

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Produk yang dihasilkan dari penelitian ini berupa media animasi proyeksi orthogonal pada mata pelajaran Gambar Teknik Mesin. Model pengembangan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah model ADDIE. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. *Analysis* (Analisis).

Langkah awal yang dilakukan dalam penelitian adalah mengidentifikasi semua permasalahan yang terjadi di lapangan. Adapun kegiatan yang dapat dilakukan pada studi pendahuluan yaitu observasi, studi pustaka, dan studi dokumen. Setelah masalah teridentifikasi, diperlukan teori yang mendukung untuk menemukan solusi yang paling efektif. Oleh karena itu dilakukan studi pustaka dan studi dokumentasi untuk mengumpulkan data dari beberapa buku sumber, dokumen, dan penelitian yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Selain itu studi pendahuluan dilakukan untuk menyiapkan bahan pembuatan media pembelajaran. Kemudian mengidentifikasi potensi permasalahan yang ada. Potensi adalah segala sesuatu yang apabila digunakan akan menghasilkan nilai tambah. Oleh karena itu masalah yang diidentifikasi adalah masalah yang apabila terselesaikan dapat memberikan manfaat yang lebih banyak lagi. Langkah selanjutnya yaitu pengembangan konsep. Pada tahap ini pengembang sudah menentukan segmentasi pasar untuk siapa produk dari penelitian pengembangan dilakukan.

2. *Design* (Desain)

Setelah bahan terkumpul selanjutnya adalah desain atau penyusunan media pembelajaran. Desain produk terdiri dari dua jenis desain yaitu desain materi dan desain tampilan media. Desain materi berisi kumpulan materi yang akan disajikan ke dalam bentuk media luaran yang dihasilkan yaitu berupa *storyboard* dan *flow chart* media.

3. *Development* (Pengembangan)

Setelah kumpulan materi ditemukan, langkah selanjutnya yaitu merinci setiap materi yang akan disajikan ke dalam media pembelajaran. Media pembelajaran

yang dikembangkan juga menyediakan soal-soal latihan. Soal latihan yang terdapat pada media merupakan alat evaluasi terstandar untuk mengukur pemahaman siswa mengenai materi orthogonal pada mata pelajaran Gambar Teknik Mesin maka perlu divalidasi secara empirik. Sedangkan sebelum diujikan pada siswa soal latihan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan media animasi, instrumen sudah diuji dengan *judgement* ahli.

4. *Implementation* (Implementasi)

Tahap ini merupakan pengembangan media yang terdiri dari beberapa kegiatan. Pembuatan antar muka dan pengkodean. Pembuatan antar muka mengacu pada storyboard yang telah dibuat pada tahap desain. Kemudian dilakukan pemrograman untuk membuat aplikasi media dan apabila ditemukan kekurangan media direvisi kembali.

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap selanjutnya sebelum produk diuji coba, desain produk divalidasi melalui penilaian secara rasional bersama ahli materi, ahli media pembelajaran serta melibatkan guru mata pelajaran di SMK. Setelah mengetahui keunggulan dan faktor yang menjadi kelemahan dari desain produk yang sudah dibuat maka dapat dilakukan evaluasi dan revisi desain media pembelajaran.

Hasil validasi oleh ahli diketahui bahwa faktor yang menjadi kelemahan media sudah dievaluasi dan direvisi dengan baik maka dilakukan uji terbatas dilakukan oleh pengguna. Uji terbatas dilakukan untuk memvalidasi media yang dikembangkan. Bila hasil dari uji terbatas menunjukkan adanya faktor kelemahan media maka media harus kembali dievaluasi dan revisi kembali. Namun bila media dinilai sudah layak digunakan tanpa revisi maka langkah selanjutnya yaitu tahap uji lapangan.

Tahap uji lapangan dilakukan dengan pengujian yang membandingkan keadaan sebelum dan sesudah (*before-after*), sehingga desain penelitian ini terdapat *pretest* sebelum diberi perlakuan dan *posttest* setelah diberikan perlakuan. Dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan (Sugiyono, 2015). Desain ini dapat digambarkan seperti berikut:

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
O ₁	X	O ₂

(Sugiyono, 2015)

Keterangan:

O₁ = Nilai *pretest* sebelum diberikan perlakuan (*treatment*)

X = *Treatment* yang diberikan yaitu penerapan media pembelajaran

O₂ = Nilai *posttest* setelah diberikan perlakuan (*treatment*)

3.2 Subjek Penelitian

Subjek untuk uji coba adalah siswa kelas XI Teknik Gambar Mesin kelompok keahlian Teknik Mesin tahun pelajaran 2018/2019 di SMK Negeri 2 Bandung. Jumlah siswa yang akan terlibat dalam penelitian ini yaitu 31 orang. Partisipan ini dipilih berdasarkan kebutuhan penguasaan kompetensi membaca gambar teknik lebih tinggi daripada kelas dengan konsentrasi pengelasan, maupun konsentrasi pemesinan.

3.3 Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini, instrumen menggunakan dua jenis instrumen. Pertama, instrumen ditujukan untuk menilai kelayakan media animasi proyeksi orthogonal gambar teknik mesin dengan *Adobe Flash* sebagai pendukung proses pembelajaran oleh para ahli. Kedua, instrumen ditujukan untuk menilai kemanfaatan media animasi proyeksi orthogonal gambar teknik mesin menggunakan *Adobe Flash*, yaitu dengan mengukur peningkatan hasil belajar siswa pada materi proyeksi orthogonal gambar teknik mesin. Berikut merupakan instrumen penelitian yang digunakan:

1) Angket atau Kuesioner

Menurut Arikunto (2006b) angket adalah sejumlah pertanyaan tertulis untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya, atau hal-hal yang diketahui. Data yang diperoleh dari angket ini adalah data kuantitatif.

a. Angket validasi media oleh ahli

Angket validasi media digunakan untuk menilai kelayakan media yang diuji oleh ahli media dan ahli materi. Bentuk angket yang digunakan adalah *rating scale*. Angket dengan *rating scale*, data mentah yang diperoleh berupa angka kemudian

ditafsirkan dalam pengertian kualitatif. Oleh karena itu *rating scale* lebih *fleksible* (Sugiyono, 2015). Penyusunan instrumen dengan *rating scale* mengartikan setiap angka yang diberikan pada alternatif jawaban pada setiap item. Angka 4: Sangat baik; angka 3: Baik; 2: Tidak baik; dan angka 1: Sangat tidak baik. Kisi-kisi instrumen tersebut disajikan dalam tabel di bawah ini:

Tabel 3. 1
Kisi-Kisi Instrumen Uji Kelayakan Media Oleh Ahli Materi

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian
Desain Pembelajaran	1. Kejelasan tujuan pembelajaran
	2. Relevansi tujuan pembelajaran dengan KD/ Kurikulum
	3. Cakupan dan kedalaman tujuan pembelajaran
	4. Ketepatan penggunaan strategi pembelajaran
	5. Interaktivitas
	6. Pemberian motivasi belajar
	7. Kontekstualitas dan aktualitas
	8. Kelengkapan dan kualitas bahan bantuan belajar
	9. Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran
	10. Kedalaman materi
	11. Kemudahan untuk dipahami
	12. Sistematis, runut, alur logika jelas
	13. Kejelasan uraian, pembahasan, contoh, simulasi, latihan
	14. Konsistensi evaluasi dengan tujuan pembelajaran
	15. Ketepatan dan ketetapan alat evaluasi
	16. Pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi

(Wahono, 2006)

Tabel 3. 2
Kisi-Kisi Instrumen Uji Kelayakan Media oleh Ahli Media

Aspek Penilaian	Indikator penilaian
Rekayasa Perangkat Lunak	1. Efektif dan efisien dalam pengembangan maupun penggunaan media pembelajaran
	2. Realilitas (kehandalan)
	3. Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasian)
	4. Ketepatan pemilihan jenis aplikasi/ <i>software/ tool</i> untuk pengembangan
	5. Kompatibilitas (media pembelajaran dapat diinstalasikan dan dijalankan diberbagai <i>hardware</i> dan <i>software</i> yang ada)
	6. Reusabilitas (sebagian atau seluruh multimedia pembelajaran dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan multimedia lain)
Komunikasi visual	7. Komunikatif; unsur visual dan audio mendukung materi ajar, agar mudah dicerna oleh siswa
	8. Kreatif; visualisasi diharapkan disajikan secara unik dan tidak klise (sering digunakan), agar menarik perhatian
	9. Sederhana; visualisasi tidak rumit, agar tidak mengurangi kejelasan isi materi ajar dan mudah diingat
	10. <i>Unity</i> ; menggunakan bahasa visual dan audio yang harmonis, utuh, dan senada
	11. Tata letak (<i>layout</i>); peletakan dan susunan unsur-unsur visual terkendali dengan baik, agar memperjelas peran dan hirarki masing-masing unsur tersebut

Aspek Penilaian	Indikator penilaian
	12. Unsur visual bergerak (animasi dan/ atau <i>movie</i>), animasi dapat dimanfaatkan untuk mensimulasikan materi ajar dan <i>movie</i> untuk mengilustrasikan materi secara nyata
	13. Navigasi yang familiar dan konsisten agar efektif dalam penggunaannya
	14. Unsur audio (narasi, <i>sound effect</i> , <i>backsound</i> , musik) sesuai dengan karakter topik dan dimanfaatkan untuk memperkaya imajinasi

(Diadopsi dari Wahono, 2006)

b. Angket respon pengguna

Angket respon pengguna terhadap media yang dikembangkan digunakan untuk menilai kemanfaatan media yang dinilai oleh siswa. Pengujian menggunakan *USE questionnaire* dari Arnold M. Lund (2001). Bentuk angket yang digunakan adalah skala *likert*. Jawaban setiap item instrumen yang menggunakan skala *likert* mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif, yaitu dapat berupa kata-kata antara lain: sangat setuju, setuju, tidak setuju, sangat tidak setuju (Sugiyono, 2015).

Kisi-kisi instrumen tersebut disajikan dalam tabel di bawah ini:

Tabel 3. 3
Kisi-kisi Instrumen Respon Pengguna

Aspek Penilaian	No. Butir
Kegunaan (<i>usefulness</i>)	1,2,3,4
Kemudahan Penggunaan (<i>ease of use</i>)	5,6,7,8,9
Kemudahan Pembelajaran (<i>ease of learning</i>)	10,11,12
Kepuasan (<i>satisfaction</i>)	13,14,15

(Diadopsi dari Lund, 2001)

2) Tes hasil belajar

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar. Seperti yang disebutkan oleh Sukmadinata (2012) tes hasil belajar digunakan untuk mengukur hasil-hasil belajar siswa yang dicapai siswa selama kurun waktu tertentu. Pada penelitian ini tes digunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa pada materi proyeksi orthogonal gambar teknik mesin. Soal tes formatif digunakan saat *pretest* dan *posttest*. Tes hasil belajar mengacu pada kompetensi dasar (KD) 3.7 menganalisis rancangan gambar proyeksi orthogonal kuadran I dan kuadran III. Adapun kisi-kisi tes hasil belajar adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 4
Kisi-kisi Instrumen Tes

Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Jml. Soal	No. Soal
3.7.1 Mendeskripsikan pengertian proyeksi orthogonal	Disajikan gambar proyeksi dari sebuah bidang, siswa dapat mendeskripsikan pengertian proyeksi orthogonal	1	1
3.7.2 Menidentifikasi ciri-ciri proyeksi orthogonal	Disajikan gambar 2 dimensi, siswa dapat mengidentifikasi ciri-ciri proyeksi orthogonal	5	2, 3, 4, 5, 6
3.7.3 Menentukan pandangan proyeksi orthogonal	Disajikan gambar 3 dimensi, siswa dapat menentukan pandangan depan menurut arah tanda panah	20	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 24, 25, 27, 28, 29, 30,
3.7.4 Melengkapi pandangan proyeksi orthogonal	Disajikan gambar dua pandangan utama (proyeksi orthogonal), siswa dapat melengkapi pandangan proyeksi orthogonal	12	31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42

Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Jml. Soal	No. Soal
3.7.5 Memproyeksikan proyeksi orthogonal ke dalam gambar perpektif	Disajikan gambar tiga pandangan utama (proyeksi orthogonal), siswa dapat memproyeksikan gambar proyeksi orthogonal ke dalam gambar perspektif	8	43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50
3.7.6 Menganalisis ketentuan dalam menggambar proyeksi orthogonal	Disajikan keterangan “berdasarkan aturan gambar proyeksi”, siswa dapat menganalisis ketentuan dalam menggambar proyeksi orthogonal	4	7,8,9,10

3.4 Teknik Analisis Data

3.4.1 Analisis Data Angket

Teknik analisis data dilakukan pada pengambilan data menggunakan angket validasi media oleh ahli media dan ahli materi, serta angket respon pengguna. Instrumen menggunakan *rating scale* dan skala *likert*. Sehingga untuk keperluan analisis kuantitatif, alternatif jawaban pada instrumen dengan skala *likert* diberi skor. Data skor jawaban adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 5
Data Skor Jawaban

<i>Rating Scale</i>		<i>Skala Likert</i>	
Jawaban	Skor	Jawaban	Skor
Sangat baik	4	Sangat setuju	4
Baik	3	Setuju	3
Kurang baik	2	Tidak setuju	2
Tidak baik	1	Sangat tidak setuju	1

Langkah-langkah pengolahan data yaitu menghitung skor total rata-rata dari setiap komponen. Secara sederhana rumusnya adalah sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad \dots (3.1)$$

(Sudjana, 2013)

Dimana:

\bar{X} : rata - rata

X : jumlah skor

n : banyaknya subjek

Selanjutnya data penilaian yang didapat melalui angket yang berupa angka dianalisis secara deskriptif melalui tabel konversi sebagai berikut:

Tabel 3. 6
Rumus Konversi Skor

Rumus	Klasifikasi
$\bar{X} > \bar{X}_i + 1,8 \times sb_i$	Sangat baik
$\bar{X}_i + 0,6 \times sb_i < \bar{X} \leq \bar{X}_i + 1,8 \times sb_i$	Baik
$\bar{X}_i - 0,6 \times sb_i < \bar{X} \leq \bar{X}_i + 0,6 \times sb_i$	Cukup
$\bar{X}_i - 1,8 \times sb_i < \bar{X} \leq \bar{X}_i - 0,6 \times sb_i$	Kurang
$\bar{X} \leq \bar{X}_i - 1,8 \times sb_i$	Sangat Kurang

(Widoyoko, 2016)

Dimana:

\bar{X}_i : $\frac{1}{2} \times$ (Skor maksimum ideal + skor minimum ideal)

sb_i : $\frac{1}{6} \times$ (Skor maksimum ideal - skor minimum ideal)

Skor yang digunakan pada angket adalah skala 1 sampai dengan 4. Sehingga diketahui skor maksimum ideal adalah 4 (empat), sedangkan skor minimum ideal yaitu 1 (satu). Penentuan rumus kualitatif yang dikonversi dari data kuantitatif pada pengembangan ini adalah sebagai berikut:

$$\bar{X}_i = \frac{1}{2} \times (4 + 1) = 2.5$$

$$sb_i = \frac{1}{6} \times (4 - 1) = 0.5$$

a. Kategori sangat baik

$$\bar{X} > \bar{X}_i + 1,8 \times sb_i$$

$$\bar{X} > (2.5 + (1,8 \times 0.5))$$

$$\bar{X} > 3.4$$

b. Kategori baik

$$\begin{aligned}\bar{X}_i + 0,6 \times sb_i < \bar{X} \leq \bar{X}_i + 1,8 \times sb_i \\ (2,5 + (0,6 \times 0,5)) < \bar{X} \leq (2,5 + (1,8 \times 0,5)) \\ 2,8 < \bar{X} \leq 3,4\end{aligned}$$

c. Kategori cukup

$$\begin{aligned}\bar{X}_i - 0,6 \times sb_i < \bar{X} \leq \bar{X}_i + 0,6 \times sb_i \\ (2,5 - (0,6 \times 0,5)) \leq \bar{X} < (2,5 + (0,6 \times 0,5)) \\ 2,2 < \bar{X} \leq 2,8\end{aligned}$$

d. Kategori kurang

$$\begin{aligned}\bar{X}_i - 1,8 \times sb_i < \bar{X} \leq \bar{X}_i - 0,6 \times sb_i \\ (2,5 - (1,8 \times 0,5)) \leq \bar{X} < (2,5 - (0,6 \times 0,5)) \\ 1,6 < \bar{X} \leq 2,2\end{aligned}$$

e. Kategori sangat kurang

$$\begin{aligned}\bar{X} \leq \bar{X}_i - 1,8 \times sb_i \\ \bar{X} \leq (2,5 - (1,8 \times 0,5)) \\ \bar{X} \leq 1,6\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan tersebut diperoleh konversi data kuantitatif menjadi data kualitatif sebagai berikut:

Tabel 3. 7
Konversi Skor

Rumus	Klasifikasi
$\bar{X} > 3.4$	Sangat baik
$2.8 < \bar{X} \leq 3.4$	Baik
$2.2 < \bar{X} \leq 2.8$	Cukup
$1.6 < \bar{X} \leq 2.2$	Kurang
$\bar{X} \leq 1.6$	Sangat Kurang

Selain itu menurut sugiyono (2015) data tersebut dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

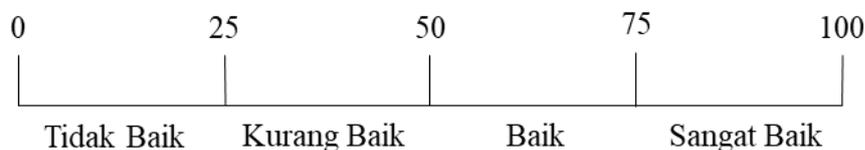
$$P = \frac{\text{skor hasil pengumpulan data}}{\text{skor ideal}} \times 100\% \quad \dots (3. 2)$$

Dimana

P : angka presentase

Skor ideal : skor tertinggi x jumlah responden

Presentasi yang telah dihitung kemudian dideskripsikan dan disimpulkan berdasarkan distribusi skor dan prosentase terhadap kategori skala penilaian berikut:



3.4.2 Analisis Data Tes Hasil Belajar

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Metode penelitian ini digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Sehingga penelitian ini termasuk dalam penelitian tanpa hipotesis. Arikunto (1997) dalam bukunya mengatakan bahwa hipotesis hanya dibuat jika yang dipermasalahkan menunjukkan hubungan antara dua variabel atau lebih. Jawaban untuk satu variabel yang sifatnya deskriptif, tidak perlu dihipotesiskan.

Peningkatan hasil belajar siswa ditinjau berdasarkan perbandingan nilai *gain* yang ternormalisasi (*N-Gain*) yang diinterpretasikan sebagai hasil peningkatan belajar. Menurut Hake nilai *N-Gain* diformulasikan dalam bentuk persamaan berikut:

$$N - Gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}} \quad \dots (3.3)$$

Menurut Hake kriteria nilai *N-Gain* adalah sebagai berikut:

Nilai N-Gain	Kriteria N-Gain
$0,00 \leq N-Gain < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq N-Gain < 0,70$	Sedang
$N-Gain < 0,70$	Tinggi

(Hake, 1999)