

BAB III

METODE PENELITIAN

Sugiyono (dalam ilham, 2019) mengatakan bahwa metode penelitian pendidikan dapat diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data yang valid dengan tujuan dapat ditemukan, dikembangkan, dan dibuktikan suatu pengetahuan tertentu sehingga pada gilirannya dapat digunakan untuk memahami, memecahkan, dan mengantisipasi masalah dalam pendidikan.

3.1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen, dimana dalam penilaian eksperimen terdapat suatu perlakuan (*treatment*). Dalam penelitian ini *treatment* yang dimaksud adalah penggunaan media pembelajaran berbasis web dengan model *discovery learning*. sehingga terjadi peningkatan pemahaman pada mata pelajaran dalam sistem komputer SMK.

Lebih lanjut, Sugiyono (2012) menjelaskan penelitian eksperimen ke dalam 3 bentuk yakni *pre experimental design*, *true experimental design*, dan *quasy experimental design*. Bentuk yang digunakan dalam penelitian ini berupa *pre experimental design*. Pada bentuk *pre experimental design* masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen. Jadi hasil eksperimen merupakan variabel dependen itu bukan semata-mata dipengaruhi oleh variabel independen

Berdasarkan penjelasan diatas *Pre experimental design* adalah bentuk metode penelitian eksperimental dimana variable luar masih ikut berpengaruh terhadap variable terikat. Penggunaan *pre experimental design* karena masih terdapat variabel luar seperti misalnya tingkat kecerdasan siswa, pengalaman, peran guru, suasana kelas, motivasi dan sebagainya yang dapat mempengaruhi variabel terikat.

3.2. Desain Penelitian

Menurut Sukardi (dalam Nida, 2019), pengertian desain penelitian dalam arti luas adalah semua proses yang diperlukan dalam perencanaan dan pelaksanaan penelitian. Dalam konteks ini komponen desain mencakup semua struktur penelitian yang diawali sejak ditemukannya ide sampai diperoleh hasil penelitian. Sedangkan dalam arti sempit desain penelitian adalah penggambaran secara jelas tentang hubungan antara variable, pengumpulan data, dan analisis data.

Berdasarkan pemaparan diatas dapat disimpulkan bahwa desain penelitian adalah perencanaan terhadap seluruh kegiatan penelitian yang dilaksanakan, sehingga dapat menjadi gambaran dalam pelaksanaan penelitian.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *One-Group Pretest-Posttest Design*. Menurut Geoffrey (dalam Nida, 2019), desain ini melibatkan kelompok tunggal yang melaksanakan pretest (O), dilakukan perlakuan (X), dan kemudian diuji lagi (O). keberhasilan perlakuan ditentukan dengan membandingkan skor pretest dan posttest. Menurut Arikunto (2012), *One-Group P* kelompok tunggal dengan menerapkan *pretest dan posttest. Pretest-Posttest Design* adalah rancangan eksperimen kelompok tunggal dengan menerapkan pretest dan posttest yang hanya diterapkan pada suatu kelompok dengan memberi perlakuan pretest dan kemudian mengamati efeknya/posttest pada variable terkait. Sedangkan menurut Sugiyono (dalam Tegar, 2019) pada desain ini terdapat pretest sebelum diberi perlakuan yang dapat dilihat pada Tabel 3.1. Hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan.

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X	O ₂

Tabel 3.1 One-Group Pretest-Posttest Design Menurut Sugiyono (dalam Tegar, 2019)

Keterangan:

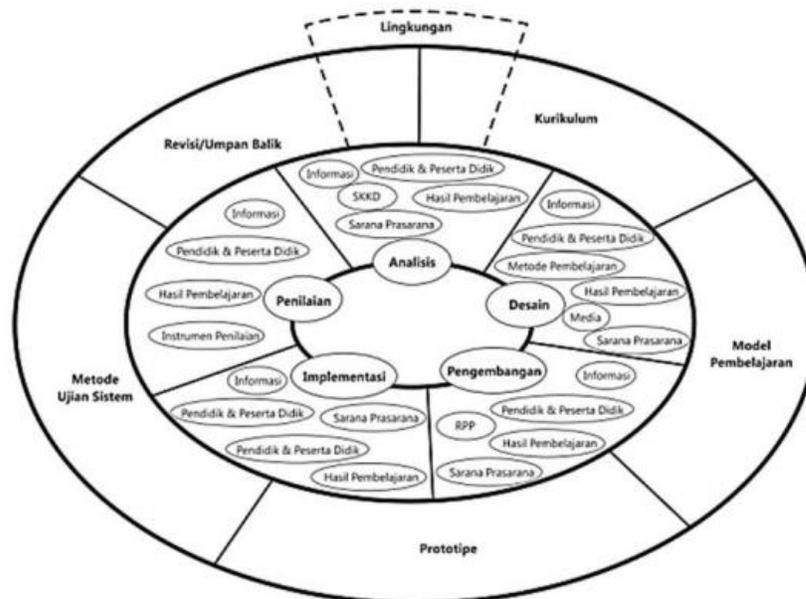
O_1 = Nilai pretest (sebelum diberi perlakuan)

O_2 = Nilai posttest (setelah diberi perlakuan)

X = Perlakuan dengan menggunakan media pembelajaran *E-learning* berbasis *Chatting Forum*

3.3. Prosedur Penelitian

Model perancangan sangat diperlukan untuk melaksanakan penelitian dan pengembangan. Model perencanaan yang digunakan ialah model yang dikembangkan oleh Munir (2012), yang terdiri atas tahap analisis, desain pengembangan, implementasi dan penilaian. Metode ini digunakan karena metode ini di peruntukan bagi pengembangan software multimedia dalam pendidikan. Berikut adalah tahapan-tahapan model Siklus Hidup Menyeluruh (SHM) pada pengembangan software multimedia dalam pendidikan:



Gambar 3.1 Model Siklus Hidup Menyeluruh (SHM)

(Munir, 2012)

Peneliti akan menggunakan prosedur penelitian ini, karena penelitian ini dirancang oleh Munir untuk membuat perangkat lunak yang sudah meliputi penggunaan kurikulum, lingkungan pembelajaran, *prototype*, penggunaan dan penyempurnaan. Tahap penelitian yang ada pada prosedur ini yaitu sebagai berikut:

1. Tahap Analisis

Pada tahap ini ditetapkan keperluan pengembangan *software* dengan melibatkan tujuan pengajaran dan pembelajaran, peserta didik, standar kompetensi dasar, sarana dan prasarana, pendidik dan lingkungan. Analisis ini dilakukan dengan kerja sama di antara pendidik dengan peneliti dalam meneliti kurikulum berdasarkan tujuan yang ingin dicapai. Pada tahap ini juga dilakukan studi literature untuk mendapatkan data sesuai kebutuhan dalam membangun multimedia berbentuk E-learning berbasis Chatting Forum. Kemudian tahapan selanjutnya akan diuraikan lebih rinci sebagai berikut:

a. Studi Literatur

Tahap ini merupakan Kegiatan pendahuluan yang bertujuan untuk mengumpulkan data, informasi dan teori yang dapat membantu penelitian, sumber yang digunakan yaitu buku, jurnal dan penelitian-penelitian yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan

b. Analisis Kebutuhan

Peneliti melakukan analisis kebutuhan berdasarkan hasil studi literature dan studi lapangan yang telah dilakukan.

2. Tahap Desain

Tahap desain merupakan tahap dimana data yang telah dikumpulkan pada tahap analisis akan digunakan untuk merancang *software* yang akan dikembangkan. Dalam tahap ini, peneliti menyusun konten materi ajar yang akan dimuat, membuat instrumen soal evaluasi, membuat *flowchart* dan

merancang *Entity Relationship Diagram* (ERD) guna keperluan pengembangan.

a. *Flowchart*

Menurut Ravinchandran (dalam Tegar, 2019) sebuah flowchart dalam konsep pemrograman dapat pula disebut dengan diagram logika. Flowchart dapat membantu programmer untuk membandingkan berbagai pendekatan dan alternative dengan cara memperlihatkan hubungan antar langkah dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Flowchart dapat berfungsi sebagai alat bantu untuk memahami, menstandarisasi, dan meningkatkan proses kerja. Sehingga, flowchart menjadi salah satu hal yang diperlukan dalam pengembangan sebuah multimedia pembelajaran.

b. *Entity Relationship Diagram* (ERD)

ERD (*Entity Relationship Diagram*) merupakan salah satu jenis diagram struktural yang biasa digunakan dan dimanfaatkan dalam desain sebuah database maupun rencana bisnis. ERD terdiri dari simbol dan juga konektor yang berbeda-beda yang dimana komponen ini akan melakukan visualisasi pada dua informasi penting yaitu pertama, entitas utama yang ada di dalam ruang lingkup sistem; kedua, informasi hubungan yang ada di antara entitas-entitas tersebut. Pemilik multimedia akan dengan mudah memahami gambaran apa yang mereka dapatkan ketika multimedia yang dikembangkan telah selesai dibuat. Menjadikan ERD sangat diperlukan saat pengembangan multimedia.

c. Konten Materi

Konten materi berisikan materi yang akan terdapat dalam multimedia. Konten materi ini sendiri akan disusun berdasarkan silabus yang telah ada dan disesuaikan dengan tujuan pembelajaran.

d. Instrumen evaluasi

Instrumen ini adalah instrumen yang berisikan soal evaluasi yang akan digunakan pada *pretest* dan *posttest*. Instrumen ini sebelumnya akan dilakukan uji kelayakan yang melibatkan seorang ahli pendidikan.

3. Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan berfungsi untuk menghasilkan produk awal dan selanjutnya dilakukan uji coba apakah telah sesuai atau tidak. Setelah dipastikan bahwa multimedia bebas error oleh peneliti, multimedia pembelajaran akan melalui tahap validasi ahli yang dilakukan dengan cara Expert Judgement atau meminta beberapa orang pakar/ahli dalam bidangnya untuk menilai purwarupa multimedia pembelajaran yang telah peneliti buat. Jika terdapat kesalahan ataupun masukan dari pada ahli, maka peneliti akan melakukan revisi terhadap purwarupa multimedia pembelajaran yang telah dibuat

4. Tahap Implementasi

Pada tahap ini dilakukan uji coba terhadap media yang telah dihasilkan secara terbatas kepada siswa kelas XI SMK Informatika Sumedang. *dengan* prosedur awal dilakukan *pretest* terlebih dahulu sebelum peserta didik mendapat perlakuan. Peserta didik mendapat perlakuan berupa pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran e-learning dengan model *discovery learning* berbasis *chatting Forum* dan dilakukan *posttest* untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik. Kemudian peserta didik akan diberikan angket untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran menggunakan media *e-learning* dengan model *discovery learning*.

5. Tahap Penilaian

Pada tahap ini, media pembelajaran kembali dilihat apakah telah sesuai dengan tujuan dari pembuatannya berdasarkan data instrumen yang didapatkan dari angket dan soal evaluasi siswa.

Selanjutnya data tersebut ditarik kesimpulan, sehingga diketahui respon dari sampel. Setiap tahap penelitian akan didokumentasikan secara tertulis dalam bentuk laporan penelitian dan saran pengembangan penelitian berdasarkan hasil analisis dan perhitungan respon sampel.

3.4. Populasi dan Sampel

Populasi penelitian menurut Sugiyono (dalam ilham, 2019) adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari objek/subjek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan. Sedangkan sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Populasi penelitian ini adalah Siswa Jurusan Multimedia Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Informatika Sumedang. Sedangkan yang menjadi sampel penelitian adalah siswa jurusan multimedia dalam salah satu kelas yang sudah mempelajari mata pembelajaran sistem bilangan.

3.5. Instrumen Penelitian

Penelitian memerlukan data-data supaya penelitian ini berjalan sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. Untuk mengumpulkan data-data tersebut, peneliti membutuhkan instrumen atau alat yang digunakan peneliti, antara lain:

3.5.1. Instrumen Studi Lapangan

Instrumen studi lapangan ini digunakan untuk mengetahui pendapat siswa dan guru terhadap materi pada mata pelajaran sistem bilangan yang dianggap sulit dalam memahami konsepnya sehingga dapat menguatkan peneliti untuk menyelesaikan masalah yang ada. Peneliti melakukan studi lapangan dengan model wawancara kepada guru dan menyebar angket kepada siswa. Menurut Sugiyono (dalam Handayani, 2017) wawancara

digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan inti permasalahan yang perlu diteliti

3.5.2. Instrumen Validasi Ahli

Instrumen validasi digunakan untuk mengetahui kelayakan multimedia yang dikembangkan berdasarkan aspek-aspek penilaian tertentu yang selanjutnya dapat diuji di lapangan. Instrumen ini ditunjuk kepada ahli media dan ahli materi dengan menggunakan angket. Skala pengukuran yang digunakan adalah skala pengukuran *Rating Scale*. Untuk penilaian media pembelajaran menggunakan standar LORI (*learning Object Review Instrument*). Berikut angket penilaian ahli materi yang telah disusun dapat dilihat pada Tabel 3.2 dan angket penilaian ahli media pada Tabel 3.3.

Tabel 3.2 Aspek Penilaian Materi

No.	Kriteria Penilaian	Penilaian				
Kualitas Isi/Materi(<i>Content Quality</i>)						
1	Kebenaran dari materi sesuai dengan teori dan konsep	1	2	3	4	5
2	Penggunaan pada bidang keilmuan tepat sasaran	1	2	3	4	5
3	Kedalaman materi	1	2	3	4	5
4	Aktualisasi dan kontekstual	1	2	3	4	5
Pembelajaran (<i>Learning Goal Alignment</i>)						
5	Kejelasan tujuan pembelajaran	1	2	3	4	5
6	Relevansi tujuan pembelajaran dengan SK/KD/Kurikulum	1	2	3	4	5
7	Cakupan dan kedalaman tujuan pembelajaran	1	2	3	4	5
8	Ketepatan penggunaan materi pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran <i>discovery learning</i>	1	2	3	4	5
9	Kesesuaian materi dan tujuan pembelajaran	1	2	3	4	5
10	Kemudahan materi untuk dipahami	1	2	3	4	5

11	Sistematis, runut, alur logika jelas	1	2	3	4	5
12	Kejelasan uraian pembahasan, contoh, simulasi dan latihan	1	2	3	4	5
13	Konsistensi evaluasi dengan tujuan pembelajaran	1	2	3	4	5
14	Ketepatan dan ketetapan alat evaluasi	1	2	3	4	5
15	Kelengkapan dan kualitas bahan bantuan belajar	1	2	3	4	5
Umpan balik dan adaptasi (<i>Feedback and Adaptation</i>)						
16	Pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi	1	2	3	4	5
Motivasi (<i>Motivation</i>)						
17	Kemampuan memotivasi dan menarik perhatian banyak pelajar	1	2	3	4	5
Presentasi Desain (<i>presentation Design</i>)						
18	Kreatif dan inovatif (baru, menarik, cerdas, unik dan tidak asal beda)	1	2	3	4	5
19	Komunikatif (mudah dipahami serta menggunakan Bahasa yang baik, benar dan efektif)	1	2	3	4	5
20	Unggul (memiliki kelebihan dibandingkan dengan multimedia pembelajaran lainnya ataupun dengan cara konvensional)	1	2	3	4	5

Tabel 3.3 Aspek Penilaian Media

No.	Kriteria Penilaian	Penilaian				
Presentasi Desain (<i>Presentation Design</i>)						
1	Desain multimedia (visual dan audio) mampu membantu dalam meningkatkan dan mengefisiensikan pembelajaran	1	2	3	4	5
Interaksi Penggunaan (<i>Interaction Usability</i>)						
2	Kemudahan navigasi	1	2	3	4	5

3	Tampilan yang dapat di tebak	1	2	3	4	5
4	Kualitas dari tampilan fitur bantuan	1	2	3	4	5
Aksesibilitas (<i>Accessibility</i>)						
5	Kemudahan dalam mengakses	1	2	3	4	5
6	Desain control dan format penyajian untuk mengakomodasi berbagai pelajar	1	2	3	4	5
Penggunaan Kembali (<i>Reusability</i>)						
7	Kemampuan untuk digunakan dalam berbagai variasi pembelajaran dan pelajar yang berbeda	1	2	3	4	5
Memenuhi Standar (<i>Standard Compliance</i>)						
8	Taat pada spesifikasi standar internasional	1	2	3	4	5

3.5.3. Instrumen Respon Siswa Terhadap Multimedia

Instrumen ini berupa kuesioner yang bertujuan untuk mengetahui penilaian siswa terhadap *e-learning*. Data yang dapat diukur dengan skala Rating scale. Angket ini disusun berdasarkan aspek yang telah dijelaskan oleh Wahono (dalam ilham, 2019) seperti pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Angket Penilaian Siswa terhadap Media

No.	Aspek	Indikator	Penilaian				
Presentasi Desain (<i>Presentation Design</i>)							
1	<i>Usable</i>	<i>E-learning</i> nyaman untuk digunakan	1	2	3	4	5
2		<i>E-learning</i> mudah untuk digunakan tanpa kesulitan	1	2	3	4	5
3	<i>Reliable</i>	<i>E-learning</i> tidak gampang macet	1	2	3	4	5
4		<i>E-learning</i> dapat digunakan di berbagai <i>hardware</i>	1	2	3	4	5
5		Tidak ada <i>error</i> ketika digunakan	1	2	3	4	5

6	Kompatibilitas	Dapat dijalankan di komputer atau platform lain	1	2	3	4	5
Aspek Pembelajaran							
7	Interaktif	<i>E-learning</i> merespon segala yang diperintahkan oleh pengguna	1	2	3	4	5
8		Respon dari <i>E-learning</i> mudah dipahami	1	2	3	4	5
9	Motivasi	Semangat belajar meningkat	1	2	3	4	5
10		Meningkatkan pemahaman dan menambah pengetahuan	1	2	3	4	5
11		Memberikan suasana baru dalam belajar	1	2	3	4	5
12	Kesesuaian Bidang Studi	Materi sesuai dengan bahan pelajaran sistem bilangan	1	2	3	4	5
13		Soal-soal atau pertanyaan sesuai dengan materi	1	2	3	4	5
Aspek Komunikasi Visual							
14	Visual	Komposisi warna dan tampilan <i>e-learning</i> menarik	1	2	3	4	5
15		Penjelasan materi berupa unsur visual (gambar dan video)	1	2	3	4	5
16		Jenis huruf yang digunakan dapat terbaca dengan jelas	1	2	3	4	5
17	Layout	Menu-menu yang ada di dalam <i>e-learning</i> diposisikan dengan baik dan tepat	1	2	3	4	5
18		Tampilan menu-menu di dalam <i>e-learning</i> menarik	1	2	3	4	5

3.6. Teknik Analisa Data

3.6.1. Analisis Data Instrumen Studi Lapangan

Data yang didapatkan dari studi lapangan berupa wawancara dapat dideskripsikan secara langsung. Sedangkan untuk angket pertanyaan yang disebarakan di analisa oleh penulis berdasarkan mata pelajaran, sub materi yang menjadi kendala sebagian besar siswa yang mengisi angket.

3.6.2. Analisis Data Instrumen Validasi

Rating scale adalah skala yang digunakan baik pada instrumen validasi yang digunakan ahli materi, instrumen validasi yang digunakan oleh ahli. Perhitungan menggunakan *rating scale* dapat dilakukan dengan rumus:

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

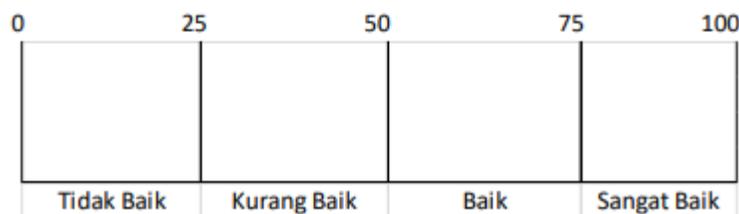
Keterangan:

P = angka persentase

Skor ideal = (skor tertinggi tiap butir) x (jumlah responden) x (jumlah butir)

Hasil perhitungan skala dikategorikan menjadi empat kategori berdasarkan hasil angka persentase yang didapat. Empat kategori tersebut tercantum pada Gambar 3.2 dan interpretasi perhitungan tercantum pada Tabel 3.5.

Gambar 3.2 Klasifikasi Hasil Validasi



Tabel 3.5 Interpretasi Klasifikasi Hasil Validasi

Skor Persentase (%)	Interpretasi
0 – 25	Tidak Baik
25 – 50	Kurang Baik
50 - 75	Baik
75 – 100	Sangat Baik

Interpretasi tersebut didapat berdasarkan skala yang digunakan yaitu angka 1 berarti tidak baik, angka 2 kurang baik, angka 3 berarti cukup baik, angka 4 berarti baik, 5 berarti sangat baik.

Sedangkan data yang bersifat kualitatif akan menjadi landasan untuk perbaikan dan penyempurnaan.

3.6.3. Analisis Data Instrumen Uji Reliabilitas

Menurut Arikunto (2012) reliabilitas adalah suatu instrumen yang cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data karena instrumen tersebut sudah baik. Instrumen yang baik akan mengarahkan responden untuk memilih jawaban-jawaban tertentu. Instrumen yang di reliabel menghasilkan data yang dipercaya. Berikut rumus Spearman Brown yang digunakan untuk menguji reliabilitas:

$$r_{11} = \frac{2 \times r_{1/2/2}}{(1 + r_{1/2/2})}$$

Sumber: Arikunto (2012)

Keterangan:

$r_{1/2/2}$ = korelasi antara nilai-nilai setiap belahan tes

r_{11} = korelasi reliabilitas yang sudah disesuaikan
 nilai r_{11} yang diperoleh dapat diinterpretasikan ke dalam kriteria yang
 dijelaskan oleh Arikunto (2012) pada Tabel 3.6

Tabel 3.6 Kriteria Reliabilitas

Interval	Kriteria
$0,8 < r_{11} \leq 1,0$	Sangat Tinggi
$0,6 < r_{11} \leq 0,8$	Tinggi
$0,4 < r_{11} \leq 0,6$	Cukup
$0,2 < r_{11} \leq 0,4$	Rendah
$0,0 < r_{11} \leq 0,2$	Sangat Rendah

3.6.4. Analisis Data Instrumen Tingkat Kesukaran

Rumus yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran tiap butir soal adalah sebagai berikut:

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

Sumber: Arikunto (2012)

Keterangan :

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Nilai P yang diperoleh digunakan untuk klasifikasi indeks kesukaran sebagai berikut :

Tabel 3.7 Kriteria Indeks Kesukaran Arikunto (2012)

Indeks Kesukaran	Tingkat Kesukaran
0,01 - .0,30	Sukar

0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

3.6.5. Analisis Data Instrumen Daya Pembeda

Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda soal adalah sebagai berikut :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_R$$

Sumber : Arikunto (2012)

Keterangan :

J = Jumlah peserta tes

JA = Jumlah semua peserta yang termasuk kelompok atas

JB = Jumlah semua peserta yang termasuk kelompok bawah

BA = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar butir item

BB = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab dengan benar butir item

Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda yang digunakan, berpedoman pada tabel berikut :

Tabel 3.8 Kriteria Daya Pembeda Arikunto (2012)

Daya Pembeda	Interpretasi
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,30	Cukup
0,31 – 0,70	Baik

0,71 – 1,00	Baik Sekali
Negatif	Semuanya tidak baik, jadi sebaiknya diganti

3.6.6. Analisis Data Instrumen Respon Siswa Terhadap Multimedia

Sama halnya dengan validasi ahli, instrumen respon siswa pun dihitung menggunakan *rating scale* dapat dilakukan dengan rumus :

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

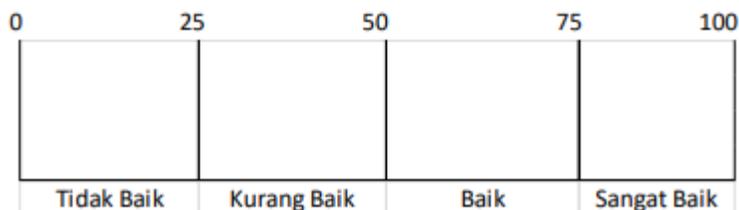
Keterangan:

P = angka persentase

Skor ideal = (skor tertinggi tiap butir) x (jumlah responden) x (jumlah butir)

Hasil perhitungan skala dikategorikan menjadi empat kategori berdasarkan hasil angka persentase yang didapat. Empat kategori tersebut tercantum pada Gambar 3.2 dan interpretasi perhitungan tercantum pada Tabel 3.5.

Gambar 3.3 Klasifikasi Hasil Validasi



Tabel 3.9 Interpretasi Klasifikasi Hasil Validasi

Skor Persentase (%)	Interpretasi
0 – 25	Tidak Baik

25 – 50	Kurang Baik
50 - 75	Baik
75 – 100	Sangat Baik

Interpretasi tersebut didapat berdasarkan skala yang digunakan yaitu angka 1 berarti tidak baik, angka 2 kurang baik, angka 3 berarti cukup baik, angka 4 berarti baik, 5 berarti sangat baik.

Sedangkan data yang bersifat kualitatif akan menjadi landasan untuk perbaikan dan penyempurnaan.

3.6.7. Analisis Data Peningkatan Pemahaman Siswa

Analisis indeks gain digunakan untuk mengetahui peningkatan pemahaman ekstrapolasi dalam proses pembelajaran peserta didik yang menggunakan media pembelajaran E-learning dengan model *discovery learning*. Perhitungan indeks gain akan digunakan persamaan rumus n-gain bersumber dari Hake (dalam ilham, 2019) :

$$\text{Indeks Gain} = \frac{S \text{ Post} - S \text{ Pre}}{SMI - S \text{ Pre}} \dots\dots$$

Keterangan :

S Pre = Skor *Pretest* berasal dari nilai pretest sebelum menggunakan *e-learning*

S Post = Skor *Posttest* berasal dari nilai setelah menggunakan *e-learning*

SMI = Skor maksimum (ideal)

Menurut Hake (dalam ilham, 2019), setelah data di analisis kemudian dilakukan interpretasi, menggunakan kategori indeks pada Tabel 3.8

Tabel 3.10 Interpretasi Indeks Gain Ternormalisasi

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

3.6.8. Analisis Data Korelasi Butir Soal

Menurut Arkunto (2012, hlm 84) validitas suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kehandalan suatu instrumen. Jika suatu instrumen yang valid berarti instrumrn ini adalah sebuah alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan adta yang valid. Berikut rumus korelasi *Product Moment* yang digunakan untuk validitas :

$$r_{XY} = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{n \sum X^2 - (\sum X)^2} \sqrt{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2}} \dots$$

(Arikunto, 2012, hlm 85)

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien validitas

N = Banyak siswa yang mengikuti tes

X = Nilai item tes

Y = Nilai responden

Nilai r_{xy} Yang diperoleh dapat diinterpretasikan kke dalam kriteria yang dijelaskan oleh arikunto (2012, hlm 89) pada Tabel 3.10

Tabel 3.11 Kriteria Koefisien Validitas Butir Soal

Interval	Kriteria
----------	----------

$0,8 < r_{xy} \leq 1,0$	Sangat Tinggi
$0,6 < r_{xy} \leq 0,8$	Tinggi
$0,4 < r_{xy} \leq 0,6$	Cukup
$0,2 < r_{xy} \leq 0,4$	Rendah
$0,0 < r_{xy} \leq 0,2$	Sangat Rendah
$r_{xy} \leq 0,0$	Tidak Valid