

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Dalam suatu penelitian pasti mutlak diperlukan metode yang akan digunakan. Karena dengan menggunakan metode, maka terdapat cara untuk menyelesaikan sebuah penelitian. Menurut Sugiyono (2013) “metode penelitian diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu”. Hal-hal yang harus diperhatikan dalam penelitian adalah metode yang digunakan harus disesuaikan dengan objek penelitian dan tujuan yang akan dicapai sehingga penelitian akan berjalan dengan sistematis.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan (Sugiyono, 2013). Bentuk metode eksperimen yang digunakan yakni bentuk *pre-experimental design* dalam bentuk *one-group pretest-posttest*. Metode ini digunakan tanpa menggunakan kelas kontrol atau kelas pembanding. Hal ini karena setiap siswa/kelas mempunyai karakteristik berbeda-beda dalam tingkat pemahamannya, sehingga kelas eksperimen tidak dapat dibandingkan dengan kelas kontrol. Meskipun perlakuan yang diberikan sama, tingkat pemahaman yang dicapai oleh siswa kan beragam di setiap kelasnya (Sugiyono, 2013).

3.2 Desain Penelitian

Menurut arifin (2013) mengungkapkan bahwa desain penelitian adalah kerangka kerja yang digunakan untuk melaksanakan penelitian. Desain penelitian memberikan gambaran tentang prosedur untuk mendapatkan informasi atau data yang diperlukan untuk menjawab seluruh pertanyaan penelitian. Desain penelitian memberikan gambaran tentang prosedur untuk mendapatkan informasi atau data yang diperlukan untuk menjawab seluruh pertanyaan penelitian. Pada penelitian

Inggita Alifia, 2017

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL)
BERBANTUAN MULTIMEDIA BERBENTUK GAMES UNTUK MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR SISWA

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

ini peneliti menggunakan *pre-experimental design* dalam bentuk *one group pre-test post test design*.

Pada penelitian dengan menggunakan *model pre-experimental design* dengan bentuk *one group pre-test post test design* terdapat satu kelompok diberi perlakuan dan selanjutnya di observasi hasilnya, Akan tetapi sebelum diberi perlakuan terdapat pre-test untuk mengetahui kondisi awal. Dengan demikian, hasil perlakuan dapat lebih akurat karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan.

Alur pada penelitian ini pertama kelas penelitian (kelas eksperimen) diberi pre-test O_1 kemudian dilanjutkan dengan pemberian perlakuan (X) yaitu penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan multimedia *games*. Setelah itu diberi post-test (O_2). Berikut model desain penelitian yang digunakan :

Tabel 3.1 One-group pretset-posttest design (Arifin, 2013)

Pre-Test	Perlakuan	Post-Test
O_1	X	O_2

Keterangan :

- O_1 : Test Awal (Pre-test) digunakan sebelum penerapan model pembelajaran problem based learning berbantuan multimedia games.
- X : Perlakuan berupa penerapan model pembelajaran problem based learning berbantuan multimedia games.
- O_2 : Test akhir setelah tanpa diberikan perlakuan multimedia

3.3 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

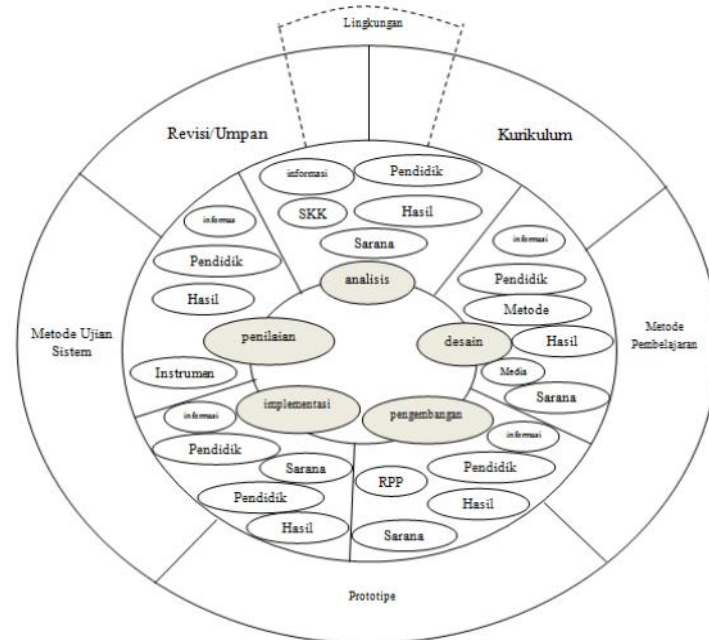
Menurut (Munir, 2013) pengembangan perangkat lunak multimedia dalam pendidikan meliputi lima fase yaitu: analisis, desain, pengembangan,

Inggita Alifia, 2017

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL)
BERBANTUAN MULTIMEDIA BERBENTUK GAMES UNTUK MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR SISWA

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

implementasi dan penilaian. Model pengembangan multimedia yang diungkapkan Munir bisa digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3.1 Pengembangan Software Multimedia dalam Pendidikan Munir

Peneliti akan mengadopsi prosedur penelitian dan pengembangan yang dijelaskan oleh Munir (2013). Peneliti memilih mengadopsi metode pengembangan Munir dikarenakan fokus penelitian ini adalah pendidikan dan pembelajaran, bertujuan untuk menghasilkan produk berupa multimedia pembelajaran dan juga akan di uji secara terbatas. Prosedur yang akan dilakukan terdiri dari lima tahapan, yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan penilaian.

3.3.1. Fase Analisis

Munir (2013) mengungkapkan bahwa fase analisis adalah fase dimana ditetapkannya keperluan pengembangan *software* dengan melibatkan tujuan pengajaran dan pembelajaran, peserta didik, standar kompetensi dan kompetensi

dasar, sarana dan prasana, pendidik dan lingkungan. Pengumpulan data dilakukan dengan cara studi lapangan dan studi literatur.

3.3.2. Fase Desain

Fase desain merupakan fase dimana data yang telah dikumpulkan pada fase analisis akan digunakan untuk merancang *software multimedia* yang akan dikembangkan. Dalam fase ini, peneliti menyusun konten materi ajar yang akan dimuat, membuat instrument soal evaluasi, membuat *flowchart* dan merancang *storyboard* guna keperluan pengembangan.

a. *Flowchart*

Flowchart adalah diagram yang memberikan gambaran aliran dari Scene tampilan) ke tampilan lainnya (Munir, 2013) . *Flowchart* dapat berfungsi sebagai alat yang membantu untuk memahami, menstandarisasi, dan meningkatkan proses kerja. Sehingga, *flowchart* menjadi salah satu hal yang diperlukan dalam pengembangan sebuah multimedia

b. *Storyboard*

Storyboard merupakan dokumen yang digunakan untuk menggambarkan cerita serta berbagai komponen yang akan terdapat pada multimedia yang akan dikembangkan. Pemilik multimedia akan dengan mudah memahami gambaran apa yang mereka dapatkan ketika multimedia yang dikembangkan telah selesai dibuat. Menjadikan *storyboard* sangat diperlukan saat pengembangan multimedia.

c. Konten Materi dan instrumen hasil belajar

Konten materi berisikan materi pembelajaran yang akan terdapat didalam multimedia. Konten materi ini sendiri akan disusun berdasarkan silabus yang telah ada dan disesuaikan dengan tujuan pembelajaran. Kemudian disusun instrumen soal untuk mengukur hasil belajar siswa.

3.3.3. Fase Pengembangan

Tahap ini bertujuan untuk meraliasasikan desain / rancangan yang sudah dibuat (materi berupa teks, gambar, animasi serta soal evaluasi) multimedia

pembelajaran maupun multimedia pembelajaran itu sendiri sehingga menghasilkan prototipe multimedia pembelajaran. Setelah itu produk awal multimedia tersebut memasuki proses validasi oleh ahli untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan. Produk pembelajaran yang dihasilkan akan memasuki proses validasi oleh pakar untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan. Selain itu dapat memperoleh saran dan rekomendasi pengembangan media pembelajaran. Selanjutnya adalah proses perbaikan (revisi). Proses ini berlangsung hingga peneliti mendapatkan produk penelitian yang dibuat telah dianggap layak oleh pakar media pembelajaran dan materi siap untuk diuji coba terbatas.

3.3.4. Fase Implementasi

Pada fase implementasi, peneliti mengimplementasikan langsung multimedia yang telah dianggap layak dan lolos tahap validasi oleh ahli. Uji coba dilakukan terhadap siswa dan disesuaikan dengan model pembelajaran yang diterapkan. Implementasi multimedia di lapangan dimaksudkan untuk mengetahui efektifitas multimedia yang telah dikembangkan. Implementasi dilaksanakan di dalam ruang lingkup populasi penelitian.

3.3.5. Fase Penilaian

Dalam fase penilaian, siswa yang telah mempergunakan multimedia mengisi angket penilaian guna mendapatkan informasi dan tanggapan mengenai kekurangan dan kelebihan dari multimedia yang telah diujikan. Lalu setelah itu peneliti akan mengolah data yang didapat dari angket penilaian pengguna (peserta didik). Informasi dan tanggapan dari pengguna dapat digunakan untuk menyempurnakan produk yang telah ada atau dapat pula digunakan untuk rekomendasi pengembangan produk multimedia di masa depan.

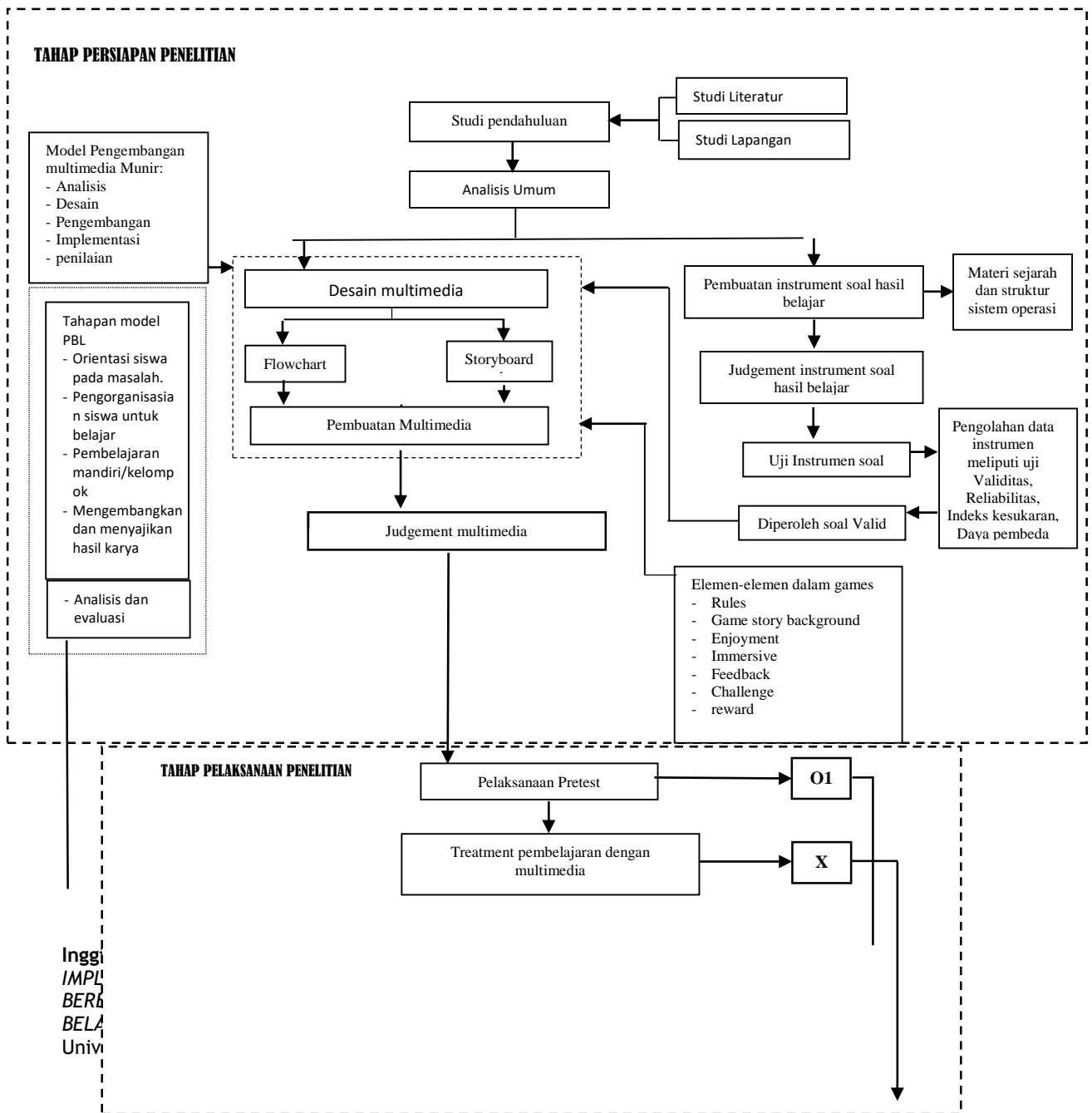
3.4 Populasi dan sampel Penelitian

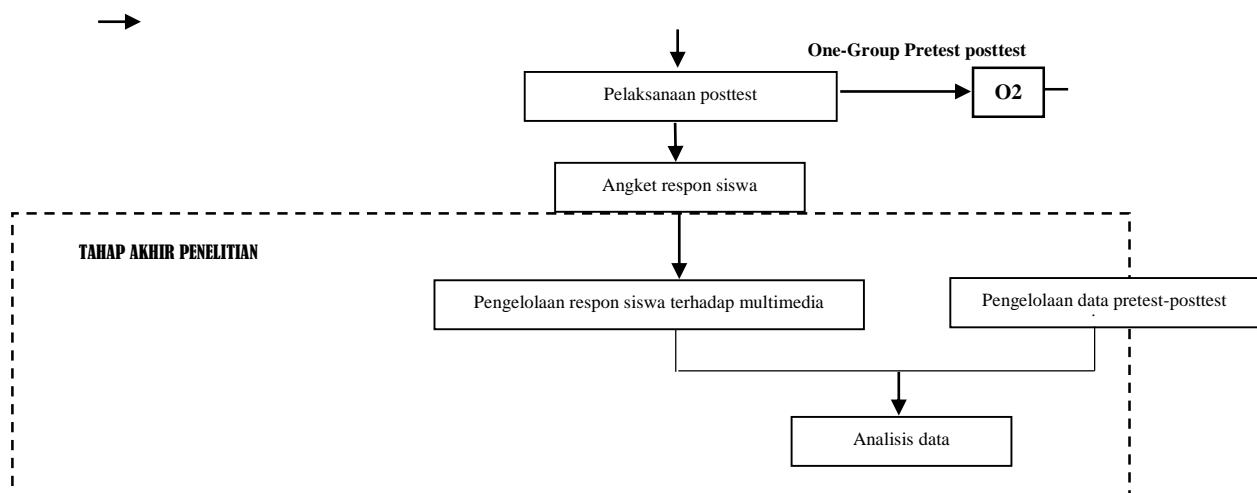
Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk

dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. (Sugiyono, 2013). Sedangkan sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Berdasarkan pernyataan tersebut maka populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI B SMK Daarut tauhiid *boarding school* Bandung. Tahun pelajaran 2016/2017 yang terdiri dari 2 kelas dengan jumlah siswa sebanyak 56 orang. . Sedangkan yang menjadi sampel nya adalah seluruh siswa dalam salah satu kelas yang mempelajari mata pelajaran sistem operasi.

3.5 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam tiga tahap, yaitu (1) Tahap pendahuluan penelitian, (2) Tahap Pelaksanaan Penelitian, dan (3) Tahap akhir penelitian. Secara garis besar, alur penelitian kelas eksperimen yang dilakukan dapat dijelaskan oleh skema gambar berikut ini :





Gambar 3.2 Prosedur penelitian

Adapun langkah-langkah dari tiap tahapan tersebut dijelaskan sebagai berikut :

3.4.1 Tahap Persiapan penelitian

1. Studi Pendahuluan

Pada tahap ini dilakukan studi literatur dan studi lapangan. Studi literature merupakan kegiatan mencari referensi teori yang relevan dengan permasalahan yang ditemui di lapangan. teori yang relevan tersebut dicari melalui buku, jurnal, dan sumber-sumber lain yang berkaitan dengan penelitian. Sedangkan Studi lapangan adalah pengumpulan data yang dilakukan dengan cara terjun secara langsung ke lapangan dengan tujuan untuk fakta dan informasi yang terjadi di lapangan. Instrument studi lapangan ini menggunakan teknik wawancara dan angket yang diberikan kepada guru dan siswa.

2. Merumuskan Masalah

Dari hasil studi pendahuluan yang dilakukan yakni studi literature dan studi lapangan kemudian dirumuskan permasalahan yang akan diteliti lebih lanjut. Dari rumusan masalah ini, kemudian ditentukan variable yang akan dilakukan eksperimen.

3. Penyusunan Instrumen Soal Hasil Belajar Dan Pengembangan Produk Multimedia.

Inggita Alifia, 2017

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL)
BERBANTUAN MULTIMEDIA BERBENTUK GAMES UNTUK MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR SISWA

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

Pada tahap ini dilakukan Penyusunan instrument soal hasil belajar yang digunakan untuk mengetahui sejauh mana peningkatan hasil belajar siswa setelah di lakukan treatment dengan menggunakan media pembelajaran. Selain itu juga menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan materi yang akan digunakan. Dalam tahap ini juga akan dilakukan analisis kebutuhan, desain, perancangan *flowchart* dan *storyboard* multimedia berbentuk games.

4. Judgement Multimedia, Instrumen Dan Uji Coba Soal.

Multimedia yang telah selesai dibuat, di judgement terlebih dahulu oleh ahli media dan ahli materi, begitu pula instrument tes. Setelah instrument tes diuji cobakan kepada siswa yang telah mempelajari materi pada mata pelajaran sistem operasi. Hal ini digunakan untuk mendapatkan data validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran. Kemudian materi dan soal akan digunakan dalam multimedia yang akan dibuat.

3.4.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian

1. Pelaksanaan Pretest

Setelah sampel penelitian ditentukan, setiap siswa akan diberikan soal pretest yang bertujuan untuk mengukur kemampuan awal siswa sebelum diberikan pembelajaran. Adapun soal pretest yang digunakan ialah instrumen soal hasil belajar yang telah diuji coba sebelumnya.

2. Treatment Pembelajaran dengan Multimedia

Setelah pretest, siswa akan diberikan materi pembelajaran mengenai perkembangan dan struktur sistem operasi open source dengan model problem based learning berbantuan multimedia berbentuk game.

3. Pelaksanaan Posttest.

Setelah siswa diberikan treatment pembelajaran dengan multimedia, kemudian diberikan posttest untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa. Siswa juga diberikan angket untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap multimedia pembelajaran berbentuk game tersebut.

4. Pengolahan Data Pretest Post Test Serta Respon Siswa.

Data dari pretest, posttest serta respon siswa terhadap multimedia kemudian dikumpulkan untuk selanjutnya dianalisis

3.4.3 Tahap Akhir Penelitian

1. Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan dan analisis data dilakukan pada hasil pretest posttest menggunakan kriteria nilai gain serta respon siswa terhadap multimedia.

2. Kesimpulan

setelah data dianalisis, selanjutnya ditarik kesimpulan.

3.5 Instrumen Penelitian

Menurut Arikunto (2003), instrumen pengumpulan data adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah olehnya. Kualitas instrumen sangat menentukan data yang terkumpul. Instrumen yang baik adalah instrument yang memiliki validitas dan reliabilitas yang baik. Untuk mendapatkan instrument yang memiliki validitas isi yang baik, maka peneliti melakukan kegiatan dengan menganalisis dokumen.

Terbagi menjadi empat buah instrumen, yaitu instrumen studi lapangan, validasi ahli, penilaian siswa, dan instrument tes hasil belajar siswa setelah menggunakan multimedia games.

3.5.1 Instrumen Studi Lapangan

Instrumen studi lapangan diberikan kepada pihak guru yang mengajar mata pelajaran sistem operasi dan pada siswa di SMK Daarut Tauhiid Bandung yang sudah mempelajari mata pelajaran system operasi. Secara garis besar, instrumen ini dilakukan dalam bentuk wawancara, studi literature, dan pembagian angket dengan sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi tentang kebutuhan baik materi ajar yang sesuai konsep multimedia yang dibangun yaitu multimedia pembelajaran berbentuk *Game* dengan model *Problem Based*

Learning (PBL) dan gambaran umum mengenai pembelajaran system operasi di SMK Daarut Tauhiid Bandung.

3.5.2 Instrumen Validasi Ahli

Instrumen yang digunakan dalam rangka verifikasi dan validasi ahli terhadap perancangan multimedia yang dikembangkan sesuai dengan hasil analisis data pada survei lapangan dan studi literatur. Instrument tersebut berupa kuisisioner penilaian pakar materi/pendidikan dan pengembangan perangkat lunak. Skala yang digunakan dalam instrument ini adalah *rating scale*. Menurut Sugiyono (2013) dengan *rating scale* data mentah yang diperoleh berupa angka kemudian ditafsirkan ke dalam pengertian kualitatif. Dalam hal ini responden menjawab salah satu jawaban kuantitatif yang disediakan. Oleh karena itu *rating scale* lebih fleksibel, tidak terbatas pengukuran sikap saja tetapi bisa juga mengukur persepsi responden terhadap fenomena lain.

a. Validasi ahli terhadap multimedia

Validasi terhadap multimedia akan dilakukan oleh pakar multimedia dimana instrumen yang dipakai dalam validasi mengadopsi penilaian multimedia LORI versi 1.5. Menurut John, dkk (2007) LORI ialah salah satu metode untuk menilai kelayakan suatu media. Aspek-aspek penilaian yang dikembangkan oleh LORI dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 3.2 Aspek Penilaian Ahli Terhadap Multimedia

(John, 2007)

No	Kriteria
1	Aspek Presentasi Desain (Presentation Design)
	Desain visual (Layout desain, gambar, animasi, warna)
	Audio (musik, sound effect, video)
	Aspek Kemudahan Interaksi (Interaction Usability)

2	Kemudahan navigasi (Ease of navigation)
	Tampilan antarmuka konsisten dan dapat diprediksi (Predictability of the user interface)
	Kualitas fitur antarmuka bantuan (Quality of the interface help features)
3	Aksesibilitas (Accesbility)
	Kemudahan multimedia digunakan oleh siapapun
	Desain multimedia mengakomodasi untuk pembelajaran dimanapun
4	Reusable (Reusability)
	Multimedia dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan pembelajaran lain
5	Standar Kepatuhan (Accompliance Standart)
	Kepatuhan terhadap standar internasional dan spesifikasinya

b. Validasi ahli terhadap materi

Validasi terhadap multimedia akan dilakukan oleh pakar multimedia dimana instrumen yang dipakai dalam validasi mengadopsi penilaian multimedia LORI versi 1.5. Menurut John, dkk (2007) LORI ialah salah satu metode untuk

menilai kelayakan suatu media. Aspek-aspek penilaian yang dikembangkan oleh LORI dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 3.3 Aspek Penilaian Ahli Terhadap Materi

(John, 2007)

No	Kriteria
1	Aspek Kualitas Isi / Materi (Content Quality)
	Kebenaran (Veracity)
	Ketepatan (Accuracy)
	Keseimbangan presentasi ide-ide (Balanced presentation of ideas)
	Sesuai dengan detail tingkatan (Appropriate level of detail)
2	Aspek Pembelajaran (Learning Goal Alignment)
	Kejelasan tujuan pembelajaran (Alignment among learning goals)
	Kegiatan (Activities)
	Penilaian (Assessment)
	Karakteristik pembelajar (Learner characteristic)
3	Aspek Umpan Balik dan Adaptasi (Feedback and Adoption)
	Umpan balik yang didapat dari masukan dan model yang berbeda-beda dari pembelajar
4	Aspek Motivasi (Motivation)
	Kemampuan untuk memotivasi dan menarik perhatian dari pembelajar

3.5.3 Instrumen Penilaian Siswa Terhadap media

Inggita Alifia, 2017

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL)
BERBANTUAN MULTIMEDIA BERBENTUK GAMES UNTUK MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR SISWA

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

Instrumen yang digunakan dalam rangka uji coba multimedia pembelajaran berbentuk *Game* dengan Model *Problem Based Learning* (PBL) sebagai produk menggunakan cara yang sama seperti instrument penilaian validasi ahli yaitu menggunakan skala *Likert*. Penilaian siswa terhadap multimedia yang dibangun dilihat dari aspek perangkat lunak, aspek pembelajaran, dan komunikasi visual.

Tabel 3.4 Tabel Aspek Penilaian siswa Terhadap Multimedia

(John, 2007)

No	Kriteria
1	Aspek Prangkat Lunak
	Multimedia mudah digunakan tanpa kesulitan
	Multimedia nyaman untuk digunakan
	Multimedia tidak mudah macet
	Multimedia tidak ada <i>error</i> saat digunakan
	Multimedia dapat digunakan di komputer lain
	Multimedia dapat diinstalasi di komputer lain
2	Aspek Prangkat Lunak
	Multimedia mudah dipahami
	Multimedia merespon segala yang diperintahkan pengguna
	Multimedia menambah semangat belajar
	Multimedia memberikan suasana baru dalam belajar
	Multimedia menambah pengetahuan
	Multimedia sesuai dengan bahan pelajaran Sistem Komputer
	Pertanyaan pada Multimedia sesuai dengan materi

	Multimedia mampu meningkatkan pemahaman Sistem Komputer
	Multimedia mampu memberikan umpan balik sesuai dengan kondisi kemampuan pengguna
3	Aspek Komunikasi Visual
	Tampilan multimedia menarik
	Perpaduan warna multimedia sangat sesuai
	Jenis huruf digunakan dalam multimedia terbaca dengan jelas
	Tampilan menu-menu Multimedia menarik

3.5.4 Instrumen Peningkatan Hasil Belajar Siswa

Instrumen penilaian hasil belajar berfungsi untuk mengetahui sejauh mana materi yang telah dikuasai peserta didik setelah menggunakan multimedia. Adapun bentuk instrument tersebut adalah tes. Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan (Arikunto, 2003). Instrument yang digunakan terdiri dari dua buah test, yaitu pretest dan posttest dimana didalamnya mencakup ranah kognitif C1, C2, dan C3. Adapun soal yang dibuat akan diseleksi dengan melakukan uji instrumen baik itu uji Validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda, untuk lebih jelasnya bias dilihat di bawah ini:

a. Validitas

Suatu alat evaluasi disebut valid apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi (Arikunto, 2003). Jadi validitas berfungsi untuk mengetahui apakah instrumen yang akan digunakan dapat mengevaluasi dengan tepat sesuatu yang akan di evaluasi itu. Untuk menguji validitas tes pilihan ganda digunakan rumus *Korelasi Product Moment* dengan angka kasar.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots\dots(Rumus 3.1)$$

Keterangan :

r_{te} , = Koefisien korelasi (koefisien validitas).

N = Jumlah subjek.

$\sum X$ = Jumlah skor setiap butir soal (jawaban yang benar).

$(\sum X)^2$ = Jumlah kuadrat dari skor setiap butir soal.

$\sum Y$ = Jumlah skor total.

$(\sum Y)^2$ = Jumlah kuadrat skor total.

Adapun kriteria acuan untuk validitas menggunakan kriteria nilai validitas terdapat dalam Tabel 3.5 :

Tabel 3.5 Kriteria Nilai Validitas

(Arikunto, 2003)

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

b. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas suatu tes adalah tingkat keajegan atau ketetapan instrumen terhadap kelas yang dapat dipercaya sehingga instrumen dapat diandalkan sebagai pengambil data. Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang apabila

Inggita Alifia, 2017

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL)
BERBANTUAN MULTIMEDIA BERBENTUK GAMES UNTUK MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR SISWA

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

digunakan untuk mengukur objek yang sama berulang-ulang hasilnya relatif sama (Arikunto, 2003).

Untuk menghitung reliabilitas pada penelitian ini digunakan rumus KR-20 :

$$r_{11} = \frac{n}{(n-1)} \frac{St^2 - \sum piqi}{St^2} \dots\dots\dots(\text{Rumus 3.2})$$

Keterangan:

r_{11} = Koefisien reliabilitas tes

n = Banyaknya butir soal

l = Bilangan konstan

St^2 = Varian skor total

P_i = Proporsi banyak subjek yang menjawab benar pada butir soal ke- i

Q_i = Proporsi banyak subjek yang menjawab salah pada butir soal ke- i

$\sum piqi$ = Jumlah dari hasil perkalian antara pi dengan qi

Tabel 3.6 Kriteria Reliabilitas

(Arikunto, 2013)

Koefisien Korelasi	Kriteria
0,00 - 0,20	Sangat rendah
0,20 - 0,40	Rendah
0,40 - 0,60	Sedang
0,60 - 0,80	Tinggi
0,80 - 1,00	Sangat Tinggi

Inggita Alifia, 2017

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL)
BERBANTUAN MULTIMEDIA BERBENTUK GAMES UNTUK MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR SISWA

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

c. Indeks Kesukaran

Arikunto (2003) mengatakan “soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar”. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya, soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa putus asa.” Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,0. Soal dengan indeks 0,0 menunjukkan bahwa soal terlalu sukar, sebaliknya indeks 1,0 menunjukkan bahwa soalnya terlalu mudah. Adapun rumus menentukan indeks kesukaran adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS} \dots \dots \dots (\text{Rumus 3.3})$$

Keterangan :

P = Indeks Kesukaran.

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar.

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Klasifikasi indeks kesukaran yang banyak digunakan ditampilkan pada tabel berikut.

**Tabel 3.7 Kriteria Indeks kesukaran
(Arikunto, 2003)**

P	Interpretasi
$0.00 < P \leq 0.30$	Soal Sukar
$0.31 < P \leq 0.70$	Soal Sedang
$0.71 < P \leq 1.00$	Soal Mudah

d. Daya Pembeda

Inggita Alifia, 2017

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL)
BERBANTUAN MULTIMEDIA BERBENTUK GAMES UNTUK MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR SISWA

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

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal tersebut untuk membedakan siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah) (Arikunto, 2003), Daya pembeda dihitung menggunakan rumus :

$$D = \frac{B_A}{J_A} = \frac{B_B}{J_B} \dots\dots\dots(\text{Rumus 3.4})$$

Keterangan :

D = indeks diskriminasi (daya pembeda)

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = jumlah peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B = jumlah peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

Tabel 3.8 Kriteria Indeks Daya pembeda

(Arikunto, 2003)

D	INTERPRETASI
0,00 – 0,20	Jelek (<i>poor</i>)
0.21 – 0,40	Cukup (<i>satisfactory</i>)
0,41 – 0,70	Baik (<i>good</i>)
0.71 – 1,00	Baik Sekali (<i>excellent</i>)

e. Hasil Uji Instrumen soal Tes Hasil Belajar Siswa

Instrumen soal yang telah tersusun sebelumnya di judgement terlebih dahulu oleh dosen ahli dan oleh guru mata pelajaran yang bersangkutan untuk dinyatakan kelayakan . Setelah instrument soal dinyatakan layak, kemudian intrumen diujicobakan kepada siswa. Dari instrument yang berjumlah 111 butir tersebut dilakukan uji instrument soal baik uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Data hasil dari pengujian instrument tersebut dapat dilihat pada lampiran.

3.6 Teknik Analisis Data

3.6.1 Analisis Data Instrumen Lapangan

Analisis yang dilakukan terhadap data yang diperoleh dari hasil pengumpulan data dan informasi pendahuluan baik lapangan ataupun literatur dikategorikan sebagai data kualitatif, hasil data instrumen diolah sesuai dengan bentuk instrumennya masing-masing yang akan diurai dan dianalisis.

3.6.2 Analisis Data Instrumen Validasi Ahli media dan materi

Teknik analisis data validasi ahli media maupun ahli materi menggunakan *rating scale*. Perhitungan menggunakan *rating scale* dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut :

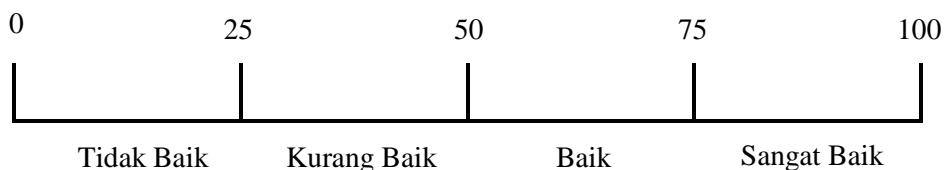
$$P = \frac{\text{Skor hasil pengumpulan data}}{\text{Skor ideal}} \times 100 \dots\dots\dots (\text{Rumus 3.5})$$

Keterangan :

p = Angka persentase,

skor ideal = Skor tertinggi tiap butir x jumlah responden x jumlah butir.

Selanjutnya tingkat validasi media pembelajaran dan ahli materi dalam penelitian ini digolongkan dalam empat kategori dengan menggunakan skala sebagai berikut:



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

Tabel 3.9 Kriteria Penilaian Validasi ahli
(Sugiyono, 2010)

Skor Persentase (%)	Interpretasi
<25	Tidak Baik
25-<50	Kurang Baik
50-<75	Baik
75-100	Sangat Baik

Data penelitian yang bersifat kualitatif seperti komentar dan saran dijadikan dasar dalam merevisi media pembelajaran.

3.6.3 Analisis Data Instrumen Penilaian Siswa Terhadap Media

Sama seperti instrument validasi, instrument penilaian siswa terhadap multimedia harus ditransformasikan terlebih dahulu kedalam bentuk angka. Karena instrument ini menggunakan skala likert, Sugiyono (2013) menjelaskan bahwa pertama-tama ditentukan terlebih dahulu skor ideal. Skor ideal adalah skor yang ditetapkan dengan asumsi bahwa setiap responden pada setiap pertanyaan memberi jawaban dengan skor tertinggi. Lalu peneliti menggunakan perhitungan seperti rating scale yaitu:

$$p = \frac{\sum \text{skor hasil pengumpulan}}{\text{skor ideal}} \times 100 \% \dots \dots \dots (\text{Rumus 3.6})$$

Keterangan :

P = angka persentase

skor ideal = skor tertinggi pilihan jawaban x jumlah responden x jumlah butir.

Inggita Alifia, 2017

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL)
BERBANTUAN MULTIMEDIA BERBENTUK GAMES UNTUK MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR SISWA

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

Selanjutnya tingkat validasi media pembelajaran dalam penelitian ini digolongkan ke dalam empat kategori seperti yang tercantum di dalam tabel sebagai berikut :

Tabel 3.10 Kriteria angket siswa
(Arikunto, 2003)

Rataan	Kriteria
0 - 20	Sangat Lemah
21 - 40	Kurang
41 - 60	Cukup
61 - 80	Baik
81 - 100	Sangat Baik

3.6.4 Analisis Data Hasil belajar siswa

A. Gain Ternormaslisasi

Setelah diperoleh nilai pretest dan posttest, selanjutnya untuk mengetahui hasil belajar siswa akan dihitung nilai gain yaitu selisih antara nilai pretest dengan posttest. Dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$g = \frac{T_2 - T_1}{T_3 - T_1} \dots\dots(Rumus 3.7)$$

Keterangan :

T2: Nilai *Posttest*

T1: Nilai *Pretest*

T3: Skor maksimum

Tabel 3.11 Kriteria Indeks Gain
(Arikunto, 2003)

Persentase	Efektivitas
0.00 - 0,30	Rendah
0,30 - 0.70	Sedang
0,70 - 1,00	Tinggi

B. Uji Prasyarat

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah populasi berdasarkan data sampel terdistribusi normal atau tidak. Apabila data yang dihasilkan terdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas.

Uji normalitas dilakukan menggunakan *Microsoft Excel*. Uji normalitas dihitung dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menentukan hipotesis

H_0 : data berasal dari distribusi normal

H_1 : data berasal dari distribusi tidak normal

- 2) Menentukan rata-rata data

- 3) Menghitung Standar Deviasi:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} \dots\dots\dots(\text{Rumus 3.8})$$

- 4) Menghitung z score untuk i = data ke-n

$$Z = \frac{X_i - \bar{X}}{SD} \dots\dots\dots(\text{Rumus 3.9})$$

- 5) Mencari F_t , dengan cara melihat table distribusi normal

- 6) Menentukan F_s , dengan cara: $\frac{F_{kum}}{n}$

7) Menentukan $|F_t - F_s|$

8) Kesimpulan Pengujian:

Kesimpulan pengujian didapat dengan membandingkan nilai $D = \max |F_t - F_s|$ dengan D tabel.

9) Kriteria pengujian :

Jika $D_{maks} > D$ tabel maka H_0 ditolak artinya data tidak berasal dari distribusi normal.

Jika $D_{maks} \leq D$ tabel maka H_0 diterima artinya data berasal dari distribusi normal.

2. Uji Homogeitas (Uji Barlett)

Uji homogenitas yang dilakukan terhadap data yang terdistribusi normal bertujuan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen yang terdiri dari kelas atas, tengah, dan bawah memiliki varians yang sama atau tidak (homogen). Jika ketiga kelas eksperimen berdistribusi normal, maka pengujian dilanjutkan dengan menguji homogenitas varians kelompok menggunakan uji Barlett dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ atau $\alpha = 0,05$. Uji homogenitas varians dilakukan menggunakan *Microsoft Excel*. Prosedur pengujianya:

1) Menghitung standar deviasi dan varians data yang akan diuji.

2) Menghitung varians gabungan dengan rumus:

$$S_{gab}^2 = \frac{\sum(n_i - 1)S_i^2}{\sum(n_i - 1)}$$

3) Menghitung nilai B dengan rumus:

$$B = \log S_{gab}^2 S(n_i - 1)$$

4) Menentukan nilai χ^2 dengan rumus:

$$\chi^2 = (ln10)\{B - \sum(n_i - 1) \log s_i^2\}$$

5) Menentukan nilai tabel χ^2 .

$$\chi^2_{tabel} = \chi^2(a)(k - 1) \dots\dots\dots(Rumus 3.10)$$

6) Membuat kesimpulan

Apabila $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka data mempunyai varians yang homogen.

C. Analisis Variansi Data Penelitian (ANOVA)

Uji hipotesis analisis variansi yang dilakukan terhadap data *gain* hasil dari *pretest*, dan *posttest* yang berdistribusi normal dan homogen bertujuan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen yang terdiri dari kelas atas, tengah, dan bawah memiliki varians dalam kelompok (*within*) dan antar kelompok (*between*) yang sama atau tidak. Jika ketiga kelas eksperimen berdistribusi normal dan homogen, maka pengujian dilanjutkan dengan menguji hipotesis analisis variansi kelompok menggunakan uji *One Way Anova*. Jika hasil anova terdapat nilai yang tidak signifikan atau F hitung kurang dari F tabel, maka H_0 diterima yang berarti tidak terdapat perbedaan antar kelompok dan tidak dilakukan uji lanjut. Namun jika hasil anova terdapat nilai yang signifikan atau F hitung lebih besar dari F tabel, maka H_0 ditolak yang berarti terdapat perbedaan antar kelompok dan dilakukan uji lanjut. Uji anova memiliki langkah-langkah perhitungan sebagai berikut (Sugiyono, 2007):

a) Menghitung jumlah kuadrat total

$$JK_t = \sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}$$

b) Menghitung jumlah kuadrat antar kelompok

$$JK_{ak} = \frac{(\sum X_1)^2}{n_1} + \frac{(\sum X_2)^2}{n_2} + \frac{(\sum X_m)^2}{n_m} - \frac{(\sum X_t)^2}{N}$$

c) Menghitung jumlah kuadrat dalam kelompok

$$JK_{dk} = JK_t - JK_{ak}$$

d) Menghitung rata-rata jumlah kudarat antar kelompok

$$MK_{ak} = \frac{JK_t}{m - 1}$$

e) Menghitung rata-rata jumlah kuadrat dalam kelompok

$$MK_{dk} = \frac{JK_{dk}}{N - m}$$

f) Menghitung harga F hitung

$$F_h = \frac{MK_{ak}}{MK_{dk}}$$

g) Membandingkan harga F hitung dan harga F tabel dengan MK pembilang $m-1$ dan penyebut $N-m$. Jika harga F hitung $<$ F tabel maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan efek yang terjadi terhadap perlakuan pada kelompok atas, tengah, dan bawah. Rumusan hipotesisnya sebagai berikut: H_0 diterima berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rerata nilai kelompok atas, tengah, dan bawah.

H_0 ditolak berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara rerata nilai kelompok atas, tengah, dan bawah. Jika demikian maka dilakukan uji lanjut untuk memastikan perbedaan yang signifikan tersebut.

h) Membuat kesimpulan pengujian hipotesis : H_0 diterima atau ditolak.