

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah *Research and Development*. Penelitian dan pengembangan menurut Borg & Gall (1989) diartikan sebagai suatu proses yang sistematis untuk mengembangkan, memperbaiki, dan menilai program dan produk pendidikan. Penelitian ini bertujuan untuk membuat bahan ajar *mobile learning* yang kemudian digunakan peserta didik. Adapun langkah-langkah penelitian dan pengembangan digunakan pada penelitian ini mengacu pada Borg & Gall (1989) yang digambarkan pada bagan berikut:



Gambar 3.1 Langkah-langkah R&D menurut Borg & Gall (1989)

Pada penelitian ini hanya menggunakan langkah 1-6 dikarenakan adanya keterbatasan waktu dan kemampuan peneliti dalam melakukan penelitian. Berikut ini dijelaskan serangkaian tahapan tersebut.

1. Penelitian dan pengumpulan informasi

Pengukuran kebutuhan, dilakukan dengan memberikan angket kepada peserta didik dan guru di sebuah sekolah mengenai penggunaan bahan ajar yang ada di sekolah dan aspek-aspek yang menjadi saran bagi pengembangan bahan

ajar agar sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Dilakukan pula studi literatur dari beberapa penelitian lain sebagai saran serta masukan yang dapat dipertimbangkan.

2. Perencanaan

Langkah ini meliputi kegiatan menentukan kompetensi dasar, materi ajar, indikator kognitif, indikator keterampilan komunikasi, menyusun rencana pelaksanaan penelitian, rumusan tujuan, dan desain atau langkah-langkah pembuatan bahan ajar.

3. Pengembangan produk awal

Pengembangan produk awal yaitu meliputi kegiatan pengembangan bahan ajar menggunakan multimodus representasi sehingga diperoleh draf 1 bahan ajar, penyusunan instrumen tes kognitif, rubrik keterampilan komunikasi, pembuatan instrumen uji keterpahaman wacana, dan penyusunan angket presensi peserta didik. Setelah draf 1 bahan ajar telah disusun, maka dilakukan uji kualitas draft 1 bahan ajar.

4. Uji coba tahap awal

Pada langkah ini dilakukan uji coba lapangan awal dalam skala terbatas untuk uji keterpahaman wacana bahan ajar oleh peserta didik dan uji coba terbatas instrumen tes kemampuan kognitif.

5. Revisi produk utama

Berdasarkan hasil dari uji coba tahap awal, dianalisis kekurangannya kemudian dilakukan perbaikan untuk menyempurnakan hasil uji coba agar sesuai dengan kebutuhan. Perbaikan ini dilakukan setelah mendapatkan masukan dari hasil uji keterpahaman wacana dan uji kualitas bahan ajar.

6. Uji coba lapangan utama

Uji coba lapangan utama dilakukan di salah satu SMA Kab. Sumedang. Pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar *mobile learning* yang dikembangkan untuk kelas eksperimen dan bahan ajar buku sekolah elektronik yang biasa digunakan di sekolah untuk kelas kontrol. Pada kedua kelas dilakukan *pretest* dan *posttest* terkait kemampuan kognitif.

Penelitian dilakukan pada dua kelas, satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol. Tes awal dan tes akhir dilakukan pada dua kelompok tersebut, namun yang diberi perlakuan hanya pada kelompok eksperimen (Creswell, 2008). Kelompok eksperimen menggunakan bahan ajar *mobile learning* yang telah dikembangkan, sedangkan kelompok kontrol tetap menggunakan buku sekolah elektronik lama yang biasa digunakan di sekolah. Desain *nonequivalent pretest and posttest control group design* dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Pretest and Posttest Control Group Design

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₃	X ₂	O ₄

(Arikunto, 2013)

Keterangan:

O₁: tes awal (*pretest*) kelas eksperimen

X₁: perlakuan dengan menerapkan bahan ajar *mobile learning* berbasis android menggunakan strategi *reading to learn*

O₂: tes akhir (*posttest*) kelas eksperimen

O₃: tes awal (*pretest*) kelas kontrol

X₂: perlakuan dengan menerapkan buku sekolah elektronik yang digunakan di sekolah menggunakan strategi *reading to learn*

O₄: tes akhir (*posttest*) kelas kontrol

3.2 Subyek Penelitian

Partisipan dalam penelitian ini adalah 60 orang peserta didik di salah satu SMA Kab. Sumedang. Penelitian dilakukan pada dua kelas sebagai subjek penelitian, yaitu satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Kelas eksperimen menggunakan *mobile learning* sedangkan kelas kontrol menggunakan buku sekolah elektronik yang digunakan di sekolah. Sampel dipilih dengan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2014). Teknik *purposive sampling* ini

digunakan untuk cara pengambilan sampel karena tujuan disesuaikan dengan tujuan penelitian yaitu sampel yang menggunakan *handphone* android.

3.3 Instrumen Penelitian

Data dalam penelitian ini diperoleh dengan menggunakan beberapa jenis instrumen. Adapun jenis Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini disajikan pada Tabel 3.2.

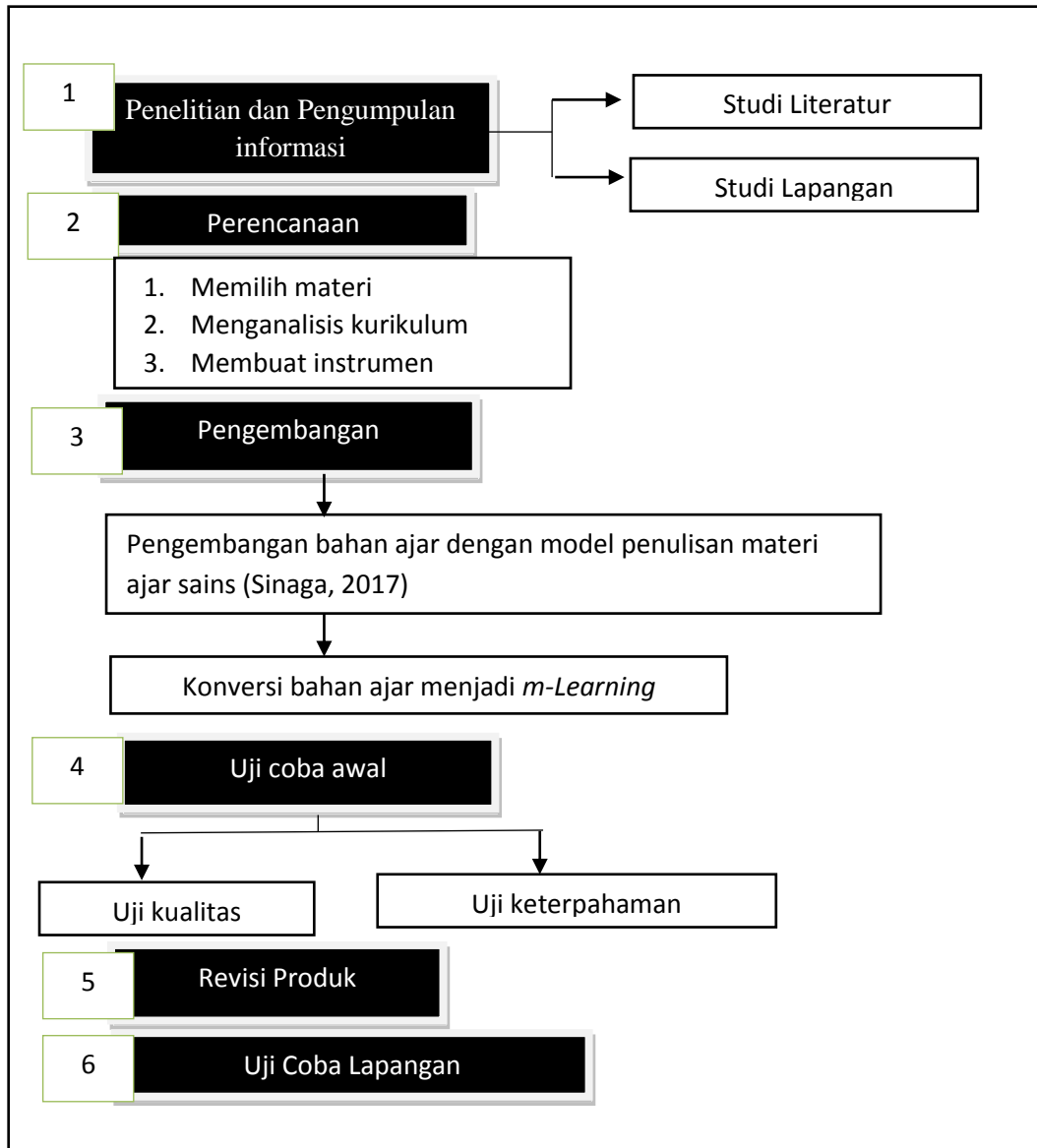
Tabel 3.2 Deskripsi Instrumen Penelitian

No	Instrumen	Deskripsi	Target Assesment	Waktu
1	Angket kualitas bahan ajar <i>mobile learning</i> (lembar <i>checklist</i>)	Mengukur kualitas bahan ajar <i>mobile learning</i> berdasarkan beberapa kategori tertentu.	Materi ajar dalam draft (<i>mobile learning</i>)	<i>Preliminary field testing</i>
2	Lembar uji keterampilan wacana	Mengukur tingkat keterampilan peserta didik terhadap bahan ajar (<i>mobile learning</i>)	Materi ajar dalam bahan ajar (<i>mobile learning</i>)	<i>Preliminary field testing</i>
3	Tes kemampuan kognitif	Berupa tes pilihan ganda	Kemampuan Kognitif	<i>Main field testing</i>
4	Angket keterampilan komunikasi	Berupa angket dengan skala tertentu	Keterampilan Komunikasi	<i>Main field testing</i>
5	Angket tanggapan peserta didik	Berupa angket dengan skala tertentu	Tanggapan peserta didik terhadap bahan ajar (<i>mobile learning</i>) yang dikembangkan	<i>Main field testing</i>

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dan pengembangan yang dilakukan peneliti diawali dengan studi kebutuhan yaitu menentukan potensi dan masalah serta mengumpulkan data-data yang relevan dengan penelitian. Peneliti kemudian melakukan perencanaan hingga pengembangan produk, validasi desain, dan revisi desain hingga dihasilkan produk berupa bahan ajar *mobile learning* berbasis

android dengan menggunakan multimodus representasi. Langkah-langkah tersebut merupakan tahapan prosedur penelitian ini, secara keseluruhan dapat digambarkan oleh bagan prosedur penelitian pada Gambar 3.2 berikut:



Gambar 3.2 Bagan Prosedur penelitian

Langkah yang dilakukan dalam penelitian ini dibagi menjadi enam tahapan, yaitu:

1) Tahap penelitian dan pengumpulan informasi awal

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi:

- Studi literatur, dilakukan untuk memperoleh teori yang sesuai dengan permasalahan yang akan dikaji. diantaranya: (1) mengidentifikasi kemampuan yang harus dimiliki peserta didik berdasarkan kurikulum dan literatur,

Rani Nurliani, 2020

KEEFEKTIFAN BAHAN AJAR MOBILE LEARNING BERBASIS ANDROID PADA TOPIK GELOMBANG BUNYI DALAM MENINGKATKAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN KOMUNIKASI PESERTA DIDIK SMA Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dalam hal ini kemampuan kognitif dan keterampilan komunikasi (2) melakukan analisis tentang bahan ajar di sekolah.

- b) Melakukan studi lapangan, mengumpulkan data-data relevan dengan penelitian pengembangan bahan ajar *mobile learning*. Adapun kegiatan yang dilakukan yaitu: (1) melakukan observasi dan wawancara dengan guru (2) menggali informasi terkait pembelajaran fisika (3) mengkaji kemampuan kognitif peserta didik (4) mengkaji keterampilan komunikasi (5) mengkaji bahan ajar di lapangan.

2) Tahap Perencanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap perencanaan meliputi:

- a) Melakukan pemilihan materi pengembangan bahan ajar *mobile learning* menggunakan multimodus representasi.
- b) Melakukan analisis kurikulum, melalui pemilihan kompetensi dasar dan indikator yang sesuai dengan penelitian ini.
- c) Membuat instrumen penelitian, yaitu (1) tes kemampuan kognitif dan lembar observasi keterampilan komunikasi (2) instrumen uji kualitas bahan ajar (3) instrumen uji keterampilan komunikasi dan (4) angket tanggapan peserta didik.

3) Tahap Pengembangan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pengembangan meliputi:

- a) Melakukan pengembangan aplikasi bahan ajar dengan menggunakan model penulisan materi ajar sains (Sinaga, 2017).
- b) Mengubah buku ke dalam bentuk aplikasi bahan ajar *m-learning* berbasis android dengan modus representasi yang lebih beraneka ragam dan memfasilitasi keterampilan komunikasi serta kemampuan kognitif peserta didik.

4) Tahap Uji Coba Awal

Pada tahap ini dilakukan dengan dua proses yaitu:

- a) Melakukan uji kualitas produk berupa validasi yang dilakukan oleh dosen ahli materi, dan dosen ahli media.
- b) Melakukan uji keterampilan melalui uji keterampilan wacana. Instrumen uji keterampilan ini terdiri atas pertanyaan tentang ide pokok wacana dan

keterangan pendukung ide pokok yang diberikan serta perintah untuk menandai kata-kata yang tidak dikenali peserta didik dan kalimat yang tidak dipahami.

5) Tahap Revisi Produk

Setelah dilakukan uji coba awal melalui uji keterpahaman oleh peserta didik dan uji kualitas oleh ahli, maka akan diketahui kekurangan aplikasi bahan ajar yang digunakan. Kekurangan tersebut menjadi bahan untuk tahap revisi produk yang dikembangkan agar menjadi lebih baik

6) Tahap Uji Coba Lapangan

Pada tahap ini, digunakan eksperimen penggunaan bahan ajar untuk mengetahui keefektifan bahan ajar dengan membandingkan peningkatan kemampuan kognitif peserta didik yang menggunakan *mobile learning* berbasis android dengan peserta didik yang menggunakan buku elektronik yang biasa dipakai di sekolah.

3.5 Analisis Data

Dalam menganalisis data penelitian, dapat menggunakan berbagai jenis teknik analisis.

3.5.1 Analisis Validitas Instrumen Tes Kemampuan Kognitif

Pada proses validasi instrumen kemampuan kognitif, peneliti melakukan validasi kepada para ahli yakni tiga dosen Pendidikan Fisika Universitas Pendidikan Indonesia. Tingkat validitas instrumen dapat ditentukan dengan melihat kesesuaian persentase validitas berdasarkan kriteria validasi berikut ini.

Tabel 3.3 Nilai interpretasi validitas

Nilai r_{xy}	Interpretasi
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Guilford, 1950)

Berdasarkan perhitungan persentase validitas, maka diperoleh hasil validasi konstruk yang divalidasi oleh Validator 1 (V1), Validator 2 (V2) dan Validator 3 (V3) sebagai berikut.

Rani Nurliani, 2020

KEEFEKTIFAN BAHAN AJAR MOBILE LEARNING BERBASIS ANDROID PADA TOPIK GELOMBANG BUNYI DALAM MENINGKATKAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN KOMUNIKASI PESERTA DIDIK SMA Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 3.4 Rekapitulasi Hasil Validasi Konstruk Instrumen Tes Kemampuan Kognitif

No.	Aspek yang Dinilai	Skor		
		V1	V2	V3
A	Materi			
1	Soal sesuai dengan indikator	2	4	2
2	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi	5	4	5
3	Pilihan jawaban homogen dan logis	4	4	4
4	Hanya ada satu kunci jawaban	4	4	5
B	Konstruksi			
5	Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas	4	4	5
6	Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja	4	4	5
7	Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban, bebas dan pernyataan yang bersifat negatif ganda	4	4	5
8	Pilihan jawaban homogen dan logis ditinjau dari segi materi	4	4	5
9	Panjang pilihan jawaban relatif sama	4	5	5
10	Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan “semua jawaban di atas salah benar” dan sejenisnya	5	5	5
11	Pilihan jawaban yang berbentuk angka/waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka atau kronologisnya	5	5	5
12	Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya	4	4	5
C	Bahasa dan budaya			
13	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	3	4	5
14	Menggunakan bahasa yang komunikatif	3	4	5
15	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu	5	5	5
16	Pilihan jawaban tidak mengulang kata/kelompok kata yang sama, kecuali merupakan satu kesatuan pengertian	5	4	5
Skor dari dosen ahli		0,81	0,85	0,95
Koefisien Validitas		0,87		
Kriteria		Tinggi		

Berdasarkan Tabel 3.4 di atas, koefisien validitas tes kemampuan kognitif adalah 0,87 termasuk kategori tinggi. Setelah itu, instrumen diuji coba kepada 20 orang peserta didik. Selanjutnya untuk melakukan validitas item pada instrumen soal tes, nilai validasi dapat dihitung menggunakan Persamaan 3.2.

$$r_{xy} = \frac{n \cdot \sum XY - \sum X \cdot \sum Y}{\sqrt{(n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (3.2)$$

r_{xy} = Koefisien korelasi Pearson

$\sum X$ = Jumlah peserta didik yang menjawab benar pada soal item tersebut

$\sum Y$ = Jumlah total soal yang terjawab

Adapun hasil analisis dari uji validitas yang dilakukan pada penelitian ini diinterpretasikan sesuai kriteria validitas menurut Guilford (1950) berdasarkan Tabel 3.3. Setelah dilakukan analisis validitas menggunakan *microsoft excel*, diperoleh rekapitulasi data seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.5 (terlampir pada Lampiran C1)

Tabel 3.5 Hasil Uji Validitas Tes Kemampuan Kognitif

No Soal	Validitas		Kesimpulan
	Nilai	Kriteria	
1	0,622	Cukup	Digunakan
2	0,273	Rendah	Diperbaiki
3	0,293	Rendah	Diperbaiki
4	0,246	Rendah	Diperbaiki
5	0,289	Rendah	Diperbaiki
6	0,503	Cukup	Digunakan
7	0,409	Cukup	Digunakan
8	0,409	Cukup	Digunakan
9	0,354	Rendah	Diperbaiki
10	0,348	Rendah	Diperbaiki
11	0,201	Rendah	Diperbaiki
12	0,316	Rendah	Diperbaiki
13	0,440	Cukup	Digunakan
14	0,267	Rendah	Diperbaiki
15	0,324	Rendah	Diperbaiki
16	0,390	Rendah	Diperbaiki
17	0,263	Rendah	Diperbaiki
18	0,285	Rendah	Diperbaiki
19	0,292	Rendah	Diperbaiki
20	0,316	Rendah	Diperbaiki
21	0,368	Rendah	Diperbaiki
22	0,335	Rendah	Diperbaiki

Rani Nurliani, 2020

KEEFEKTIFAN BAHAN AJAR MOBILE LEARNING BERBASIS ANDROID PADA TOPIK GELOMBANG BUNYI DALAM MENINGKATKAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN KOMUNIKASI PESERTA DIDIK SMA Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No Soal	Validitas		Kesimpulan
	Nilai	Kriteria	
23	0,263	Rendah	Diperbaiki
24	0,347	Rendah	Diperbaiki
25	0,364	Rendah	Diperbaiki
26	0,231	Rendah	Diperbaiki
27	0,364	Rendah	Diperbaiki
28	0,434	Cukup	Digunakan
29	0,690	Cukup	Digunakan
30	0,482	Cukup	Digunakan

Berdasarkan analisis tersebut tidak ada soal yang dibuang, melainkan diperbaiki. Pertimbangan soal tersebut diperbaiki adalah karena menurut hasil validasi konstruk, soal tersebut sudah valid dengan kategori tinggi. Oleh karena itu, perbaikan yang dilakukan menyangkut susunan kalimat dan tata bahasa dalam soal.

3.5.2 Analisis Reliabilitas Instrumen Tes Kemampuan Kognitif

Reliabilitas tes berkenaan dengan pertanyaan, apakah suatu tes dapat dipercaya sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Suatu tes dapat dikatakan reliabel jika selalu memberikan hasil yang sama pada waktu atau kesempatan yang berbeda (Arifin, 2014).

Menurut Arikunto (2013) untuk menghitung reliabilitas instrumen tes berupa pilihan ganda, dapat menggunakan rumus K-R 20, yaitu sebagai berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right) \quad (3.3)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

p = proporsi jawaban item yang benar

q = proporsi jawaban item yang salah

$\sum pq$ = total hasil kali p dan q

n = banyaknya item

S = standar deviasi

Kategori koefisien reliabilitas (Guilford, 1950) adalah sebagai berikut.

Tabel 3.6 Kategori koefisien reliabilitas

Nilai r_{11}	Interpretasi
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Guilford, 1950)

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *microsot excel* diperoleh nilai reliabilitas KR-20 instrumen tes kemampuan kognitif yaitu sebesar 0,86 (terlampir pada Lampiran C2). Dalam hal ini, maka reliabilitas instrumen tes keterampilan kognitif memiliki reliabilitas yang tinggi.

3.5.3 Analisis Peningkatan Kemampuan Kognitif

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes kemampuan kognitif yang diawali dengan pembuatan kisi-kisi berdasarkan indikator kognitif. Analisis penggunaan *mobile learning* menggunakan multimodus representasi ditujukan pada peningkatan kemampuan kognitif peserta didik. Setelah data diperoleh berupa skor peserta didik dalam *pretest* dan *posttest*, maka selanjutnya dilakukan pengolahan data berikut:

1) Menghitung rata – rata skor *pretest* dan *posttest*

Perhitungan rata – rata skor tes awal dan tes akhir dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad (3.4)$$

Keterangan:

\bar{X} = Nilai rata – rata skor tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*)

X = Skor tes yang diperoleh

N = Jumlah peserta didik peserta tes

2) Menghitung nilai rata-rata gain yang dinormalisasikan

Setelah mengetahui skor peserta didik pada *pretest* maupun *posttest* maka kedua data tersebut dapat digunakan untuk menentukan rerata skor gain yang dinormalisasi. Rata-rata gain yang dinormalisasi merupakan angka yang menunjukkan besar peningkatan skor perolehan peserta didik setelah diberi

perlakuan (Hake, 1998). Perhitungan nilai rata-rata gain yang dinormalisasikan dapat menggunakan rumus berikut.

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{S_{ideal} - \langle S_{pre} \rangle} \quad (3.5)$$

Keterangan:

- $\langle g \rangle$ = rata-rata skor gain yang dinormalisasi
 $\langle S_{post} \rangle$ = skor rata-rata tes akhir (*posttest*) yang diperoleh peserta didik
 $\langle S_{pre} \rangle$ = skor rata-rata tes awal (*pretest*) yang diperoleh peserta didik
 S_{ideal} = skor maksimum ideal

Setelah mengetahui nilai rata-rata gain yang dinormalisasi maka dapat diinterpretasikan untuk melihat peningkatan kemampuan kognitif peserta didik melalui kategori gain yang dinormalisasikan menurut Hake (1998) seperti yang disajikan dalam Tabel 3.7 berikut.

Tabel 3.7 Kategori Gain yang dinormalisasi

Rentang $\langle g \rangle$	Kategori
$0,7 < \langle g \rangle \leq 1,0$	Tinggi
$0,3 < \langle g \rangle \leq 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle \leq 0,3$	Rendah

(Hake, 1998)

3.5.4 Analisis Instrumen Keterampilan Komunikasi

Instrumen keterampilan komunikasi yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket yang dinilai menggunakan rubrik. Tujuan penggunaan rubrik yaitu untuk mendeskripsikan dan menganalisis keterampilan komunikasi peserta didik dalam bentuk komunikasi tulisan dalam pengerjaan tugas kelompok selama mengerjakan tiga tugas yang tersedia pada bahan ajar *mobile learning*. Instrumen ini didasarkan pada indikator keterampilan komunikasi menurut *Partnersip 21*. Rubrik keterampilan komunikasi merupakan rubrik skala bertingkat 1-4. Berikut merupakan rubrik keterampilan komunikasi dengan indikatornya, disajikan dalam Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Rubrik Keterampilan Komunikasi

Aspek yang diukur	4	3	2	1
Menuliskan informasi yang jelas dan dapat dimengerti	Menulis informasi yang jelas	Menulis informasi yang jelas	Menulis informasi yang kurang	Menulis informasi yang tidak

Rani Nurliani, 2020

KEEFEKTIFAN BAHAN AJAR MOBILE LEARNING BERBASIS ANDROID PADA TOPIK GELOMBANG BUNYI DALAM MENINGKATKAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN KOMUNIKASI PESERTA DIDIK SMA
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Aspek yang diukur	4	3	2	1
	dan dapat dimengerti	tapi kurang dapat dimengerti	jelas dan tidak dapat dimengerti	jelas dan tidak dapat dimengerti
Menuliskan ide/pendapat yang tepat dan relevan dengan konten	Mneuliskan ide/pendapat yang tepat dan relevan dengan konten	Mneuliskan ide/pendapat yang tepat tapi kurang relevan dengan konten	Mneuliskan ide/pendapat yang kurang tepat dan tidak relevan dengan konten	Mneuliskan ide/pendapat yang tidak tepat dan tidak relevan dengan konten
Memberikan representasi yang tepat secara ilmiah	Memberikan representasi yang tepat secara ilmiah	Memberikan representasi yang kurang tepat secara ilmiah	Memberikan representasi yang tidak tepat secara ilmiah	Tidak mengetahui representasi ilmiah
Menuliskan sumber informasi / sumber belajar yang digunakan	Menuliskan semua sumber informasi /sumber belajar yang digunakan secara tepat	Menuliskan hanya sebagian sumber informasi /sumber belajar yang digunakan secara tepat	Menuliskan sumber informasi /sumber belajar tapi tidak sesuai dengan yang digunakan	Tidak menuliskan sumber informasi /sumber belajar yang digunakan

3.5.5 Analisis Kelayakan Bahan Ajar

Analisis Kelayakan meliputi dua kegiatan yaitu uji keterpahaman wacana dan angket uji kualitas.

a. Uji Keterpahaman Wacana

Uji keterpahaman wacana dilakukan dengan menggunakan pertanyaan-pertanyaan yang meliputi empat bagian, yaitu ide pokok wacana, rincian pendukung wacana yang mendukung ide pokok, kata yang belum dikenali atau tidak dimengerti dan kalimat yang sulit dipahami. Uji keterpahaman ini dilakukan untuk mengevaluasi apakah wacana yang terdapat pada bahan ajar yang dikembangkan sudah menggunakan bahasa yang dapat dimengerti oleh peserta didik atau belum. Setelah itu data diinterpretasikan dengan klasifikasi

berdasarkan kategori keterpahaman menurut Rankin & Culhane (1969) yang disajikan pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Interpretasi keterpahaman materi ajar

Persentase (%)	Kategori
$0 < X \leq 40$	Rendah (kategori sulit)
$40 < X \leq 60$	Sedang (kategori instruksional)
$X > 60$	Tinggi (kategori mandiri)

(Rankin & Culhane, 1969)

b. Uji Kualitas

Analisis kualitas bahan ajar *mobile learning* diperlukan dalam penelitian pengembangan bahan ajar ini. Uji kualitas bahan ajar yang dilakukan yaitu dengan menggunakan angket kepada 3 dosen ahli materi dan 1 dosen ahli media sebagai validator untuk memvalidasi kualitas bahan ajar. Kategori persentase hasil uji kualitas bahan ajar diinterpretasikan pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10. Persentase uji kualitas bahan ajar

Persentase (%)	Kategori
$0 < X \leq 20$	Tidak layak
$21 < X \leq 40$	Kurang layak
$41 < X \leq 60$	Cukup layak
$61 < X \leq 80$	Layak
$81 < X \leq 100$	Sangat layak

(Arikunto, 2011)

3.5.6 Analisis Uji Keefektifan Bahan Ajar *Mobile learning*

Keefektifan bahan ajar *mobile learning* berbasis Android dianalisis menggunakan data gain kemampuan kognitif peserta didik yang diperoleh. Uji keefektifan ini melalui dua langkah pengujian yaitu uji statistik dan uji ukuran dampak (*effect size*) (APA 2000).

1) Uji Statistik

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui sebaran distribusi data yang diperoleh terdistribusi normal ataupun tidak. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* melalui program IBM SPSS 22 (terlampir pada Lampiran D1) dengan taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$). Berdasarkan uji normalitas didapatkan data signifikansi (sign.) data kelas eksperimen (0,200) >

0,05, maka H_0 diterima dengan kata lain data kelas eksperimen terdistribusi normal dan nilai signifikansi (sign.) data kelas kontrol (0,063) > 0,05 maka H_0 diterima atau dengan kata lain data kelas kontrol terdistribusi normal. Karena data kedua kelas terdistribusi normal maka langkah selanjutnya akan dilakukan uji homogenitas.

b. Uji Homogenitas

Untuk melihat kelompok eksperimen dan kontrol memiliki kesamaan varians atau tidak maka dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas data dilakukan dengan menggunakan IBM SPSS 22 (Levene's Test). Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas yaitu:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ varians data kedua kelas homogen}$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ varians data kedua kelas tidak homogen}$$

$$\text{Taraf signifikansi } \alpha = 5\% = 0,05$$

Kriteria pengambilan keputusannya yaitu:

- i) Jika nilai signifikansi (sign.) < 0,05 maka H_0 ditolak, dengan kata lain data berasal dari sampel yang tidak homogen
- ii) Jika nilai signifikansi (sign.) > 0,05 maka H_0 diterima, dengan kata lain data berasal dari sampel yang homogen.

Berdasarkan uji homogenitas didapatkan data bahwa signifikansi (sign.) (0,367) > 0,05, maka H_0 diterima dengan kata lain data berasal dari sampel yang homogen (terlampir pada Lampiran D1).

c. Uji Hipotesis

Uji normalitas dan uji homogenitas telah dilakukan, maka selanjutnya akan dilakukan uji hipotesis menggunakan IBM SPSS 22.

Hipotesis pada penelitian ini adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan kognitif yang signifikan antara peserta didik yang menggunakan bahan ajar *mobile learning* berbasis android dengan peserta didik yang menggunakan buku elektronik standar yang biasa digunakan di sekolah.

H_1 : Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan kognitif yang signifikan antara peserta didik yang menggunakan *mobile learning* berbasis android dengan

peserta didik yang menggunakan buku elektronik standar yang biasa digunakan di sekolah.

Berdasarkan uji normalitas dan homogenitas, didapatkan bahwa data untuk kedua kelas terdistribusi normal dan data berasal dari sampel yang homogen, sehingga uji statistik yang digunakan adalah uji statistik parametrik yakni uji t.

Menurut Sugiyono (2013), untuk membuktikan signifikansi perbedaan sistem kerja lama dan baru perlu diuji statistik menggunakan uji t. Namun dalam penelitian ini untuk memperoleh efek dari penggunaan *mobile learning* berbasis android dalam meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik maka perlu dilakukan pula uji dampak (*effect size*). Melalui uji dampak ini akan terlihat dampak/pengaruh penggunaan *mobile learning* dalam pembelajaran fisika yang ditunjukkan dengan hasil cenderung sedang ke besar. Dengan demikian, maka bahan ajar tersebut dapat dikatakan efektif.

2) Uji *Effect Size*

Penentuan keefektifan *mobile learning* berbasis android dilakukan dengan mengukur *effect size* (ukuran dampak). Menurut Oljenik & Algina (2000) *Effect size* adalah suatu ukuran besar dampak dari variabel pada variabel lain. Dan dalam dunia pendidikan *effect size* merupakan salah satu cara untuk mengukur keefektifan suatu intervensi. Ukuran dampak dihitung dengan mengambil perbedaan dua nilai rata-rata dan kemudian membagi angka ini dengan standar deviasi nilai peserta didik dengan rumus Cohen (1994) sebagai berikut.

$$d = \frac{|M_E - M_K|}{SD_{pool}} \quad (3.6)$$

$$SD_{pool} = \sqrt{\frac{SD_E^2 + SD_K^2}{2}} \quad (3.7)$$

Keterangan:

d	= effect size
M_E	= nilai rata-rata kelas eksperimen
M_K	= nilai rata-rata kelas kontrol
SD_{pool}	= standar deviasi untuk kedua kelas partisipan
SD_E	= standar deviasi kelas eksperimen
SD_K	= standar deviasi kelas kontrol

Rani Nurliani, 2020

KEEFEKTIFAN BAHAN AJAR MOBILE LEARNING BERBASIS ANDROID PADA TOPIK GELOMBANG BUNYI DALAM MENINGKATKAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN KOMUNIKASI PESERTA DIDIK SMA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Nilai koefisien ukuran dampak dapat diinterpretasikan dengan menggunakan kategori Cohen yang tercantum pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11. Interpretasi Ukuran Dampak

Effect Size	Keterangan
$d < 0,1$	Tidak berpengaruh (negligible effect)
$0,1 < d \leq 0,4$	Kecil (Small effect)
$0,4 < d \leq 0,8$	Sedang (medium effect)
$d > 0,8$	Besar (large effect)

(Cohen, 1994)

3.5.7 Analisis Tanggapan Peserta didik terhadap Penggunaan *Mobile Learning*

Tanggapan peserta didik mengenai penggunaan bahan ajar *mobile learning* dapat diolah dengan teknik pengolahan data menurut Sugiyono (2014). Berikut langkah perhitungannya.

1. Mencari jumlah total tiap item

$$\Sigma Skor = (SS \times 5) + (S \times 4) + (CS \times 3) + (KS \times 2) + (SKS \times 1) \quad (3.8)$$

SS = jumlah skor peserta didik yang menjawab Sangat Setuju

S = jumlah skor peserta didik yang menjawab Setuju

CS = jumlah skor peserta didik yang menjawab Cukup Setuju

KS = jumlah skor peserta didik yang menjawab Kurang Setuju

SKS = jumlah skor peserta didik yang menjawab Sangat Kurang Setuju

2. Mencari skor maksimum
3. Membuat rentang skor (untuk mengetahui kecenderungan skor total)
4. Mempresentasikan skor

$$\% = \frac{\text{jumlah skor per item}}{\text{jumlah skor total}} \times 100\% \quad (3.9)$$

Kriteria Tanggapan Peserta didik dapat ditunjukkan melalui tabel berikut.

Tabel 3.12 Kriteria tanggapan Peserta didik

Persentase Peserta didik	Tanggapan	Kriteria
$80 < X \leq 100$		Sangat Setuju
$60 < X \leq 79$		Setuju
$40 < X \leq 59$		Cukup
$20 < X \leq 39$		Kurang Setuju
$0 < X \leq 19$		Sangat Setuju

(Sugiyono, 2010)

Rani Nurliani, 2020

KEEFEKTIFAN BAHAN AJAR MOBILE LEARNING BERBASIS ANDROID PADA TOPIK GELOMBANG BUNYI DALAM MENINGKATKAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN KOMUNIKASI PESERTA DIDIK SMA Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu