

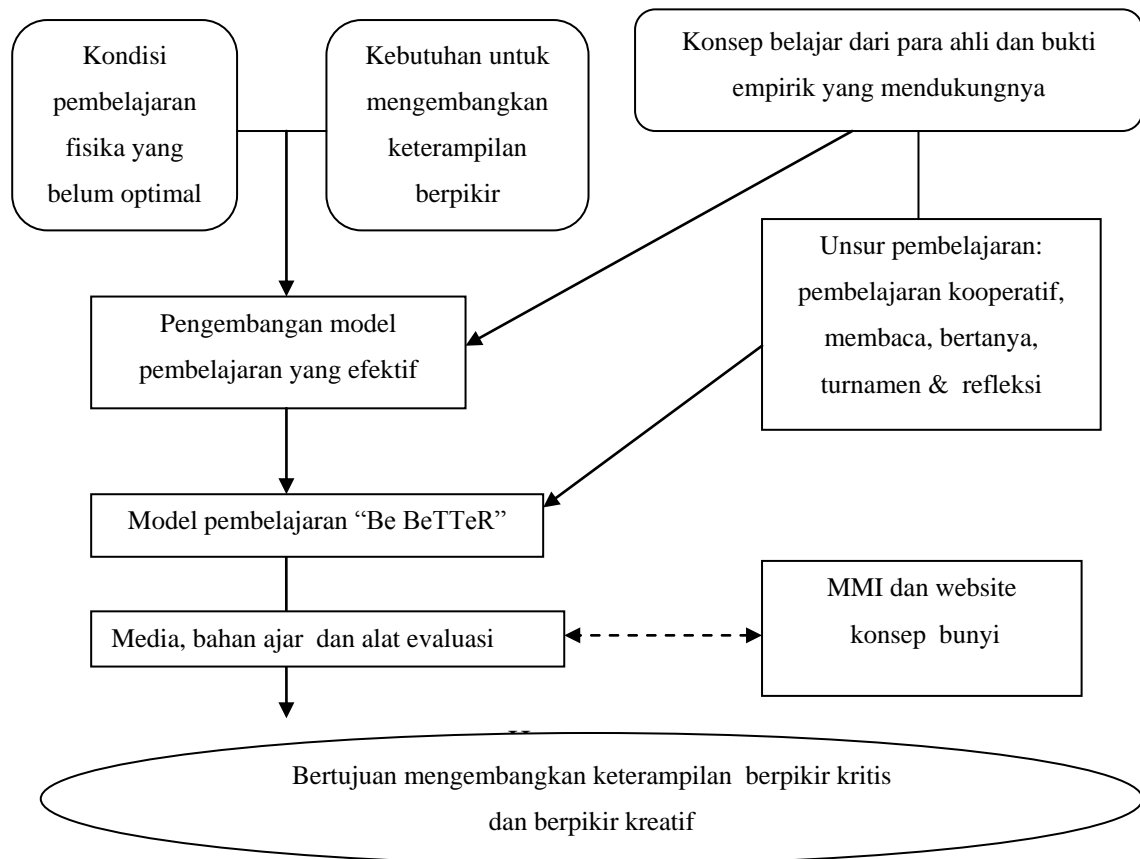
### BAB III

## METODE PENELITIAN

### A. Paradigma dan Desain Penelitian

#### 1. Paradigma Penelitian

Suatu penelitian dibangun atas beberapa asumsi yang mendasarinya. Asumsi adalah dugaan yang diterima sebagai dasar atau suatu landasan berpikir karena asumsi tersebut sudah dianggap benar (KBBI, 2016). Dengan berdasar pada asumsi-asumsi, kerangka pemikiran gagasan penelitian disajikan dalam paradigma penelitian. Paradigma penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Bagan Paradigma Penelitian

Penelitian ini dibangun atas beberapa asumsi. Asumsi pertama adalah bahwa proses dan hasil pembelajaran dipengaruhi oleh berbagai faktor eksternal dan internal. Asumsi ini menjamin bahwa tindakan pembelajaran, dalam hal ini berupa pembelajaran fisika, berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Asumsi

kedua adalah bahwa manusia adalah partisipan aktif dalam tindakan terhadap kognisinya sendiri. Dengan adanya asumsi ini, maka tindakan-tindakan siswa dalam mengikuti pembelajaran fisika ini, merupakan tindakan kognisi, bukan sekedar tindakan fisik tanpa makna. Asumsi ketiga adalah perilaku pembelajaran fisika yang efektif dapat diidentifikasi dan hasilnya menetap pada diri siswa untuk jangka waktu tertentu. Asumsi ini menjamin bahwa penelitian untuk menemukan model pembelajaran fisika yang efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif dimungkinkan. Asumsi keempat adalah keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif sebagai hasil pembelajaran bersifat menetap pada diri siswa untuk jangka waktu tertentu, sehingga memungkinkan untuk diukur. Asumsi ini digunakan sebagai penanda area penelitian ini, yakni berada pada daerah positivisme (kuantitatif).

Terdapat beberapa aspek yang melatarbelakangi kebutuhan untuk pengembangan model pembelajaran fisika yang efektif. Aspek-aspek tersebut adalah tuntutan SKL siswa sekolah menengah yang mengendaki siswa memiliki keterampilan berpikir kritis dan kreatif serta pandangan para ahli yang menyatakan pentingnya kepemilikan keterampilan berpikir kritis dan kreatif untuk seseorang yang hidup di masa kini. Kenyataan menunjukkan pembelajaran fisika untuk pengembangan keterampilan berpikir kritis dan kreatif belum berlangsung optimal berdasarkan hasil observasi, wawancara dan studi literatur yang dilakukan. Berdasar hal tersebut dikaji berbagai pendekatan pembelajaran yang telah terbukti efektif untuk pengembangan keterampilan berpikir kritis dan kreatif. Diperoleh beberapa temuan: pembelajaran kooperatif, membaca, bertanya, turnamen dan refleksi.

Upaya pengembangan keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif dalam kelompok kooperatif dilakukan dengan latihan berpikir kritis melalui pengajuan pertanyaan-pertanyaan kritis pada bacaan di MMI sebagai fase pembentukan konsep, pada fase penerapan konsep bahan bacaan siswa akan berupa sajian permasalahan hidup sehari-hari yang bersifat *open ended*. Kinerja siswa dalam kelompok akan terpajang pada fase turnamen sebagai wahana terjadinya diskusi kelas. Selanjutnya, kinerja kelompok akan dihargai dengan poin-poin prestasi kelompok untuk menumbuhkan motivasi para anggota.

Desi Fitria Wulandari, 2017

**PENGEMBANGAN MODEL "Be BeTTeR" BERBANTUAN MULTIMEDIA INTERAKTIF PADA PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA**

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

Pembelajaran kooperatif diyakini sebagai alat yang efektif sekaligus lingkungan yang cocok untuk pengembangan keterampilan berpikir kritis dan kreatif. Teori belajar yang menjelaskan keunggulan pembelajaran kooperatif terdiri atas: teori motivasi serta teori kognitif. Teori kognitif terdiri atas teori konstruktivisme intra individual, konstruktivisme sosial dan teori elaborasi kognitif.

Metode membaca dan bertanya banyak terbukti sebagai latihan berpikir kritis yang efektif. Metode membaca dan bertanya dengan bantuan MMI dilakukan secara pribadi dan dalam kelompok kooperatif. Landasan dalam pengembangan MMI untuk pembelajaran berkaitan dengan teori kecerdasan majemuk dan teori pemrosesan informasi, dimana MMI memberikan kesempatan siswa untuk bekerja sesuai gaya dan kemampuan belajarnya. MMI juga berperan mengoptimalkan memori kerja siswa dalam proses pembentukan pengetahuan.

Turnamen merupakan aktivitas bertanya secara verbal yang berfungsi untuk meningkatkan motivasi siswa sekaligus latihan berpikir kritis dan kreatif. Penggunaan struktur kooperatif-kompetitif ini telah terbukti dapat memberikan pengaruh yang sangat positif pada pembelajaran siswa, meningkatkan motivasi intrinsik, *enjoyment* dan kinerja siswa secara konsisten.

Topik kelompok berupa pembahasan materi dapat digunakan sebagai bekal untuk memecahkan berbagai permasalahan dunia nyata pada blok waktu yang kedua. Permasalahan *open ended*, memberikan kontribusi terhadap peningkatan ide yang divergen, dimana aktivitas pemecahan masalah merupakan pendekatan utama dalam pengembangan keterampilan berpikir kreatif.

Seluruh model pembelajaran mempunyai bagian penutup yang merupakan akhir dari suatu pembelajaran. Bagian penutup pembelajaran memberi kesempatan bagi siswa untuk merefleksikan pengetahuan barunya agar menjadi suatu struktur pengetahuan yang ajeg. Pada tahap ini siswa dapat merumuskan dan merefleksikan hasil kegiatan pembelajarannya.

Dari ke-lima aspek tersebut diusulkan sebuah model pembelajaran yang mengintegrasikan unsur-unsur: pembelajaran kooperatif, membaca, bertanya, turnamen dan refleksi. Ke-lima aspek tadi dirangkai dengan nama model “Be

BeTTeR”. Penelitian ini merupakan pengembangan model “Be BeTTeR” berbantuan MMI dalam pembelajaran fisika konsep bunyi.

Paradigma tersebut juga menunjukkan bahwa model “Be BeTTeR” berbantuan MMI digunakan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif siswa. Untuk kepentingan itu, diperlukan metode untuk melakukan penelitian dan pengembangan model “Be BeTTeR” berbantuan MMI serta menguji efektifitas model “Be BeTTeR” berbantuan MMI dalam mencapai kedua tujuan itu.

## 2. Desain Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian dan pengembangan (*Research dan Development*, disingkat R & D) dalam bidang pendidikan, yakni suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Penelitian R & D dengan menggunakan alur model 4-D menurut Thiagarajan, Semmel & Semmel (1974) terdiri atas tahap pendefinisian (*define*), pendisainan (*design*), pengembangan (*develop*) dan diseminasi (*diseminate*).

Penelitian ini berfokus pada pengembangan model pembelajaran “Be BeTTeR” berbantuan MMI untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif. Model pembelajaran ini mengintegrasikan pembelajaran kooperatif, pendekatan membaca, bertanya, turnamen dan refleksi dalam pembelajaran fisika SMA pokok bahasan bunyi.

Produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah: model pembelajaran “Be BeTTeR” berbantuan MMI dan kelengkapannya. Kelengkapan yang dimaksud berupa bahan ajar multimedia (MMI dan website) yang mengintegrasikan model “Be BeTTeR” berbantuan MMI pada konsep bunyi, alat ukur proses dan alat ukur hasil pembelajaran keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif pada konsep bunyi.

## B. Partisipan Penelitian

Penelitian dilakukan pada sebuah sekolah menengah atas di Tasikmalaya. Sekolah yang dipilih memiliki fasilitas pembelajaran yang memungkinkan dilakukannya pembelajaran berbantuan MMI dan website, ditandai dengan kepemilikan komputer dengan jumlah dan spesifikasi memadai.

Desi Fitria Wulandari, 2017

**PENGEMBANGAN MODEL “Be BeTTeR” BERBANTUAN MULTIMEDIA INTERAKTIF PADA PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA**

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

Partisipan penelitian ini adalah siswa kelas XII sekolah menengah atas di Tasikmalaya, guru fisika, dosen fisika, dosen ahli pendidikan fisika beserta dosen ahli multimedia. Berikut uraian rinci, partisipan yang terlibat pada penelitian ini:

1. Pada tahapan studi pendahuluan, siswa kelas XII dan guru fisika SMA sebagai subjek penelitian. Peneliti melakukan observasi pada beberapa kelas yang melangsungkan pembelajaran fisika, wawancara dengan beberapa siswa setelah mengikuti pembelajaran fisika, dan wawancara dengan beberapa guru fisika SMA.
2. Pada tahapan pengembangan, enam orang dosen yang terdiri dari dosen fisika, dosen ahli pendidikan fisika dan dosen ahli multimedia bertindak sebagai *expert judgement*. Tiga orang untuk penimbang soal dan perangkat pembelajaran yang digunakan, serta tiga orang dosen dan seorang guru fisika yang dianggap berkompeten untuk penimbang MMI dan website.
3. Pada saat uji coba, *user* untuk MMI dilakukan oleh 14 orang siswa kelas XII, sedangkan *user website* dilakukan oleh 11 orang siswa kelas XII. Uji coba model dan perangkat pembelajaran terdiri dari satu kelas siswa kelas XII berjumlah 33 untuk uji coba kesatu dan satu kelas lagi berjumlah 31 orang untuk uji coba kedua. Pada saat pembelajaran berlangsung dua orang guru bertindak sebagai pengamat.
4. Pada saat implementasi, partisipan penelitian adalah satu kelas siswa kelas XII berjumlah 31 orang untuk kelas eksperimen dan 31 orang untuk kelas kontrol, dua orang guru sebagai pengamat, serta guru pengampu mata pelajaran fisika sebagai sumber informasi angket tanggapan terhadap model pembelajaran yang dikembangkan.

### C. Subyek Penelitian

Populasi penelitian ini adalah seluruh kelas jurusan IPA di salah satu SMA di Tasikmalaya. Adapun untuk sampel yang digunakan adalah satu kelas siswa kelas XII IPA berjumlah 31 orang untuk kelas eksperimen dan 31 orang siswa kelas XII IPA untuk kelas kontrol. Waktu penelitian untuk tahapan uji coba dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2013/2014 serta untuk tahapan implementasi dilaksanakan pada semester ganjil tahun pelajaran 2014/2015.

Desi Fitria Wulandari, 2017

**PENGEMBANGAN MODEL “Be BeTTeR” BERBANTUAN MULTIMEDIA INTERAKTIF PADA PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA**

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

## D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan untuk menjaring data penelitian. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 1. Lembar Pengamatan

Lembar pengamatan terhadap aktivitas pembelajaran meliputi lembar pengamatan keterlaksanaan RPP dan lembar pengamatan aktivitas pembelajaran, sebagaimana disajikan pada Lampiran A. Kedua lembar pengamatan tersebut digunakan untuk mengetahui kualitas keterlaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran “Be BeTTeR” berbantuan MMI dan aktivitas-aktivitas siswa selama mengikuti pembelajaran. Pengamatan dilakukan oleh pengamat yang sudah dilatih sehingga dapat mengoperasikan lembar pengamatan secara benar. Reliabilitas instrumen lembar pengamatan aktivitas pembelajaran dicari dengan menggunakan *interobserver agreement*, dengan persamaan (Grinnel, 1988):

$$\text{percentage of agreement (R)} = \frac{\text{Agreements (A)}}{\text{Disagreement (D) + Agreement (A)}} \times 100 \quad (3.1)$$

Instrumen pengamatan menggunakan kriteria reliabilitas Borich (1994), yakni instrumen lembar pengamatan dikatakan reliabel jika  $R \geq 0,75$ .

### 2. Tes Keterampilan Berpikir Kritis dan Berpikir Kreatif

Tes dalam penelitian ini meliputi tes keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif. Indikator keterampilan berpikir kritis yang digunakan adalah indikator keterampilan berpikir kritis menurut Ennis yang mencakup lima aspek utama, yakni klarifikasi dasar, dukungan dasar, inferensi, klarifikasi serta strategi dan taktik. Sub indikator berpikir kritis dan penjelasan untuk masing-masing indikator disajikan pada Tabel 2.1. Untuk mengukurnya digunakan tes pilihan ganda. Perangkat soal dan matrik sebaran soal keterampilan berpikir kritis disajikan pada Lampiran B.

Adapun keterampilan berpikir kreatif yang diukur pada penelitian ini adalah indikator keterampilan berpikir kreatif menurut Torrance yang mencakup indikator kelancaran (*fluency*), kelenturan (*flexibility*) dan keaslian (*originality*). Indikator elaborasi tidak diukur yang merupakan keterbatasan penelitian ini.

Desi Fitria Wulandari, 2017

**PENGEMBANGAN MODEL “Be BeTTeR” BERBANTUAN MULTIMEDIA INTERAKTIF PADA PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA**

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

Instrumen untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif digunakan tes essay. Perangkat soal, kunci jawaban dan pedoman penskoran soal keterampilan berpikir kreatif disajikan pada Lampiran C.

Untuk menilai kesesuaian antara indikator dengan butir tes yang dikembangkan dilakukan validasi. Validasi tersebut mencakup validitas isi (kesesuaian tes dengan materi atau isi pelajaran Fisika SMA sesuai kurikulum KTSP pada pokok bahasan bunyi), validitas konstruksi (kesesuaian butir tes untuk mengukur aspek berpikir sesuai dengan indikator), dan validitas muka (penilaian terhadap penampilan tes).

Validasi isi meliputi kriteria penilaian dari aspek konsep, apakah butir tes berada di dalam lingkup konsep yang didefinisikan dan kebenaran konsepnya. Validasi konstruksi meliputi penilaian terhadap kesesuaian butir tes dengan indikator keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif. Validitas muka dinilai dari sisi letak permasalahan di tiap butir tes, kalimat mudah dimengerti, tidak mengandung pemborosan kata-kata, dan relevansi pengecoh. Penilai ahli untuk keperluan validasi ini berasal ahli fisika, serta ahli pengukuran dan evaluasi pendidikan fisika. Selain melakukan penilaian, para ahli melakukan koreksi jika diperlukan, langsung pada lembar tes yang dinilai tersebut. Rekapitulasi komentar penimbang terkait soal keterampilan berpikir kritis dapat dilihat pada Lampiran D dan rekapitulasi komentar penimbang terkait soal keterampilan berpikir kreatif dapat dilihat pada Lampiran E.

Sebelum dilakukan uji coba soal, setelah dilakukan validasi oleh ahli dilakukan uji keterbacaan soal pada siswa kelas XII. Masing-masing siswa berjumlah 5 orang untuk melihat keterbacaan soal keterampilan berpikir kritis dan kreatif. Selanjutnya dilakukan analisis soal. Validitas butir tes ditujukan untuk mengetahui seberapa jauh hubungan antara jawaban pada suatu butir tes yang diskor secara dikotomi dengan skor tes total. Validitas butir tes dihitung dengan cara menguji-korelasikan skor butir terhadap skor total. Perhitungan korelasi dilakukan dengan bantuan *software* Anates. Dalam penelitian ini uji korelasi dilakukan dengan korelasi Pearson atau koefisien *korelasi product-moment* dengan persamaan (Anastasi, 1982):

Desi Fitria Wulandari, 2017

**PENGEMBANGAN MODEL “Be BeTTer” BERBANTUAN MULTIMEDIA INTERAKTIF PADA PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA**

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

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{(N)(SD_x)(SD_y)} \quad (3.2)$$

Perhitungan korelasi dilakukan dengan bantuan SPSS, dengan taraf signifikansi 0,05. Reliabilitas tes ditujukan untuk mengetahui konsistensi tes, dalam penelitian ini menggunakan alfa Cronbach (Anastasi, 1982):

$$r_{tt} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{SD_t^2 - \sum (SD_t^2)}{SD_t^2} \right) \quad (3.3)$$

Penggunaan alfa Cronbach untuk penentuan reliabilitas dengan pertimbangan bahwa model ini mendasarkan pada konsistensi internal tes yang berdasarkan korelasi rerata antar item dan mudah dilakukan, dan menurut Vockell & Asher (1995) merupakan prosedur statistik yang paling lazim untuk mengestimasi reliabilitas dari sisi konsistensi internal. Perhitungan korelasi alfa Cronbach dilakukan dengan bantuan SPSS, sedangkan kriteria reliabilitas menggunakan interpretasi besar koefisien korelasi menurut Arikunto (1991) dan Sarwono (2006).

Reliabilitas tes ditujukan untuk mengetahui konsistensi tes. Reliabilitas dapat diartikan dengan kestabilan skor yang diperoleh orang yang sama ketika diuji ulang dengan tes yang sama pada situasi yang berbeda atau dari satu pengukuran ke pengukuran lainnya. Perhitungan korelasi dilakukan dengan bantuan program Anates, sedangkan kriteria reliabilitas menggunakan interpretasi besar koefisien korelasi menurut Arikunto (2006) dan Sarwono (2006) sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Butir tes dianalisis pula berdasarkan tingkat kesukaran butir dan daya pembeda butir. Tingkat kesukaran butir merupakan perbandingan antara banyaknya peserta tes yang menjawab benar dengan jumlah seluruh peserta tes (Arikunto, 2006). Dengan analisis ini akan diketahui apakah soal tersebut berkategori mudah, sedang, atau sukar. Kriteria yang digunakan adalah klasifikasi kesukaran soal berdasarkan tingkat kesukaran menurut Arikunto (2006). Daya pembeda ditentukan dengan mengurangi proporsi kelompok atas yang menjawab benar dengan proporsi kelompok bawah yang menjawab benar dari suatu butir tes. Dengan analisis ini akan diketahui apakah soal tersebut



memiliki daya pembeda yang baik atau jelek. Kriteria yang digunakan adalah klasifikasi daya pembeda soal menurut Arikunto (1991).

Tabel 3.1  
Interpretasi Koefisien Reliabilitas

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

Berdasarkan kriteria validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya beda tersebut, pengembangan instrumen tes dalam penelitian ini menghasilkan tes keterampilan berpikir kritis sebanyak 25 butir (Wulandari & Rustaman, 2015a). Jumlah butir soal tersebut berasal dari uji coba 28 butir tes yang telah mendapat masukan dari ahli pembelajaran fisika dan ahli tes fisika. Daya pembeda terkecil 12,50 dan terbesar 87,50, dan ada yang bernilai negatif -25,00. Soal yang tingkat kesukarannya berkategori sangat mudah berjumlah satu, berkategori sedang berjumlah 25 soal, berkategori sukar berjumlah satu, dan berkategori sangat sukar berjumlah satu. Nilai validitas berkisar dari 0,048 sampai 0,755 dengan satu soal bervaliditas -0,230. Dari nilai validitas isi, 11 item signifikan, 14 item sangat signifikan dan 3 item tidak signifikan. Dengan hasil ini maka disimpulkan bahwa dari 28 item soal diperoleh 25 soal yang dapat dipakai dan tiga soal dibuang. Tiga soal yang tidak signifikan dibuang saja dengan pertimbangan item indikator keterampilan berpikir kritisnya sudah cukup terwakili oleh item lain yang sudah ada. Harga alfa Cronbach untuk reliabilitas tes sebesar 0,72, yang masuk dalam kriteria “tinggi” menurut Arikunto (1991). Sebaran soal berpikir kritis disajikan pada Lampiran B.2. Adapun hasil lengkap rekapitulasi analisis butir soal keterampilan berpikir kritis dapat dilihat pada Lampiran F.

Uji coba juga menghasilkan tes keterampilan berpikir kreatif sebanyak 12 butir (Wulandari & Rustaman, 2015a). Jumlah butir soal tersebut berasal dari uji coba 12 butir tes yang telah mendapat masukan dari ahli. Daya pembeda terkecil

Desi Fitria Wulandari, 2017

**PENGEMBANGAN MODEL “Be BeTTeR” BERBANTUAN MULTIMEDIA INTERAKTIF PADA PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA**

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

adalah 8,33 dan terbesar 87,50. Soal yang tingkat kesukarannya berkategori sangat mudah berjumlah 5, berkategori mudah berjumlah tiga soal dan berkategori sedang berjumlah 4. Nilai validitas berkisar dari 0,318 sampai 0,917. Dari nilai validitas ini, delapan item sangat signifikan, tiga item signifikan, dan satu item tidak signifikan. Satu soal yang tidak signifikan direvisi dengan pertimbangan item soalnya cukup sedikit sehingga jika dibuang dikhawatirkan kurang mewakili indikator yang ada. Harga alfa Cronbach untuk reliabilitas tes sebesar 0,92, yang masuk dalam kriteria “sangat tinggi” menurut Arikunto (1991). Hasil lengkap rekapitulasi analisis butir soal keterampilan berpikir kreatif dapat dilihat pada Lampiran G.

### 3. Rubrik

Rubrik diperlukan untuk melakukan penskoran terhadap kualitas suatu produk. Berdasarkan pengertian rubrik menurut Johnson & Johnson (2002) dan Maurer (1996), rubrik merupakan kriteria penskoran dari suatu kinerja atau produk. Di dalam penelitian ini, rubrik dibuat untuk membantu penilai ahli dalam melakukan penilaian terhadap kualitas MMI, kualitas instrumen tes keterampilan berpikir kritis dan kreatif serta lembar kegiatan siswa (LKS).

Aspek yang tercakup dalam rubrik MMI meliputi kriteria isi, segi media/penyajian dan segi teknik/navigasi. Aspek yang tercakup dalam rubrik instrumen tes meliputi kriteria umum, kualitas konten dan kesesuaian butir tes dengan indikator keterampilan berpikir yang diujikan. Aspek yang tercakup dalam rubrik LKS meliputi pengembangan keterampilan bertanya, urutan dan sistematika penyajian materi, kemudahan peserta didik memahami instruksi LKS, kesesuaian dengan alokasi waktu dalam RPP, dan kesesuaian LKS sebagai pendukung model pembelajaran “Be BeTTeR” yang sedang dikembangkan. Rubrik tersebut dapat dilihat pada Lampiran H.

### 4. Angket

Pada penelitian ini angket merupakan perwujudan dari kuesioner, yang digunakan untuk mengubah informasi dari responden menjadi data yang dapat digunakan untuk mengukur apa yang diketahui, disukai/tidak disukai, dan yang dipikirkan seseorang (Tuckman, 1978). Pada penelitian ini, instrumen angket meliputi: a) tanggapan siswa terhadap MMI dan website; serta b)

Desi Fitria Wulandari, 2017

*PENGEMBANGAN MODEL “Be BeTTeR” BERBANTUAN MULTIMEDIA INTERAKTIF PADA PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA*

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

tanggapan siswa terhadap pembelajaran fisika dengan model pembelajaran “Be BeTTeR” berbantuan MMI. Keseluruhan angket tersebut dapat dilihat di Lampiran I.

## 5. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara digunakan untuk menjaring data dari guru atau siswa. Pada studi pendahuluan pedoman wawancara siswa dan guru digunakan untuk mengetahui kondisi dan proses pembelajaran fisika yang telah/biasa dilakukan, sebagaimana disajikan pada Lampiran J. Adapun wawancara guru untuk mengetahui tanggapan terhadap pembelajaran “Be BeTTeR” disajikan pada Lampiran K.

## E. Prosedur Penelitian

Penelitian R & D dengan menggunakan alur model 4-D menurut Thiagarajan, Semmel & Semmel (1974) terdiri atas tahap pendefinisian (*define*), pendisainan (*design*), pengembangan (*develop*) dan diseminasi (*diseminate*). Pada penelitian ini sampai dengan tahap pengembangan. Tahap-tahap tersebut ditunjukkan pada Gambar 3.2.

### 1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

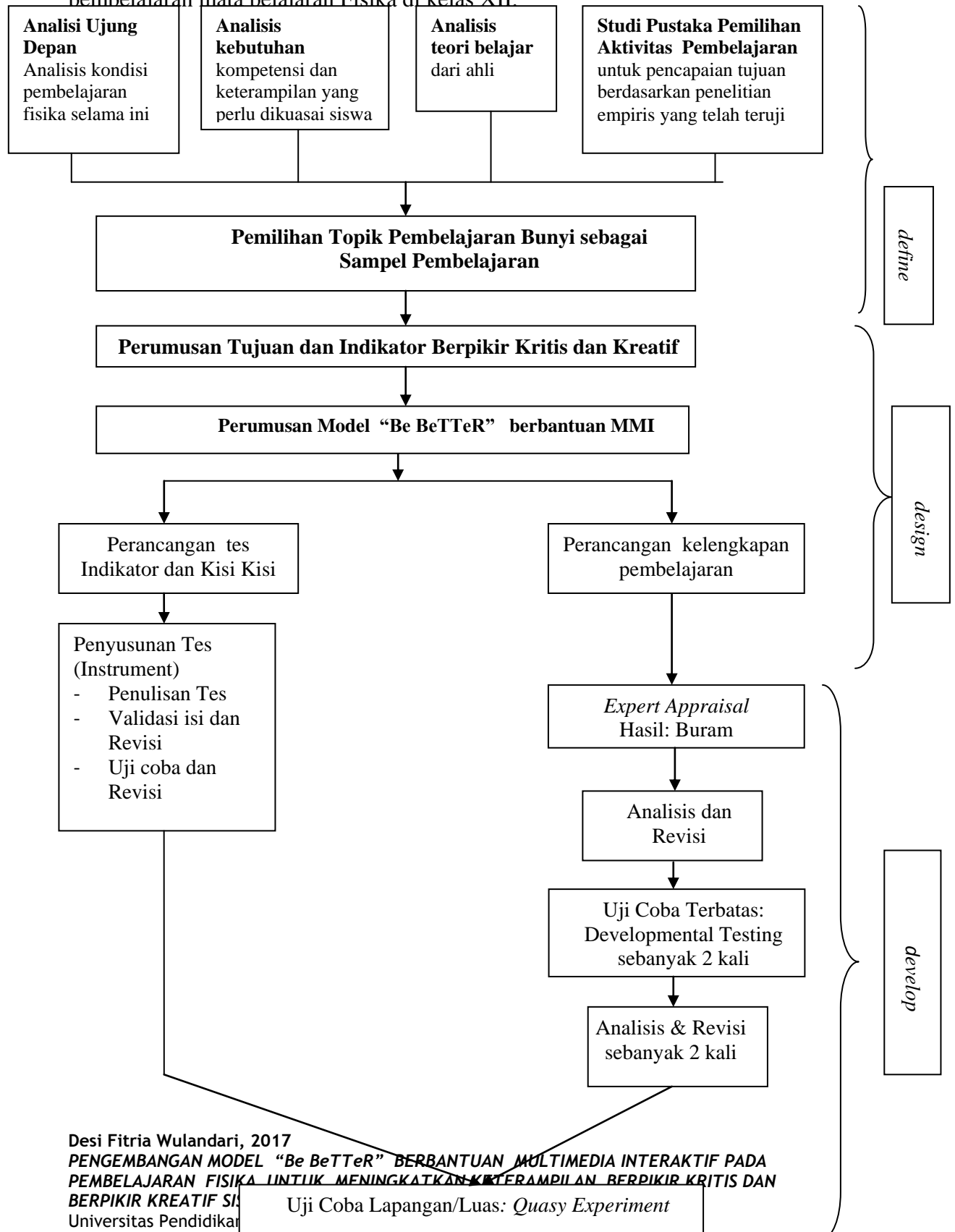
Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan pembelajaran (Thiagarajan dkk., 1974). Tahap ini terdiri atas studi kepustakaan dan survei lapangan. Studi kepustakaan merupakan kajian untuk mengumpulkan dan mempelajari berbagai informasi baik itu dokumen perundang-undangan, konsep-konsep atau teori-teori yang berkenaan dengan produk atau strategi yang dikembangkan. Analisis dilakukan untuk mengetahui kebutuhan kompetensi dan keterampilan yang perlu dikuasai siswa dan indikator pencapaiannya, analisis berbagai teori belajar yang sudah diajukan para ahli serta pemilihan, studi pustaka pemilihan aktivitas pembelajaran untuk pencapaian tujuan berdasarkan penelitian empiris yang telah teruji dan analisis konsep bunyi sebagai sampel model pembelajaran “Be BeTTeR” berbantuan MMI. Pemilihan dan analisis konsep bunyi meliputi analisis standar kompetensi dan kompetensi dasar sesuai dengan kurikulum SMA.

Desi Fitria Wulandari, 2017

**PENGEMBANGAN MODEL “Be BeTTeR” BERBANTUAN MULTIMEDIA INTERAKTIF PADA PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA**

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

Survei lapangan merupakan analisis ujung depan yakni analisis kondisi pembelajaran fisika yang biasa dilakukan. Pengumpulan data saat survei lapangan dilakukan melalui wawancara siswa dan guru serta observasi terhadap proses pembelajaran mata pelajaran Fisika di kelas XII



Gambar 3.2 Bagan Alir Rancangan R &amp; D

## 2. Tahap Pendesainan (*Design*)

Tujuan tahap ini adalah merancang prototipe model pembelajaran “Be BeTTeR” berbantuan MMI dan perangkat pembelajaran yang mendukung model ini.

### a. Pendesainan Model Pembelajaran “Be BeTTeR” berbantuan MMI

Produk langkah pendesainan adalah sebuah tabel model pembelajaran “Be BeTTeR” berbantuan MMI pada pembelajaran fisika pokok bahasan bunyi di SMA, RPP dan lembar kerja siswa

### b. Pembuatan MMI dan Website

Pada penelitian ini materi bunyi dijadikan sampel model pembelajaran “Be BeTTeR” sebagaimana yang diuraikan pada bab I. Pemilihan materi bunyi untuk MMI juga dilakukan berdasarkan pada pertimbangan bahwa topik ini mengandung beberapa fenomena fisis yang abstrak, misalnya pola gelombang longitudinal pada bunyi dan pola bunyi pada berbagai alat sumber bunyi, dimana siswa cenderung kesulitan memahaminya. Upaya menyajikan konsep-konsep bunyi tentu membutuhkan perangkat audio. Melalui penggunaan MMI diharapkan dapat memudahkan siswa dalam belajar bunyi melalui kemampuan MMI untuk memodelkan konsep yang abstrak dan mengkonkretkan konsep audio tersebut.

Berdasarkan kegiatan pada tahap *define* telah diperoleh data indikator-indikator ketercapaian kompetensi yang harus dikuasai siswa melalui pembelajaran. Langkah selanjutnya adalah proses *design* yakni membuat perumusan skema isi dan desain tampilan. Secara umum alur MMI dirancang untuk menyajikan fenomena sehari-hari atau melalui simulasi, kemudian siswa diminta mengajukan pertanyaan terkait fenomena tersebut. Selanjutnya disajikan konsep yang diharapkan dapat menjelaskan fenomena yang disajikan sebelumnya. Pada bagian akhir siswa diminta dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan yang sebelumnya diajukan berdasarkan penjelasan konsep dan terakhir siswa diminta membuat kesimpulan mengenai konsep terkait.

Desi Fitria Wulandari, 2017

**PENGEMBANGAN MODEL “Be BeTTeR” BERBANTUAN MULTIMEDIA INTERAKTIF PADA PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA**

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

Langkah selanjutnya adalah mengintegrasikan file, teks, video, animasi, grafis dan audio, ke dalam multimedia interaktif, dengan cara menuliskan (*authoring*) program MMI dan memastikan program MMI tersebut berjalan dengan baik (*debugging*). Hasil pembuatan MMI ini diberi label MMI buram. Sebelum dicobakan, MMI buram ini melewati *judgment* ahli.

MMI dapat digunakan siswa baik secara daring maupun luring. MMI secara daring dapat diakses siswa melalui website bunyi. Website bunyi merupakan media belajar daring yang digunakan untuk mempermudah sistem pembelajaran baik bagi siswa maupun pengajar. Software yang telah dikembangkan selanjutnya dinilai dan divalidasi oleh ahli. Website dikembangkan dengan tujuan mewadahi interaksi pembelajaran di luar jam tatap muka, baik interaksi siswa dengan siswa dalam rangka belajar bersama dan juga interaksi siswa dengan guru.

### c. Penyusunan Tes

Tes yang disusun meliputi tes keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif. Penyusunan tes ini meliputi kegiatan pembuatan kisi-kisi, penulisan butir-butir tes, validasi dan masukan ahli, revisi pertama, uji coba, dan revisi kedua.

### 3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tujuan utama tahap pengembangan adalah memperbaiki prototipe model pembelajaran “Be BeTTeR” berbantuan MMI, MMI dan website. Hasil-hasil pembuatan pada tahap pendesainan dipandang sebagai versi awal (buram) dan perlu dimodifikasi dan diperbaiki. Pada tahap pengembangan, umpan balik untuk perbaikan didapatkan melalui penilaian ahli (*expert appraisal*) dan uji coba (*try out*) kepada siswa yang disebut *developmental testing* menurut Thiagarajan dkk. (1974). Untuk keperluan penilaian ahli disiapkan rubrik untuk menilai dan memberi masukan terhadap MMI dan website yang dihasilkan. Angket disiapkan untuk keperluan mendapatkan data tentang tanggapan dan masukan dari pengguna, yakni siswa SMA yang mengikuti pembelajaran fisika pokok bahasan bunyi.

Penilaian ahli terhadap model pembelajaran “Be BeTTeR”, MMI dan website dilakukan oleh ahli pendidikan fisika, ahli multimedia, dan ahli teknologi pendidikan. Perbaikan MMI dan website berdasarkan hasil masukan

Desi Fitria Wulandari, 2017

**PENGEMBANGAN MODEL “Be BeTTeR” BERBANTUAN MULTIMEDIA INTERAKTIF PADA PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA**

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

para ahli ini bersama-sama dengan masukan hasil uji coba, akan menghasilkan MMI dan website yang digunakan pada saat implementasi. Adapun prototipe model pembelajaran “Be BeTTeR” mengalami uji coba dua kali sebelum akhirnya siap untuk digunakan pada saat implementasi.

Tahap implementasi merupakan tahap uji coba lapangan. Metode penelitian yang digunakan adalah quasi eksperimental (Fraenkel & Wallen, 2003). Dalam penelitian ini subjek penelitian terdiri dari satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Variabel bebasnya adalah pelaksanaan model pembelajaran “Be BeTTeR” berbantuan MMI, sedangkan variabel terikatnya berupa keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif siswa pada konsep bunyi. Kelompok eksperimen mendapatkan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran “Be BeTTeR” pokok bahasan bunyi dengan bantuan MMI, adapun kelas kontrol mendapatkan materi yang serupa tanpa penerapan model dan kelengkapan MMI serta website seperti di kelas eksperimen.

Sebelum dan sesudah perlakuan dilakukan tes. Tes sebelum perlakuan disebut pretes, sedangkan tes setelah perlakuan disebut postes. Berdasarkan skor-skor tes tersebut dianalisis untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran yang dikembangkan.

#### **4. Tahap Diseminasi (*Disseminate*)**

Menurut Tiagharajan dkk.. (1974), tahap diseminasi meliputi langkah-langkah uji validasi (*validation testing*), pengemasan (*packaging*), serta difusi dan adopsi (*diffusion and adoption*). Dalam penelitian ini tahap diseminasi tidak dilakukan dengan pertimbangan diseminasi yang luas memerlukan faktor kebijakan pendidikan agar sekolah-sekolah sasaran bersedia menggunakan suatu model pembelajaran. Pada kesempatan ini peneliti tidak mempunyai akses ke pihak penentu kebijakan. Hal tersebut menjadi keterbatasan penelitian ini.

#### **F. Analisis Data**

Penelitian ini dilakukan dalam empat tahap, sesuai dengan tahapan-tahapan dalam model 4-D. Setiap tahapnya (kecuali tahap pendisainan) memerlukan teknik serta alat pengumpulan data yang sesuai. Tabel 3.2 menunjukkan teknik dan alat pengumpulan data yang digunakan.

Desi Fitria Wulandari, 2017

**PENGEMBANGAN MODEL “Be BeTTeR” BERBANTUAN MULTIMEDIA INTERAKTIF PADA PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA**

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

Teknik analisis data dalam penelitian ini secara umum meliputi analisis deskriptif dan inferensial. Analisis deskriptif dilakukan untuk mendiskripsikan data dari angket, wawancara, pengamatan, dan rubrik, dilakukan secara kualitatif dalam bentuk deskripsi informasi berdasarkan kategori tertentu serta dalam bentuk kuantitatif yang berupa persentase, rata-rata, dan simpangan baku dari data. Analisis inferensial digunakan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran. Ringkasan pertanyaan penelitian, data yang dihasilkan, dan cara analisis data disajikan dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.2 Teknik dan Alat Pengumpulan Data pada Setiap Tahapan Penelitian

Tahap	Data yang Diperlukan	Teknik Pengumpulan data	Alat Pengumpulan Data
Pendefinisian	Observasi terhadap pembelajaran fisika	Observasi	Lembar observasi
	Tanggapan siswa terhadap pembelajaran fisika	Wawancara	Pedoman wawancara
	Tanggapan guru terhadap pembelajaran fisika	Wawancara	Pedoman wawancara
Pengembangan Uji coba terbatas	Kualitas perencanaan model pembelajaran	Penilaian ahli	Rubrik 1
	Kualitas pelaksanaan model pembelajaran	Observasi	Lembar observasi
Uji coba luas	Kualitas MMI	Penilaian ahli	Rubrik 2
	Tanggapan siswa terhadap MMI	Kuesioner	Angket dengan pertanyaan tertutup
	Tanggapan siswa terhadap website	Kuesioner	Angket dengan pertanyaan tertutup
	Aktivitas pembelajaran	Observasi	Lembar Observasi
	Keterampilan berpikir kritis	Tes Berpikir Kritis	Tes pilihan ganda
	Keterampilan berpikir kreatif	Tes Berpikir Kreatif	Tes essay
	Tanggapan siswa terhadap pembelajaran	Kuesioner	Angket dengan pertanyaan tertutup
	Tanggapan guru terhadap pembelajaran	Wawancara	Pedoman wawancara
	Tanggapan siswa terhadap penggunaan MMI	Kuesioner	Angket dengan pertanyaan tertutup
	Tanggapan siswa terhadap penggunaan website	Kuesioner	Angket dengan pertanyaan tertutup

Uji statistik dilakukan terhadap N-Gain (gain ternormalisasi) menurut Hake (2002) yakni:

$$(g) = \frac{\% \text{ actual gain}}{\% \text{ potensial gain}} = \frac{\% \text{ skor postes} - \% \text{ skor pretes}}{100 - \% \text{ skor pretes}} \quad (3.4)$$

Desi Fitria Wulandari, 2017

**PENGEMBANGAN MODEL "Be BeTTeR" BERBANTUAN MULTIMEDIA INTERAKTIF PADA PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA**

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



Sebelum dilakukan uji beda, dilakukan dulu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas menggunakan uji Shapiro Wilk, karena sampel yang diambil kurang dari 40 orang. Hasil uji normalitas ini menghasilkan kedua data kelas untuk hasil tes keterampilan berpikir kritis keduanya normal, sementara untuk hasil tes keterampilan berpikir kreatif, salah satu kelas berdistribusi tidak normal. Dengan demikian untuk N-gain skor tes keterampilan berpikir kritis, dilanjutkan dengan uji homogenitas yakni menggunakan lavene's tes dan menghasilkan data keduanya mempunyai varians homogen. Uji perbedaan dua rerata dari dua sampel independen untuk N-Gain skor tes keterampilan berpikir kritis menggunakan t-test. Sedangkan untuk N-Gain keterampilan berpikir kreatif dilakukan uji nonparametrik dengan menggunakan uji U-Man Whitney.

Tabel 3.3 Pertanyaan Penelitian, Data, dan Cara Analisis Data

Ringkasan Pertanyaan Penelitian	Data	Cara Analisis Data
Karakteristik dan pelaksanaan model pembelajaran	Hasil penilaian MMI sebagai pendukung Model Pembelajaran	Deskriptif
	Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran berdasarkan RPP	Deskriptif, persentase
	Hasil observasi aktivitas belajar siswa	Deskriptif, persentase
Peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa melalui penerapan model pembelajaran	Skor Tes Keterampilan Berpikir kritis	Uji perbedaan dengan t-test (Minium, King & Bear, 1993) terhadap N-gain (Hake, 1998) antar kelompok eksperimen dan kontrol.
Peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa melalui penerapan model pembelajaran	Skor Tes Keterampilan Berpikir kreatif	Uji perbedaan dengan uji U Mann-Whitney (Minium dkk., 1993) terhadap N-gain (Hake, 1998) antar kelompok eksperimen dan kontrol.
Tanggapan siswa SMA terhadap penerapan model pembelajaran	Hasil angket	Deskriptif
Tanggapan guru terhadap penerapan model pembelajaran	Hasil wawancara	Deskriptif

Dilakukan pula analisis deskriptif N-Gain dengan menggunakan kriteria N-Gain menurut Hake (1998), yakni: 1) Pembelajaran dengan “gain-tinggi”, jika  $\langle g \rangle \geq 0,7$ ; 2) Pembelajaran dengan “gain-sedang”, jika  $0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$ ; dan 3) Pembelajaran dengan “gain-rendah”, jika  $\langle g \rangle < 0,3$ . Sedangkan kriteria lain untuk analisis deskriptif adalah kriteria kelayakan, yakni 75% dari

Desi Fitria Wulandari, 2017

**PENGEMBANGAN MODEL “Be BeTTer” BERBANTUAN MULTIMEDIA INTERAKTIF PADA PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA**

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

skor ideal. Uji efektifitas dilakukan dengan membandingkan N-gain kedua kelompok eksperimen dan kontrol. Jika N-gain kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol, maka pembelajaran dikatakan efektif (Hake, 1998).