

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Metode penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen semu (*quasi eksperiment*). *Quasi eksperiment* menurut Panggabean (1996:37), “eksperimen semu merupakan eksperimen yang dilakukan dimana variabel-variabel yang seharusnya dikontrol atau dimanipulasi tidak dapat dikontrol atau dimanipulasi, sehingga penelitian tidak cukup memadai”.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Randomized Control Group Pretest-Posttest Design*, subyek penelitian memiliki dua kelompok, yakni sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen adalah kelompok yang akan mendapatkan pembelajaran konseptual interaktif yang disajikan menggunakan media simulasi komputer. Sedangkan, kelompok kontrol adalah kelompok yang hanya akan mendapatkan pembelajaran konseptual interaktif tanpa disajikan dengan menggunakan media simulasi komputer.

Bagan desain penelitian ini dilukiskan seperti tabel 3.1.

Tabel 3.1. Pretest-Posttest Control Group Design

Kelompok	Pretest	Treatment	Posttest
Eksperimen	T1	X_a	T2
Kontrol	T1	X_0	T2

T1 = hasil tes awal

T2 = hasil tes akhir

X_a = pembelajaran konseptual interaktif yang disajikan menggunakan media simulasi.

X_0 = pembelajaran konseptual interaktif yang disajikan tanpa menggunakan media simulasi.

3.2. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 6 Cirebon yang terdiri dari sembilan kelas, sedangkan sampelnya adalah kelas X-IPA 2 sebagai sampel yang dipilih secara *random sampling*, yaitu sampel yang dipilih dengan menggunakan teknik penentuan sampel secara acak sehingga semua kelas memiliki peluang sama untuk dijadikan sampel penelitian.

3.3. Prosedur Penelitian

3.3.1. Tahap Perencanaan

1. Telaah kompetensi mata pelajaran Fisika SMA kelas X semester genap.
2. Menentukan sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian. Sekolah yang ditentukan sebagai tempat penelitian adalah SMA Negeri 6 Cirebon.
3. Mengurus surat izin penelitian dan menghubungi pihak sekolah tempat penelitian akan dilaksanakan.
4. Observasi awal, meliputi pengamatan langsung pembelajaran di kelas X- IPA 2, wawancara dengan guru Fisika dan siswa kelas X- IPA 2. Observasi awal dilakukan untuk mengetahui kondisi kelas yang dijadikan sebagai tempat penelitian, kondisi siswa sebagai subjek yang diteliti dan pembelajaran matapelajaran Fisika yang biasa dilaksanakan dikelas X- IPA 2.
5. Perumusan masalah penelitian yang meliputi,
6. Studi literatur terhadap jurnal, buku, artikel dan laporan penelitian mengenai pembelajaran menggunakan media simulasi.
7. Menyusun silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran dan instrumen penelitian.
8. Menentukan media simulasi komputer yang akan digunakan dan sesuai dengan konsep-konsep abstrak pada materi suhu dan kalor.

Peneliti menggunakan media simulasi dengan *softwer* animasi *flash*.

9. Menyusun media simulasi komputer yang sesuai dengan konsep-konsep abstrak pada materi suhu dan kalor. Tahap-tahapan dalam penyusunan sebuah simulasi komputer sebagai berikut :

a. Tahap Analisis

Dalam tahap analisa, hal-hal yang dianalisa dari ide project multimedia antara lain:

- Analisa kebutuhan (*need*). Kebutuhan dari pembuatan simulasi computer berupa perangkat lunak (program *Crocodile physics 6.05*) dan perangkat keras (PC, proyektor) sebagai *output* produk
- Analisa Isi materi (*content*). Isi materi pada multimedia penelitian ini adalah mencakup konsep abstrak yang telah dipilih untuk dijadikan simulasi komputer.
- Analisa Pasar (*market*). Pasar pada pembuatan multimedia penelitian ini adalah siswa kelas X pada semester genap.
- Analisa Teknologi (*technology*). Pada pembuatan simulasi computer penelitian ini menggunakan teknologi *softwer* berbasis *Crocodile physics 6.05*.

b. Tahap *PreTesting*. Meliputi aktivitas:

- Mendefinisikan tujuan proyek. Tujuan diadakannya pembuatan simulasi computer dalam penelitian ini adalah membantu siswa untuk meningkatkan pemahaman konsep abstrak yang telah dipilih dari materi suhu dan kalor.
- Mendefinisikan kumpulan skill yang diperlukan. Kemampuan yang diperlukan dari pembuatan simulasi computer pada penelitian ini adalah mampu membuat animasi dengan program computer yang telah dipilih dan mampu menjalankan *output* produk yang ditunjukkan pada siswa
- Membuat outline content/materi.

- Membuat prototipe pada kertas. (terlampir)
- c. Tahap *Prototype Development*. Tahap ini meliputi aktivitas:
- Membuat layar tampilan
 - Merancang peta content
 - Merancang antarmuka manusia
 - Mengembangkan cerita/pesan
 - Menguji prototype
- d. Tahap *Alpha Development*. Tahap ini meliputi:
- Detil Storyboard dan flowchart. (terlampir)
 - Menyelesaikan script cerita
 - Membuat grafis seni
 - Membuat sound dan video
 - Menyelesaikan masalah teknis
 - Menguji prototipe final
- e. Tahap *Beta Development*.
- Setelah, semua fungsional dan rancangan detil sudah dikerjakan, saatnya didistribusikan pada tester luar. Aktivitas dalam tahap ini meliputi:
- Mendistribusikan ke sejumlah kecil tester
 - Menanggapi dan memperbaiki bugs yang ditemukan
 - Mempersiapkan manual pengguna
 - Mempersiapkan pamflet
 - Mengembangkan kandidat yang prospek
 - Mengumumkannya ke press
- f. Tahap *Delivery*. Tahap ini meliputi aktivitas:
- Menyiapkan dukungan teknis
 - Merekrut tim pemasaran
 - Mereplikasi master utama
 - Membayarkan bonus
 - Menyelenggarakan pesta peluncuran

g. Tahap Evaluasi

10. Men-*judgment* instrumen (tes) kepada dua orang dosen Fisika dan satu guru matapelajaran Fisika yang ada di sekolah tempat penelitian akan dilaksanakan. Instrumen ini digunakan untuk tes awal dan tes akhir. Instrumen tes berupa pilihan ganda, dengan jumlah butir soal sebanyak 45 soal.
11. Merevisi/ memperbaiki instrumen.
12. Melakukan uji coba instrumen pada sampel yang memiliki karakteristik sama dengan sampel penelitian.
13. Menganalisis hasil uji coba instrumen yang meliputi validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda dan reliabilitas sehingga layak dipakai untuk tes awal dan tes akhir.

3.3.2. Tahap Pelaksanaan

1. Penentuan sampel penelitian yang terdiri dari satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Kelompok eksperimen adalah kelompok yang akan mendapatkan pendekatan pembelajaran yang disajikan dengan menggunakan media simulasi. Kelompok kontrol adalah kelompok yang akan mendapatkan pembelajaran konseptual interaktif tanpa disajikan dengan menggunakan media simulasi.
2. Penentuan kelas eksperimen yakni kelas X- IPA 2. Dan, menentukan kelas kontrol yakni kelas X- IPA 1.
3. Pelaksanaan tes awal bagi kelas eksperimen dan kelas kontrol, yakni kelas X- IPA 1 dan kelas X-IPA 2.
4. Memberikan perlakuan berupa pembelajaran konseptual interaktif yang disajikan dengan menggunakan media simulasi pada kelas X- IPA 2. Sedangkan, pada kelas X-IPA 1, diberikan pembelajaran konseptual interaktif tanpa disajikan dengan menggunakan media simulasi.
5. Pelaksanaan tes akhir bagi kelas eksperimen dan kelas kontrol, yakni kelas X- IPA 1 dan kelas X-IPA 2.

3.3.3. Tahap Akhir

1. Mengolah data hasil tes awal, tes akhir serta instrumen lainnya.
2. Menganalisis dan membahas temuan penelitian.
3. Menarik kesimpulan.

3.4. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan empat macam instrumen yang meliputi:

1. Instrumen pembelajaran yang terdiri dari silabus dan RPP.

Instrumen pembelajaran akan digunakan oleh peneliti saat pelaksanaan pembelajaran di kelas.

2. Instrumen tes pemahaman konsep suhu dan kalor kelas X yang terdiri dari tes soal *pretest* dan tes soal *posttest*.

Instrumen tes pemahaman konsep adalah instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data mengenai pemahaman konsep siswa sebelum dan setelah pembelajaran. Instrumen tes pemahaman konsep ini mencakup ranah kognitif pada aspek pemahaman (C_2). Aspek pemahaman terbagi menjadi tiga bagian, yaitu pemahaman *translasi* (menerjemahkan), pemahaman *interpretasi* (menafsirkan), dan pemahaman *ekstrapolasi* (mengestrapolasi). Tes pemahaman konsep ini berupa tes pilihan ganda tentang materi suhu dan kalor. Instrumen tes pemahaman konsep ini akan digunakan saat *pretest* dan *posttest*.

3. Instrumen observasi berupa lembar observasi dan pedoman observasi.

Instrumen observasi akan digunakan sebagai evaluasi pelaksanaan pembelajaran terhadap kesesuaian RPP. Instrumen observasi yang disediakan mencakup instrumen observasi terhadap guru saat pelaksanaan pembelajaran, instrumen observasi keterlaksanaan penggunaan media simulasi dan instrumen observasi terhadap siswa saat pelaksanaan pembelajaran.

4. Instrumen angket.

Instrumen angket akan dibagikan kepada siswa sebelum pembelajaran materi suhu dan kalor dimulai dan setelah pembelajaran materi suhu

dan kalor berakhir. Instrumen angket berguna untuk mengetahui respon siswa yang diberi perlakuan khusus saat pembelajaran

3.5. Teknik Pengumpulan Data

3.5.1. Observasi

Observasi dilakukan pada tiga objek yaitu guru, siswa pada kelas eksperimen dan media simulasi yang digunakan pada saat pembelajaran. Observasi ini dilakukan untuk mengamati keterlaksanaan pendekatan pembelajaran konseptual interaktif di kelas dan aktivitas belajar siswa. Keaktifan (aktivitas) siswa yang diamati dalam penelitian ini adalah aktivitas lisan yang meliputi: (1) keaktifan siswa dalam bertanya, (2) menjawab pertanyaan, (3) mengemukakan gagasan/pendapat, dan (4) mengungkapkan pengetahuan awal.

3.5.2. Tes

Pemahaman konsep siswa dapat diketahui dari perolehan nilai tesnya. Oleh karena itu, sebelum melakukan tes hasil belajar, terlebih dahulu harus dibuat instrumen penelitian. Instrumen ini kemudian diujikan pada siswa pada saat *pre-test* dan *post-test*. Instrumen tes pemahaman konsep ini mencakup ranah kognitif pada aspek pemahaman (C_2). Aspek pemahaman terbagi menjadi tiga bagian, yaitu pemahaman *translasi* (menerjemahkan), pemahaman *interpretasi* (menafsirkan), dan pemahaman *ekstrapolasi* (mengestrapolasi). Tes pemahaman konsep yang digunakan berupa tes pilihan ganda tentang materi suhu dan kalor. Tes pemahaman konsep ini digunakan saat *pretest* dan *posttest*.

Langkah-langkah yang akan ditempuh dalam penyusunan instrumen penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Membuat kisi-kisi soal berdasarkan KTSP mata pelajaran fisika SMA kelas XI tentang materi suhu dan kalor dan indikator pemahaman konsep.
- b. Membuat soal dan kunci jawaban berdasarkan kisi-kisi soal yang telah dibuat.

- c. Mengkonsultasikan soal-soal yang telah dibuat tersebut kepada dosen pembimbing 1 dan dosen pembimbing 2, kemudian melakukan revisi soal berdasarkan saran yang diberikan dosen pembimbing 1 dan dosen pembimbing 2.
 - d. Meminta pertimbangan kepada satu orang dosen yang direkomendasikan oleh dosen pembimbing dan satu orang guru mata pelajaran fisika di SMA kemudian melakukan revisi soal berdasarkan saran dari penimbang instrumen.
 - e. Melakukan uji instrumen berupa soal tes pemahaman konsep.
 - f. Menganalisis hasil uji instrumen yang meliputi tingkat kesukaran butir soal, daya pembeda butir soal, uji validitas tes dan reliabilitas tes.
 - g. Melakukan revisi ulang melalui konsultasi dengan dosen pembimbing.
- Setelah instrumen yang diujicobakan tersebut valid dan reliabel, maka instrumen itu dapat digunakan untuk melakukan *pre test* dan *post test*.

3.6. Teknik Pengolahan Data

Setelah dibuat instrumen berupa tes, maka diadakan ujicoba instrumen, tujuannya adalah untuk melihat validitas dan reliabilitas instrumen. Instrumen tes yang telah valid dan reliabel akan digunakan dalam pembelajaran. Ujicoba instrumen ini dilakukan pada kelas yang memiliki karakteristik yang hampir sama dengan kelas eksperimen yang akan diberi *treatment*, karena untuk mengukur sesuatu diperlukan alat ukur yang baik, dengan kata lain alat ukur yang digunakan harus memiliki validitas dan reliabilitas yang tinggi. Data hasil ujicoba selanjutnya dianalisis. Analisis ini meliputi uji validitas, uji reliabilitas, uji daya pembeda dan uji tingkat kesukaran.

3.6.1. Validitas

“Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen” (Arikunto, 2002:144). Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat

mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang validitas yang dimaksud.

Nilai validitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien produk momen dengan rumus :

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

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y, dua variabel yang dikorelasikan.

X = skor tiap butir soal.

Y = skor total tiap butir soal.

N = jumlah siswa.

Nilai r_{xy} yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan validitas butir soal dengan menggunakan kriteria pada tabel 3.2.

Tabel 3.2. Klasifikasi Validitas Butir Soal

Nilai r_{xy}	Kriteria
$0,81 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,61 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,410 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,21 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2002 : 29)

3.6.2. Reliabilitas Tes

Reliabilitas alat ukur menunjukkan sejauh mana hasil pengukuran dengan alat tersebut dapat dipercaya. Standar ini ditunjukkan oleh taraf konsistensi skor yang diperoleh oleh para subjek yang diukur dengan alat yang sama atau diukur dengan alat yang setara pada kondisi yang berbeda

(Sumadi, 2004: 29). Reliabilitas tes adalah proporsi varians skor perolehan yang merupakan varians skor murni (Sumadi, 2004: 29). Pengujian reliabilitas ini dimaksudkan untuk menentukan suatu instrumen apakah sudah dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data atau belum.

Reliabilitas alat ukur yang juga menunjukkan derajat kekeliruan pengukuran tak dapat ditentukan dengan pasti, melainkan hanya dapat destimasi. Ada tiga pendekatan dalam mengestimasi reliabilitas alat ukur itu yaitu (a) pendekatan tes ulang, (b) pendekatan dengan tes paralel, dan (c) pendekatan satu kali pengukuran (Sumadi, 2004 : 29).

Berdasarkan atas pertimbangan dalam menghadapi kesulitan dan hambatan dari menggunakan ketiga pendekatan dalam mengestimasi alat ukur maka digunakan pendekatan dengan cara satu kali pengukuran. Pendekatan satu kali pengukuran akan dilengkapi dengan teknik Belah Dua, sebab lebih mudah dalam memformulasikan dalam lapangan.

Pada saat pemberian skor, tes dibelah menjadi dua sehingga tiap siswa memperoleh dua macam skor, yakni skor yang diperoleh dari soal – soal yang bernomor ganjil dan skor yang diperoleh dari soal – soal yang bernomor genap. Selanjutnya skor ganjil dikorelasikan dengan skor genap, hasilnya adalah koefisien korelasi r_{hh} , atau koefisien korelasi ganjil – genap. Koefisien korelasi ganjil – genap tersebut dikoreksi sehingga menjadi koefisien reliabilitas tes, dengan menggunakan rumus *split-half method* :

$$r_{tt} = \frac{2 \times r_{hh}}{1 + r_{hh}}$$

(Sumadi, 2004 : 32)

Keterangan :

r_{tt} = koefisien realibilitas tes

r_{hh} = koefisien korelasi ganjil - genap

Untuk menentukan koefisien korelasi ganjil - genap digunakan teknik korelasi “*Pearson’s Product Moment*” yang dikemukakan oleh Pearson, yaitu:

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

(Arikunto, 2003)

Keterangan :

r_{hh} = koefisien korelasi ganjil - genap

N = jumlah peserta tes

X = Skor siswa menjawab benar bernomor ganjil

Y = Skor siswa yang menjawab benar bernomor genap

Adapun tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen digunakan kriteria seperti pada tabel 3.3. berikut ini,

Tabel 3.3. Interpretasi Koefisien Korelasi Reliabilitas

r_{11}	Interpretasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,02$	Sangat rendah

(Arikunto, 2002:75)

3.6.3. Daya Pembeda

“Daya pembeda butir soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang tidak pandai (berkemampuan rendah)” (Suharsimi Arikunto, 2007). Daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan perumusan:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Nurlaeli Rahmah, 2013

Efektivitas Penggunaan Media Simulasi pada Pembelajaran Konseptual Interaktif untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa dalam Pembelajaran Fisika
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Keterangan :

DP = Daya pembeda butir soal

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah

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

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

P_A = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Nilai DP yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan daya pembeda butir soal dengan menggunakan kriteria pada tabel 3.4. (Arikunto, 2007).

Tabel 3.4. Interpretasi Daya Pembeda Butir Soal

Nilai DP	Kriteria
Negatif	Soal Dibuang
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik Sekali

3.6.4. Tingkat Kesukaran

“Tingkat kesukaran suatu butir soal adalah proporsi dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada butir soal tersebut” (Syambasri Munaf, 2001). Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang anak untuk mempertinggi usaha memecahkannya. “Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi di luar jangkauan” (Suharsimi Arikunto, 2007). Tingkat kesukaran dihitung dengan menggunakan perumusan :

Nurlaeli Rahmah, 2013

Efektivitas Penggunaan Media Simulasi pada Pembelajaran Konseptual Interaktif untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa dalam Pembelajaran Fisika
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

P = Indeks Kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Nilai P yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan tingkat kesukaran butir soal dengan menggunakan kriteria pada tabel 3.5. (Suharsimi Arikunto, 2007)

Tabel 3.5. Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal

Nilai P	Kriteria
0,00	Terlalu Sukar
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar
$0,31 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$0,71 \leq P < 1,00$	Mudah
1,00	Terlalu Mudah

Berikut ini adalah rekapitulasi analisis uji coba yang dilakukan pada masing-masing instrumen penelitian. Adapun pengolahan analisis uji coba soal pemahaman konsep selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.

No Awal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Hasil	No Baru
	r_{xy}	Kriteria	DP	Kriteria	TK	Kriteria		
1	0,478	Cukup	0,16	Jelek	0,63	Sedang	Dibuang	-
2	0,045	Sangat Rendah	-0,08	Buang	0,77	Mudah	Dibuang	-
3	0,212	Rendah	0,25	Cukup	0,83	Mudah	Direvisi	1
4	-0,051	Sangat Rendah	0,08	Jelek	0,50	Sedang	Dibuang	-
5	0,772	Tinggi	0,08	Jelek	0,40	Sedang	Dibuang	-
6	0,047	Sangat Rendah	0,41	Cukup	0,80	Mudah	Dibuang	-

Nurlaeli Rahmah, 2013

Efektivitas Penggunaan Media Simulasi pada Pembelajaran Konseptual Interaktif untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa dalam Pembelajaran Fisika
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

7	0,105	Sangat Rendah	0,16	Jelek	0,53	Sedang	Dipakai	2
8	0,145	Sangat Rendah	0,25	Cukup	0,70	Sedang	Direvisi	3
9	0,056	Sangat Rendah	-0,16	Buang	0,17	Sukar	Dibuang	-
10	0,070	Sangat Rendah	-0,16	Buang	0,87	Mudah	Direvisi	4
11	0,174	Sangat Rendah	0,58	Baik	0,23	Sukar	Direvisi	5
12	-0,065	Sangat Rendah	0,00	Jelek	0,33	Sedang	Dipakai	6
13	0,0007	Sangat Rendah	0,00	Jelek	0,57	Sedang	Dipakai	7
14	0,094	Sangat Rendah	0,33	Cukup	0,40	Sedang	Direvisi	8
15	0,025	Sangat Rendah	0,66	Baik	0,60	Sedang	Dipakai	9
16	-0,086	Sangat Rendah	-0,33	Buang	0,47	Sedang	Dibuang	-
17	0,372	Rendah	0,25	Cukup	0,73	Mudah	Dipakai	10
18	0,218	Rendah	0,16	Jelek	0,53	Sedang	Dipakai	11
19	0,598	Cukup	0,53	Baik	0,33	Sedang	Dipakai	12
20	0,122	Sangat Rendah	0,00	Jelek	0,33	Sedang	Dibuang	-
21	0,421	Cukup	0,33	Cukup	0,83	Mudah	Dipakai	13
22	0,001	Sangat Rendah	-0,07	Buang	0,37	Sedang	Dibuang	-
23	0,130	Sangat Rendah	0,00	Jelek	0,40	Sedang	Direvisi	14
24	0,475	Cukup	0,33	Cukup	0,57	Sedang	Dipakai	15
25	0,379	Rendah	0,40	Baik	0,53	Sedang	Dipakai	16
26	0,138	Sangat Rendah	0,07	Jelek	0,30	Sukar	Dibuang	-
27	-0,079	Sangat Rendah	-0,13	Buang	0,33	Sedang	Dibuang	-
28	0,579	Cukup	0,60	Baik	0,50	Sedang	Dipakai	17

Nurlaeli Rahmah, 2013

Efektivitas Penggunaan Media Simulasi pada Pembelajaran Konseptual Interaktif untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa dalam Pembelajaran Fisika

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

29	0,591	Cukup	0,47	Baik	0,63	Sedang	Dipakai	18
30	0,205	Sangat Rendah	0,20	Jelek	0,43	Sedang	Direvisi	19
Reliabilitas							0.602	Tinggi

Distribusi soal untuk setiap aspek kognitif tes prestasi belajar ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 3.7 Distribusi Soal Tes Pemahaman Konsep

Aspek Kognitif	Jumlah soal	No Soal
Translasi	8	2,4,5,6,12, 13,17,18
Interpretasi	8	3,7,8,9,10,14,15,16
Ekstrapolasi	2	1,11

Berikut ini adalah rekapitulasi analisis uji coba yang dilakukan pada masing-masing instrumen penelitian. Adapun pengolahan analisis uji coba soal pemahaman konsep selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.

No Awal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Hasil	No Baru
	r_{xy}	Kriteria	DP	Kriteria	TK	Kriteria		
1	0	Cukup	0,50	Jelek	0	Sedang	Dibuang	-
2	0,045	Sangat Rendah	0,41	Buang	0,8	Mudah	Dibuang	-
3	0,212	Rendah	0,66	Cukup	0,7	Mudah	Direvisi	1
4	0	Sangat Rendah	0,08	Jelek	0,3	Sedang	Dibuang	-
5	0,109	Tinggi	0,16	Jelek	0,5	Sedang	Dibuang	-
6	0,2	Sangat Rendah	0,25	Cukup	0,6	Mudah	Dibuang	-
7	0,2	Sangat Rendah	0,25	Jelek	0,4	Sedang	Dipakai	2
8	0,145	Sangat Rendah	0,50	Cukup	0,6	Sedang	Direvisi	3
9	0,056	Sangat	0,25	Buang	0,8	Sukar	Dibuang	-

Nurlaeli Rahmah, 2013

Efektivitas Penggunaan Media Simulasi pada Pembelajaran Konseptual Interaktif untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa dalam Pembelajaran Fisika
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

		Rendah						
10	0,2	Sangat Rendah	0,33	Buang	0,9	Mudah	Direvisi	4
11	0,174	Sangat Rendah	0,16	Baik	0,9	Sukar	Direvisi	5
12	-0,065	Sangat Rendah	0,33	Jelek	0,6	Sedang	Dipakai	6
13	0,0007	Sangat Rendah	0,33	Jelek	0,8	Sedang	Dipakai	7
14	0	Sangat Rendah	0,25	Cukup	0,8	Sedang	Direvisi	8
15	0,2	Sangat Rendah	0,41	Baik	1	Sedang	Dipakai	9
16	0,2	Sangat Rendah	0,08	Buang	0,1	Sedang	Dibuang	-
17	0	Rendah	0	Cukup	0,6	Mudah	Dipakai	10
18	0	Rendah	0,41	Jelek	0,4	Sedang	Dipakai	11
19	0,1	Cukup	0	Baik	0,1	Sedang	Dipakai	12
20	0,2	Sangat Rendah	0,25	Jelek	0,3	Sedang	Dibuang	-
21	0,421	Cukup	0,25	Cukup	0,3	Mudah	Dipakai	13
22	0	Sangat Rendah	0,25	Buang	0,5	Sedang	Dibuang	-
23	0,1	Sangat Rendah	0,16	Jelek	0,2	Sedang	Direvisi	14
24	0,3	Cukup	0,16	Cukup	0,2	Sedang	Dipakai	15
25	0,2	Rendah	0	Baik	0,8	Sedang	Dipakai	16
26	0	Sangat Rendah	0,41	Jelek	0,3	Sukar	Dibuang	-
27	-0	Sangat Rendah	0,41	Buang	0,3	Sedang	Dibuang	-
28	0	Cukup	0,50	Baik	0,6	Sedang	Dipakai	17
29	0	Cukup	0,41	Baik	0,6	Sedang	Dipakai	18
30	0,205	Sangat Rendah	-0,25	Jelek	0,1	Sedang	Direvisi	19
31	0,3	Cukup	0,08	Cukup	1	Sedang	Dipakai	15

Reliabilitas	0.602	Tinggi
--------------	-------	--------

Distribusi soal untuk setiap aspek kognitif tes prestasi belajar ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 3.7 Distribusi Soal Tes Pemahaman Konsep

Aspek Kognitif	Jumlah soal	No Soal
Translasi	8	1,2,9,14,15,22,25,26
Interpretasi	19	4,5,6,7,8,11,12,16,17,18,19,20,23,27,28,30,31,32,33
Ekstrapolasi	6	3,10,13,21,24,29

3.6.5. Analisis Pengukuran Pemahaman Konsep

Untuk melihat keefektivitasan pembelajaran yang disajikan dengan menggunakan media simulasi komputer dilakukan analisis terhadap skor gain ternormalisasi tes pemahaman. Skor gain ternormalisasi yaitu perbandingan dari skor gain aktual dengan skor gain maksimum. Skor gain aktual yaitu skor gain yang diperoleh siswa sedangkan skor gain maksimum yaitu skor gain tertinggi yang mungkin diperoleh siswa. Dengan demikian skor gain ternormalisasi dapat dinyatakan oleh rumus sebagai berikut :

$$\langle g \rangle = \frac{T_1^1 - T_1}{T_{max} - T_1}$$

(Pritchard et al, 2002 dalam Rochman, 2007: 44)

dengan $\langle g \rangle$ yaitu skor gain ternormalisasi, T_1^1 yaitu skor postes, T_1 yaitu skor pretes dan T_{max} yaitu skor ideal. Pritchard (2002) mengemukakan bahwa pembelajaran yang baik bila gain skor ternormalisasi lebih besar dari 0,4. Sedangkan menurut Hake R.R (1998), hasil skor gain ternormalisasi dibagi ke dalam tiga kategori yang dapat dilihat pada tabel 3.6.

Tabel 3.6. Kriteria Keefektivitasan Pembelajaran

Persentase	Efektivitas
$0,00 < h \leq 0,30$	Rendah
$0,30 < h \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < h \leq 1,00$	Tinggi

(Hake, 1998 dalam Rochman, 2007: 44)

3.6.6. Analisis Penilaian Hasil Observasi Keefektifan Penggunaan Media Simulasi Komputer

Setelah data diperoleh, selanjutnya adalah menganalisis data tersebut. Penelitian ini lebih menitikberatkan pada bagaimana mengembangkan media pembelajaran fisika berbasis simulasi komputer, sehingga data dianalisis dengan sistem deskriptif persentase. Untuk menganalisis data hasil angket dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mengkuantitatifkan hasil angket sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan dengan memberikan skor sesuai dengan bobot yang telah ditentukan sebelumnya.
2. Membuat tabulasi data.
3. Menghitung persentase dari tiap-tiap subvariabel dengan rumus:

$$P(s) = \frac{S}{N} \times 100 \%$$

Keterangan :

$P(s)$ = persentase sub variabel

S = jumlah skor tiap sub variabel

N = jumlah skor maksimum

(Ali dalam Kristiningrum, 2007:41)

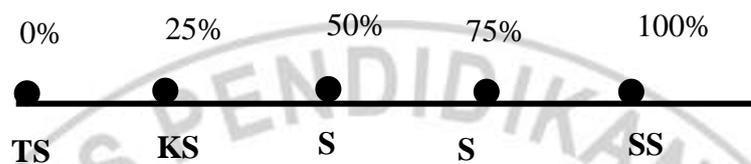
4. Dari persentase yang telah diperoleh kemudian ditransformasikan ke dalam tabel supaya pembacaan hasil penelitian menjadi mudah.

Untuk menentukan kriteria kualitatif dilakukan dengan cara:

- a. Menentukan persentase skor ideal (skor maksimum) = 100%.
- b. Menentukan persentase skor terendah (skor minimum) = 0%.

- c. Menentukan range = $100-0 = 100$.
- d. Menentukan interval yang dikehendaki = 4 (baik, cukup, kurang, dan tidak baik).
- e. Menentukan lebar interval ($100/4 = 25$).

Berdasarkan perhitungan di atas, maka range persentase dan kriteria kualitatif dapat ditetapkan sebagai berikut:



Gambar 14. Tabel kriteria skor

Rentang Skor	Kriteria
$76\% \leq \text{skor} \leq 100\%$	Baik
$51\% \leq \text{skor} \leq 75\%$	Cukup baik
$26\% \leq \text{skor} \leq 50\%$	Kurang baik
$0\% \leq \text{skor} \leq 25\%$	Tidak baik

Penelitian ini dikatakan berhasil apabila dari angket diperoleh hasil yang berada pada rentang $76\% \leq \text{skor} \leq 100\%$ dan $51\% \leq \text{skor} \leq 75\%$ atau pada kriteria “Baik” dan “Cukup Baik”.