

### BAB III

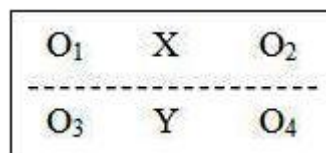
#### METODE PENELITIAN

##### A. Lokasi dan Subjek

Lokasi penelitian berada di Provinsi Jawa Barat di Kota Bandung, Yaitu di SMKN 6. Subjek utama dalam penelitian pengaruh pembelajaran penggunaan Multimedia Animasi ini adalah Siswa Teknik Permesinan SMKN 6 Bandung. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah siswa kelas X TPM 5 angkatan 2015 sebagai kelas kontrol dan Siswa kelas X TPM 4 angkatan 2015 sebagai kelas eksperimen. Pemilihan sampel di atas diambil karena pada penelitian ini data yang digunakan adalah data dari hasil Ulangan Tengah Semester siswa kelas X TPM SMKN 6 Bandung pada mata pelajaran Mekanika.

##### B. Desain Penelitian

Desain yang digunakan yaitu *Quasi Experimental Design* dalam bentuk *nonequivalent control group design*. Pada desain ini kedua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kontrol masing-masing diberikan *pre-test* untuk mengetahui keadaan awal dari sampel dan untuk mengetahui adanya perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pola desain yang digunakan pada penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1, pola desain diadaptasi dari pola yang dikembangkan oleh Sugiyono (2013, hlm.. 116).



**Gambar 3.1** *Nonequivalent Control Group Design*

Keterangan:

- O<sub>1</sub> & O<sub>3</sub> : Hasil/keadaan awal kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diberikan *treatment* berbeda. Dideteksi dengan *pre-test* untuk mengetahui kemampuan awal.
- O<sub>2</sub> : Hasil kelas eksperimen setelah diberikan *treatment* X
- O<sub>4</sub> : Hasil kelas kontrol setelah diberikan *treatment* Y
- X : *Treatment* X, yaitu pembelajaran menggunakan multimedia animasi
- Y : *Treatment* Y, yaitu pembelajaran menggunakan diktat

### C. Metode Penelitian yang Digunakan

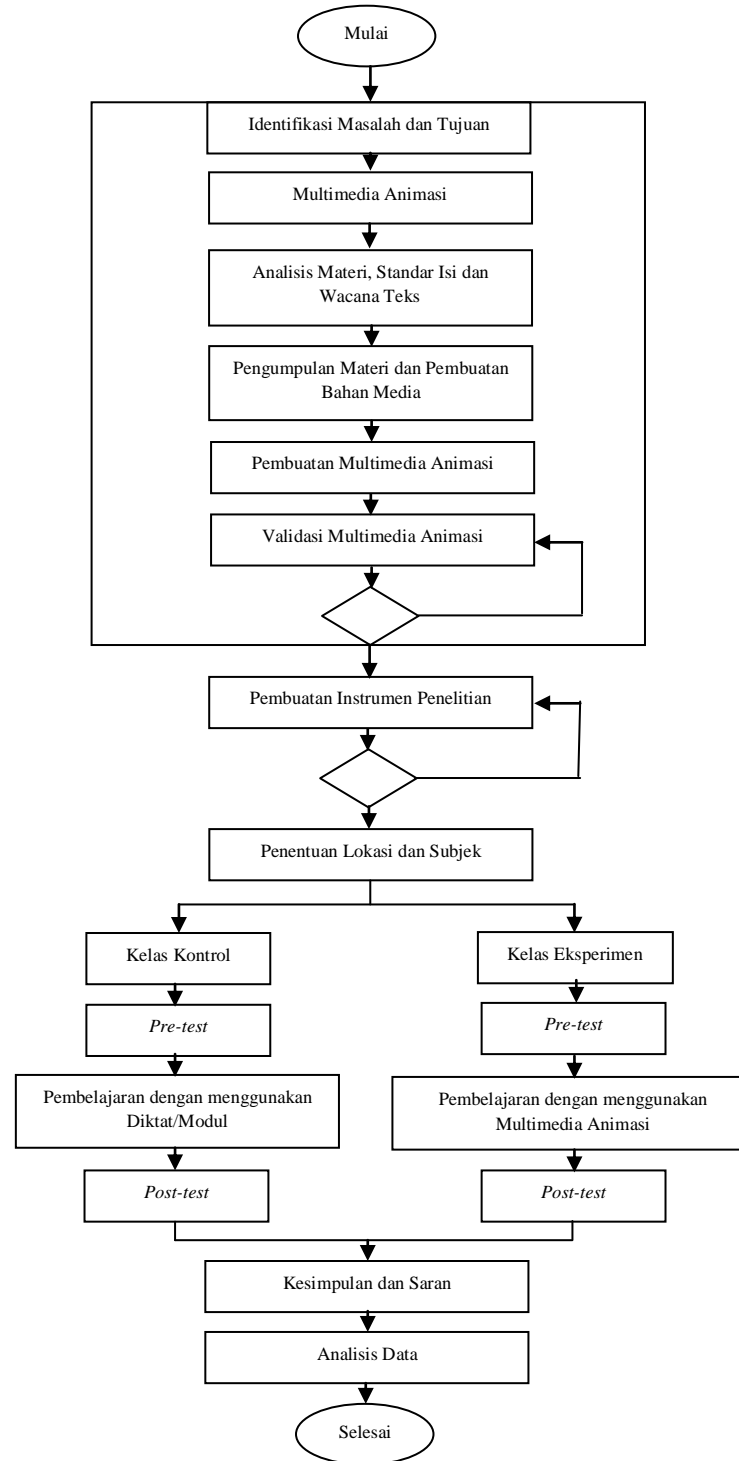
Nana Sudjana dan Ibrahim (2001, hal 16 ) Mengemukakan tentang makna metode yaitu, “ Metode mengandung makna yang lebih luas menyangkut prosedur dan cara melakukan verifikasi data yang diperlukan untuk memecahkan atau menjawab masalah penelitian, untuk menguji hipotesis”. Ada beberapa metode yang digunakan dalam penelitian pendidikan, menurut Suharsimi Arikunto (2002:25): Pada dasarnya metode yang digunakan dalam penelitian pendidikan ditinjau dari segi tujuan dapat kita kelompokkan kedalam tiga golongan yaitu metode deskriptif, metode historis dan metode eksperimen.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah pembelajaran dengan menggunakan multimedia animasi akan lebih baik apabila dibandingkan dengan menggunakan buku diktat. Peningkatan penguasaan konsep materi Gaya dapat diketahui dengan melihat hasil *pre-test* dan *post-test* yang diberikan kepada masing-masing kelas, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

Berdasarkan pemaparan dari tujuan penelitian di atas maka metode yang digunakan yaitu metode penelitian eksperimen *Quasi Experimental Design*. Penelitian eksperimen ini menggunakan rancangan dengan desain penelitian *Nonequivalent Control Group Design*. Dalam hal ini eksperimen diharapkan dapat mengungkapkan perbedaan hasil belajar dengan menggunakan diktat dibandingkan dengan menggunakan multimedia animasi.

#### D. Prosedur Penelitian

Alur proses penelitian digambarkan sebagai berikut.



Ari Ridwan, 2016

**PENGARUH PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN MULTIMEDIA ANIMASI TERHADAP PENINGKATAN PENGUASAAN KONSEP MATERI GAYA PADA MATA PELAJARAN MEKANIKATEKNIK DI SMKN 6 BANDUNG**

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

### Gambar 3.2 Alur Prosedur Penelitian

Secara garis besar langkah-langkah atau prosedur pelaksanaan dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah dan tujuan, pada tahap ini peneliti mengidentifikasi masalah yang terjadi di SMKN 6 Bandung, serta menetapkan tujuan yang diperkirakan mampu menyelesaikan masalah pada kajian dibidang pembelajaran materi Gaya.
2. Proses pembuatan multimedia animasi, tahap ini diawali dengan menganalisis materi, standar isi, dan wacana teks kemudian dilanjutkan dengan kegiatan mengumpulkan materi dan bahan media dan diteruskan dengan pembuatan multimedia animasi dan dilakukan proses validasi melalui proses *judgment* oleh dosen mata kuliah mekanika teknik dan multimedia ini akan diperbaiki hingga dianggap layak.
3. Proses pembuatan instrumen, tahap ini peneliti melakukan kegiatan pembuatan instrumen berupa lembar *judgment* media dan materi dari multimedia animasi pembelajaran, lembar soal, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) setelah itu instrumen divalidasi, diujicoba dan diperbaiki.
4. Penentuan kelas, pada tahap ini peneliti menentukan dua kelas yang akan dilakukan penelitian yaitu kelas kelas eksperimen dan kelas kontrol.
5. Kelas eksperimen dan kelas kontrol
  - a. *Pre-test*, tahapan ini dilakukan untuk melihat kemampuan awal siswa pada kedua kelas terhadap materi yang akan diberikan.
  - b. Proses *treatment*, pada tahapan ini peneliti memberikan *treatment* pada kedua kelas dalam proses pembelajarannya. *Treatment* yang diberikan terhadap kelas eksperimen yaitu berupa penggunaan multimedia animasi pada proses pembelajarannya sedangkan untuk kelas kontrol yaitu berupa penggunaan diktat/modul pada proses pembelajarannya.
  - c. *Post-test*, tahapan ini dilakukan untuk mengetahui hasil akhir dari pembelajaran pada kedua kelas yang telah diberikan *treatment* yang berbeda.

6. Analisis data, tahapan ini merupakan tahapan dimana peneliti melakukan analisis terhadap data yang telah didapatkan dari kedua kelas yaitu data *pre-test* dan data *post-test*. Tahapan ini dilakukan peneliti untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada tahapan ini juga dapat diketahui manfaat penggunaan multimedia animasi yang peneliti gunakan.
7. Kesimpulan dan saran, merupakan tahapan akhir dari rangkaian langkah-langkah penelitian yang dilakukan. Pada tahapan ini peneliti menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang dilakukan sebelumnya, tahapan ini juga merupakan tahapan untuk menjawab rumusan masalah pada penelitian.

#### **E. Definisi Operasional**

Agar tidak terjadi salah penafsiran dari judul penelitian : “Pengaruh Pembelajaran Menggunakan Multimedia Animasi Terhadap Penguasaan Konsep Materi Gaya Mata Pelajaran Mekanika Teknik Di SMKN 6 Bandung. Berikut ini akan dijelaskan beberapa definisi istilah-istilah yang terdapat pada judul yaitu :

##### 1. Multimedia Animasi

Istilah multimedia menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2014) memiliki arti berbagai jenis sarana, sedangkan animasi dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (2014) memiliki arti rangkaian lukisan atau gambar yang digerakkan secara mekanik elektronik sehingga tampak dilayar menjadi bergerak. Multimedia animasi dalam penelitian ini didefinisikan sebagai gabungan dari media animasi, gambar, suara, dan teks yang menggambarkan proses perubahan yang terjadi pada Gaya yang digunakan dalam proses pembelajaran pada kelas eksperimen dan diukur tingkat kelayakan oleh ahli media.

Dalam konteks penelitian ini multimedia animasi digunakan untuk melihat peningkatan penguasaan konsep materi gaya data kelayakan multimedia animasi untuk digunakan sebagai media pembelajaran didapatkan dengan melakukan teknik penilaian ahli/*judgment* ahli melalui angket, kemudian diolah untuk menghasilkan deskripsi hasil penilaian kelayakannya.

##### 2. Penguasaan Konsep

Ari Ridwan, 2016

**PENGARUH PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN MULTIMEDIA ANIMASI TERHADAP PENINGKATAN PENGUASAAN KONSEP MATERI GAYA PADA MATA PELAJARAN MEKANIKATEKNIK DI SMKN 6 BANDUNG**

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

Istilah penguasaan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2014) memiliki arti pemahaman atau kesanggupan untuk menggunakan, sedangkan konsep dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (2014) memiliki arti rancangan atau ide/pengertian yang diabstrakkan dari peristiwa konkret. Penguasaan konsep dalam penelitian ini didefinisikan sebagai kemampuan pemahaman atau kesanggupan siswa untuk menggunakan pengertian yang diabstrakkan dari peristiwa konkret.

Pada kurikulum SMKN 6 siswa TPM mempelajari mata pelajaran dasar-dasar Mekanika Teknik. Data hasil penguasaan konsep didapatkan dengan melalui proses test dalam bentuk dua tahapan yakni tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*) untuk mendapatkan nilai *N-Gain* dari hasil pembelajaran. Kemudian data yang telah didapatkan diolah untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep pokok bahasan materi gaya yang diajarkan melalui multimedia animasi.

### 3. Mata Pelajaran Mekanika

Mekanika Merupakan kelompok mata pelajaran yang mempelajari dasar-dasar mekanika. Seperti halnya penguasaan konsep mata pelajaran Mekanika Teknik harus dipahami oleh siswa, penelitian menggunakan tes dalam dua bentuk untuk memperoleh data pokok bahasan perhitungan materi gaya pada pembelajaran yang diberikan.

## F. Instrumen Penelitian

Sebagaimana dikemukakan oleh Sugiyono (2012:149) ‘Jumlah instrumen penelitian tergantung pada jumlah variabel penelitian yang telah ditetapkan untuk diteliti’, Maka instrumen yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

### 1. Kuisioner Multimedia

Pada instrumen ini akan dilakukan dengan menggunakan lembar evaluasi yakni lembar *pertama* lembar evaluasi materi yang berfungsi untuk mengevaluasi multimedia dari sisi materi, lembar *kedua* yaitu lembar evaluasi produk media pembelajaran dari sisi media dan lembar *ketiga* yaitu lembar evaluasi produk media yang dibuat dilihat dari sisi kesesuaian dengan materi serta penggunaan multimedia ini bagi siswa. Pada proses pengujian ini menggunakan skala *rating scale*, menurut Sugiyono (2012, hlm. 134) bahwa:

“Penggunaan skala *rating scale* akan lebih fleksibel karena tidak terbatas pada pengukuran sikap tetapi untuk persepsi atau responden terhadap fenomena lainnya, seperti skala untuk mengukur status ekonomi, kelembagaan, pengetahuan, kemampuan, proses kegiatan dan lain-lain” Cara untuk menjawab skala ini dengan memberikan tanda centang/*checklist* pada skala penilaian yang dianggap sesuai dengan pernyataan dan indikator yang ada, selanjutnya dari angket tersebut dilakukan penilaian. Setiap penilaian pada skala ini memiliki bobot yang berbeda. Bobot yang diberikan untuk masing-masing penilaian yaitu.

4 : Sangat Setuju

3 : Setuju

2 : Ragu–ragu

1 : Tidak Setuju

0 : Sangat Tidak Setuju

**Tabel 3.1** Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Materi

<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Indikator</b>
Desain Pembelajaran	Relevansi tujuan pembelajaran dengan SK/KD/Kurikulum
	Interaktivitas
	Pemberian motivasi belajar
	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran
	Kedalaman pembahasan materi
	Kemudahan untuk dipahami
	Sistematis, runut, alur logika jelas
	Kejelasan uraian, pembahasan, dan contoh
	Ketuntasan materi
	Relevansi gambar dan animasi dengan materi

**Tabel 3.2** Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Media

<b>No</b>	<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Indikator</b>
1.	Rekayasa Perangkat Lunak	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya)
		Ketepatan pemilihan jenis aplikasi/ <i>software/tool</i> untuk pengembangan
		Kompatibilitas (media pembelajaran dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai hardware dan software yang ada)
		Reusable (sebagian atau seluruh program media pembelajaran dapat dimanfaatkan kembali)

		untuk mengembangkan media pembelajaran lain)	
		Efektif dan efisien dalam pengembangan maupun penggunaan media pembelajaran	
2.	Komunikasi Visual	Komunikatif; sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran	
		Kreatif dalam ide berikut penuangan gagasan	
		Sederhana dan memikat	
			Penggunaan Narasi
			Penggunaan <i>Sound Effect</i>
			Penggunaan <i>Backsound</i>
			Penggunaan Musik
			Penggunaan <i>Layout Design</i>
			Penggunaan Warna
			Penggunaan Animasi
			Penggunaan <i>MovieClip</i>
		Penggunaan Ikon Navigasi	

## 2. Soal Tes

Instrumen yang digunakan untuk mengukur hasil belajar khususnya penguasaan Konsep Gaya dan ini berupa soal *pre-test* dan *post-test* sebagai data untuk menganalisis peningkatan hasil belajar. Instrumen ini digunakan setelah dikonsultasikan dan *judgment* dosen pengempu mata kuliah Mekanika Teknik.

## 3. Pengembangan Multimedia Animasi

Proses pengembangan multimedia animasi ini dilakukan berdasarkan metode Pengembangan Sistem Daur Hidup yang dikemukakan oleh Munir (2010, hlm. 196). Tahap-tahap pengembangan multimedia animasi secara umum meliputi; tahap analisis, tahap desain, tahap pengembangan, tahap implementasi, dan tahap penilaian.

### a. Tahap Analisis

Tahap analisis yang dilakukan penulis pada pengembangan multimedia secara umum dibagi menjadi dua, yaitu analisis kebutuhan, dan analisis lingkungan. Analisis kebutuhan multimedia pembelajaran berlandasan pada aspek pengguna. Berlandasan aspek pengguna dalam hal ini adalah menganalisis kebutuhan pengguna dalam konteks pembelajaran. Pengguna multimedia dibedakan menjadi pengguna internal dan pengguna eksternal. Pengguna internal dalam hal ini adalah Siswa, sedangkan pengguna eksternal dalam hal ini adalah



pengajar dan lembaga pembelajaran.

Kebutuhan pengguna internal didapat dari studi awal yang dilakukan terhadap siswa SMKN 6 Bandung tahun 2012 untuk mengetahui kesulitan belajar yang dihadapi siswa. Kebutuhan pengguna eksternal didapat dari data hasil belajar siswa SMKN 6 Bandung dari tahun 2011 Kedua data tersebut diolah sehingga menghasilkan data kebutuhan pengguna yang digunakan untuk analisis kebutuhan.

Hasil dari analisis kebutuhan pengguna berdasarkan aspek pengguna adalah diperlukan sebuah media pembelajaran yang dapat memanipulasi model teoritis menjadi model realistik. Penjelasan mengenai diperlukannya model teoritis menjadi model realistik telah dibahas pada sub bab Latar Belakang Penelitian. Tujuan pengembangan multimedia ini adalah untuk merealisasikan kebutuhan pengguna dalam konteks pembelajaran, yang selanjutnya diharapkan terjadinya peningkatan hasil belajar siswa.

Analisis lingkungan dalam hal ini adalah pengembangan kebutuhan pengguna dengan cara meninjau lingkungan yang terdiri dari aspek kurikulum dan aspek sarana. Berdasarkan aspek kurikulum, pengembangan multimedia ini digunakan pada Sub Kompetensi Dasar Materi Gaya, dengan objek siswa SMKN 6 Bandung tahun akademik 2016.

Peninjauan terhadap aspek sarana yang tersedia di SMKN 6 Bandung dilakukan agar multimedia yang diimplementasikan dapat dipakai secara optimal. Berdasarkan aspek sarana, maka spesifikasi minimum perangkat keras yang dianjurkan untuk mengoperasikan multimedia yang dibuat adalah; prosessor dengan kecepatan minimal 1 GHz, kecepatan RAM minimal 1 GB, kapasitas kosong *harddisk* 500 MB, kapasitas VGA minimal 256 MB.

#### b. Tahap Desain

Tahap selanjutnya yang dilakukan penulis dalam mengembangkan multimedia adalah tahap desain multimedia yang meliputi desain instruksional dan desain isi materi pembelajaran. Sumber materi pembelajaran yang didapat berasal dari, diktat, buku mekanika dan internet. Materi-materi pembelajaran yang telah didapat dari berbagai sumber selanjutnya dirancang dengan berlandasan

pada Sub Kompetensi Dasar materi Gaya. Hasil dari rancangan isi materi pembelajaran selanjutnya dikonsultasikan kepada guru Mekanika Teknik hingga materi pembelajaran disetujui.

Berdasarkan isi materi pembelajaran, maka dibuatlah desain instruksional yang tertuang pada RPP. Desain pembelajaran pada pengembangan multimedia ini merupakan desain penelitian. Alasan pemilihan multimedia animasi sebagai multimedia yang dibuat adalah berdasarkan tahap analisis pengembangan multimedia, selain itu pemilihan multimedia animasi sebagai multimedia yang dipilih berdasarkan konsultasi dengan ahli, Desain instruksional pengembangan multimedia animasi ini selanjutnya dikonsultasikan kepada dosen pembimbing hingga mendapat persetujuan.

Setelah desain isi materi pembelajaran dan desain instruksional disetujui oleh dosen pembimbing dan, selanjutnya pembuatan *flowchart* dan *storyboard* multimedia animasi. Pembuatan *flowchart* dan *storyboard* digunakan sebagai landasan dalam pembuatan multimedia animasi. *Flowchart* dapat dilihat pada Lampiran 2.7, dan *storyboard* dapat dilihat pada Lampiran 2.6.

### c. Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan merupakan tahap untuk memproduksi multimedia animasi yang digunakan pada tahap implementasi. Tahapan dalam pembuatan dibagi menjadi tiga tahap, yaitu tahap pembuatan antarmuka, pengintegrasian, dan tahap validasi. Perangkat lunak yang digunakan untuk memproduksi multimedia animasi adalah Adobe Flash, Adobe Illustrator, Adobe Photoshop, Sound Recorder, dan Adobe Audition. Adobe Flash berfungsi sebagai aplikasi utama yang digunakan dalam pembuatan multimedia animasi. Adobe Illustrator berfungsi sebagai aplikasi utama dalam pembuatan gambar-gambar yang digunakan dalam multimedia animasi. Adobe Photoshop berfungsi sebagai aplikasi utama dalam pengeditan gambar-gambar yang digunakan dalam multimedia animasi. Sound Recorder berfungsi sebagai aplikasi utama dalam pembuatan suara-suara yang digunakan dalam multimedia animasi. Adobe Audition berfungsi sebagai aplikasi utama dalam pengeditan suara-suara yang digunakan dalam multimedia animasi.

Pembuatan antarmuka diadopsi dari tampilan sebuah gambar animasi materi Gaya dengan perubahan pada bagian gambar *background* dan tulisan. Tampilan *home* mengadopsi tampilan sebuah gambar animasi materi gaya dimaksudkan untuk membuat pengguna tertarik, minimal tertarik untuk mencoba menggunakan Multimedia Animasi materi Gaya



**Gambar 3.3** Tampilan *Home* Multimedia Animasi

Gambar 3.1 merupakan tampilan home gambar animasi materi Gaya yang telah diedit menjadi tampilan home multimedia animasi. Tampilan utama Multimedia Animasi materi Gaya terdiri dari pilihan menu materi pengertian Gaya, Ciri Gaya, macam Gaya, dan Hukum Newton pada *flowchart* multimedia animasi yang telah dibuat.

Setelah pembuatan antarmuka, selanjutnya pembuatan isi dari antarmuka. Isi dari setiap antarmuka dibuat terpisah atau tidak pada file multimedia animasi yang sama dengan file utama multimedia animasi. Pembuatan animasi didasari pada langkah-langkah pembelajaran yang terkandung dalam RPP. Langkah selanjutnya adalah pembuatan suara yang didasari pada animasi yang telah dibuat.

Ari Ridwan, 2016

**PENGARUH PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN MULTIMEDIA ANIMASI TERHADAP PENINGKATAN PENGUASAAN KONSEP MATERI GAYA PADA MATA PELAJARAN MEKANIKATEKNIK DI SMKN 6 BANDUNG**

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

Pengintegrasian multimedia menggunakan ActionScript 2.0. Pada tahap ini animasi dan suara diselaraskan, dan selanjutnya animasi yang telah diselaraskan suara, diintegrasikan kedalam antarmuka dengan menggunakan ActionScript 2.0. Pengintegrasian multimedia bertujuan untuk menghubungkan semua bagian antarmuka agar berfungsi sebagaimana mestinya.

Proses validasi dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kelayakan multimedia animasi yang digunakan pada pembelajaran. Proses validasi dilakukan dengan menggunakan kuesioner *judgment* lembar ahli hingga multimedia animasi dinyatakan layak oleh Ahli Media dan Ahli Materi.

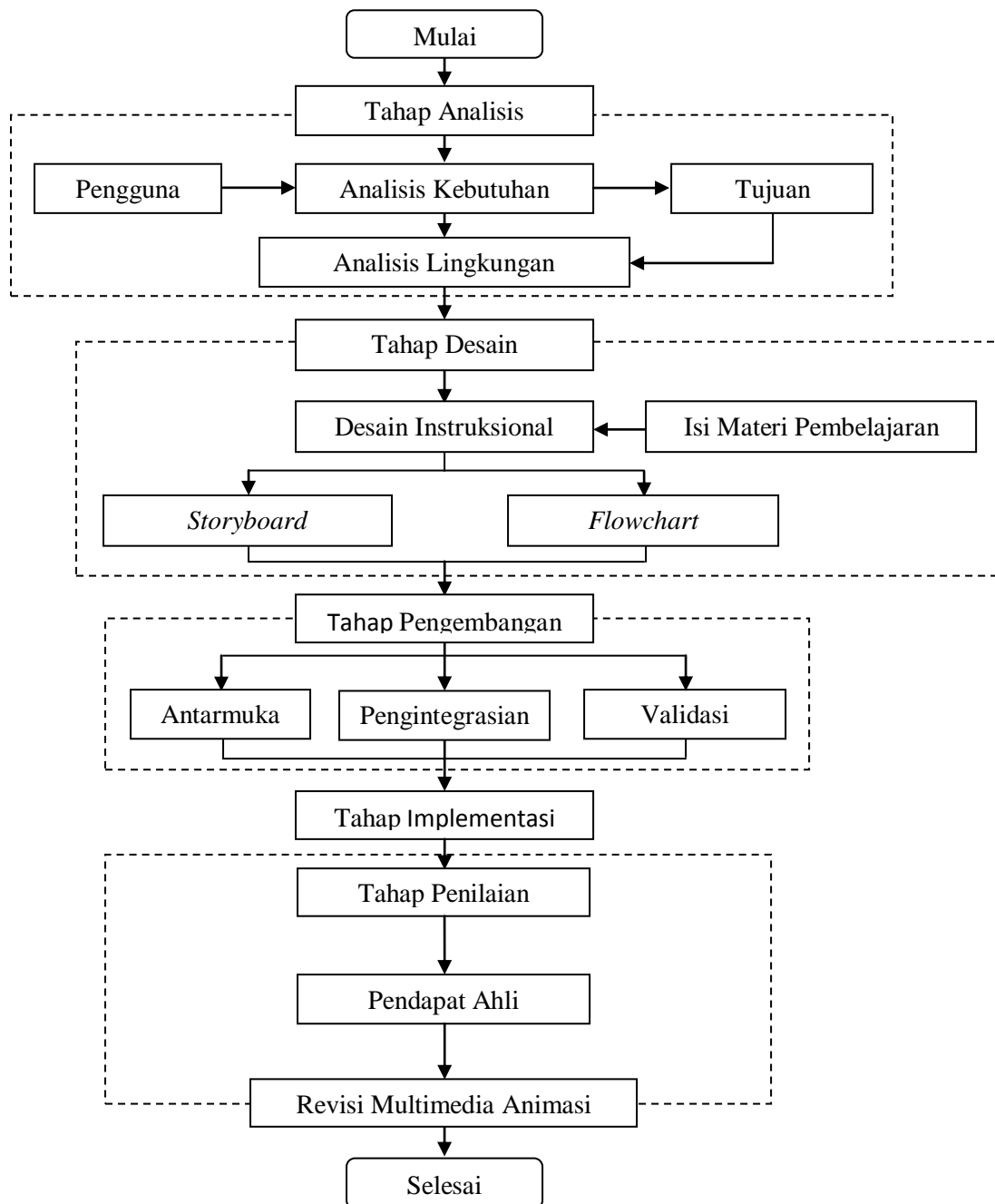
#### d. Tahap Implementasi

Tahap implementasi merupakan tahap pelaksanaan desain instruksional dengan menggunakan multimedia animasi yang telah dibuat dan berlandaskan pada RPP. Kedudukan multimedia animasi dalam pembelajaran ini adalah sebagai sumber belajar, selain sumber belajar dari pengajar. Penggunaan multimedia animasi dilaksanakan di kelas eksperimen dengan alokasi waktu tempat kali pertemuan.

#### e. Tahap Penelitian

Tahap terakhir dalam pengembangan multimedia ini adalah tahap penilaian multimedia animasi yang diperoleh dari Ahli Media. Selanjutnya dilakukan revisi berdasarkan pendapat Ahli Media.

Berdasarkan tahapan-tahapan yang telah dijelaskan sebelumnya, maka alur proses pengembangan multimedia animasi dalam penelitian ini secara umum disajikan oleh Gambar 3.4.



**Gambar 3.4** Alur Proses Pengembangan Multimedia Animasi

### G. Proses Pengembangan Instrumen

Proses pengujian instrumen soal untuk mengukur atau mengetahui apakah soal yang akan digunakan telah layak atau belum kepada siswa. Pengujian instrumen yang akan digunakan dilakukan dengan menggunakan *expert judgment*.

Ari Ridwan, 2016

**PENGARUH PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN MULTIMEDIA ANIMASI TERHADAP PENINGKATAN PENGUASAAN KONSEP MATERI GAYA PADA MATA PELAJARAN MEKANIKATEKNIK DI SMKN 6 BANDUNG**

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

Pengujian *expert judgment* adalah pengujian instrumen yang diuji oleh ahli dibidang terkait. Pada penelitian ini *expert judgment* dilakukan oleh ahli dibidang mekanika teknik.

#### H. Teknik Pengumpulan Data dan Alasan Rasionalnya

Instrumen yang digunakan untuk mendapatkan data yang tepat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

##### 1. Instrumen non-tes

Instrumen non-tes yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini diantaranya lembar *judgment* media, lembar *judgment* soal, dan lembar *judgement* materi.

##### 2. Instrumen tes

Instrumen ini berupa soal tes yang diberikan kepada siswa baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Soal *pre-test* diberikan sebelum siswa diberikan perlakuan (*treatment*) dan soal *post-test* diberikan setelah siswa diberikan perlakuan.

#### I. Analisis Data

Teknik analisis data yang dilakukan adalah pengujian homogenitas pada hasil *pre-test*, pengujian normalitas pada data *pre-test*, *post-test* dan *N-Gain*, pengujian hipotesis pada data *N-Gain*. Untuk lebih jelasnya dijelaskan sebagai berikut.

##### 1. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menentukan sampel dari populasi dua kelas yang homogen. Apabila data menunjukkan kelompok data homogen, maka data yang berasal dari populasi yang sama layak untuk digunakan. Rumus uji homogenitas yang digunakan menurut Siregar (2004) adalah sebagai berikut.

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \dots\dots\dots \text{(Siregar, 2004, hlm. 167)}$$

Keterangan:

$S_1^2$  = Varian terbesar.

$S_2^2$  = Varian terkecil.

## 2. Uji Normalitas

Uji normalitas data ini bertujuan untuk menguji apakah data yang diuji itu berdistribusi normal atau tidak. Suatu data dikatakan berdistribusi normal jika jumlah data di atas dan di bawah rata-rata adalah sama. Demikian juga simpangan bakunya (Sugiyono, 2011, hlm. 176). Teknik pengujian normalitas data dilakukan dengan menggunakan Chi Kuadrat ( $\chi^2$ ). Pengujian normalitas data dengan chi kuadrat ( $\chi^2$ ).

Pada uji normalitas ini menggunakan aturan Sturges dengan memperlihatkan tabel berikut.

**Tabel 3.3** Persiapan Uji Normalitas

No.	Kelas Interval	$F$	$X_i$	$Z_i$	$L_o$	$L_i$	$e_i$	$X^2$

(Siregar, 2004, hlm. 87)

Adapun langkah-langkah pengujian normalitas data adalah sebagai berikut.

- a. Menentukan rentang (R)

$$R = X_a - X_b \dots\dots\dots (\text{Siregar, 2004, hlm. 24})$$

Keterangan:

$X_a$  = Data besar.

$X_b$  = Data kecil.

- b. Menentukan banyak kelas interval (i)

$$i = 1 + 3,3 \log n \dots\dots\dots (\text{Siregar, 2004, hlm. 84})$$

Keterangan:

n = Jumlah sampel.

- c. Menghitung jumlah kelas interval (P)

$$P = \frac{R}{i} \dots\dots\dots (\text{Siregar, 2004, hlm. 25})$$

Keterangan:

R = Rentang.

i = Banyak kelas.

Berdasarkan data tersebut, kemudian dimasukkan ke tabel distribusi frekuensi.

- d. Menghitung rata-rata ( $\bar{x}$ )

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} \dots\dots\dots (\text{Siregar, 2004, hlm. 26})$$

Keterangan:

$f_i$  = frekuensi absolute data ditiap kelas interval

$x_i$  = nilai tengah kelas interval

- e. Menghitung standar deviasi ( $S$ )

$$S = \sqrt{\frac{n \sum f_i \cdot x_i^2 - (\sum f_i \cdot x_i)^2}{n(n-1)}} \dots\dots\dots (\text{Siregar, 2004, hlm. 26})$$

- f. Menentukan batas bawah kelas interval ( $X_{in}$ )

$$X_{in} = B_b - 0,5 \text{ kali desimal yang digunakan interval kelas}$$

Keterangan:

$B_b$  = Batas bawah interval.

- g. Menentukan nilai  $Z_i$  setiap batas bawah kelas interval

$$Z_i = \frac{X_{in} - \bar{x}}{S} \dots\dots\dots (\text{Siregar, 2004, hlm. 86})$$

- h. Melihat nilai peluang  $Z_i$  pada tabel statistik, isikan pada kolom  $L_o$ , harga  $x_i$  dan  $x_n$  selalu diambil nilai peluang 0,5000.

- i. Hitung nilai setiap kelas interval, isikan pada kolom  $L_i$ , contoh  $L_i = L_{o1} - L_{o2}$

(Siregar, 2004, hlm.87)

- j. Menghitung frekuensi harapan ( $e_i$ )

$$e_i = L_i \cdot \sum f_i \dots\dots\dots (\text{Siregar, 2004, hlm. 87})$$

- k. Menghitung nilai Chi kuadrat ( $\chi^2$ ) untuk menghitung P-value.

- l. Mengambil kesimpulan, kelompok berdistribusi normal jika P-value  $> \alpha = 0,05$ .

### 3. Nilai N-Gain



Uji *N-Gain* dipergunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa. Rumus yang digunakan untuk Uji *N-Gain* menurut Hake (2002, hlm.. 4) adalah sebagai berikut.

$$N-Gain = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}} \dots\dots\dots \text{(Hake, 2002, hlm. 4)}$$

**Tabel 3.4** Kriteria *N-Gain*

Batasan	Kategori
$G > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq G \leq 0,7$	Sedang
$G < 0,3$	Rendah

(Hake, 2002, hlm. 4)

#### 4. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dimaksudkan untuk menguji apakah hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini diterima atau tidak.

Sugiyono (2013:96) mengemukakan bahwa “Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan”. Uji *t-test* dilakukan dengan syarat data harus homogen dan normal, apabila data tidak berdistribusi normal dan tidak homogen maka hipotesis diuji dengan pengujian statistika non parametrik. Pengujian *t-test* yang dilakukan menurut Sugiyono (2013, hlm. 273) adalah sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \dots\dots\dots \text{(Sugiyono, 2013, hlm. 273)}$$

Keterangan :

$\bar{X}_1$  = Nilai rata-rata kelas eksperimen.

$\bar{X}_2$  = Nilai rata-rata kelas kontrol.

$S_1^2$  = Varians kelas eksperimen.

$S_2^2$  = Varians kelas kontrol.

$n_1$  = Jumlah siswa kelas eksperimen.

$n_2$  = Jumlah siswa kelas kontrol.

Peningkatan hasil belajar siswa yang diberi pembelajaran menggunakan multimedia animasi lebih baik dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang belajar dengan diktat atau dengan tidak menggunakan multimedia animasi. Hasil  $t_{hitung}$  yang telah didapatkan kemudian dibandingkan dengan  $t_{tabel}$  dengan kriteria pengujian  $t_{hitung} > t_{tabel}$  artinya “Penguasaan konsep siswa yang diberi pembelajaran menggunakan multimedia animasi lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diberi pembelajaran dengan menggunakan diktat”.

Dengan kriteria pengujian *t-test* yaitu:

Tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$

Terima  $H_0$  jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$

$H_0 : \mu = \mu_0$  : “Tidak terdapat perbedaan peningkatan penguasaan konsep materi gaya siswa yang menggunakan multimedia animasi dibandingkan dengan siswa yang menggunakan diktat”

$H_a : \mu \neq \mu_0$  : “Terdapat perbedaan Peningkatan penguasaan konsep materi gaya siswa yang menggunakan multimedia animasi dibandingkan dengan siswa yang menggunakan diktat”