

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Pendekatan Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif. Penelitian dengan pendekatan ini merupakan penelitian dimana tingkah laku manusia dapat diramal pengukuran realitas sosial secara objektif dilakukan (Muri, 2014). Objektivitas dalam desain penelitian ini dimaksimalkan dengan penggunaan angka angka, pengolahan statistik, struktur dan percobaan kontrol (Hamdi & Bahruddin, 2014). Agar hasil penelitian tidak menyimpang dari kondisi yang sesungguhnya, diperlukan instrumen yang valid dan realibel serta analisis statistik yang sesuai dan tepat (Hamdi & Bahruddin, 2014).

### 3.2 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Quasi experiment*. *Quasi experiment* merupakan eksperimen yang memiliki perlakuan, penelitian dampak, dan unit eksperimen yang tidak menggunakan penugasan secara acak untuk menciptakan perbandingan sehingga dapat menemukan kesimpulan perubahan yang disebabkan oleh perlakuan (Cook & Campbell, 1979). Penelitian dengan metode *Quasi experiment* bertujuan untuk menemukan hubungan sebab akibat dengan membagi subjek penelitian menjadi dua bagian, yaitu kelas eksperimen yang diberi perlakuan penelitian dan kelas kontrol yang tidak diberi perlakuan penelitian (Rhamayanti, 2021).

Sedangkan desain *Quasi experiment* yang digunakan yaitu *Pre-test Post-test control Group Design*. Berikut gambaran rancangan dari desain penelitian *Pre-test Post-test control Group Design* beserta dengan penjelasannya (F. Ismail, 2018).

Kelompok	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>3</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>4</sub>

**Gambar 3.1 Pre-test Post-test Control Group Design**

Keterangan:

$O_1$  = *Pre-test* pada kelas eksperimen

$O_2$  = *Post-test* pada kelas eksperimen

$O_3$  = *Pre-test* pada kelas kontrol

$O_4$  = *Post-test* pada kelas kontrol

$X_1$  = Perlakuan pada kelas eksperimen

$X_2$  = Perlakuan pada kelas kontrol

Pada rancangan desain penelitian, terdapat dua kelompok yang dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen akan diberi *post-test* terlebih dahulu, lalu diberi *treatment* atau perlakuan. Setelah diberikan perlakuan kemudian akan diberi *post-test* sebagai pembandingan dari hasil *pre-test* sebelumnya, sehingga hasil dari perlakuan yang diberikan yaitu  $O_2 - O_1$ . Demikian pula sama tahapannya dengan yang dilakukan pada kelas kontrol yaitu diberi *pre-test*, lalu diberi perlakuan, dan selanjutnya diberi *post-test* sehingga hasil dari perlakuannya yaitu  $O_4 - O_3$ . Hasil yang diperoleh pada kedua kelas kemudian dibandingkan untuk mendapatkan kesimpulan dari hasil penelitian.

### 3.3 Populasi dan Sampel

Menurut Santoso (2016), populasi merupakan sekumpulan data yang dapat mengidentifikasi suatu fenomena. Penentuan populasi dalam sebuah penelitian tergantung pada data yang diperlukan dan masalah yang diteliti dalam penelitian tersebut. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMK Kartika XIX-1 Bandung.

Sedangkan sampel merupakan sekumpulan data yang diseleksi atau diambil dari populasi (S. Santoso, 2016). Sampel dalam penelitian ini yaitu siswa SMK Kartika XIX-1 Bandung yang sedang mempelajari materi Struktur Percabangan pada mata pelajaran Informatika, yaitu siswa kelas X TKR sebagai kelas eksperimen dan X TKJ sebagai kelas kontrol. Penentuan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *Purposive Sampling* (sampel bertujuan). Dalam teknik ini peneliti menentukan data dan informasi yang perlu diketahui sesuai dengan permasalahan dan tujuan penelitian, kemudian mencari orang-orang yang dapat memberikan data serta informasi tersebut untuk dijadikan sebagai sampel (Etikan, 2016).

### 3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengukur suatu objek ukur atau mengumpulkan data dari suatu variabel (Matondang, 2009). Pada penelitian ini, penulis menggunakan beberapa instrumen berikut.

#### 3.4.1 Instrumen Studi Lapangan

Studi lapangan dalam bentuk angket wawancara kepada guru mata pelajaran Informatika untuk mengetahui permasalahan yang dialami siswa dalam pembelajaran materi terkait. Wawancara menurut yang dituturkan oleh Sugiyono (2014) yaitu teknik pengumpulan data sebagai keperluan melakukan studi pendahuluan yang bertujuan untuk menemukan permasalahan yang perlu diteliti dan untuk mengetahui hal-hal dari responden secara mendalam dimana jumlah responden sedikit atau kecil.

#### 3.4.2 Instrumen Validasi Ahli

Instrumen validasi ahli digunakan untuk memvalidasi multimedia interaktif serta mengetahui kelebihan dan kekurangan pada multimedia interaktif yang dilakukan oleh ahli media dan ahli materi terkait. Aspek penilaian pada instrumen validasi ahli materi dan ahli media menggunakan teknik *Learning Object Review Instrument* (LORI) versi 2.0 yang dikembangkan oleh Nesfit, Belfer, dan Leacock. Tiap aspek akan dinilai dengan skala satu sampai lima. Aspek penilaian pada teknik LORI versi 2.0 (Nesbit dkk., 2009) adalah sebagai berikut.

1. Kualitas konten/materi (*Content Quality*)
2. Tujuan/sasaran pembelajaran (*Learning Goal Alignment*)
3. Umpan balik dan adaptasi (*Feedback and Adaptation*)
4. Motivasi (*Motivation*)
5. Tampilan desain (*Presentation Design*)
6. Kemudahan dalam interaksi dan penggunaan (*Interaction Usability*)
7. Kemudahan dalam mengakses (*Accessibility*)
8. Kemampuan penggunaan kembali (*Reusability*)
9. Kepatuhan terhadap standar (*Standards Compliance*)

#### 3.4.3 Instrumen Penilaian Siswa Terhadap Multimedia

Instrumen penilaian siswa terhadap multimedia interaktif digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap penggunaan multimedia interaktif, oleh karena itu penilaian ini dilakukan oleh siswa sebagai pengguna multimedia interaktif. Penilaian tiap aspek dalam instrumen ini sama seperti penilaian aspek instrumen validasi ahli yaitu dengan skala satu

sampai lima, berikut juga aspeknya dengan menggunakan teknik LORI (Nesbit dkk., 2009) yaitu sebagai berikut.

1. Motivasi (*Motivation*)

Motivasi belajar bertambah setelah menggunakan multimedia.

2. Tampilan desain (*Presentation Design*)

Materi pembelajaran dapat terwakili dalam berbagai bentuk tampilan (teks, ilustrasi/gambar, video gif, dsb.) dengan sesuai dan efisien, serta desain multimedia yang bagus dan nyaman dipandang mata.

3. Kemudahan dalam interaksi dan penggunaan (*Interaction Usability*)

Desain antarmuka dapat membimbing pengguna berinteraksi dengan multimedia secara implisit, antarmuka mudah digunakan, serta desain antarmuka yang konsisten.

4. Kemudahan dalam mengakses (*Accessibility*)

Kemudahan akses multimedia dalam berbagai bentuk tampilan (teks, ilustrasi/gambar, video gif, dsb.).

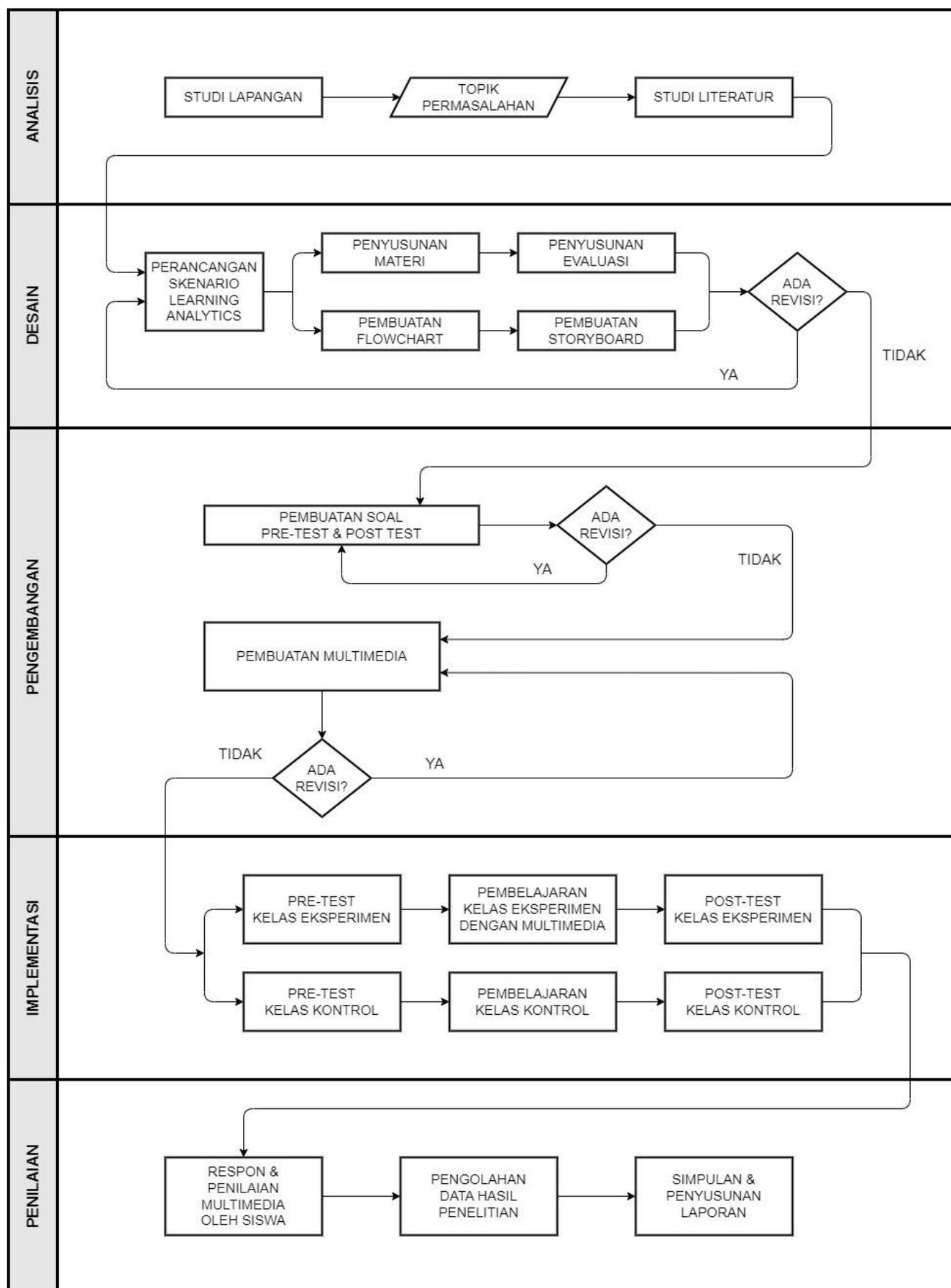
#### **3.4.4 Instrumen Penilaian Hasil Kognitif**

Instrumen penilaian hasil kognitif digunakan untuk mengetahui hasil penggunaan multimedia interaktif terhadap peningkatan pemahaman siswa berdasarkan hasil kognitif yang telah diperoleh. Penilaian peningkatan pemahaman siswa dilakukan dengan mengadakan *pre-test* sebelum siswa menggunakan multimedia serta *post-test* yaitu setelah siswa menggunakan multimedia.

Soal yang akan digunakan untuk *pre-test* dan *post-test* akan divalidasi terlebih dahulu oleh ahli materi, untuk kemudian setelahnya soal akan diuji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Validasi dan pengujian soal dilakukan agar memastikan soal benar-benar tepat dan dapat digunakan pada penggunaan multimedia.

### **3.5 Prosedur Penelitian**

Model pengembangan *software* multimedia yang digunakan yaitu model Siklus Hidup Menyeluruh (SHM) yang dikembangkan oleh Munir dan Zaman (2002), dimana dalam model ini terdiri dari lima tahapan yaitu tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi dan penilaian. Berikut gambaran tahapan serta penjelasan di setiap tahapannya.



*Gambar 3.2 Model Siklus Hidup Menyeluruh*

Andita Khairunnisa, 2023

**RANCANG BANGUN MULTIMEDIA INTERAKTIF DENGAN MENERAPKAN LEARNING ANALYTICS UNTUK MENINGKATKAN KOGNITIF SISWA PADA MATERI STRUKTUR PERCABANGAN**

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

### 3.5.1 Tahap Analisis

Pada tahap analisis, studi lapangan dilakukan dengan cara mewawancarai guru mata pelajaran untuk mengetahui permasalahan yang ada. Setelah itu barulah topik permasalahan didapat, lalu dilakukan studi literatur untuk mencari teori pendukung, pendapat penelitian sebelumnya, model, metode, dan elemen penelitian lainnya yang cocok digunakan untuk topik permasalahan yang ada.

### 3.5.2 Tahap Desain

Pada tahap desain dilakukan penyusunan skenario *learning analytics*, materi pembelajaran, soal evaluasi, *flowchart* multimedia, serta *storyboard* multimedia. Setelah itu materi, soal, dan rancangan multimedia yang telah disusun akan divalidasi. Penyusunan akan dikerjakan ulang atau diperbaiki jika terdapat revisi saat divalidasi, jika tidak maka berlanjut ke tahapan selanjutnya.

### 3.5.3 Tahap Pengembangan

Setelah di tahapan sebelumnya rancangan multimedia dan materi pembelajaran telah siap, maka di tahap ini multimedia mulai dibuat. Soal *pre-test* dan *post-test* juga mulai dibuat dalam tahap ini. Jika terdapat revisi setelah divalidasi, maka pembuatan multimedia serta soal *pretest* dan *post-test* akan diulang atau diperbaiki. Jika tidak ada revisi maka berlanjut ke tahapan selanjutnya.

### 3.5.4 Tahap Implementasi

Pada tahap implementasi, penelitian di lapangan mulai dilakukan pada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pertama-tama siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi soal *pre-test* terlebih dahulu, agar mengetahui pemahaman siswa sebelum pembelajaran dilakukan. Setelah itu pembelajaran materi terkait di kelas kontrol dan kelas eksperimen dilakukan, dimana pada kelas eksperimen menggunakan multimedia. Setelah pembelajaran dilakukan, siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen mengerjakan soal *post-test* agar diketahui perbedaan tingkat pemahaman siswa sebelum dan sesudah pembelajaran.

### 3.5.5 Tahap Penilaian

Pada tahap ini dilakukan penilaian baik dari respon siswa setelah menggunakan multimedia maupun pembahasan hasil dari penelitian. Siswa sebagai pengguna multimedia memberi tanggapan terhadap multimedia yang telah digunakan. Setelah itu laporan penelitian disusun dengan mengolah data hasil penelitian yang diperoleh serta menarik kesimpulan dan saran dari penelitian.

### 3.6 Teknik Analisis Data

#### 3.6.1 Analisis Data Instrumen Validasi Ahli dan Penilaian Multimedia oleh Siswa

Analisis data ini digunakan untuk mengetahui nilai kelayakan multimedia berdasarkan hasil penilaian oleh ahli multimedia, ahli materi, dan siswa sebagai pengguna. Sesuai dengan instrumen validasi ahli dimana penilaian menggunakan skala satu sampai lima, analisis pada data hasil penilaian multimedia menggunakan rumus *rating scale* dengan cara sebagai berikut.

$$P = \frac{\text{skor pengumpulan data}}{\text{jumlah data}} \times 100\%$$

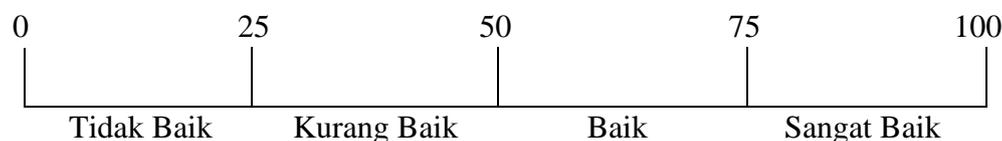
Sugiyono (2014)

Keterangan:

P = persentase hasil analisis data

Jumlah data (skor tertinggi) = skor tertinggi × jumlah responden

Kemudian persentase hasil analisis data ditetapkan kriterianya melalui skala berikut.



Berdasarkan kriteria dalam skala di atas, berikut tabel kategori hasil penilaian multimedia.

Persentase Nilai (%)	Interpretasi
76 – 100	Sangat Baik
51 – 75	Baik
26 – 50	Kurang Baik
0 – 25	Tidak Baik

**Tabel 3.1 Kategori Hasil Penilaian Multimedia**

#### 3.6.2 Analisis Instrumen Soal

a. Uji Validitas

Dengan uji validitas dapat diketahui apakah suatu instrument benar-benar valid yaitu mampu mengukur apa yang hendak diukur dengan tepat (Rukajat, 2018), dimana nilai validitas dihitung dengan cara-cara sebagai berikut.

$$R_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{(N \sum x^2) - (\sum X)^2\} \{N \sum y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

(Rukajat, 2018)

Keterangan:

$R_{xy}$  = Koefisien korelasi *product-moment* (hasil nilai validitas butir soal)

N = jumlah siswa

$\sum X$  = jumlah siswa yang menjawab soal benar di tiap butir

$\sum Y$  = jumlah skor (jawaban benar) tiap siswa

$XY$  = nilai di butir soal (benar = 1, salah = 0) dikalikan dengan skor siswa

Kemudian koefisien korelasi yang sudah didapat ditafsirkan dengan kriteria pada tabel berikut.

Koefisien korelasi	Kriteria Nilai Validitas
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

**Tabel 3.2 Kriteria Nilai Validitas**

#### b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui dan menunjukkan apakah butir soal dapat mengukur sesuatu secara konsisten dari waktu ke waktu (Matondang dkk., 2019), dimana cara-cara perhitungannya adalah sebagai berikut.

$$\alpha = \frac{R}{R - 1} \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_x^2} \right)$$

(Rukajat, 2018)

Keterangan:

$\alpha$  = koefisien Cronbach *alpha*

$R$  = jumlah butir soal

$\sum \sigma^2_i$  = total varians butir

$\sum \sigma^2_x$  = varians total

Berikut tabel interpretasi dari koefisien Cronbach *alpha* menurut Prayadnya dan Jayantika (Prayadnya & Jayantika, 2018).

Koefisien Cronbach <i>alpha</i>	Kriteria Nilai Reliabilitas
0,81 – 1,00	Tinggi
0,61 – 0,80	Sedang
0,41 – 0,60	Rendah
0 – 0,40	Sangat Rendah

**Tabel 3.3 Kriteria Nilai Reliabilitas**

c. Tingkat Kesukaran

Selain valid dan reliabel, diperlukan juga keseimbangan komposisi dari tingkat kesulitan soal dengan mengukur tingkat kesukaran (Matondang dkk., 2019). Rumus perhitungannya adalah sebagai berikut.

$$TK = \frac{WL + WH}{nL + nH} \times 100\%$$

(Rukajat, 2018)

Keterangan:

TK = tingkat kesukaran

WL = jumlah peserta didik kelompok bawah yang menjawab salah

WH = jumlah peserta didik kelompok atas yang menjawab salah

nL = jumlah kelompok bawah

nH = jumlah kelompok atas

Sedangkan untuk interpretasi dari hasil tingkat kesukaran adalah sebagai berikut (Matondang dkk., 2019).

Indeks Kesukaran	Kriteria Tingkat Kesukaran
0 – 0,30	Sulit
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

**Tabel 3.4 Kriteria Tingkat Kesukaran**

d. Daya Pembeda

Pada daya pembeda, soal dianalisis untuk diketahui kemampuannya dalam membedakan siswa yang mampu dan kurang mampu pengetahuannya dalam menjawab soal (Matondang dkk., 2019), dengan rumus perhitungannya adalah sebagai berikut.

$$DP = \frac{WL - WH}{n}$$

(Rukajat, 2018)

Keterangan: DP = daya pembeda

n = jumlah siswa

Interpretasi pada hasil daya pembeda disajikan dalam tabel berikut (Prayadnya & Jayantika, 2018).

Indeks Daya Pembeda	Kriteria Daya Pembeda
$\geq 0,40$	Sangat Baik
0,30 – 0,39	Cukup
0,20 – 0,29	Kurang
$< 0,20$	Buruk

**Tabel 3.5 Kriteria Daya Pembeda**

### 3.6.3 Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah distribusi pada sebuah data mengikuti atau mendekati distribusi normal (S. Santoso, 2010). Uji normalitas dilakukan

menggunakan tes Kolmogorov-Smirnov dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Adapun perhitungannya yaitu sebagai berikut.

a. Uji statistik

$$D = \max_{1 < i < n} (F(Y_i) - \frac{i-1}{N}, \frac{i-1}{N} - F(Y_i))$$

Keterangan:

$D$  = nilai  $D$  (untuk dibandingkan dengan nilai tabel)

$F(Y_i)$  = peluang distribusi kumulatif

$i$  = urutan data

$N$  = jumlah responden

b. Kaidah keputusan

Jika ( $D < D_{N,\alpha}$ ) maka data mengikuti distribusi normal. Jika tidak, maka data tidak mengikuti distribusi normal.

Keterangan:

$D_{N,\alpha}$  = nilai tabel Kolmogorov-Signov

$N$  = jumlah responden

$\alpha$  = taraf signifikansi

### 3.6.4 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data penelitian dari masing-masing kelompok data berasal dari populasi yang tidak jauh berbeda keragamannya (F. Ismail, 2018). Uji homogenitas dilakukan menggunakan uji  $F$  dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Adapun perhitungannya yaitu sebagai berikut.

a. Rumus uji  $F$

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan:

$S_1^2$  = variansi kelompok 1

$S_2^2$  = variansi kelompok 2

b. Kaidah keputusan

Jika ( $F$  hitung  $< F$  tabel) maka varians data homogen. Jika tidak, maka varians data tidak homogen.

### 3.6.5 Analisis Data Penilaian Hasil Kognitif

Data pada hasil kognitif dianalisis dengan *n-gain*, yaitu rumus selisih antara nilai *pretest* dan *post-test* yang menunjukkan peningkatan pemahaman siswa setelah menerima pembelajaran (Herlanti, 2014). Rumus perhitungannya adalah sebagai berikut.

$$Gain = \frac{\text{skor post test} - \text{skor pre test}}{\text{skor ideal} - \text{skor pre test}}$$

Meltzer (2002)

Berikut tabel interpretasi nilai *n-gain* menurut Hake (1999).

Nilai <i>n-gain</i>	Kriteria Hasil
0,70 – 0,99	Tinggi
0,30 – 0,69	Sedang
0,00 – 0,30	Rendah

**Tabel 3.6 Kriteria Hasil Nilai *n-gain***