

BAB III

METODE PENELITIAN

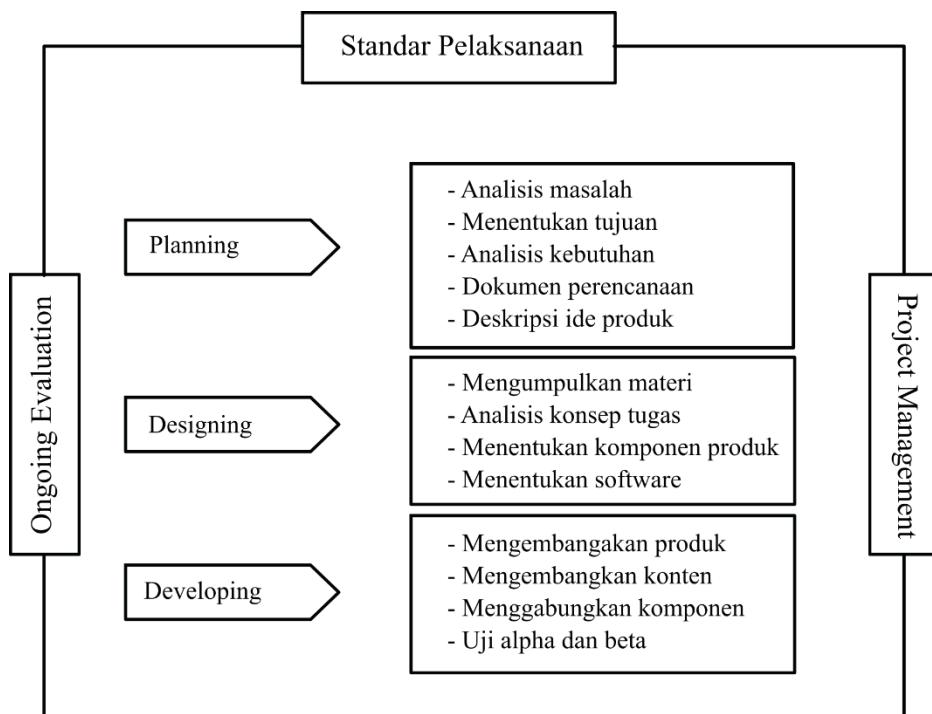
A. Model Pengembangan

Penelitian yang dilakukan adalah *Research and Development* (R&D).

Penelitian pengembangan yang dilakukan bertujuan untuk menghasilkan produk multimedia *mobile learning* berbasis Android *virtual reality* pada materi fisika inti kelas XII IPA. Model penelitian pengembangan multimedia yang digunakan adalah modifikasi model Alessi dan Trollip.

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan dengan modifikasi model Alessi dan Trollip dalam pengembangan multimedia *mobile learning* berbasis Android *virtual reality* dapat dilihat pada bagan berikut ini:



Gambar 6. Adaptasi Model Pengembangan Alessi dan Trollip

Tahapan dalam pengembangan multimedia tersebut meliputi:

1. Planning

Planning merupakan tahapan yang sangat penting dalam penelitian ini, langkah-langkah yang lakukan pada tahap ini meliputi:

a. Analisis masalah

Analisis masalah merupakan langkah yang penting. Kecermatan dalam mengamati dan mengidentifikasi berbagai penyebab dari suatu masalah sangat diperlukan untuk membuat alternatif-alternatif solusinya. Penelitian diawali dengan menentukan subjek penelitian yang akan dilaksanakan. Adapun subjek penelitian pada penelitian ini adalah siswa SMAN 1 Pelaihari kelas XI IPA. Perubahan subjek uji coba dilakukan atas pertimbangan bahwa pengambilan data lapangan dilakukan pada saat bulan April – Mei yang mana kelas XII akan melaksanakan UN, sehingga diputuskan kelas XI IPA sebagai subjek penelitian.

Kemudian observasi dilakukan dengan cara melakukan wawancara dan memberikan angket kepada guru mata pelajaran IPA kelas XI mengenai pembelajaran di kelas dan masalah-masalah yang dialami guru maupun siswa. Melalui observasi awal pada subjek penelitian, maka akan diperoleh data-data yang diperlukan untuk melakukan analisis masalah.

b. Menentukan tujuan

Setelah didentifikasi maka langkah berikutnya adalah menentukan tujuan untuk menyelesaikan masalah pembelajaran yang dipilih dari beberapa

masalah yang ada. Hal tersebut meliputi desain dan bentuk produk pengembangan yang akan dilakukan pada penelitian pengembangan ini.

c. Analisis kebutuhan

Analisis kebutuhan merupakan langkah yang diperlukan untuk mencari alternatif solusi yang mungkin dapat diimplementasikan untuk menyelesaikan masalah pembelajaran yang ada. Hal yang perlu dilakukan adalah melakukan analisis karakteristik siswa pembelajar untuk memahami cara siswa dalam belajar, sehingga dapat mempersiapkan berbagai jenis metode maupun desain pembelajaran yang tepat sesuai dengan karakteristik siswa tersebut. Selanjutnya yaitu menganalisis karakteristik materi yang akan diajarkan kepada siswa. Hal ini bertujuan untuk memilih cara yang tepat untuk mengajarkan materi secara sistematis dan menyenangkan sehingga diperoleh hasil belajar yang optimal.

Mengacu pada analisis karakteristik siswa dan karakteristik materi tersebut, maka dibuat berbagai jenis alternatif solusi untuk menyelesaikan permasalahan pembelajaran yang ada. Setelah mempunyai beberapa alternatif solusi, maka langkah selanjutnya adalah memilih solusi yang tepat dan terbaik. Solusi ini yang akan menentukan produk apa yang akan dikembangkan sebagai bentuk implementasi penyelesaian masalah pembelajaran.

d. Memproduksi Dokumen Pengembangan

Pada tahap ini peneliti memproduksi dokumen-dokumen yang diperlukan dalam tahap pengembangan. Dokumen tersebut diantaranya meliputi jadwal pengembangan, surat penelitian, instrument penelitian, dan melakukan pendataan terhadap kebutuhan selama proses pengembangan.

e. Deskripsi ide produk pengembangan

Setelah analisis kebutuhan dilaksanakan, maka langkah selanjutnya adalah mendeskripsikan ide produk pengembangan yang dipilih berdasarkan solusi yang telah ditetapkan. Ide produk ini masih dalam bentuk rencana umum dan belum masuk kedalam bentuk desain produk.

2. Designing

a. Mengumpulkan material

Material yang dikumpulkan merupakan material yang akan digunakan untuk mengembangkan ide produk yang telah dideskripsikan pada tahap planning sebelumnya. Material tersebut didaftarkan terlebih dahulu kemudian dikumpulkan dalam suatu wadah atau bentuk. Material yang sudah terkumpul siap untuk diproses pada tahap berikutnya.

b. Mendesain konten materi

Mendesain konten multimedia berdasarkan analisis karakteristik siswa dan karakteristik materi. Desain konten ini penting dilakukan agar pada tahap flowchart dan storyboard konten multimedia yang dikembangkan lebih terorganisir secara sistematis dan tepat. Lebih lanjut lagi, desain pembelajaran akan sangat membutuhkan desain konten multimedia pembelajaran yang akan dikembangkan.

c. Menentukan Komponen Produk

Pada tahap ini peneliti menentukan bentuk komponen-komponen yang akan digunakan untuk menyusun multimedia pembelajaran yang akan dikembangkan. Komponen penyusun tersebut didesain secara sistematis agar

pada saat proses produksi dan penggabungan komponen dapat dilakukan sesuai dengan perencanaan awal. Tahap ini merupakan tahap untuk mendesain produk agar dapat secara terintegrasi antara konten dengan platform multimedia yang akan digunakan.

d. Mengembangkan *flowchart*

Flowchart dan *screen design* merupakan tahap visualisasi dari konsep multimedia yang akan dikembangkan yang berisi *user interface* dengan perpaduan konten materi yang telah didesain pada langkah sebelumnya. Visualisasi multimedia ini juga berisi bagaimana sistem navigasi dan integrasi dari multimedia yang dikembangkan, sehingga dapat merepresentasikan produk multimedia tersebut.

e. Menentukan *Software Pengembangan*

Pada tahap ini peneliti melakukan kajian mengenai *software* apa saja yang dapat digunakan untuk mengembangkan produk penelitian pengembangan. Tahap ini dimulai dengan mengidentifikasi berbagai jenis *software* dengan mengetahui berbagai kelebihan dan kekurangannya. Kemudian, mempertimbangkan kompatibilitas serta fitur yang dibawa oleh *software* terkait. Selain itu, peneliti juga mempertimbangkan kemudahan dan kesuaian dalam penggunaan aplikasi untuk mengembangkan produk.

3. Developing

a. Pengembangan Produk Penelitian

Langkah pengembangan produk penelitian merupakan tahap dimana produk multimedia dibangun dari awal melalui *software authoring* yang telah

ditentukan pada tahap sebelumnya. Langkah ini adalah bentuk realisasi desain yang telah dibuat pada tahap *designing*. Melalui *software authoring* tersebut maka semua bagian multimedia dapat terintegrasi dengan komponen-komponen penyusun sehingga menjadi satu sistem multimedia pembelajaran interaktif.

b. Mengembangkan Konten

Pengembangan konten dilakukan pada tahap ini dengan mempertimbangkan berbagai aspek yang telah diidentifikasi pada tahap perencanaan sebelumnya. Komponen konten terlebih dahulu dikumpulkan dan disusun kedalam skrip konten materi, kemudian konten tersebut diolah menggunakan aplikasi yang sesuai dengan jenisnya. Konten materi yang dimaksud dalam hal ini dapat berupa teks, video, animasi, dan lain sebagainya.

c. Menggabungkan Komponen-Komponen

Pada tahap ini semua komponen yang telah dibuat pada proses pengembangan sebelumnya digabungkan dan disusun untuk menjadi satu sistem multimedia yang terintegrasi. *Software authoring* digunakan untuk menyatukan berbagai komponen tersebut menjadi sebuah multimedia yang dapat dijalankan pada perangkat yang sudah direncakan sebelumnya yaitu perangkat Android.

d. Uji Alfa

Multimedia pembelajaran yang telah selesai diproduksi akan dilakukan uji alfa. Uji alfa ini merupakan proses validasi yang dilakukan oleh ahli materi dan ahli media untuk menilai kualitas multimedia yang telah dihasilkan. Produk multimedia pembelajaran yang telah direvisi akan divalidasi oleh ahli multimedia dan ahli materi. Validasi ini dilakukan sesuai dengan memperhatikan aspek-aspek yang digunakan dalam menilai kualitas

multimedia. Produk multimedia yang telah divalidasi dapat dinyatakan siap untuk pengujian lapangan yaitu beta testing.

e. Beta testing

Tahapan uji coba beta terdiri dari dua yaitu ujicoba beta satu dan ujicoba beta dua. Ujicoba beta satu dilakukan oleh teman sejawat untuk mengetahui respon, pendapat, serta masukan yang membangun. Kemudian, untuk ujicoba beta 2 dilakukan oleh adalah siswa SMAN 1 Pelaihari kelas XI IPA yang bejumlah 37 orang siswa. Beta test ini merupakan implementasi penggunaan multimedia pembelajaran untuk pembelajaran dikelas.

C. Desain Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

Uji coba pada penelitian ini bertujuan untuk memperoleh data yang dapat digunakan untuk mendeskripsikan kualitas multimedia *mobile learning* berbasis Android *virtual reality* yang dikembangkan. Adapun data yang diperoleh dapat dianalisis kemudian digunakan untuk meningkatkan kualitas multimedia melalui tahapan revisi-revisi. Kemudian produk yang dikembangkan dapat secara optimal memfasilitasi proses pembelajaran.

Tahapan uji coba yang dilakukan dalam pengembangan ini yaitu:

a. Uji Coba Alfa

Pada tahap uji coba alfa produk pengembangan berupa multimedia *mobile learning* berbasis Android *virtual reality* divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Setiap ahli materi dan ahli media diberikan instrumen penilaian beserta kisi-kisi untuk menilai multimedia yang dikembangkan. Validasi ahli materi

bertujuan untuk melakukan penilaian mengenai materi-materi ajar yang disajikan dalam multimedia yang dikembangkan. Kemudian, validasi ahli media bertujuan untuk melakukan penilaian terhadap kualitas produk multimedia yang dikembangkan. Adapun selama proses berlangsungnya validasi, baik ahli materi maupun ahli media dapat memberikan saran-saran dan masukan-masukan untuk dijadikan sebagai dasar dalam melakukan revisi produk pengembangan. Setelah produk selesai divalidasi, maka produk telah siap ketahapan uji coba berikutnya.

b. Uji Coba Beta

Pada tahapan uji coba beta produk pengembangan multimedia *mobile learning* berbasis Android *virtual reality* dibagi kedalam dua tahap, yaitu uji coba beta 1 dan uji coba beta 2. Pada tahap uji coba beta 1, produk pengembangan diuji oleh teman sejawat sesama mahasiswa terutama yang mahasiswa pada bidang teknologi pendidikan yang berjumlah 3 orang dan bidang sains berjumlah 2 orang, hal ini bertujuan agar dapat memperoleh gambaran yang berupa saran-saran mengenai produk yang telah dikembangkan. Kemudian pada tahap uji coba beta 2, produk pengembangan diuji cobakan langsung kepada para siswa untuk memperoleh data melalui *pretest* dan *posttest* yang dapat digunakan untuk mendeskripsikan efektifitas dari penggunaan produk multimedia yang dikembangkan dalam memfasilitasi proses pembelajaran melalui. Kemudian setelah proses pembelajaran dengan menggunakan ME_Science telah selesai, siswa diminta untuk mengisi angket respon siswa yang akan digunakan untuk keperluan analisis kelayakan multimedia ME_Science yang telah dikembangkan.

2. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba pada penelitian pengembangan ini adalah siswa-siswi kelas XII IPA SMAN 1 Pelaihari. Namun, mengingat waktu dilakukan pengambilan data adalah bulan April-Mei, siswa-siswi kelas XII tidak dapat digunakan sebagai subjek penelitian. Kemudian atas saran dari dosen pembimbing tesis, subjek penelitian dapat dialihkan kepada siswa-siswi pada level kelas dibawahnya. Oleh sebab itu, subjek uji coba pada penelitian pengembangan ini adalah siswa-siswi kelas XI IPA SMAN 1 Pelaihari.

Responden yang digunakan dalam tahap uji coba meliputi:

- a. Uji coba alfa yang terdiri dari satu dosen validasi ahli materi dan satu dosen validasi ahli media.
- b. Uji coba beta 1 yang terdiri dari 5 teman sesama mahasiswa
- c. Uji coba beta 2 oleh para siswa-siswi kelas XI IPA 3 SMAN 1 Pelaihari yang berjumlah 37 orang siswa.

3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

c. Observasi

Observasi dilakukan untuk mengetahui kondisi awal sekolah yang menjadi objek penelitian. Observasi dilakukan dengan menggunakan instrumen berupa pedoman observasi. Observasi bertujuan untuk mengetahui proses pembelajaran di kelas XII IPA. Melalui observasi awal diperoleh data berupa permasalahan-permasalahan pembelajaran di kelas serta beberapa hal yang sudah diupayakan oleh guru sebelumnya, kemudian menggali kemungkinan solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan.

d. Instrumen Angket Validasi Ahli Materi dan Ahli Media

Validasi digunakan untuk memperoleh data bahwa multimedia, butir soal, dan angket respon siswa yang dikembangkan telah valid dan dapat dipergunakan. Adapun instrumen yang digunakan untuk validasi yaitu berupa angket menggunakan *rating scale* dengan nilai tertinggi 5 dan nilai terendah 1, sedangkan untuk instrumen validasi soal menggunakan nilai tertinggi 4 dan nilai terendah adalah 1. Instrumen validasi yang digunakan dilengkapi dengan rubrik yang bertujuan agar mempermudah validator dalam mengartikan setiap angka yang akan diberikan sesuai dengan pengamatannya. Instrumen yang digunakan merupakan adaptasi yang diperoleh dari berbagai sumber.

Kisi-kisi intrument penilaian kualitas multimedia pembelajaran *mobile learning* berbasis Android *virtual reality* pada materi fisika inti yang meliputi instrument validasi materi dan validasi media adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Validasi Materi dan Validasi Media

No.	Aspek Validasi Materi	No	Aspek Validasi Media
1	Tujuan pembelajaran	1	Rekayasa perangkat lunak
2	Penggunaan bahasa	2	Penggunaan
3	Konsep konsep materi	3	Interaktivitas
4	Gambar Pendukung	4	Kualitas tampilan
5	Contoh fenomena	5	Aspek animasi
6	Penggunaan rumus	6	<i>Maintainable</i>
7	Contoh soal	7	Penerapan prinsip multimedia

e. Tes Hasil Belajar

Hasil belajar menjadi acuan efektifitas dari penggunaan multimedia *mobile learning* berbasis Android *virtual reality* dalam proses pembelajaran. Instrumen

yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa adalah butir soal jenis pilihan ganda. Adapun tes yang digunakan meliputi *pretest* dan *posttest*. *Pretest* digunakan untuk mengetahui pemahaman awal siswa sebelum melakukan pembelajaran dengan menggunakan multimedia *mobile learning*, sedangkan instrumen *posttest* digunakan untuk mengetahui pemahaman siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan *mobile learning*. Melalui *gain* yang diperoleh dari perubahan pemahaman siswa tersebut maka dapat dianalisis tingkat pengaruh penggunaan multimedia *mobile learning* untuk meningkatkan pemahaman siswa.

Kisi-kisi soal yang digunakan pada instrument tes hasil belajar adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Kisi-kisi Tes Hasil Belajar

Indikator	Tujuan pembelajaran	Butir soal
Menganalisis karakteristik inti atom dan menghitung besarnya jari-jari atom, defek massa, dan energi ikat inti	21. Menunjukkan partikel penyusun inti atom 22. Menentukan banyaknya elektron, proton, dan neutron pada suatu unsur 23. Membedakan unsur yang termasuk dalam isotop, isoton, dan isobar 24. Menghitung defek massa 25. Menghitung besarnya energi ikat inti	1 2 3 4 5
Mendeskripsikan karakteristik radioaktivitas serta menghitung besarnya aktivitas inti, waktu paruh, dan dosis serap	26. Menyebutkan macam-macam sinar radioaktif 27. Menunjukkan perbedaan sinar α , β , dan γ 28. ioniasi 29. Menyebutkan macam-macam deret radioaktif 30. Menghitung besarnya aktivasi inti suatu unsur radioaktif 31. Menghitung besarnya waktu paruh unsur radioaktif 32. Menjelaskan pengertian dosis serap 33. Menghitung besarnya dosis serap	6 7 8 9 10 11 12 13
Mendeskripsikan karakteristik reaksi inti dan menghitung besarnya energi yang dibebaskan pada	34. Menyebutkan syarat terjadinya reaksi inti 35. Menjelaskan pengertian dari reaksi fusi dan fisi 36. Menghitung besarnya energi yang dibebaskan pada reaksi inti	14 15 16

reaksi inti		
-------------	--	--

Lanjutan Tabel 4.

Mendeskripsikan pemanfaatan radioaktif dalam bidang kesehatan, industri, dan pertanian	37. Menyebutkan pemanfaatan radioaktif dalam bidang kesehatan 38. Menyebutkan pemanfaatan radioaktif dalam bidang industri 39. Menyebutkan pemanfaatan radioaktif dalam bidang pertanian	17 18 19
Mendeskripsikan dampak dan cara proteksi radioaktif dalam kehidupan sehari-hari	40. Menganalisis dampak yang ditimbulkan oleh reaktor nuklir dan proteksinya dalam kehidupan sehari-hari	20

d. Instrumen Angket Respon Siswa

Respon siswa mendeskripsikan pendapat siswa perihal pembelajaran dengan menggunakan multimedia *mobile learning* berbasis Android *virtual reality*. Adapun instrumen yang digunakan adalah berupa angket. Angket respon siswa ini mengacu pada strategi motivasional ARCS untuk mengetahui: (1) perhatian (*attention*), (2) relevasi (*relevance*), (3) keyakinan (*confidence*), dan (4) kepuasan (*satisfaction*) terhadap proses belajar mengajar menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti. Angket ini terdiri dari 20 pernyataan yang meliputi 12 pernyataan positif dan 8 pernyataan negatif yang dibuat pengolongannya sebagai berikut.

Tabel 5. Penggolongan pernyataan angket respon siswa.

Aspek	Nomor butir pernyataan:	
	Positif	Negatif
Perhatian (<i>attention</i>)	1 dan 12	6 dan 9
Relevansi (<i>relevance</i>)	5, 11, dan 17	4 dan 14
Percaya diri (<i>confidence</i>)	3, 7, 13, dan 15	2 dan 20
Kepuasan (<i>satisfaction</i>)	8, 19, dan 18	10 dan 16

Respon siswa diukur dengan angket respon siswa yang menggunakan skala likert dalam bentuk *ceklis* (✓), yang terdiri dari lima alternatif jawaban yaitu: Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Ragu-Ragu (RR), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Alternatif jawaban tersebut kemudian diberi skor untuk dapat dihitung pencapaiannya secara kuantitatif.

Tabel 6. Skor setiap alternatif jawaban respon siswa sesuai jenis pernyataan

Pilihan jawaban	Kode pilihan jawaban	Jenis pernyataan	
		Positif	Negatif
Sangat setuju	SS	5	1
Setuju	S	4	2
Ragu-ragu	RR	3	3
Tidak setuju	ST	2	4
Sangat tidak setuju	STS	1	5

(Widoyoko, 2013)

4. Teknik Analisa Data

a. Analisis validasi multimedia pembelajaran *m-learning*

Teknik analisis validasi disini merujuk pada validasi konstruk (validasi internal) yaitu disusun berdasarkan teroï yang relevan, dimana uji validasinya dengan konsultasi ahli. Analisis validasi bertujuan untuk mengukur hasil validasi yang dilakukan oleh validator dan menyesuaikannya dengan kriteria yang telah ada. Ada tiga persamaan yang digunakan untuk menghitung validasi, baik untuk validasi multimedia pembelajaran *mobile-learning*. Persamaan berikut ini digunakan untuk menghitung nilai rata-rata hasil validasi dari semua validator untuk setiap kriteria.

$$I_i = \frac{\sum V_{ji}}{n}$$

Keterangan:

I_i = rerata untuk kriteria ke- i

V_{ij} = nilai validator ke- j terhadap kriteria ke- i

n = banyaknya validator.

Persamaan berikut ini digunakan untuk menghitung nilai rata-rata hasil validasi untuk setiap aspek.

$$A_i = \frac{\sum I_{ji}}{m}$$

Keterangan:

A_i = rata-rata nilai untuk aspek ke- i

I_{ji} = rerata nilai untuk aspek ke- i pada kriteria ke- j

m = banyaknya kriteria dalam aspek ke- i .

Sedangkan persamaan berikut ini digunakan untuk menghitung nilai rata-rata total dari semua aspek.

$$V_a = \frac{\sum A_i}{n}$$

Keterangan:

V_a = nilai rerata total untuk semua aspek atau nilai validasi keseluruhan

A_i = nilai rerata untuk aspek ke- i , dan n banyaknya aspek.

(Adaptasi Kurniawati, 2013)

Instrumen-instrumen yang digunakan untuk mengukur validasi menggunakan *rating scale* dengan menggunakan skala yang berbeda-beda. Oleh sebab itu, hasil perhitungan persentase validasi melalui ketiga rumus di atas

kemudian diubah menjadi data deskritif kuantitatif dengan menggunakan kriteria validasi pada tabel berikut ini.

Tabel 7. Rumus dan kategori validitas

Rumus	Kategori validitas	Keterangan
$x > \bar{x}_l + 1,8 sb_i$	Sangat baik	Sangat valid
$\bar{x}_l + 0,6 sb_i < x < \bar{x}_l + 1,8 sb_i$	Baik	Valid
$\bar{x}_l - 0,6 sb_i < x < \bar{x}_l + 0,6 sb_i$	Cukup baik	Cukup valid
$\bar{x}_l - 1,8 sb_i < x < \bar{x}_l - 0,6 sb_i$	Kurang baik	Kurang valid
$x < \bar{x}_l - 1,8 sb_i$	Tidak baik	Tidak valid

Keterangan:

\bar{x}_l = rerata ideal = $1/2$ (skor maksimum ideal + skor minimum ideal)

sb_i = simpangan baku ideal = $1/6$ (skor maksimum ideal – skor minimum ideal)

x = skor empiris (skor yang diperoleh)

(Adaptasi Widoyoko, 2013)

b. Analisis Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Analisis hasil belajar siswa dilakukan dengan menggunakan data perolehan *pretest* dan *posttest*. Adapun untuk mengetahui tingkat ketuntasan siswa ditentukan KKM sebesar 70. Perbandingan nilai *pretest* dan nilai *posttest* ini menjadi kajian seberapa besar peningkatan siswa ketika sebelum dan sesudah terjadinya proses pembelajaran dengan menggunakan produk penelitian. Apabila nilai *posttest* yang diperoleh oleh siswa telah mencapai nilai 70, maka dapat

diartikan bahwa siswa telah memenuhi KKM, sehingga proses pembelajaran siswa dengan berbantuan produk penelitian dapat dikatakan efektif dan berhasil.

c. Analisis Respon Siswa terhadap multimedia *mobile learning*

Angket respon siswa ini terdiri dari 4 aspek, dimana setiap aspek dihitung dengan menggunakan persamaan berikut ini:

$$\text{Rerata} = \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor maksimal}}$$

(Adaptasi Kunandar, 2013)

Tabel 8. Kriteria penilaian respon siswa

Rumus	Rerata skor	Kriteria
$x > \bar{x}_l + 1,8 sb_i$	$\bar{x}_l > 3,4$	Sangat baik
$\bar{x}_l + 0,6 sb_i < x < \bar{x}_l + 1,8 sb_i$	$2,8 < \bar{x}_l \leq 3,4$	Baik
$\bar{x}_l - 0,6 sb_i < x < \bar{x}_l + 0,6 sb_i$	$2,2 < \bar{x}_l \leq 2,8$	Cukup
$\bar{x}_l - 1,8 sb_i < x < \bar{x}_l - 0,6 sb_i$	$1,6 < \bar{x}_l \leq 2,2$	Kurang
$x < \bar{x}_l - 1,8 sb_i$	$\bar{x}_l \leq 1,6$	Sangat kurang

(Adaptasi Kunandar, 2013)