

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang metodologi penelitian yang terdiri dari metode penelitian, desain penelitian, populasi dan sampel penelitian, instrument penelitian, serta teknis analisis data penelitian.

### 3.1 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini metode penelitian yang digunakan adalah metode SHM (Siklus Hidup Menyeluruh). Apabila dikaitkan dengan penelitian ini, maka menghasilkan produk multimedia pembelajaran looping dengan model *Creative Problem Solving* (CPS) untuk materi looping. Dikarenakan penelitian R&D memerlukan waktu yang lama, peneliti menggunakan metode ini hanya untuk mengetahui pemahaman konsep peserta didik sebelum dan setelah melakukan pembelajaran dengan model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS).

### 3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan desain penelitian *Pretest-Posttest Control Group Design*. Uji coba menggunakan 2 kelas, 1 kelas kontrol dan 1 kelas *eksperimen* yang sama-sama akan di uji *Pretest – Posttest*. Adapun gambar desain penelitiannya pada Tabel 3.1.

**Tabel 3. 1 Desain Penelitian**

Kelas	Pretest	Variabel Bebas	Posttest
(K) E	O <sub>1</sub>	X <sub>m</sub>	O <sub>2</sub>
(K) K	O <sub>1</sub>	X <sub>p</sub>	O <sub>2</sub>

Keterangan:

(K) E : Kelas Eksperimen acak, yaitu kelas yang diberikan perlakuan pendekatan metode pembelajaran *Creative Problem Solving* berbantuan multimedia.

(K) K : Kelas Kontrol acak, yaitu kelas yang diberikan perlakuan pembelajaran *Creative Problem Solving*.

Xm : Perlakuan yang diberikan, yaitu pembelajaran dengan metode pembelajaran *Creative Problem Solving* berbantuan multimedia.

Xp : Perlakuan yang diberikan, yaitu pembelajaran *Creative Problem Solving*.

O1 : Hasil Observasi ujian awal sebelum perlakuan pada kelas.

O2 : Hasil Observasi ujian akhir setelah perlakuan dengan metode pembelajaran *Creative Problem Solving* berbantuan multimedia pada kelas eksperimen dan pembelajaran *Creative Problem Solving* ada kelas kontrol. Diharapkan terdapat hasil belajar yang berbeda secara *signifikan* antara kedua kelas.

Dalam desain ini terdapat dua kelas berbeda yang dipilih secara random, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen adalah kelas yang diberikan pembelajaran menggunakan model *creative problem solving* berbantuan multimedia. Kelas kontrol adalah kelas yang diberikan pembelajaran presentasi. Kedua kelas ini akan diberikan tes awal atau *pretest* untuk mengetahui keadaan awal tingkat pemahaman pada masing-masing kelas. Selanjutnya setiap kelas akan diperlakukan secara berbeda. Setelah itu akan diberikan tes akhir atau *posttest* untuk mengetahui hasil akhir dari kedua kelas tersebut.

### 3.3 Prosedur Penelitian

Tahap-tahap penelitian beserta pejelasanannya dapat digambarkan dengan diagram pada Gambar 3.1.

#### 1. Tahap Analisis

Tahap analisis merupakan tahap yang dilakukan untuk mengetahui kondisi lapangan yang akan dilakukan pengujian. Pada tahap ini, peneliti melakukan studi lapangan dan studi literatur. Tahap awal ini memiliki tujuan untuk memperoleh data mengenai kondisi lapangan baik berupa potensi maupun masalah. Adapun yang dilakukan pada tahap ini diantaranya adalah meminta kurikulum pembelajaran serta wawancara yang dilakukan kepada guru mata pelajaran dan siswa yang telah mempelajari mata pelajaran terkait. Pokok bahasan materi pembelajaran disesuaikan dengan silabus SMK TKJ mata pelajaran pemrograman dasar.

Kemudian peneliti melakukan studi literatur dalam tahap ini yang bertujuan untuk mengumpulkan teori-teori pendukung dalam memaparkan penjelasan mengenai multimedia pembelajaran dan model pembelajaran *Creative Problem*

*Solving (CPS)* yang bersumber dari literatur, jurnal serta informasi yang relevan dengan penelitian.

## **2. Tahap Desain**

Fase ini meliputi unsur-unsur yang perlu dimuatkan dalam *software* yang akan dikembangkan berdasarkan suatu model pengajaran dan pembelajaran *Intructional Design* (Munir, 2012). Menurut Widhiartha (2007) menyatakan bahwa ilmu pendidikan (*educational science*) akan mendasari desain dari konten, alur pembelajaran, kompetensi yang diinginkan dan memberikan solusi dari isu-isu pedagogik dan andragogik. Pada tahap desain, Sugiyono (2013) mengemukakan bahwa desain produk harus diwujudkan dalam gambar atau bagan, sehingga dapat digunakan sebagai pengguna untuk menilai dan membuatnya. Berkaitan dengan pengembangan multimedia ini, maka dalam tahap desain ini akan menghasilkan perancangan multimedia yang akan dibuat seperti *storyboard* multimedia dan dokumen yang disebut *software Requirement* seperti *flowchart* atau alur dari multimedia tersebut. *Flowchart* untuk menjelaskan alur penyelesaian masalah melalui langkah-langkah yang telah ditetapkan, sedangkan *storyboard* untuk menjelaskan fungsi-fungsi dari tampilan yang ada di multimedia.

## **3. Tahap Pengembangan**

Pada tahap pengembangan, peneliti mulai membangun dan mengembangkan multimedia dengan model *Creative Problem Solving (CPS)*. Pengembangan yang dilakukan mulai dari pengembangan antarmuka, pengujian *blackbox*, kemudian validasi ahli. Apabila terdapat kekurangan, maka dilakukan perbaikan, hingga multimedia dinyatakan layak untuk digunakan pada tahap implementasi.

## **4. Tahap Implementasi**

Pada tahap implementasi, peneliti menerapkan multimedia pembelajaran yang telah dibangun kepada pengguna. Implementasi ini dimulai dengan melakukan uji coba. Setelah dilakukan uji coba, kemudian multimedia diterapkan pada pembelajaran di kelas. Sebelum menggunakan multimedia, siswa diberi soal *pretest* berupa pilihan ganda untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum belajar menggunakan multimedia, setelah siswa menjalankan pembelajaran menggunakan multimedia, siswa diberi soal *posttest* berupa pilihan ganda untuk

mengetahui adanya peningkatan pemahaman konsep siswa setelah menggunakan multimedia tersebut. Selain itu, siswa juga diberikan angket untuk mengetahui tanggapan mereka terhadap multimedia yang sudah mereka gunakan dalam pembelajaran.

## **5. Tahap Penilaian**

Pada tahap penilaian, peneliti meninjau ulang kelayakan multimedia yang telah dibangun, sehingga dapat dilakukan perbaikan terhadap multimedia tersebut jika masih ada kekurangan pada penilaian menurut para ahli pada tahap pengembangan, penilaian menurut siswa pada tahap implementasi serta apakah multimedia yang dibangun mampu meningkatkan pemahaman siswa pada mata pelajaran pemrograman dasar.

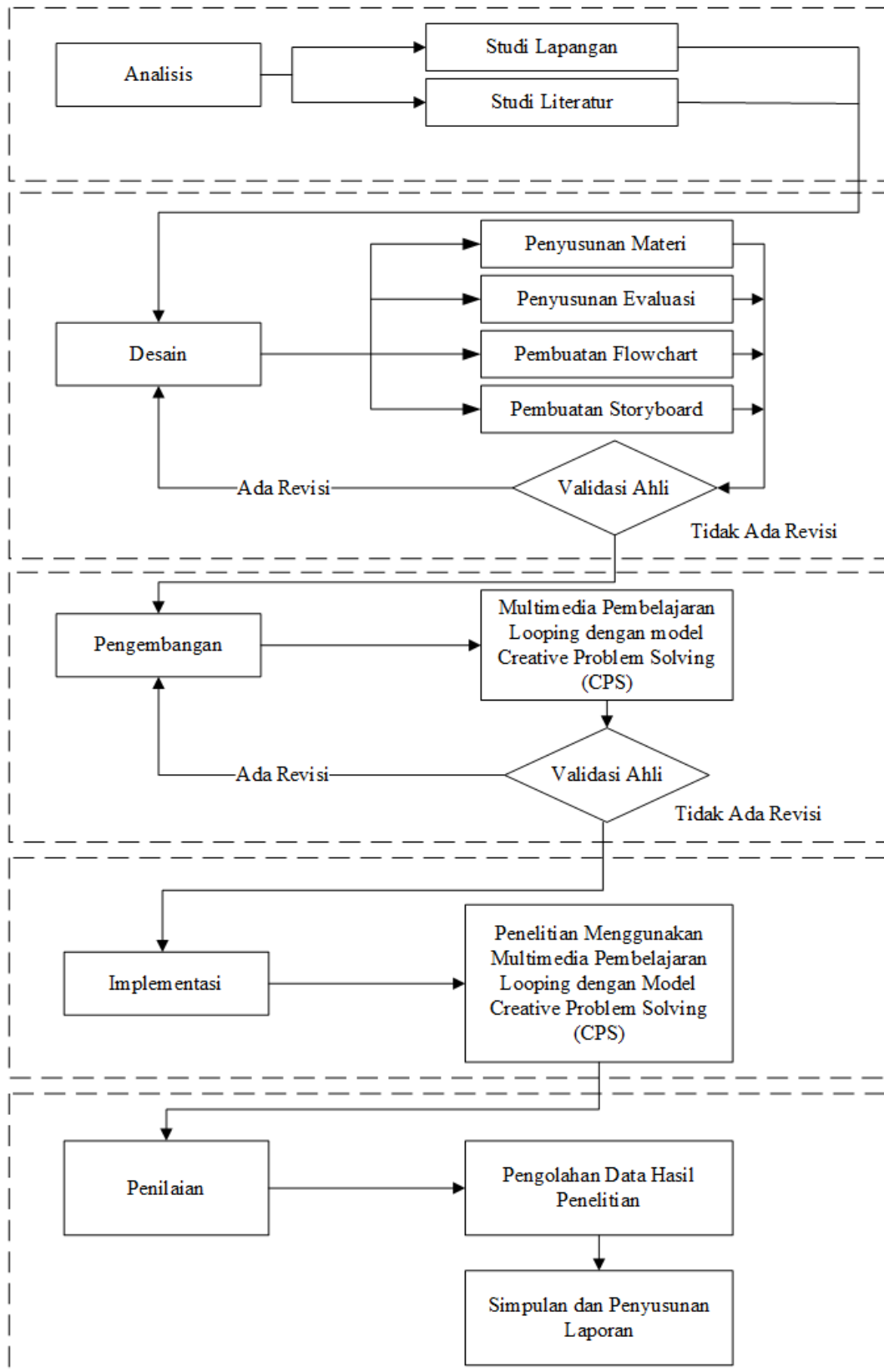
### **1. 3.4 Populasi dan Sampel Penelitian**

#### **a. Populasi**

Populasi pada penelitian ini adalah peserta didik kelas XI SMK Program Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) di SMK Daarut Tauhiid *Boarding School* Bandung.

#### **b. Sampel**

Pengambilan sampel harus dilakukan dengan tepat sehingga dapat berfungsi sebagai contoh atau dapat menggambarkan keadaan populasi. Untuk menentukan sampel dalam penelitian ini, digunakan teknik sampling jenis *Non-probability Sampling*, tepatnya *Random Sampling*. Pada penelitian ini peneliti mengambil sampelnya dua kelas, yaitu kelas XI-A TKJ sebagai kelas *eksperiment* dengan jumlah responden 28 orang dan XI-B TKJ sebagai kelas kontrol dengan jumlah responden 28 orang.



**Gambar 3. 1 Diagram Tahapan Penelitian Multimedia Pembelajaran Looping dengan Model Creative Problem Solving dari Tahap Pengembangan Munir**

### 3.5 Instrumen Penelitian

Menurut Sugiyono (2015) instrumen penelitian digunakan untuk mengukur nilai variabel yang diteliti dengan tujuan menghasilkan data kuantitatif yang akurat, maka setiap instrumen harus mempunyai skala. Instrumen penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah:

#### a. Instrumen Validasi Ahli Media

Sebelum perangkat lunak diujicobakan langsung ke responden, perangkat lunak perlu untuk diuji kelayakannya oleh ahlinya. Kelayakan yang diukur adalah baik dari segi materi, evaluasi, maupun multimedia itu sendiri. Pengujian kelayakan materi meliputi kesesuaian dengan tujuan pembelajaran serta cakupan materi. Pengujian pada bagian evaluasi dilakukan untuk memvalidasi soal-soal evaluasi yang diberikan mencakup keseluruhan materi, dapat menggambarkan kemampuan siswa, serta dapat mencapai tujuan belajar. Pengujian multimedia bertujuan untuk memvalidasi multimedia apakah sudah sesuai dengan standar multimedia yang baik baik dari segi tampilan, *user experience*, maupun segi kemudahan bagi pengguna. Jenis instrumen yang akan digunakan adalah *rating scale*. Untuk tiap poin penilaian, terdapat pilihan nilai mulai dari 1 hingga 5. Penilaian multimedia meliputi aspek desain (*presentation design*), aspek kemudahan untuk digunakan (*interaction usability*), aspek kemudahan mengakses (*Accessibility*), aspek kemudahan dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media lain (*Reusability*) dan aspek memenuhi standar (*standards compliance*). Uraian aspek-aspek tersebut dapat dilihat pada tabel 3.2.

**Tabel 3. 2 Instrumen Validasi Ahli Media Berdasarkan LORI**

Kriteria Penilaian	Penilaian				
	1	2	3	4	5
<b>Desain Presentasi (<i>Presentation Design</i>)</b>					
Desain multimedia (visual dan audio) mampu membantu dalam meningkatkan dan mengefisiensikan pembelajaran					
<b>Interaksi Penggunaan (<i>Interaction Usability</i>)</b>					
Kemudahan navigasi					
Tampilan yang dapat ditebak					
Kualitas dari tampilan fitur bantuan					



Kriteria Penilaian	Penilaian				
	1	2	3	4	5
<b>Aksesibilitas (<i>Accessibility</i>)</b>					
Kemudahan dalam mengakses					
Desain dari kontrol dan format penyajian untuk mengakomodasi berbagai pelajar					
<b>Penggunaan Kembali</b>					
Kemampuan untuk digunakan dalam berbagai variasi pembelajaran dan dengan pelajaran yang berbeda					
<b>Memenuhi Standar (<i>Standards Compliance</i>)</b>					
Taat pada spesifikasi standar internasional					

(*Learning Object Review Instrument*) v1.5 (Nesbit dkk, 2007)

#### b. Instrumen Tanggapan Siswa

Untuk mengetahui penilaian siswa mengenai multimedia pembelajaran yang telah dibuat, maka penilaian dilakukan dengan menggunakan kuisisioner. Kuisisioner yang digunakan adalah kuisisioner tertutup dengan tier pertanyaan check list. Kuisisioner ini menggunakan skala Likert, yaitu jenis skala yang digunakan untuk mengukur variabel penelitian (fenomena sosial spesifik), seperti sikap, pendapat, dan persepsi sosial seseorang atau sekelompok orang (Hasan, 2002). Angket ini disusun dari beberapa aspek yang dijelaskan oleh Wahono (2006) seperti pada Tabel 3.3.

**Tabel 3. 3 Angket Penilaian Siswa Terhadap Media**

No	Aspek	Indikator	Penilaian				
Aspek Rekayasa Perangkat Lunak							
1	<i>Usable</i>	Multimedia mudah digunakan	1	2	3	4	5
2		Multimedia nyaman digunakan	1	2	3	4	5
3	<i>Reliable</i>	Multimedia tidak mudah macet	1	2	3	4	5
4		Selama digunakan tidak ada error	1	2	3	4	5
5	Kompatibilitas	Dapat diinstalasi/dijalankan di komputer lain	1	2	3	4	5

No	Aspek	Indikator	Penilaian				
Aspek Pembelajaran							
6	Interaktivitas	Respon Multimedia mudah dipahami	1	2	3	4	5
7		Multimedia merespon segala yang diperintahkan pengguna	1	2	3	4	5
8	Motivasi	Memberikan semangat belajar	1	2	3	4	5
9		Menambah pengetahuan & pemahaman konsep	1	2	3	4	5
10	Kesesuaian Bidang	Materi sesuai dengan bahan pelajaran pemrograman dasar	1	2	3	4	5
11	Studi	Pertanyaan atau soal-soal sesuai dengan materi	1	2	3	4	5
Aspek Komunikasi Visual							
12	Visual	Tampilan dan komposisi warna Multimedia menarik	1	2	3	4	5
13		Penjelasan materi berupa unsur visual	1	2	3	4	5
14	Layout	Tampilan menu-menu Multimedia menarik	1	2	3	4	5
15		Menu-menu diposisikan dengan tepat	1	2	3	4	5

### c. Instrumen Tes

Peneliti mendapatkan data instrumen ini dengan cara Pretest dan Posttest. Pretest dilakukan untuk mengetahui pengetahuan awal siswa terhadap materi yang diangkat. Setelah kelas ini diberi perlakuan, selanjutnya dilaksanakan Posttest dengan mengharapkan ada perubahan nilai menjadi lebih baik. Setiap butir soal mencakup ranah kognitif C1, C2, dan C3.

### d. Instrumen Studi Lapangan

Instrumen studi lapangan ini digunakan untuk mengetahui pendapat guru terhadap materi pada mata pelajaran Pemrograman Dasar yang dianggap sulit dalam memahami konsepnya sehingga dapat menguatkan peneliti untuk menyelesaikan masalah yang ada. Peneliti melakukan studi lapangan dengan model wawancara.

Menurut Sugiyono (2015) wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan inti permasalahan yang perlu diteliti.

### 3.6 Teknik Analisis Data

#### a. Uji Validitas Butir Soal

Menurut Arikunto (2013) “Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sahih mempunyai validitas tinggi, sebaliknya instrumen yang kurang valid mempunyai tingkat validitas rendah.” Teknik yang digunakan untuk mengetahui kesejajaran adalah teknik korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson. Rumus korelasi *product moment* adalah seperti persamaan 3.1.

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (3.1)$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

$N$  = banyaknya peserta tes

$X$  = skor setiap item

$\sum X$  = jumlah skor siswa pada setiap butir soal

$\sum Y$  = jumlah total skor siswa

$\sum XY$  = jumlah perkalian antara skor suatu butir dengan skor normal

Kaidah keputusannya jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka valid. Jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$ , maka tidak valid. Penjelasan mengenai Klasifikasi Koefisien Validitas terdapat pada Tabel 3.4.

**Tabel 3. 4 Klasifikasi Koefisien Validitas**

Koefisien korelasi	Kriteria
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

### b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah ketetapan suatu tes apabila diteskan kepada subjek yang sama (Arikunto, 2013). Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui konsistensi alat ukur ketika digunakan pada subjek yang sama. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa pilihan ganda. Sedangkan rumus reliabilitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumus Kuder Richardson (KR-21) yaitu:

$$r_i = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{M(k-M)}{(k)(s)^2} \right) \quad (3.2)$$

Dengan:

$$M = \frac{\sum X}{N}$$

$$s^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

Keterangan:

$r_i$  = koefisien reliabilitas tes

$k$  = jumlah item dalam instrumen

$(s)^2$  = varians total

$M$  = mean total

$N$  = banyak siswa

$\sum Y$  = jumlah skor total

Koefisien yang dihasilkan diklasifikasikan dengan kriteria seperti pada Tabel 3.5.

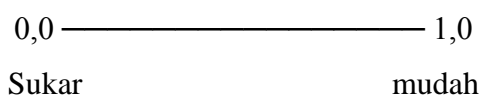
**Tabel 3. 5 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas**

Besar nilai $S^2$	Interpretasi
$0,80 < S^2 \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < S^2 \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < S^2 \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < S^2 \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < S^2 \leq 0,20$	Sangat rendah

### c. Uji Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar (Arikunto, 2013). Soal yang terlalu mudah tidak akan merangsang kemampuan siswa untuk mengeluarkan segenap kemampuannya, sedangkan soal yang terlalu sulit akan membuat siswa putus asa karena tidak dapat memecahkan masalah (soal) yang diluar kemampuannya.

Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*) dengan rentang indeks 0,00 sampai dengan 1,0. Soal dikatakan terlalu mudah jika indeksnya menunjukkan 1,0, sebaliknya soal dikatakan terlalu sukar jika indeksnya menunjukkan 0,0.



Rumus yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS} \quad (3.3)$$

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = jumlah siswa yang menjawab soal tersebut dengan benar

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Interpretasi indeks kesukaran diklasifikasikan dengan kriteria seperti pada Tabel 3.6.

**Tabel 3. 6 Klasifikasi Indeks Kesukaran**

Indeks Kesukaran	Kriteria
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar
$0,31 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,71 < P \leq 1,00$	Mudah

### d. Uji Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah) (Arikunto, 2013).

Rumus indeks kesukaran menurut Arikunto:

$$r_i = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{M(k-M)}{(k)(s)^2} \right) \quad (3.4)$$

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (3.5)$$

Keterangan:

$D$  = indeks daya pembeda

$J$  = jumlah peserta tes

$J_A$  = banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah

$B_A$  = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

$B_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

$P_A$  = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

$P_B$  = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Klasifikasi daya pembeda diinterpretasikan dalam Tabel 3.7.

**Tabel 3. 7 Klasifikasi Daya Pembeda**

Koefisien Daya Pembeda	Interpretasi
$D < 0,00$	Tidak baik
$0,00 < D \leq 0,20$	Jelek
$0,21 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,41 < D \leq 0,70$	Baik
$0,71 < D \leq 1,00$	Baik Sekali

#### e. Analisis Data Instrumen Validasi Ahli Media

Hasil dari analisis data instrument validasi ahli media ditentukan dengan menggunakan *Rating Scale*, yaitu responden menjawab salah satu jawaban kuantitatif yang telah disediakan. Menurut Sugiyono (2015) rumus perhitungan *rating scale* sebagai berikut:

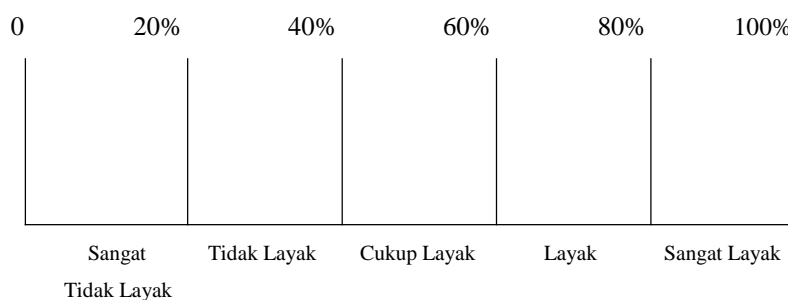
$$P = \frac{\text{skor hasil pengumpulan data}}{\text{skor ideal}} \times 100\% \quad (3.6)$$

Keterangan:

P = angka persentase

Skor ideal = skor tertinggi x jumlah responden

Secara kontinum dapat digambarkan yang terlihat pada Gambar 3.5.



**Gambar 3. 2 Skala Interpretasi Ahli Media**

Skala pada Gambar 3.2 dapat diinterpretasikan pada Tabel 3.8.

**Tabel 3. 8 Tabel Interpretasi Ahli Media**

Skor Presentase	Interpretasi
80% - 100%	Sangat Layak
60% - 80%	Layak
40% - 60%	Cukup Layak
20% - 40%	Tidak Layak
10% - 20%	Sangat Tidak Layak

#### f. Analisis Data Instrumen Penilaian Siswa

Hasil dari analisis data instrumen ini ditentukan dengan menggunakan skala *likert*. Menurut Sugiyono (2015) jawaban dari setiap item instrumen berupa kualitatif. Namun untuk keperluan analisis kuantitatif, jawaban diberi skor seperti pada Tabel 3.9.

**Tabel 3. 9 Skor Skala Penilaian Instrumen Siswa**

1.	Baik Sekali	5
2.	Baik	4
3.	Cukup	3
4.	Kurang	2
5.	Sangat Kurang	1

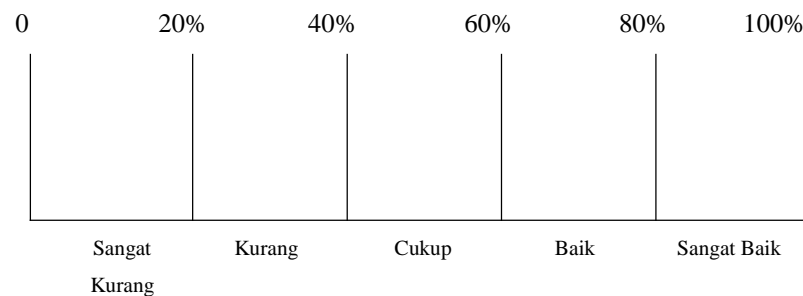
$$P = \frac{\text{skor hasil pengumpulan data}}{\text{skor ideal}} \times 100\% \quad (3.7)$$

Keterangan:

P = angka persentase

Skor ideal = skor tertinggi x jumlah responden

Secara kontinum dapat digambarkan yang terlihat pada Gambar 3.5.

**Gambar 3. 3 Skala Interpretasi Penilaian Media oleh Siswa**

Skala pada Gambar 3.3 dapat diinterpretasikan pada Tabel 3.10

**Tabel 3. 10 Tabel Interpretasi Tanggapan Siswa**

Skor Presentase	Interpretasi
80% - 100%	Sangat Baik
60% - 80%	Baik
40% - 60%	Cukup
20% - 40%	Kurang
10% - 20%	Sangat Kurang

#### g. Analisis Data Tes Pemahaman

Analisis tes ini dilakukan agar dapat mengetahui apakah terdapat peningkatan pemahaman pada siswa setelah mendapat perlakuan pembelajaran dengan



berbantuan multimedia dengan model *Creative Problem Solving (CPS)*. Berikut cara pengolahan data tes pemahaman dengan cara menghitung nilai Indeks Gain atau gain ternormalisasi untuk mengetahui kategori peningkatan pemahaman siswa:

Rumus n-gain (Hake, 1999):

$$\text{Indeks Gain} = \frac{S \text{ Post} - S \text{ Pre}}{SMI - S \text{ Pre}} \quad (3.8)$$

Keterangan:

S Pre = Skor *Pretest* berasal dari nilai pretest sebelum menggunakan multimedia

S Post = Skor Post test berasal dari nilai setelah menggunakan multimedia

SMI = Skor maksimum (ideal).

Menurut Hake, setelah data di analisis kemudian dilakukan interpretasi menggunakan kategori indeks pada Tabel 3.11

**Tabel 3. 11 Interpretasi Indeks Gain Ternormalisasi**

<b>Indeks Gain</b>	<b>Kriteria</b>
$0,7 \leq \text{Indeks Gain}$	Tinggi
$0,3 < \text{Indeks Gain} < 0,7$	Sedang
$\text{Indeks Gain} \leq 0,3$	Rendah

### 3.7 Teknik Pengolahan Data

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data yang telah diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Apabila data yang dihasilkan berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas. Namun apabila data yang dihasilkan tidak berdistribusi normal maka dilakukan uji statistik non parametrik. (Sugiyono, 2015)

Langkah-langkah untuk pengujian normalitas data menggunakan Uji *Kolmogorov-Smirnov* adalah sebagai berikut:

- 1) Menghitung rata-rata untuk masing-masing kelas dengan rumus:

$$\chi = \frac{\sum x_i}{N} \quad (3.9)$$

Keterangan:

$\chi$  = Skor rata-rata

$x_i$  = Skor setiap siswa

$N$  = Jumlah siswa

- 2) Menentukan standar deviasi atau simpangan baku ( $S_x$ ) dengan rumus berikut:

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \chi)^2}{N - 1}} \quad (3.10)$$

Sedangkan untuk menghitung variansi dengan mengkuadratkan ( $S_x$ ).

Keterangan:

$N$  = Jumlah siswa

$S_x$  = Standar deviasi

$S_x^2$  = Varians

$\sum (\chi_i - \chi)$  = Jumlah kuadrat nilai data dikurangi rata-rata

- 3) Menghitung normalitas dengan rumus *Kolmogorov-Smirnov* berikut:

$$D = \sup \{ |f_n(z) - \Phi(z)|, -\infty \leq z \leq \infty \} \quad (3.11)$$

Dimana  $f_n$  adalah fungsi distribusi empiris (*empirical distribution function*), yakni  $f_n(z) = (\text{jumlah dari } Z_{(k)} \leq z)/n$ , untuk setiap  $z$ , sedangkan  $\Phi(z)$  adalah fungsi distribusi kumulatif (*cumulative distribution function*) normal baku dan  $Z_{(k)} = (X_{(k)} - \chi)/s$ ,  $s$  = simpangan baku (*standard deviation*) sampel. (Uyanto, 2009.hlm.54).

### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah varian data tersebut homogen atau tidak. Pengujian homogenitas menggunakan uji *Bartlett* langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menghitung standart deviasi dan varians data yang akan diuji.
- 2) Menghitung varians gabungan dengan rumus:

$$S_{gab}^2 = \frac{\sum(n_i - 1)S_i^2}{\sum(n_i - 1)} \quad (3.12)$$

- 3) Menghitung nilai B dengan rumus:

$$B = \log S_{gab}^2 S(n_i - 1) \quad (3.13)$$

- 4) Menentukan nilai  $X^2$  dengan rumus:

$$X^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log S_i^2 \right\} \quad (3.14)$$

- 5) Menentukan nilai tabel  $X^2$

$$X^2 \text{ tabel} = X^2 (\alpha)(k - 1) \quad (3.15)$$

- 6) Membuat Kesimpulan

Apabila  $X^2 \text{ hitung} < X^2 \text{ tabel}$  maka data mempunyai varians yang homogen.