

### BAB III METODE PENELITIAN

#### A. TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran animasi berbasis *mobile learning*. Media pembelajaran yang dikembangkan diharapkan dapat meningkatkan belajar mandiri siswa pada materi gerak lurus di SMP.

#### B. TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN

Peneitian untuk skala kecil dan besar dilakukan di UNJ dan SMP Santo Paulus. Dengan rincian waktu sebagai berikut:

Tabel 3.1. waktu penelitian

No.	Pelaksanaan	Waktu Penelitian							
		Des. 2016	Jan. 2017	Feb. 2017	Mar. 2017	Apr. 2017	Mei. 2017	Jun. 2017	Jul. 2017
1	Analisis Kebutuhan	■							
2	Menentukan materi		■						
3	Pembuatan produk			■	■				
4	Revisi					■			
5	Validasi produk						■	■	
6	Uji skala kecil							■	
7	Revisi							■	
8	Uji skala besar								■

Uji coba kelompok kecil dilakukan dikelas VIII dan IX, dan uji coba kelompok besar dilakukan dikelas VII SMP Santo Paulus.

### C. PENDEKATAN DAN METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian pengembangan atau dikenal Research and Development (R&D). metode ini dipilih untuk melihat kelayakan produk dalam bidang pendidikan. Produk yang dikembangkan adalah media pembelajaran berbentuk animasi berbasis *mobile learning* yang dapat digunakan dalam pembelajaran fisika secara mandiri.

Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE. ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation*) adalah proses untuk membuat media pembelajaran yang efektif. ADDIE digunakan dalam mengembangkan media pembelajaran dan untuk mendesain pembelajaran yang sistematis.

Selain menguji kelayakan media pembelajaran berbentuk animasi berbasis *mobile learning* dalam penelitian ini juga akan dilihat peningkatan belajar mandiri sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran berbentuk animasi berbasis *mobile learning*. Uji yang digunakan adalah uji n-gain dengan membandingkan belajar mandiri sebelum dan sesudah menggunakan media. Nilai pre test didapatkan dengan menyebarkan soal gerak lurus sebelum menggunakan media pembelajaran berbentuk animasi berbasis *mobile learning* dan nilai post test didapatkan dengan menyebarkan soal setelah siswa menggunakan produk aplikasi media pembelajaran berbentuk animasi berbasis *mobile learning*.

#### **D. KARAKTERISTIK MODEL YANG DIKEMBANGKAN**

Media pembelajaran pembelajaran berbentuk animasi berbasis *mobile learning* ini dirancang bersifat interaktif untuk menjelaskan konsep fisika yang bisa ditemui dalam kehidupan sehari-hari khususnya pada materi gerak lurus. Media pembelajaran berbentuk animasi berbasis *mobile learning* yang dikembangkan diharapkan dapat meningkatkan belajar mandiri siswa. Media pembelajaran animasi berbasis *mobile learning* ini sesuai dengan kurikulum KTSP 2006 yang merupakan kurikulum yang dipakai disekolah tempat penelitian.

#### **E. LANGKAH-LANGKAH PENGEMBANGAN MEDIA**

##### **1. Penelitian Pendahuluan**

Langkah awal yang dilakukan dalam penelitian ini adalah penelitian pendahuluan dengan melakukan analisis kebutuhan dan studi literatur. Analisa kebutuhan dilakukan dilakukan untuk mengetahui apakah media pembelajaran animasi berbasis *mobile learning* sudah dikembangkan dan diterapkan sebagai media pembelajaran mandiri. Studi literatur dilakukan dengan mencari penelitian-penelitian yang sudah dipublikasikan dalam sebuah jurnal.

##### **a. Analisa Kebutuhan**

Tahap ini dilakukan untuk memperoleh informasi tentang kondisi dan kebutuhan siswa dan guru dalam melaksanakan pembelajaran fisika

kurikulum KTSP 2006 yang berupa media pembelajaran animasi berbasis *mobile learning*.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan media pembelajaran pada materi Gerak lurus kelas 7 di SMP yang dilakukan dengan menyebarkan angket kepada 12 siswa dan 11 guru Fisika di Jakarta (Lampiran 1). Bahwa hasil analisis kebutuhan dari 11 guru didapatkan 80% guru mengajar dengan menggunakan powerpoint dan 60% guru mengajar dengan bantuan papan tulis, 30% dengan menyisipkan simulasi dan animasi dan 50% guru menggunakan bantuan laptop dalam mengajar tetapi 0% guru menggunakan *smartphone*, artinya pengembangan media pembelajaran berbentuk *mobile learning* belum ada yang mencoba menerapkan oleh responden. Disamping itu pada hasil analisis kebutuhan dari 12 siswa didapat bahwa 83,3% siswa tidak menguasai apa yang telah diajarkan guru, padahal 58,3% menyatakan metode yang guru ajarkan menyenangkan. Tetapi ada 66,6% siswa merasa bosan dengan media yang digunakan guru dalam pembelajaran dan sebanyak 58,3% siswa menginginkan pembelajaran fisika dengan menggunakan *Gadged* yang mereka punya yang bisa diakses di manapun berada sehingga ada 83,3% siswa menginginkan suatu inovasi pembelajaran yang bisa diakses di mana saja bisa dipelajari secara mandiri dan 100% siswa mendukung jika dibuat pembelajaran berbentuk animasi dengan system android. Dari hasil analisis di atas yang kemudian peneliti ingin mengembangkan media pembelajaran animasi berbasis *mobile learning* sebagai media pembelajaran mandiri mengenai konsep gerak lurus, yang

sebagian besar berdasarkan dengan pengamatan dalam kehidupan sehari-hari.

#### **b. Analisis Kurikulum**

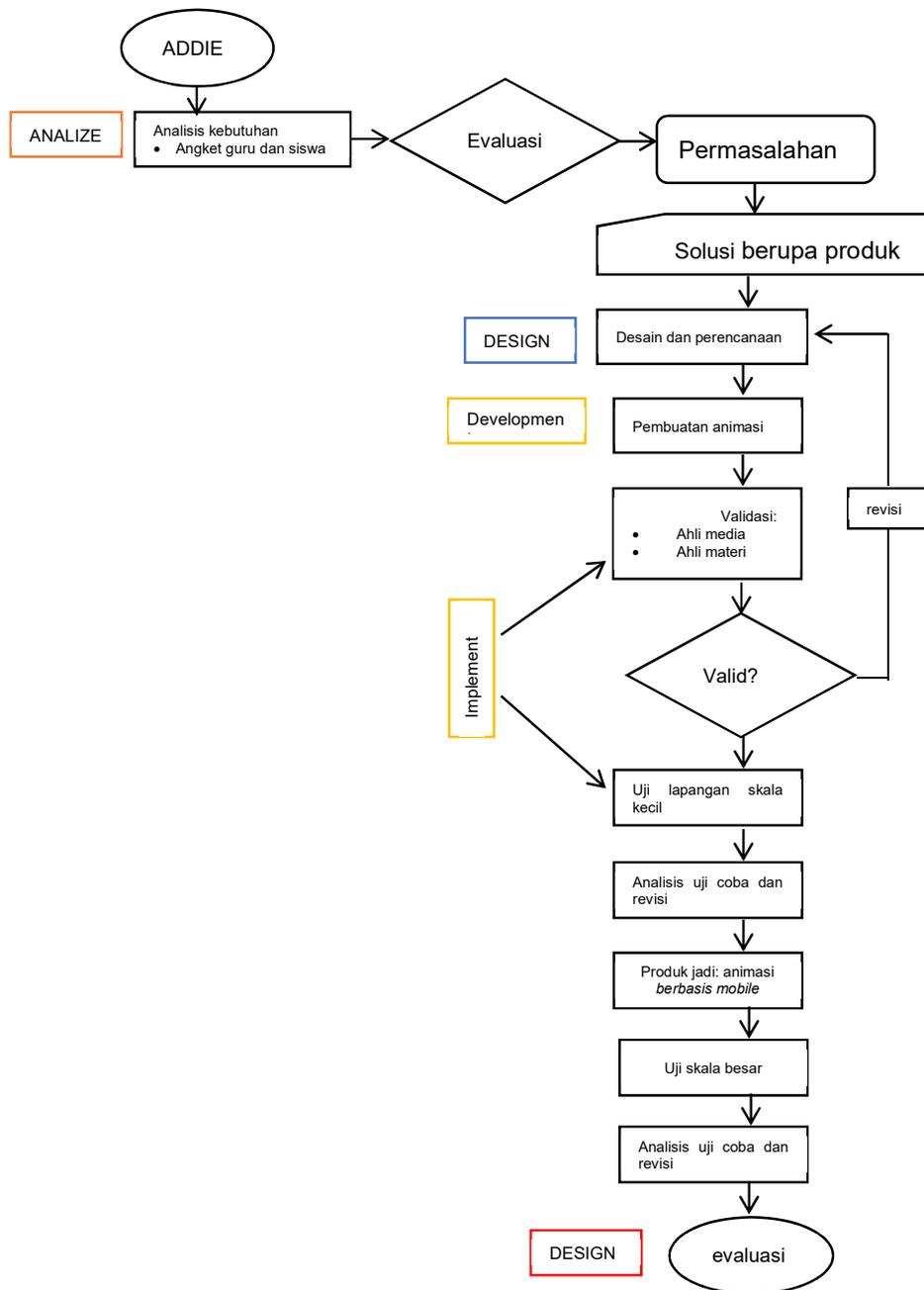
Media pembelajaran animasi berbasis *mobile learning* yang dikembangkan ini sesuai dengan silabus mata pelajaran IPA-Fisika kurikulum KTSP 2006 untuk SMP kelas VII semester genap. Kompetensi dasar (KD) yang dipilih adalah “Menganalisis data percobaan gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari”.

#### **c. Analisis Materi Pembelajaran**

Pada tahap analisis (*analyze*) ini dilakukan analisis materi pembelajaran melalui study pustaka dan study lapangan terhadap media pembelajaran yang dipakai oleh siswa pada materi gerak lurus.

Berdasarkan study literatur dan analisis kebutuhan, maka dikembangkannya media pembelajaran animasi berbasis *mobile learning* yang dapat dijadikan sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan belajar mandiri siswa.

## 2. Perencanaan Pengembangan Media



Gambar 3.1. Flowchart alur pengembangan animasi berbasis *mobile learning*

Pada tahap desain (*design*) dilakukan pembuatan desain awal media pembelajaran animasi berbasis *mobile learning*. Pembuatan desain diawali

dengan menyusun konten media pembelajaran animasi berbasis *mobile learning*, pembuatan *draf* materi gerak lurus bentuk tulisan tangan, menentukan instrument penilaian, dan menentukan software penyusunan media pembelajaran animasi berbasis *mobile learning*.

Tahap selanjutnya adalah tahap pengembangan (*development*), menciptakan produk yang efektif dan efisien berupa membuat *storyboard*, membuat alur pengembangan, pengumpulan bahan pendukung, membuat desain, memproduksi, dan menampilkan bahan terkait untuk melengkapi produk. *Storyboard* membuat gagasan pengembangan tentang materi yang disajikan. *Storyboard* dapat dikatakan sebagai deskripsi dari setiap *scene* yang secara jelas menggambarkan keseluruhan materi. Setelah *storyboard* disusun, pengembang membuat diagram alur pengembangan dalam bentuk *flowchart*. *Flowchart* berisi diagram yang dapat memberikan gambar alur dari satu *scene* ke *scene* yang lain. Selanjutnya, pengembang mengumpulkan bahan-bahan untuk membuat produk, seperti: materi dan pendukung lainnya. Pada tahap ini pengembang memanfaatkan sumber-sumber dari buku, internet serta dokumen pendukung lainnya. Selanjutnya media pembelajaran animasi berbasis *mobile learning* yang sudah jadi kemudian divalidasi kepada para ahlimateri dan media. Ahli materi dalam pengembangan ini adalah dosen UNJ dan ahli media adalah dosen UNJ. Validasi ini penting untuk dilakukan memberikan jaminan bahwa produk awal yang dikembangkan ini layak untuk diujicobakan. Bantuan dari ahli meliputi

saran, komentar dan penilaian sangat diperlukan agar tidak banyak terjadi kesalahan sesuai dengan kebutuhan. Pada tahap ini ahli media memberikan penilaian, komentar dan saran yaitu dari aspek penyajian, mudah dilihat, menarik, bermanfaat, akurat, efektif dan efisien.

Kemudian tahap keempat adalah implementasi (*implement*), tahap ini terlaksana jika, keempat ahli menyatakan layak untuk diujicobakan ke lapangan kepada ahli pembelajaran, maka penelitian melakukan uji coba produk untuk kelompok kecil dan kelompok besar. Uji coba kelompok kecil dengan 10 orang terdiri dari peserta IX yang sudah pernah menempuh materi gerak lurus. Jumlah pengguna yang menjadi objek uji coba pada tahap ini terbatas. Tujuan dari uji coba kelompok kecil untuk mendapatkan informasi yang digunakan sebagai bahan penyempurnaan produk. Uji coba kelompok besar dengan 54 orang terdiri dari peserta didik kelas VII yang belum pernah menempuh materi gerak lurus. Tujuan dari uji coba kelompok besar untuk menguji apakah dengan media yang dikembangkan ini dapat meningkatkan belajar mandiri siswa.

Tahap terakhir adalah tahap evaluasi (*evaluate*) yaitu tahap mengevaluasi apa yang didapat oleh siswa setelah menggunakan media pembelajaran animasi berbasis *mobile learning*. Dari mengetahui seberapa efektif media pembelajaran animasi berbasis *mobile learning* yang dibuat.

### 3. Instrumen Penelitian

Data dalam penelitian diperoleh dengan menggunakan tes dan angket. Angket digunakan untuk variable belajar mandiri, sedangkan tes digunakan untuk variable hasil belajar mandiri.

Angket yang digunakan untuk mengukur belajar mandiri menggunakan skala Likert dengan 5 alternative jawaban, yakni: sangat sering, sering, pernah, jarang, dan tidak pernah. Instrumen belajar mandiri kemudian diberi skala sebagai berikut:

Tabel 3.2. skala penilaian instrumen belajar mandiri

No.	Alternatif Jawaban	Bobot Skor (+)	Bobot Skor (-)
1	Sangat Sering (SS)	5	1
2	Sering (SR)	4	2
3	Pernah (PH)	3	3
4	Jarang (JR)	2	4
5	Tidak Pernah (TP)	1	5

(Sugiyono, 2016, p. 165)

Tes yang digunakan untuk variabel hasil belajar mandiri adalah tes yang mengukur hasil belajar mandiri dengan tipe soal pilihan ganda.

Semua instrumen dibuat melalui tahapan, yaitu mengkaji teori-teori yang berkaitan dengan variable penelitian, mengembangkan indikator-indikator dari setiap variabel, membuat kisi-kisi, menyusun butir pernyataan-pertanyaan, melalui uji coba instrument, melakukan analisis butir pengujian validitas instrument yang dilanjutkan dengan perhitungan reliabilitas instrument.

**a. Kisi-kisi instrument**

**1) Tes Hasil Belajar Mandiri**

Kisi-kisi instrumen tes pada materi gerak lurus yang akan dipakai dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.3. Kisi-kisi soal tes

No.	Aspek	Indikator	Pernyataan	
			Nomor Item	Jumlah Item
1	Pengertian gerak lurus dan sifat-sifatnya	Menjelaskan pengertian gerak dan sifatnya	1,3,4,6,7,8	6
		Membedakan pengertian perpindahan dan jarak	10,	1
		Menjelaskan pengertian kelajuan	13	1
2	GLB	Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kelajuan	18,34	2
		Menjelaskan pengertian dan ciri GLB	30	1
		Mengamati GLB dan GLBB	14	1
3	GLBB	Menjelaskan pengertian kecepatan	9,11,17,24,35,37	6
		Menjelaskan pengertian percepatan	15,29	2
		Mengamati gerak lurus dipercepat beraturan	19,20,25	3
		Menyebutkan gerak lurus berubah beraturan yang biasa ditemui dalam kehidupan sehari-hari	22,23	2
Jumlah				25

## 2) Angket Belajar Mandiri

Kisi-kisi instrumen angket yang akan dipakai dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.4. Kisi-Kisi Instrumen Belajar Mandiri

No.	Aspek	Indikator	Pernyataan	
			Nomor Item	Jumlah Item
1	Berinisiatif	Mengambil tindakan untuk menyelesaikan masalah	1,2,3	3
		Menetapkan tujuan belajar dan cara mencapainya	4,5	2
		Bertindak cepat dalam situasi kritis	6	1
2	Belajar Aktif	Giat berusaha untuk memahami masalah	8,9,11	3
		Terampil dalam mengakses berbagai informasi lain secara mandiri	12,13	2
		Berpartisipasi aktif dalam mengakses berbagai informasi	14	1
3	Memiliki setrategi belajar	Merencanakan waktu belajar	16,17,18	3
		Mampu menetapkan alternative cara belajar	19,20,21,22	4
4	Percaya diri	Optimis terhadap tujuan	23,24	2
		Mempunyai daya saing yang tinggi	25,26,27	3
		Yakin atas kemampuan sendiri	28,29	2
		Berani mencoba sesuatu hal yang baru	30	1
5	Bertanggung jawab dengan tugasnya	Ketaatan dalam mengerjakan tugaas-tugasnya	32,33,34	3
		Tidak menjadikan tugasnya sebagai beban	35,36,37	3
		Dapat konsentrasi dengan tugas-tugasnya yang rumit	38,39	2
		Melakukan tugas rutin tanpa harus diberitahu	40,41	2
Jumlah				38

### b. Kisi-kisi Validasi Produk

Validasi produk yang dilakukan dengan menyerahkan angket penilaian kepada tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk yang dirancang kemudian memberi masukan untuk peningkatan pengembangan produk sehingga dapat diketahui kelemahan dan kekuatannya. Pada tahap ini akan diadakan uji validasi pada para ahli materi dan ahli media.

Kisi-kisi instrument untuk validasi media dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.5. Kisi-kisi uji validasi ahli media

No.	Aspek	Indikator	Pernyataan	
			No.	Jumlah
1	Menyampaikan Pesan ( <i>presentation</i> )	Dialok teks komunikatif	1,2,3	3
		ketepatan penggunaan bahasa	4,5	2
2	Mudah dilihat ( <i>visible</i> )	Ketepatan jenis huruf yang digunakan	6,7,8,9	4
		Ketepatan ukuran huruf yang digunakan	10,11	2
		Keterbacaan teks	12,13,14,15	4
		Ketepatan penggunaan warna teks yang digunakan	16,17,18,19	4
		Animasi dan gambar terlihat jelas	20,21,22,23,24,25,26,27	7
3	Menarik ( <i>interesting</i> )	Tampilan media menarik	28,29,30	3
		Isi konten animasi menarik	31,32,33	3
		Dialog animasi menarik	34,35,36	3
4	Sederhana ( <i>simple</i> )	Kemudahan dalam pengoprasian aplikasi	37,38,39,40,41	5
		Animasi yang dibuat simpel	42,43	2
		Kesederhanaan dalam pengoprasian	44,45	2
5	Bermanfaat ( <i>useful</i> )	Media berguna dan bermanfaat dalam kegiatan pembelajaran	46,47	2
		Memperlancar pencapaian tujuan pembelajaran	48,49	2
		Media sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran	50,51	2
		Media dapat digunakan sebagai bahan belajar mandiri	52,53,54	3
		Memudahkan untuk memahami materi	55,56	2
		Meningkatkan kualitas pelajaran	57,58	2
		Mendorong minat dan gairah belajar	59,60	2
6	Terstruktur ( <i>structured</i> )	Konten materi sistematis	61,62	2
		Alur animasi sistematis	63,64	2
7	Efektif dan efisien	Efektifitas produk dalam pembelajaran	65	1
		Efisiensi produk dalam pembelajaran	66	1
Jumlah				66

Tabel 3.6. Kisi-kisi uji validasi ahli materi

No.	Aspek	Indikator	Pernyataan	
			No.	Jumlah
1	Penyajian isi	Kebenaran konsep materi	1,2,3	3
		Materi terorganisasi dengan baik	4,5,6	3
		Kaitan antar materi dengan kehidupan sehari-hari	7,8	2
		Kelengkapan contoh	9,10	2
		Keruntutan materi	11,12	2
		Kelengkapan dan penggunaan informasi baru	13,14	2
2	Evaluasi	Kesesuaian bentuk evaluasi dengan konsep yang disajikan	15,16	2
3	Kebahasaan	Penggunaan bahasa yang komunikatif	17,18	2
		Penggunaan kata yang memuat makna ganda	19,20	2
		Kalimat mudah dipahami	21,22	2
Jumlah				22

### c. Uji Coba Instrumen Penelitian

Teknik uji coba instrument penelitian dengan melakukan penyebaran soal gerak lurus berjumlah 40 soal dengan tipe soal pilihan ganda dan penyebaran angket belajar mandiri sebanyak 41 butir pernyataan. Penyebaran instrument ini dilakukan kepada siswa kelas IX yang sudah pernah mempelajari materi gerak lurus.

Indikator angket belajar mandiri pada penggunaan produk animasi berbasis *mobile learning* didasarkan pada teori belajar mandiri seperti: berinisiatif, belajar aktif, memiliki strategi belajar, percaya diri, dan bertanggung jawab dengan tugasnya.

Indikator validasi hasil belajar mandiri pada pengguna produk di dasari pada validitas, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran soal.

## 1) Uji Coba Instrument

### a) Test Hasil Belajar Mandiri

#### (1) Validitas

Menurut Arikunto (Arikunto, 2009, p. 59) sebuah tes disebut valid apabila tes itu dapat tepat mengukur apa yang hendak diukur. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkap 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.

Untuk mengetahui validitas instrumen yang berbentuk tes pilihan ganda digunakan persamaan korelasi poin biserial ( $r_{pbi}$ ). Adapun bentuk persamaannya sebagai berikut:

$$R_{p\ bis} = \frac{\overline{M}_p - \overline{M}_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

$M_p$  = rata-rata skor data kelompok yang menjawab

$M_t$  = rata-rata skor data total

$S_t$  = simpangan baku skor total

$p$  = proporsi skor data yang dapat menjawab benar butir soal yang bersangkutan

$q$  = proporsi yang menjawab salah

$q = 1 - p$

Setelah dilakukannya validasi pengambilan keputusan bahwa suatu item dinyatakan valid atau tidak, ditentukan berdasarkan perbandingan antara harga  $r_{pbi}$  hitung dengan  $r_{tabel}$  pada  $\alpha = 5\%$  dan  $n = 31$

Instrument tes berjumlah 40 soal. Perhitungan validitas item menggunakan bantuan komputer dengan program *Microsoft Excel*. Setelah dilakukannya validasi pengambilan keputusan bahwa suatu item dinyatakan valid atau tidak, ditentukan berdasarkan perbandingan antara harga  $r_{pbi}$  hitung dengan  $r_{tabel}$  pada  $\alpha = 5\%$  dan  $n = 31$ .

Didapat harga  $r_{tabel}$  sebesar 0.3550, dan instrument soal hasil belajar mandiri yang valid berjumlah 25 soal dan yang tidak valid berjumlah 15 dengan nomor 2, 5, 12, 16, 21, 26, 27, 28, 31, 32, 33, 36, 38, 39, dan 40 (Lampiran 7).

## **(2) Reliabilitas**

Reliabilitas adalah sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Reliabilitas adalah sejauh mana hasil suatu pengukuran dapat dipercaya, maksudnya apabila dalam beberapa

pelaksanaan pengukuran terhadap kelompok yang sama diperoleh hasil yang relatif sama.

Metode dengan menganalisa reliabilitas alat ukur dari satu kali pengukuran, reliabilitas instrument dapat diuji dengan menganalisis konsistensi butir-butir yang ada pada instrumen dengan teknik tertentu. Rumus yang digunakan untuk menguji reliabilitas instrument ini adalah KR-20 (Arikunto, 2009, p. 101), yaitu:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( \frac{S_t^2 - \sum(pq)}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

K = banyaknya butir soal

P = proporsi peserta test yang menjawab dengan benar

q = 1 – p

$S_t^2$  = varians total (standar deviasi)

Hasil reliabilitas dari suatu kelompok memiliki kriteria masing-masing sesuai nilai perhitungan, berikut adalah kriteria reabilitas suatu soal:

Tabel 3.7. Tabel Derajat Reabilitas

Interval Koefisien	Kriteria
0,00 – 0,199	Derajat reliabilitas sangat rendah
0,20 – 0,399	Derajat reabilitas rendah
0,40 – 0,599	Derajat realibitas sedang
0,6 – 0,799	Derajat reabilitas kuat
0,80 – 1,000	Derajat reabilitas sangat kuat

(Arikunto, 2009, p. 101)

Setelah dilakukan perhitungan sesuai dengan langkah-langkah pengujian reliabilitas seperti telah dipaparkan diatas, didapatkan nilai KR 20 sebesar 0,791464, maka instrument soal tersebut dinyatakan reliabel dengan derajat reliabilitas dari instrument soal tersebut kuat (Lampiran 13).

### **(3) Daya Beda Soal**

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D). rumus yang menentukan indeks diskriminasi (Arikunto, 2009, p. 213) adalah:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

Keterangan:

D = indeks diskriminasi

BA = banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab benar

JA = jumlah siswa kelompok atas

BB = banyaknya kelompok bawah yang menjawab benar

JB = jumlah siswa kelompok rendah

Setiap soal memiliki nilai daya pembeda yang berbeda, berikut adalah klasifikasi daya pembeda (Arikunto, 2009, p. 218):

Tabel 3.8. Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Klasifikasi
$D \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	Sangat baik

(Arikunto, 2009, p. 213)

Dalam perhitungan yang telah dilakukan, kelompok dibagi menjadi dua kelas yaitu kelas atas dan kelas bawah. Kemudian diambil data besar 27% dari kelas atas dan 27% dari kelas bawah yaitu 8 siswa dari kelas atas dan 8 siswa dari kelas bawah. Dari hasil perhitungan daya pembeda soal menunjukkan bahwa item tes meliputi klasifikasi sangat jelek, jelek, cukup, baik, dan sangat baik. Dihasilkan bahwa dari ujicoba 40 soal kepada siswa dihasilkan penyebaran daya beda soal (Lampiran 8) gerak lurus adalah 1 soal dikategorikan sangat jelek, 14 soal dikategorikan jelek, 9 soal dikategorikan cukup, 12 soal dikategorikan baik, dan 4 soal dikategorikan sangat baik.

#### **(4) Tingkat kesukaran soal**

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya sesuatu soal disebut indeks kesukaran. Besarnya antara 0,00 sampai dengan 1,00. Indeks kesukaran ini menunjukkan taraf kesukaran soal. Soal dengan indeks kesukaran 0,0 menunjukkan bahwa soal itu terlalu sukar, sebaliknya indeks 1,0 menunjukkan soal

terlalu mudah. Rumus menentukan indeks kesukaran ( $P$ ) (Arikunto, 2009, p. 208) yaitu:

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

Dimana:

$P$  = Indeks kesukaran

$B$  = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

$JS$  = jumlah seluruh siswa peserta tes

Taraf kesukaran soal berbeda-beda, kriteria tingkat kesukaran (Arikunto, 2009, p. 210) yaitu:

Tabel 3.9. Kriteria tingkat kesukaran

Tingkat Kesukaran	Kriteria
0,00 – 0,30	Sukar
0,30 – 0,70	Sedang
0,70 - 1,00	Mudah

(Arikunto, 2009, p. 210)

Dari hasil perhitungan taraf kesukaran soal, menunjukkan bahwa item tes meliputi klasifikasi mudah, sedang, dan sukar. Dihasilkan bahwa dari ujicoba 40 soal kepada siswa dihasilkan taraf kesukaran soal (Lampiran 9) gerak lurus adalah 12 soal dalam kategori sukar, 22 soal dalam kategori sedang, dan 6 soal dalam kategori mudah.

### **b) Angket Belajar Mandiri**

Instrument angket belajar mandiri terdiri dari 41 butir pernyataan. Dari perhitungan validitas yang dilakukan dihasilkan bahwa instrument yang valid berjumlah 38 pernyataan, dan yang tidak valid berjumlah 3 pernyataan dengan nomor, 7, 15, dan 31.

## **2) Uji Coba Produk**

### **a) Uji Coba Kelompok Kecil**

Media yang telah dikembangkan di uji cobakan kepada kelompok kecil terdiri dari 10 siswa kelas IX sampel yang akan digunakan pada kelompok kecil berbeda dengan sampel pada kelompok besar tetapi memiliki karakteristik yang sama dengan sampel kelompok besar yaitu pada siswa kelas VII. Komentar dan saran dari responden akan dicatat dan dijadikan acuan untuk merevisi produk yang sedang dikembangkan.

### **b) Uji Coba Kelompok Besar**

Media yang sudah direvisi dari hasil uji coba kelompok kecil akan dilanjutkan dengan uji coba lapangan dengan jumlah 54 siswa. Sampel yang akan digunakan pada kelompok ini adalah siswa kelas VII SMPK Santo Paulus. Dalam kelompok ini akan diujikan apakah media pembelajaran animasi berbasis *mobile learning* dapat meningkatkan belajar mandiri siswa. Untuk menentukan meningkatnya atau tidak belajar mandiri siswa dengan melakukan *pre*

*test* dan *post test*, serta dengan angket yang disebar kepada siswa sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan media pembelajaran animasi berbasis *mobile learning* yang diakses secara mandiri oleh siswa.

### **3) Evaluasi**

#### **a) Evaluasi Instrument**

Instrument yang sudah divalidasi kemudian di evaluasi dengan cara menyesuaikan pertanyaan pada instrument sesuai dengan kisi-kisi, mengurangi pertanyaan yang belum sesuai atau tidak dibutuhkan.

#### **b) Evaluasi Produk**

Evaluasi produk dilakukan berdasarkan hasil validasi produk, saran yang diberikan oleh para ahli media dan ahli materi yang mengemukakan kekurangan produk untuk diperbaiki serta tambahan dari para ahli yang akan memaksimalkan kerja produk. Evaluasi produk juga dilakukan dengan melihat hasil yang dicapai pada uji coba kelompok kecil dan saran tambahan dari pada siswa yang sudah menggunakan produk animasi berbasis *mobile learning* hasil pengembangan.

#### **4) Revisi**

##### **a) Revisi Instrument**

Revisi instrument dilakukan setelah melakukan evaluasi dengan cara menyesuaikan pertanyaan pada instrument sesuai dengan kisi-kisi, mengurangi pertanyaan yang belum sesuai atau tidak dibutuhkan sehingga instrument siap diberikan kepada responden.

##### **b) Revisi Produk**

Komentar dan saran dari para ahli dan responden pada kelompok kecil dijadikan acuan untuk menyempurnakan media yang dikembangkan sehingga siap diimplementasikan.

#### **4. Implementasi**

Media pembelajaran animasi berbasis *mobile learning* yang dikembangkan akan di gunakan oleh siswa SMPK Santo Paulus kelas VII yang menggunakan kurikulum 2006 untuk meningkatkan belajar mandiri pada akhir pembelajaran dengan melihat peningkatan belajar mandiri, sehingga dapat diketahui kelayakan dan efektifan media tersebut.

##### **a. Uji Kelayakan Media**

Uji kelayakan media pembelajaran animasi berbasis *mobile learning* dilakukan dengan menggunakan instrumen berupa angket. Sebelum dilakukan uji berbagai ahli.

Skala penilaian yang digunakan pada masing-masing lembar observasi untuk menguji media pembelajaran berbentuk animasi berbasis *mobile*

*learning* tersebut terdiri dari empat pilihan rentang, yaitu: sangat baik, baik, kurang dan sangat kurang. Dari hasil penilaian aspek-aspek yang terdapat dalam media tersebut dijumlahkan, diambil rata-rata dan ditentukan besar persentasi dari skor kuisisioner yang diberikan kepada para ahli. Skor rata-rata tersebut kemudian menjadi dasar dalam menilai kualitas media berdasarkan kriteria skala likert dengan persentase skor perolehan tiap butir (Sugiyono, 2013, p.137) sebagai berikut:

$$\text{persentase skor} = \frac{\sum \text{skor perolehan}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Batas penilaian baik tidaknya media pembelajaran animasi berbasis *mobile learning* untuk dijadikan alternatif media pembelajaran didasarkan pada kriteria interpretasi skor untuk skala Likert (Sugiyono, 2016, p. 166) dari banyaknya item yaitu :

5% - 24% = Sangat Kurang

25% - 49% = Kurang

50% - 74% = Baik

75% - 100% = Sangat Baik

#### **F. TEKNIK ANALISIS UJI KEEFEKTIFAN MEDIA**

Data yang diperoleh akan dianalisis dengan menggunakan deskriptif kualitatif. Analisis ini digunakan untuk menggambarkan karakteristik data dan mempermudah memahami data untuk proses analisis selanjutnya. Hasil analisis data digunakan sebagai dasar untuk merevisi media pembelajaran

yang dikembangkan. Data kemampuan belajar mandiri sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan akan dianalisis dengan menggunakan deskriptif kualitatif yang menggambarkan apakah terdapat peningkatan belajar mandiri peserta didik setelah belajar fisika dengan menggunakan media pembelajaran berbentuk animasi berbasis *mobile learning* yang telah dikembangkan. Sebelum instrumen belajar mandiri digunakan dilakukan uji validitas dan reliabilitas instrumen dan apabila ada butir instrumen yang tidak *valid*, maka tidak digunakan untuk mengukur belajar mandiri sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan.

Adapun variabel yang dihitung adalah peningkatan belajar mandiri antara pembelajaran sebelum menggunakan media pembelajaran berbentuk animasi berbasis *mobile learning* materi Gerak Lurus dan setelah menggunakan media pembelajaran berbentuk animasi berbasis *mobile learning* materi Gerak Lurus. Untuk melihat peningkatan belajar mandiri siswa sebelum dan sesudah belajar menggunakan media pembelajaran berbentuk animasi berbasis *mobile learning materi Gerak*, maka dilakukan perhitungan *N-Gain*. *N-gain* adalah normalisasi *gain* yang diperoleh dari hasil *pre test* dan *post test*. Dari nilai *N-Gain* tersebut akan dilihat keefektifan penggunaan media pembelajaran berbentuk animasi berbasis *mobile learning* materi Gerak Lurus untuk meningkatkan belajar mandiri siswa.

### a) Perhitungan *N-Gain*

*N-gain* adalah normalisasi *gain* yang diperoleh dari hasil *pre test* dan *post test*. Perhitungannya dilakukan untuk melihat peningkatan belajar mandiri peserta didik sebelum dan sesudah belajar dengan media yang dikembangkan. Dari nilai *N-Gain* tersebut akan dilihat keefektifan penggunaan media. Perhitungan *N-Gain* dilakukan pada kelas eksperimen untuk aspek hasil belajar mandiri, yaitu dengan persamaan *n-gain* (sumber Hake, 1998, p.65) sebagai berikut:

$$(g) = \frac{(G)}{(G)_{maks}} = \frac{(s_f) - (s_i)}{100 - (s_i)}$$

Di mana:

$S_i$  = skor nilai *initial test (pretest)*

$S_f$  = skor nilai *final test (posttest)*

$(g)$  = rata-rata gain ternormalisasi (*n-gain*)

$(G)$  = rata-rata gain sebenarnya (*gain*)

Kemudian menentukan kriteri efektifitas penggunaan media pembelajaran animasi berbasis mobile learning untuk meningkatkan belajar mandiri siswa .Selanjutnya, perolehan *n-gain* diklasifikasikan berdasarkan kategori:

Tabel 3.10. Klasifikasi Rata-rata *n-gain*

Rata-rata <i>N-Gain</i>	Kriteria
$(g) \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > (g) \geq 0,3$	Sedang
$(g) < 0,3$	Rendah

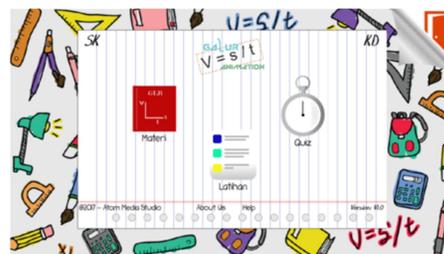
Berdasarkan perhitungan nilai tes gerak lurus sebelum dan sesudah menggunakan media pada nilai *n-gain* yang diperoleh adalah 0,6054 menurut kriteria gain ternormalisasi berkategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran animasi berbasis *mobile learning* yang dikembangkan efektif dan layak digunakan sebagai media untuk belajar mandiri (Lampiran 13).

Berdasarkan angket belajar mandiri sebelum dan sesudah menggunakan media nilai *n-gain* yang diperoleh adalah 0.594 menurut kriteria gain ternormalisasi berkategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran animasi berbasis *mobile learning* yang dikembangkan dapat digunakan untuk meningkatkan belajar mandiri siswa (Lampiran 14).

## G. MODEL FINAL



Gambar 3.3. Tampilan icon *mobile learning*



Gambar 3.4 Tampilan menu utama