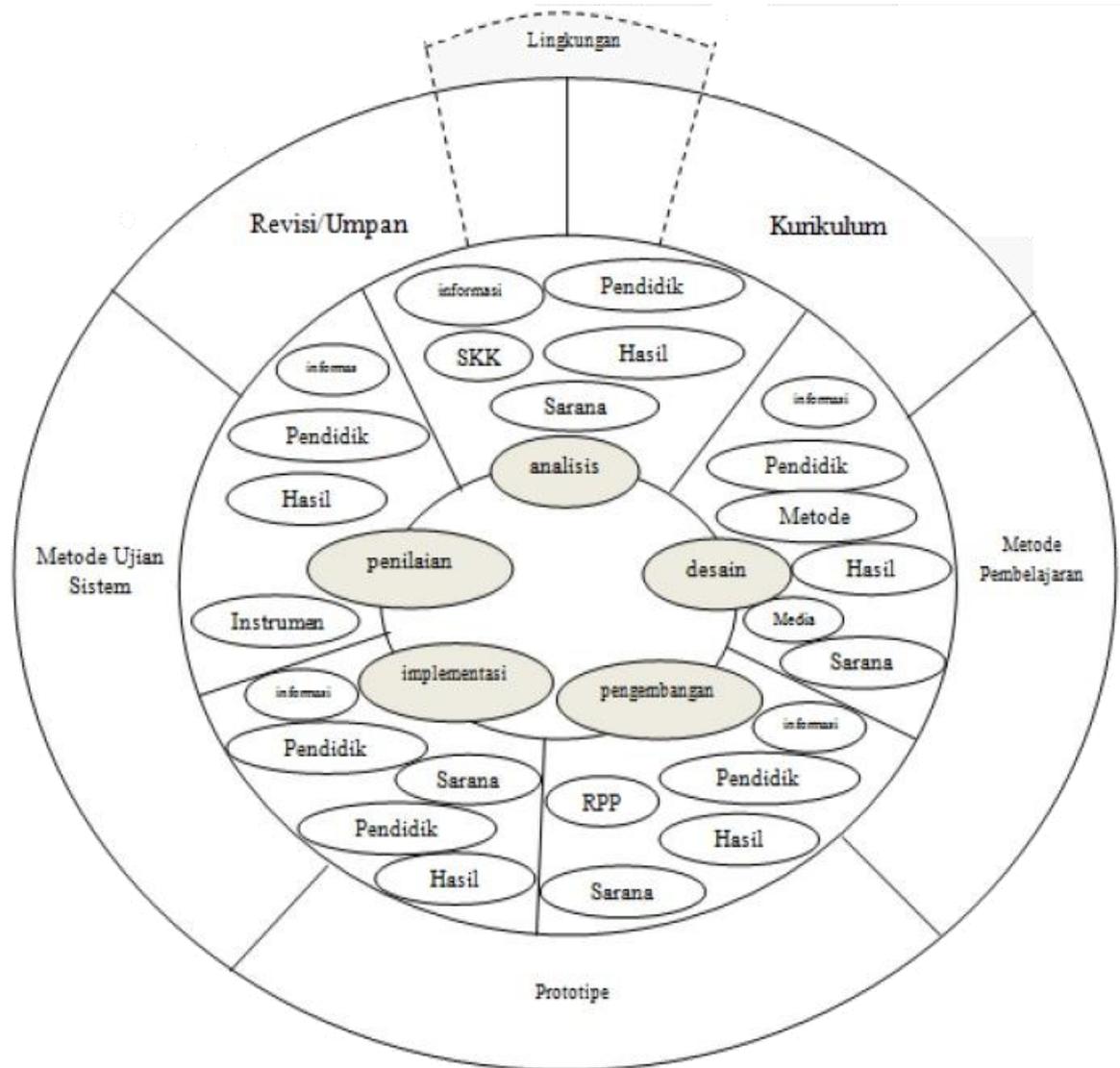
Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbantuan Game Menggunakan Model Problem Based Learning pada Matapelajaran Pemrograman Web untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa di SMK

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Penelitian ini berfokus untuk merancang dan membangun sebuah produk berupa multimedia pembelajaran berbantuan model *problem based learning* dan mengujinya, sehingga dapat dinyatakan layak untuk dijadikan perangkat multimedia yang dapat mendukung pembelajaran ditingkat siswa khususnya siswa SMK, serta dinyatakan mempunyai pengaruh dalam proses pembelajaran siswa sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa.

3.1.1 Pengembangan Multimedia

Terdapat berbagai SDLC untuk keperluan pengajaran dan pembelajaran yang dikemukakan oleh para ahli dalam bidang ini seperti, Bork (1984), Gery (1987), dan Hartemink (1988) yang pada umumnya meliputi: analisis, desain pendidikan, desain *software*, desain bahan pengajaran dan pembelajaran, pengembangan, penilaian, produksi, implementasi dan pemeliharaan/penggunaan Munir (2012. hlm.106). Pendapat senada yang dinyatakan oleh Munir (2013, hlm.10) pengembangan perangkat lunak multimedia dalam pendidikan meliputi lima *fase*, yaitu: analisi, desain, pengembangan, implementasi dan penilaian. seperti yang dapat dilihat dam gambar 3.1:



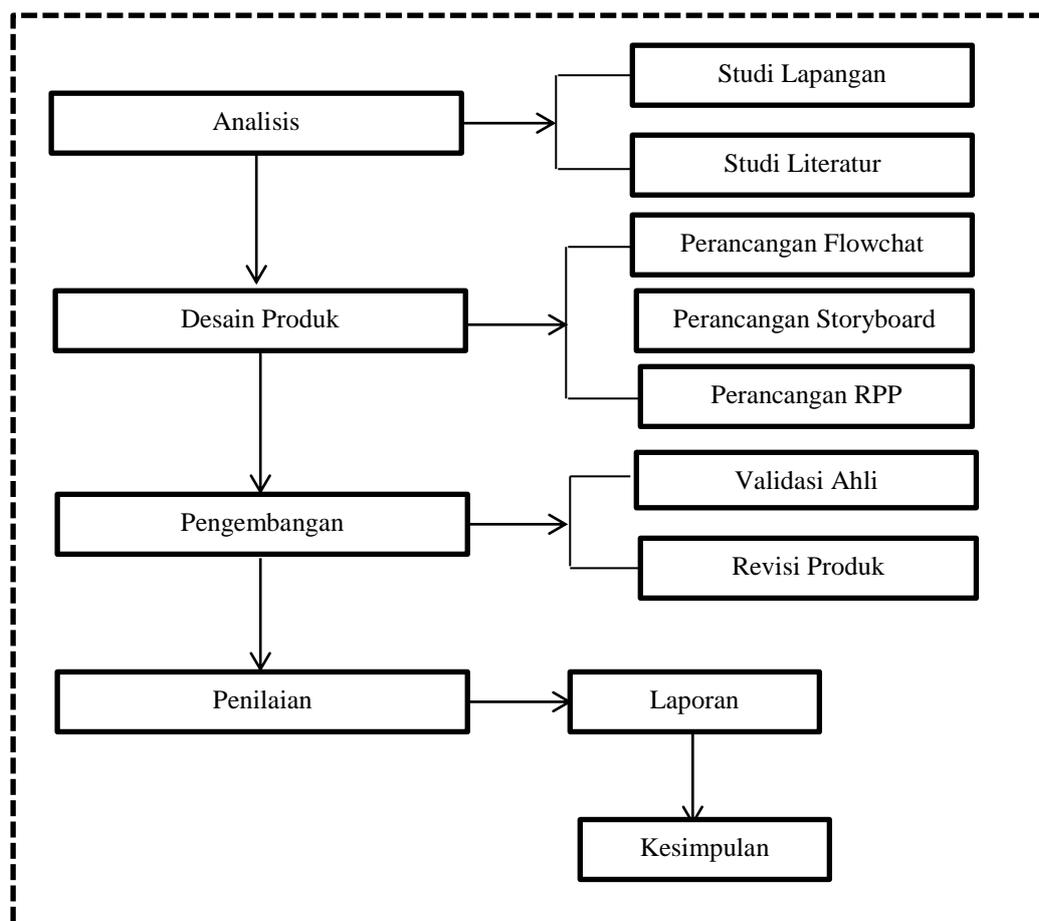
Gambar 3. 1 Model Siklus Hidup Menyeluruh(SHM): Pengembangan Software

Multimedia dalam Pendidikan (Modifikasi dari Munir dan Halimah Badioze

Zaman (2001))

(Juliano Trismoyoseno, 2013, hlm.32)

3.2 Desain Penelitian



Gambar 3. 2 Tahapan-tahapan Desain Penelitian

- (1) Tahap Analisis: Fase ini menetapkan keperluan pengembangan *software* dengan melibatkan tujuan pengajaran dan pembelajaran, peserta didik, standar kompetensi dan kompetensi dasar, sarana dan prasarana, pendidik dan lingkungan. (2) Tahap *Desain*: fase ini meliputi unsur-unsur yang perlu dimuatkan dalam *software* yang akan dikembangkan berdasarkan suatu model pengajaran dan pembelajaran ID (*Instructional Design*). (3) Pengembangan: berdasarkan model ID dan *storyboard* yang telah disediakan untuk tujuan merealisasikan sebuah prototif *software* pengajaran dan pembelajaran. (4) Implementasi: fase ini membuat pengujian unit-unit yang telah dikembangkan dalam proses pengajaran dan pembelajaran dan juga prototip yang telah siap. (5) Penilaian: fase ini yang menegtahui secara pasti kelemahan dan kelebihan *software* yang dikembangkan sehingga dapat membuat

penghalusan *software* yang dikembangkan untuk pengembangan *software* yang lebih sempurna Munir (2012. hlm.106).

Pada tahap ini, desain penelitian merupakan sebuah rancangan atau struktur dari proses penelitian, mulai dari tahap awal yaitu perencanaan penelitian sampai pada tahap pelaksanaan penelitian, dimana rancangan yang telah dibuat digunakan sebagai pedoman atau petunjuk dalam melakukan penelitian. Desain penelitian yang digunakan didalam penelitian ialah desain penelitian *pretest-posttest*. *pretest-posttest* termasuk kedalam macam-macam *Design Eksperimen* yang tergolong dalam *Pre-Experimental*. Pada tahap ini *Pretest* dan *Posttest* dilakukan sebagai alat tolak ukur untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap materi yang akan dan telah diberikan. Dimana *Pretest* diberikan sebelum proses pembelajaran dilakukan sedangkan *Posttest* dilakukan sesudah proses pembelajaran telah diberikan. Penjelasan tersebut senada dengan pendapat Sugiyono (2012. hlm.109-111), pada desain ini terdapat *pretest*, sebelum diberi perlakuan. Dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan. Desain ini dapat digambarkan seperti berikut:

$$\boxed{O_1 \quad X \quad O_2}$$

One Group Pretest-posttest Design

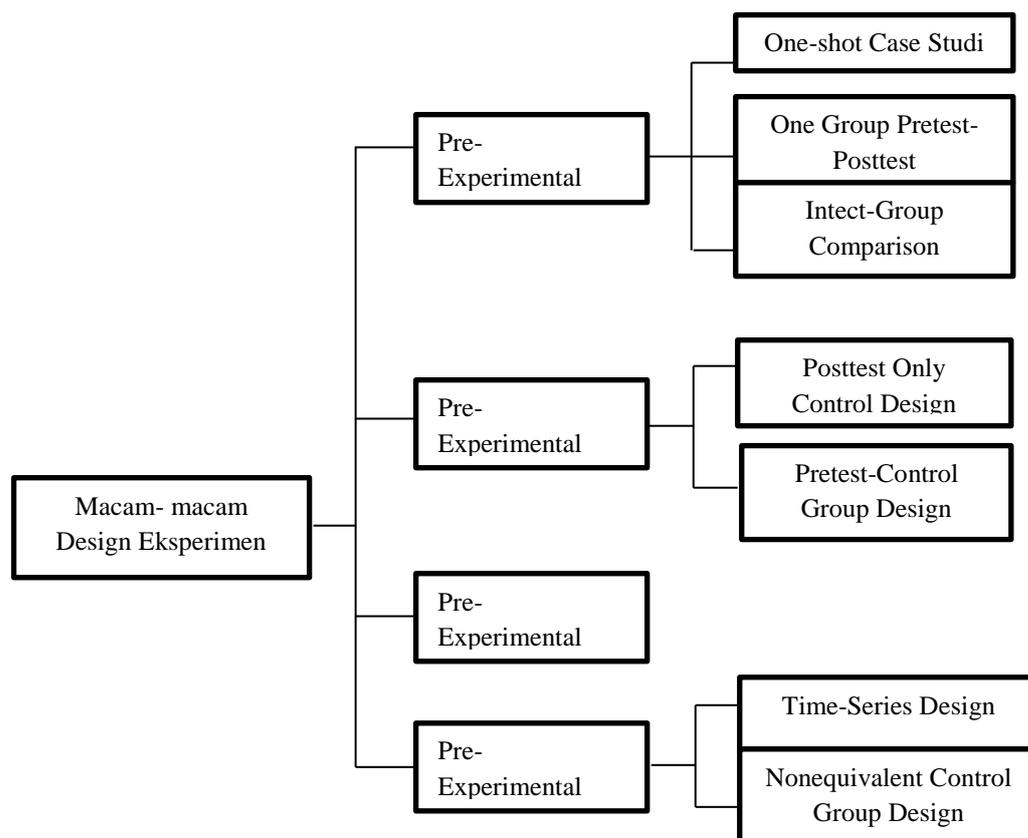
Sugiyono (2012, hlm.110)

Keterangan :

O_1 = nilai *pretest* (sebelum diberi perlakuan)

O_2 = nilai *posttest* (setelah diberi perlakuan)

X = Perlakuan yang diberikan dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL)



Gambar 3.3. Macam-macam Metode eksperimen

Sumber: (Sugiyono (2012) . Hlm.108))

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi

Populasi merupakan objek atau subyek yang dimana mempunyai kualitas dan karakteristik untuk dipelajari sehingga dapat ditarik kesimpulannya. Seperti yang diungkapkan oleh Sugiyono (2013, hlm.61) populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Jadi yang menjadi populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri kelas X yang mengambil jurusan Teknologi Informasi dibidang keahlian RPL (Rekayasa Perangkat Lunak), TKJ (Teknik Komputer Jaringan) dan Multimedia.

3.3.2 Sampel

Sampel merupakan wadah atau tempat untuk dilakukannya penelitian yang dimana sampel ini sendiri merupakan bagian dari jumlah karakteristik yang dimiliki oleh populasi itu sendiri, dalam hal ini peneliti menggunakan sampel dikarenakan peneliti tidak mungkin mempelajari semua populasi dikarenakan keterbatasan waktu. Sugiyono (2013, hlm.81) yang menyatakan bahwa “Sampel adalah bagian dari jumlah karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.” Sampel yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *Purposive Sampling*. Sugiyono (2013, hlm.68) memaparkan *Purposive Sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas X yang mengambil jurusan Teknologi Informasi dibidang keahlian RPL (Rekayasa Perangkat Lunak), TKJ (Teknik Komputer Jaringan) dan Multimedia di SMK Negeri 4 kota Bandung.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah:

3.4.1 Wawancara

Pada tahap ini dilakukan teknik berupa wawancara semi terstruktur kepada guru pemrograman web, guna mengetahui terkait pada materi apa sebaiknya dibantu dengan multimedia pembelajaran berbantuan *game* untuk meningkatkan pemahaman siswa dan melakukan penyebaran angket (angket mengacu pada lampiran) kepada siswa kelas X yang baru akan mempelajari pemrograman web khususnya pada materi pengenalan javascript, guna untuk mengetahui respon siswa terhadap materi yang menurut mereka sulit untuk dipahami. Dalam hal ini penelitian dan produk yang akan dibuat tetap mengacu kepada aturan-aturan dan kurikulum yang berlaku yaitu dalam hal ini kurikulum 2013 atau sering disebut juga sebagai kurikulum Nasional.

3.4.2 Studi Literatur

Pada studi literatur, peneliti melakukan tahap pencarian teori-teori yang dapat mendukung dalam pembuatan media pembelajaran berbantuan *game*, dimana peneliti mencari teori-teori pendukung dalam pembuatan media pembelajaran tersebut dari beberapa sumber seperti dari buku, jurnal serta sumber lainnya yang relevan dalam penelitian yang dilakukan. Peneliti juga menyusun materi yang ada didalam media pembelajaran berbantuan *game* ini berdasarkan kurikulum 2013 dimana peneliti juga menggunakan model pembelajaran yang mendukung dari kurikulum 2013 itu sendiri yaitu model pembelajaran *Problem Based Learning*. Dalam hal ini pengumpulan data dan informasi mengenai daya dukung penggunaan model *Problem Based Learning* dan penggunaan *game* di dalam pembelajaran, dilakukan supaya model dan *game* dapat diadaptasi dan diimplementasikan ke dalam multimedia pembelajaran yang akan dibuat.

3.4.5 Pretest dan Posttest

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ialah desain penelitian *pretest-posttest*. *pretest-posttest* termasuk kedalam macam-macam *Design Eksperimen* yang tergolong dalam *Pre-Experimental*. Pada tahap ini *Pretest* dan *Posttest* dilakukan sebagai alat tolak ukur untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap materi yang akan dan telah diberikan. Penjelasan tersebut senada dengan pendapat Sugiyono (2014, hlm.110), pada desain ini terdapat *pretest*, sebelum diberi perlakuan. Dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan. Dimana *pretest-posttest* yang dilakukan guna mengumpulkan data akhir, yang dapat menunjukkan apakah media pembelajaran interaktif berbantuan *game* dengan model

pembelajaran *problem based learning* dapat meningkatkan pemahaman siswa.

3.5 Instrumen Penelitian

3.5.1 Instrumen Tes

Instrumen penelitian adalah instrumen yang digunakan untuk mengukur variabel yang diteliti Sugiyono (2014, hlm.133). Dalam hal ini instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah instrumen berupa tes, dimana instrumen ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir siswa. Menurut Arikunto (2012) menyatakan “tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh suatu individu atau kelompok.” Peneliti dalam hal ini menggunakan instrumen tes berupa *pretest* dan *posttest*. Dimana *pretest* dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sedangkan *posttest* dilakukan untuk mengetahui kemampuan siswa setelah diberikan *treatment*.

3.5.2 Instrumen Non-Tes

Instrumen non tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen berupa wawancara dan berupa angket.

a. Instrumen Wawancara

Wawancara merupakan percakapan anantara dua orang dimana salah satunya bertujuan untuk menggali dan mendapatkan informasi untuk suatu tujuan tertentu. Dalam hal ini peneliti melakukan wawancara langsung dengan guru mata pelajaran pemrograman web dengan menanyakan beberapa pertanyaan yang telah disiapkan oleh peneliti untuk mengetahui pada materi mana yang sebaiknya diambil agar dapat berguna atau membantu dari segi guru maupun siswa.

b. Angket

Menurut Sugiyono (2012, hlm.142) “Kuisisioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya.” Dalam hal ini angket digunakan untuk mengetahui respon siswa terkait materi yang menurut mereka sulit, hal ini menunjang dari hasil wawancara bersama guru, dimana angket ini untuk memperkuat hasil wawancara, agar dapat dilihat dari dua sisi antara guru dan siswa, apakah mempunyai kendala atau permasalahan pada materi yang sama. Dalam hal ini instrumen berupa *non test* digunakan untuk studi pendahuluan yang dilakukan peneliti.

3.6 Teknik Analisis Data

3.6.1 Instrumen Penilaian dan Validasi Ahli

Penilaian rancangan desain menggunakan jenis pengukuran *rating scale* karena hasilnya lebih mudah ditentukan. Dalam penilaian aspek dan kriteria multimedia, agar instrumen yang digunakan oleh peneliti reliabel maka peneliti mengadaptasi dari standar baku LORI (*Learning Object Review Instrument*) v 1.5. Menurut Leacock (2007) LORI adalah salah satu metode untuk melihat kelayakan suatu media. Ada sembilan aspek yang digunakan untuk mengevaluasi suatu objek belajar dalam LORI, diantaranya:

1. *Content Quality* (Kualitas Isi)
 - a. *Veracity* (Komponen kebenaran) yaitu apakah materi yang disampaikan sesuai dengan teori dan konsep yang sudah dibuat.
 - b. *Accuracy* (Akurat) yaitu ketepatan penggunaan istilah sesuai bidang keilmuan.
 - c. *Balanced presentation of ideas* (Keseimbangan penyajian ide) yaitu kedalaman materi yang mampu disajikan.
 - d. *Appropriate level of detail* (Tingkat yang sesuai detail)

- yaitu aktualitas atau detail dari tingkatan materi.
- e. *Learning Goal Alignment* (Keselarasan tujuan pembelajaran) yaitu tujuan pembelajaran, kegiatan, kegiatan penilaian dan karakter peserta didik.
 - f. *Feedback and Adaptation* (Timbal balik dan adaptasi) maksudnya adaptif konten atau umpan balik yang didorong oleh masukan belajar yang berbeda atau pemodelan peserta didik.
 - g. *Motivation* (Motivasi) yaitu dapat memotivasi peserta didik untuk lebih tertarik dalam pembelajaran.
 - h. *Presentation Design* (Presentasi Desain), maksudnya tampilan ilmu penyajian materi berupa gambar maupun suara yang dapat meningkatkan proses mental secara efisien.
 - i. *Interaction Usability* (Kemudahan navigasi), maksudnya navigasi yang mudah digunakan, antarmuka yang mudah dipahami dan kualitas dari antarmuka bantuan.
 - j. *Accessibility* (Aksesibilitas) yaitu komponen penilaian desain kontrol dan format persentasi mudah diakses oleh peserta didik.
 - k. *Reusability* (Usabilitas), dapat digunakan dalam konteks belajar yang lain dan dengan karakter peserta didik yang berbeda-beda.
 - l. *Standards Compliance* (Standar kepatuhan) yakni patuh terhadap standar internasional dan spesifikasinya.

Tabel 3.1 Tabel Aspek Penilaian Ahli Media Terhadap Multimedia
Items in LORI 1.5 (Nesbit, Belfer, & Leacock, 2004, hlm.45)

No.	Kriteria	Penilaian	Ket
1.	Aspek Presentasi Desain (<i>Presentation Design</i>)		

No.	Kriteria	Penilaian					Ket
	Desain visual (<i>layout</i> desain, gambar, animasi, warna)	1	2	3	4	5	
	Audio (musik, <i>sound effect</i> , video)	1	2	3	4	5	
	Rata-rata nilai						
2.	Aspek kemudahan navigasi (<i>Interaction Usability</i>)						
	Kemudahan navigasi (<i>Easy of navigation</i>)	1	2	3	4	5	
	Tampilan antarmuka konsisten dan dapat diprediksi (<i>predictability of the user interface</i>)	1	2	3	4	5	
	Kualitas fitur antarmuka bantuan (<i>quality of the interface help features</i>)	1	2	3	4	5	
	Rata-rata nilai						
3.	Aksesibilitas (<i>Accesibility</i>)						
	Kemudahan multimedia digunakan oleh siapapun	1	2	3	4	5	
	Desain multimedia mengakomodasi untuk pembelajaran mobile	1	2	3	4	5	
	Rata-rata nilai						
4.	Reusabilitas (<i>Reusability</i>)						
	Multimedia dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan	1	2	3	4	5	

No.	Kriteria	Penilaian					Ket
	pembelajaran lain						
	Rata-rata nilai						
5.	Standar kepatuhan (<i>Standard Accompliance</i>)						
	Kepatuhan terhadap standar internasional dan spesifikasinya	1	2	3	4	5	
	Rata-rata nilai						

Tabel 3.2 Tabel Aspek Penilaian Ahli Materi Terhadap Multimedia
Items in LORI 1.5 (Nesbit, Belfer, & Leacock, 2004, hlm.45-48)

No.	Kriteria	Penilaian					Ket
1.	Aspek Kualitas Isi/Materi (<i>Content Quality</i>)						
	Kebenaran (<i>Veracity</i>)	1	2	3	4	5	
	Ketepatan (<i>Accuracy</i>)	1	2	3	4	5	
	Keseimbangan presentasi ide-ide (<i>Balanced presentation of ideas</i>)	1	2	3	4	5	
	Rata-rata nilai						
2.	Aspek Pembelajaran (<i>Learning Goal Alignment</i>)						
	Kejelasan tujuan pembelajaran (<i>Alignment among learning goals</i>)	1	2	3	4	5	
	Kegiatan (<i>Activities</i>)	1	2	3	4	5	
	Penilaian (<i>Assessment</i>)	1	2	3	4	5	

No.	Kriteria	Penilaian					Ket
	Karakteristik pembelajar (<i>Learner characteristics</i>)	1	2	3	4	5	
	Rata-rata nilai						
3.	Aspek umpan balik dan adaptasi (<i>Feedback and adaptation</i>)						
	Umpan balik yang didapat dari masukan dan model yang berbeda-beda dari pembelajar (<i>adaptive content or feedback driven by differential learner input or learner modeling</i>)	1	2	3	4	5	
	Rata-rata nilai						
4.	Aspek motivasi (<i>Motivation</i>)						
	Kemampuan untuk memotivasi dan menarik perhatian dari pembelajar (<i>Ability to motivate and interest an identified population of learner</i>)	1	2	3	4	5	
	Rata-rata nilai						

1. Validitas

Sebuah tes dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriteria Arikunto (2013, hlm.85). Dimana dalam hal ini hasil penelitian dapat dikatakan valid jika terdapat kesamaan antara data yang terkumpul dengan data yang sesungguhnya terjadi pada objek yang diteliti. Digunakan rumus kolerasi *Product Moment* yang dikemukakan oleh Peason, sebagai berikut:

$$r_{XY} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} : Koefesian korelasi antara X dan Y

N : Jumlah responden uji validitas

X : Jumlah total seluruh responden dalam menjawab 1 soal yang diperiksa validitasnya

Y : Jumlah total seluruh responden dalam menjawab seluruh soal pada instrument

XY : Jumlah perkalian antara skor suatu butir dengan skor normal

Nilai r_{xy} yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan validitas butir soal dengan menggunakan kriteria pada tabel.

Tabel 3.3 Korelasi Validitas Butir Soal

Sumber: Arikunto (2012, hlm.89).

Nilai r_{xy}	Kriteria
$0,800 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,600 < r_{xy} \leq 0,800$	Tinggi
$0,400 < r_{xy} \leq 0,600$	Cukup
$0,200 < r_{xy} \leq 0,400$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,200$	Sangat Rendah

2. Reliabilitas

Arikunto (2013, hlm.104), reabilitas adalah ketetapan suatu tes apabila diteskan kepada subjek yang sama. Pada uji reabilitas ini digunakan rumus KR20, oleh Kuder dan Richardson:

$$r_{11} = \frac{k}{(k-1)} \left\{ \frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right\}$$

Keterangan:

r_{11} : Reliabilitas instrument

- k : Banyaknya butir pertanyaan
 V_t : Varians total
 p : Proporsi subjek yang menjawab betul pada sesuatu butir proposi subjek yang mendapat skor 1
 q : Proporsi subjek yang mendapat skor 0
 p : $\frac{\text{Banyaknya subjek yang skor 1}}{N}$
 q : $1-p$

Tolak ukur yang dibuat oleh J.P.Guilford (dalam Suherman, 2002) sebagai berikut:

Tabel 3. 4 Klasifikasi Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Reabilitas	Interprestasi
$r_{11} \leq 0.20$	Derajat reabilitas sangat rendah
$0.20 < r_{11} \leq 0.40$	Derajat reabilitas rendah
$0.40 < r_{11} \leq 0.70$	Derajat reabilitas sedang
$0.70 < r_{11} \leq 0.90$	Derajat reabilitas tinggi
$0.90 < r_{11} \leq 1.00$	Derajat reabilitas sangat tinggi

3. Daya Pembeda

Menurut Arikunto (2012, hlm.226) daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah). Digunakan rumus sebagai berikut untuk menghitung daya pembeda:

$$D = \frac{(JB_A - JB_B)}{JS_A}$$

Keterangan:

- D : Daya pembeda
 JB_A : Jumlah jawaban benar pada kelompok atas
 JB_B : Jumlah jawaban benar pada kelompok bawah

JS_A : Jumlah siswa

Tabel penafsiran tingkat daya pembeda, Arikunto (2012, hlm.232) :

Tabel 3. 5 Klasifikasi Daya Pembeda

Koefisien DP	Interprestasi
$DP < 0.00$	Tidak Baik
$0.00 < DP \leq 0.20$	Jelek (poor)
$0.20 < DP \leq 0.40$	Cukup (satisfactory)
$0.40 < DP \leq 0.70$	Baik (good)
$0.70 < DP \leq 1.00$	Baik sekali (excellent)

4. Uji Tingkat Kesukaran

Seperti yang dikemukakan oleh Arikunto (2012, hlm.223): Tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui apakah soal termasuk kategori mudah, sedang atau sukar. Untuk menghitung indeks kesukaran dapat menggunakan rumus berikut:

$$P = \frac{JB_A + JB_B}{JS_A + JS_B}$$

Keterangan:

P = Indeks Kesukaran

JB_A = Jumlah jawaban benar pada kelompok atas

JB_B = Jumlah jawaban pada kelompok bawah

JS_A = Jumlah seluruh siswa pada kelompok atas

JS_B = Jumlah seluruh siswa pada kelompok bawah

Tabel indeks kesukaran instrumen menurut Arikunto (2012, hlm.225):

Tabel 3. 6 Kriteria Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran	Keterangan
$0.00 < IK \leq 0.30$	Sukar
$0.31 < IK \leq 0.70$	Sedang

Indeks Kesukaran	Keterangan
$0.71 < IK \leq 1.00$	Mudah

5. Analisis Data Instrumen Validasi Ahli

Analisis data instrumen validasi ahli menggunakan pengukuran jenis *Rating Scale*, baik validasi oleh ahli materi maupun ahli media. Perhitungan menggunakan *rating scale* dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut Sugiyono (2009, hlm. 99):

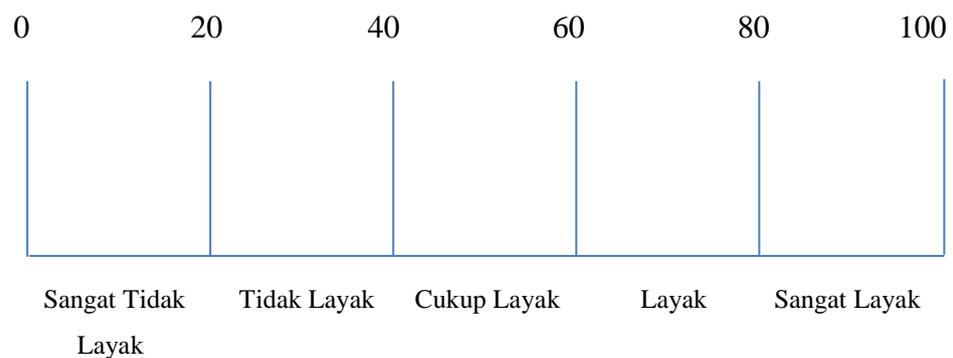
$$P = \frac{\text{skor hasil pengumpulan data}}{\text{skor ideal}} \times 100 \%$$

Keterangan:

P : Presentase tiap butir soal

Skor ideal : Skor tertinggi x jumlah responden x jumlah butir

Selanjutnya data berupa angka/kuantitatif yang diperoleh kemudian diterjemahkan kedalam pengertian kualitatif. Data tersebut digolongkan dalam lima kategori. Riduwan dan Sunarto (2012, hlm.30) skala kriteria sebagai berikut:



Untuk memudahkan apabila kategori diatas direpresentasikan dalam tabel, maka akan seperti berikut:

Tabel 3. 7 Klasifikasi perhitungan berdasarkan *rating scale*

Skor Presentase (%)	Interpretasi
---------------------	--------------

Skor Presentase (%)	Interpretasi
80 - 100 %	Sangat Layak
60 - 80 %	Layak
40 - 60 %	Cukup Layak
20 - 40 %	Tidak Layak
0 - 20 %	Sangat Tidak Layak

Kesimpulan data terkait dengan kelayakan produk diantaranya adalah layak digunakan, layak digunakan setelah perbaikan atau tidak layak digunakan.

6. Analisis Data Instrumen Respon Siswa

Analisis data instrumen respon siswa setelah menggunakan multimedia berupa angket dengan menggunakan skala *likert*. Jawaban itu sendiri terdiri dari Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Kurang Setuju (KS), Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS). Untuk keperluan analisis yang kuantitatif, jawaban dapat diberi skor Sugiyono (2009, hlm.93). Oleh sebab itu, setiap pernyataan akan diberi bobot skor. Menurut Riduwan dan Sunarto (2012, hlm.21) adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 8 Konversi Pernyataan Terhadap Skor

Pernyataan Positif		Pernyataan Negatif	
Jawaban	Skor	Jawaban	Skor
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	Sangat Tidak Setuju (STS)	5
Tidak Setuju (TS)	2	Tidak Setuju (TS)	4
Kurang Setuju (KS)	3	Kurang Setuju (KS)	3
Setuju (S)	4	Setuju (S)	2
Sangat Setuju (SS)	5	Sangat Setuju (SS)	1

Data yang diubah dalam bentuk angka, akan dihitung menggunakan rumus berikut:

$$P = \frac{\text{skor pengumpulan data}}{\text{skor ideal}} \times 100 \%$$

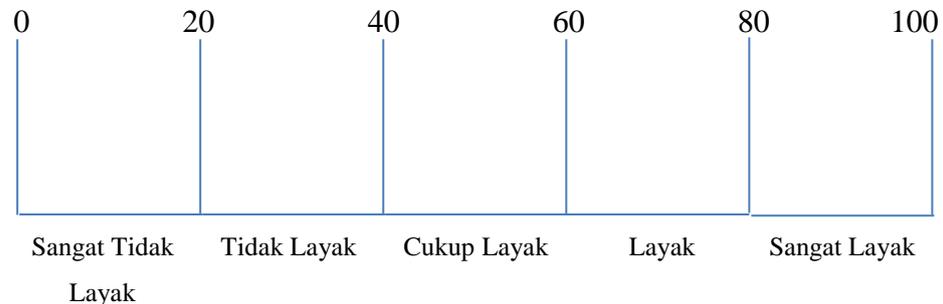
Keterangan:

P = Presentase tiap butir soal

Skor Perolehan = Skor yang diperoleh dari suatu butir soal dengan cara menjumlahkan skor yang diberikan oleh seluruh responden pada butir soal itu.

Skor Ideal = Skor maksimum, yaitu skor tertinggi x jumlah responden x jumlah butir

Selanjutnya data berupa angka yang diperoleh kemudian diterjemahkan kedalam pengertian kualitatif. Data tersebut digolongkan dalam lima kategori. Riduwan dan Sunarto (2012, hlm.30) kategori sebagai berikut:



Untuk memudahkan apabila kategori diatas direpresentasikan dalam tabel, maka akan seperti berikut:

Tabel 3. 9 Klasifikasi perhitungan berdasarkan *rating scale*

Skor Presentase (%)	Interpretasi
80 - 100 %	Sangat Baik
60 - 80 %	Baik

Skor Presentase (%)	Interpretasi
40 - 60 %	Cukup Baik
20 - 40 %	Tidak Baik
10 - 20 %	Sangat Tidak Baik

7. Analisis Data Instrumen Peningkatan Pemahaman

Analisis data instrumen peningkatan hasil belajar siswa digunakan skor *gain*. *N-gain* diperoleh dari pengurangan skor *posttest* dengan skor *pretest* dibagi oleh skor maksimum dikurangi skor *pretest*. Jika dituliskan dalam persamaan adalah:

- a. Menentukan indeks *gain* $\langle g \rangle$, dengan rumus:

$$\langle g \rangle = \frac{T_2 - T_1}{T_a - T_1}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$ = indeks *gain*

T_1 = Nilai *Pretest*

T_2 = Nilai *Posttest*

T_a = Skor *maksimum*

Data ditafsirkan ke dalam kriteria efektifitas pembelajaran berikut adalah tabel klasifikasi nilai *gain* yang dinormalisasi menurut Hake (1999, hlm.1):

Tabel 3. 10 Kriteria Nilai Gain

Nilai $\langle g \rangle$	Klasifikasi
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 \geq \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah