

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan merupakan pendekatan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan model pengembangan media ADDIE yang memiliki lima tahapan proses pengembangan yaitu, tahap *analyze* (analisis), tahap *design* (desain), tahap *development* (pengembangan), tahap *implementation* (implementasi) dan tahap *evaluation* (evaluasi). Penelitian menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif dengan menggunakan desain penelitian *Pre-Experimental Design* dengan bentuk *One-Group Pretest-Posttest Design*.

Menurut (Sugiyono, 2017), *Research and Development* (R&D) adalah metode penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Berdasarkan pernyataan di atas dapat dipaparkan bahwa metode R&D merupakan metode penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk tertentu serta menyempurnakan suatu produk yang sesuai dengan acuan dan kriteria dari produk yang dibuat sehingga pada akhirnya menghasilkan produk yang baru melalui berbagai tahapan dan validasi atau pengujian. Peneliti mengumpulkan sejumlah data yang dibutuhkan untuk melakukan pengembangan sistem serta pengujian dan evaluasi terhadap sistem yang dibuat.

3.2. Desain Penelitian

Multimedia pembelajaran yang akan dihasilkan adalah media pembelajaran berbasis web dengan model pembelajaran *Discovery Learning*, maka model pengembangan media yang digunakan yaitu model pengembangan media ADDIE.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pre-Experimental* yaitu *One-Group Pretest-Posttest*. Pada tahap desain penelitian ini hanya akan memberikan perlakuan pada satu kelompok, sehingga tidak perlu menggunakan kelompok kontrol. Desain penelitian ini dilakukan dengan memberikan *pretest* dahulu kepada satu kelompok sebelum diberi perlakuan (*treatment*). Sehingga hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkannya setelah diberikan perlakuan.

Tabel 3. 1 One-group Pretest-Posttest

Pretest	Perlakuan	Posttest
O1	X	O2

Keterangan :

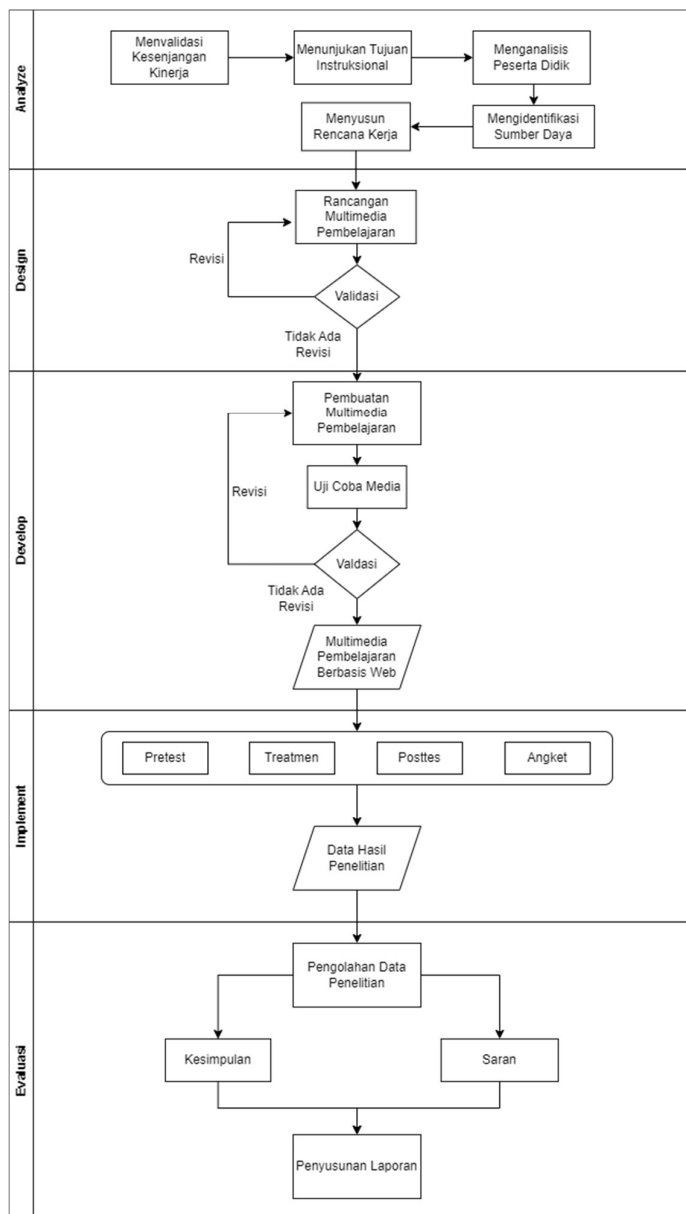
O1 : Nilai *pretest* (sebelum diberi perlakuan)

X : Pemberian perlakuan

O2 : Nilai *posttest* (setelah diberi perlakuan)

3.3. Prosedur Pengembangan Media

Prosedur penelitian yang akan dilakukan dengan menggunakan pengembangan media yang menggunakan metode ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate*) menurut (Branch, 2009). Secara detail prosedur penelitian ADDIE dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Prosedure Penelitian

Dibawah ini adalah penjelasan lebih rinci dari Gambar 3.1 mengenai prosedur penelitian yang akan dibuat :

3.3.1. Tahap Analisis

Pada tahap analisis kebutuhan yang menjadi tahapan awal dalam penelitian dengan tujuan untuk mengetahui kondisi pembelajaran dan masalah apa saja yang dialami. Prosedur umum

yang dilakukan pada tahap analisis adalah studi literatur, studi lapangan dan analisis kebutuhan aplikasi. Penjelasan tahapan tersebut adalah sebagai berikut :

a. Studi Literatur

Pada tahap studi literatur ini merupakan tahap pertama dari penelitian ini. Tahap ini bertujuan untuk mengumpulkan teori-teori pendukung mengenai pemaparan materi yang akan ditampilkan di dalam multimedia, pengembangan *Round Robin Brainstorming* pada multimedia, serta pelaksanaan model pembelajaran *Discovery Learning*. Adapun sumber yang diperoleh berupa literatur, jurnal serta informasi yang relevan dengan penelitian.

b. Studi Lapangan

Tahap selanjutnya adalah studi lapangan untuk memperoleh data mengenai situasi di lapangan baik berupa potensi maupun masalah yang terjadi di lapangan. Adapun yang dilakukan pada tahap ini diantaranya adalah wawancara yang dilakukan kepada guru mata pelajaran dan memberi *questioner* kepada siswa yang sedang mempelajari mata pelajaran terkait untuk mengetahui masalah pada pembelajaran serta pandangan siswa terhadap media pembelajaran yang digunakan dalam mata pelajaran tersebut dan juga untuk mengetahui kemampuan *Logical Thinking* siswa pada mata pelajaran terkait. Pokok bahasan materi pembelajaran disesuaikan dengan rancangan SMK RPL mata pelajaran DDPKLG.

c. Analisis Kebutuhan Aplikasi

Tahapan ini menjelaskan kebutuhan-kebutuhan yang akan digunakan dalam merancang perangkat lunak multimedia pembelajaran berbasis website dengan tujuan untuk memudahkan proses pengembangan perangkat lunak tersebut.

3.3.2. Tahap Desain

Pada tahap kedua ini, peneliti melakukan perancangan perangkat pembelajaran serta perancangan media pembelajaran berbasis web yang diuraikan sebagai berikut:

a. Rancangan Media Pembelajaran

Pada penelitian ini, pembelajaran akan dilaksanakan dengan bantuan media pembelajaran berbasis web dengan model *Discovery Learning*. Pada tahap ini semua hal yang dibutuhkan akan dibuat sesuai dengan yang ada pada tahap analisis. Semua mulai direalisasikan untuk menghasilkan sebuah produk yang dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

b. Rancangan Materi Pembelajaran

Perancangan materi pembelajaran berdasarkan pada kurikulum merdeka SMK jurusan RPL pada mata pelajaran DDPK dengan elemen PBO. Rancangan materi disesuaikan dengan capaian pembelajaran serta analisis tujuan pembelajaran.

c. Rancangan Soal dan LKPD

Perancangan soal dibuat berdasarkan penyusunan tujuan pembelajaran dari capaian pembelajaran yang digunakan. Soal disesuaikan dengan ranah kognitif dan indikator *Logical Thinking*. LKPD disusun berdasarkan tujuan pembelajaran dan indikator logical thinking dengan tahapan-tahapan aksi pengerjaan LKPD.

3.3.3. Tahap Development

Pada tahap ini, peneliti mengembangkan media pembelajaran berbasis web yang meliputi beberapa proses sebagai berikut:

a. Tahap Uji Coba

Tahap uji coba yang digunakan yaitu blackbox testing dengan tipe functional testing. Pengujian terhadap fungsi atau fitur spesifik dari sebuah software merupakan tujuan dari *functional testing*. Seperti contoh pengujian pengecekan apakah pengguna software mampu melakukan *login* dengan lancar

menggunakan *password* dan email terdaftar masing-masing. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa pengguna benar-benar tidak bisa masuk tanpa informasi tersebut untuk menjaga keamanan program. *Functional testing* berfokus pada pengujian aspek-aspek paling penting pada software dan integrasi antara komponen-komponen utamanya serta dapat dilakukan untuk menguji sistemnya secara keseluruhan.

b. Validasi Ahli

Dalam validasi desain terdapat proses kegiatan untuk menilai media pembelajaran yang telah dirancang, apakah media pembelajaran yang telah dibuat valid atau tidak valid. Validasi desain dapat dilakukan dengan ahli. Ahli yang dipilih sesuai dengan pertimbangan keahlian, kepakaran dan pengalaman dalam pembelajaran serta dalam mengembangkan media pembelajaran. Setiap ahli diminta untuk menilai desain tersebut, sehingga selanjutnya dapat diketahui kelemahan dan kekurangannya.

Pada penelitian ini, media pembelajaran divalidasi oleh para ahli. Dalam hal ini, validasi yang dilakukan adalah validasi ahli materi dan media.

c. Revisi

Setelah dilakukan proses uji coba dengan menggunakan blackbox testing dan divalidasi oleh ahli media, hasilnya dapat terlihat apakah media pembelajaran yang telah dibuat perlu direvisi atau tidak. Jika terdapat revisi, akan dilakukan perbaikan terlebih dahulu hingga media siap digunakan dalam penelitian.

3.3.4. Tahap Implementasi

Dalam tahapan implementasi, media pembelajaran berbasis web yang telah dibuat dan telah melalui tahap judgement atau pengujian maka media tersebut akan diujicobakan kepada siswa. Pada tahap ini dilakukan untuk mengukur peningkatan berpikir logis siswa dalam pembelajaran DDPKLG elemen PBO menggunakan media

pembelajaran berbasis web dengan model *Discovery Learning*. Pada tahap ini terdapat 3 tahapan, tahap pertama yaitu pretest. Pada tahap ini, siswa akan diberikan tes awal sebelum dilakukannya perlakuan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan masing-masing individu. Kemudian, pretest tersebut akan digunakan sebagai acuan pembagian kelompok.

Setelah merumuskan pembagian kelompok, siswa akan diberikan perlakuan yaitu pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis web menggunakan model *Discovery Learning* pada mata pelajaran DDPKLG elemen PBO. Selanjutnya, siswa diminta mengerjakan posttest yang nantinya akan digunakan untuk mengetahui hasil akhir dari pembelajaran sebelumnya. Sehingga, peneliti mengetahui terdapatnya tingkat efektifitas penggunaan media pembelajaran yang digunakan terhadap kemampuan berpikir logis siswa.

3.3.5. Tahap Evaluasi

Pada tahap terakhir ini, peneliti melakukan analisis terhadap media pembelajaran dari data hasil tanggapan siswa berupa angket dengan skala penilaian likert. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kelebihan maupun kekurangan dari media yang telah dikembangkan. Peningkatan berpikir logis siswa diperoleh dari hasil perbandingan antara *pretest* dan *posttest* berdasarkan indikator berpikir logis.

3.4. Populasi dan Sampel

3.4.1. Populasi

Menurut Sugiyono (Sugiyono, 2017) populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri dari objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulannya.

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah para siswa

di SMKN 1 Subang dengan kriteria para siswa sudah mempelajari materi PBO pada pembelajaran DDPKLG yang akan disampaikan agar pengajaran berlangsung tepat sasaran.

3.4.2. Sampel

Sampel merupakan bagian dari jumlah atau karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2017). Sampel dalam penelitian ini adalah siswa RPL 1 kelas XI di SMKN 1 Subang. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan dengan purposive sampling, yaitu teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan non-probability sampling untuk asumsi bahwa sampel yang dipilih telah sesuai dengan masalah yang diangkat peneliti.

3.5. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan dalam proses pengumpulan data dalam menunjang penelitian yang akan dilakukan. Pengukuran variable yang diteliti dengan menggunakan instrumen penelitian antara lain, yaitu:

1. Pendapat guru terhadap pembelajaran pada mata pelajaran DDPKLG elemen PBO serta ketertarikan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran menggunakan multimedia berbasis web.
2. Kelayakan soal yang digunakan dalam evaluasi pembelajaran yang terintegrasi di dalam media pembelajaran.
3. Kelayakan multimedia berbasis web dengan menerapkan model *Discovery Learning* pada materi PBO.
4. Tanggapan siswa setelah menggunakan multimedia berbasis web dengan menerapkan model *Discovery Learning* pada materi PBO

3.5.1. Instrumen Studi Lapangan

Instrumen studi lapangan dibuat untuk tujuan mengetahui kebutuhan awal dalam pelaksanaan penelitian serta perancangan media pembelajaran yang akan dibuat. Dalam instrumen ini melakukan wawancara kepada guru yang mengajar mata pelajaran

DDPKLG. Hasil dari wawancara tersebut digunakan untuk mengumpulkan informasi serta data mengenai kurikulum yang digunakan oleh sekolah, cakupan materi yang diajarkan, materi yang dianggap sulit oleh peserta didik, bentuk pelaksanaan proses pembelajaran DDPKLG, metode pembelajaran yang digunakan, respon peserta didik terhadap proses pembelajaran, media yang digunakan selama proses pembelajaran, dan kendala yang dialami selama proses pembelajaran.

Selain wawancara guru, peneliti menyebar angket pada siswa yang akan diteliti untuk mengetahui masalah pada pembelajaran, metode pembelajaran yang diminati, media pembelajaran yang digunakan serta media pembelajaran yang diharapkan oleh siswa.

3.5.2. Angket Validasi Ahli

Angket validasi ahli digunakan untuk mengetahui dan memvalidasi soal yang telah dirancang serta untuk memvalidasi media dan materi PBO yang akan diajarkan. Validasi soal bertujuan untuk mengetahui kesesuaian soal dengan langkah komponen *Logical Thinking*, kesesuaian dengan tipe soal, dan kesesuaian dengan indikator yang ditetapkan. Angket validasi ahli *pretest*, *posttest* dan LKPD PBO terdapat pada lampiran. Sedangkan angket validasi media dan materi digunakan untuk mengetahui kesesuaian antara materi dan konten media, angket tersebut terdapat juga pada lampiran.

1. Instrumen Validasi Ahli Materi

Instrumen ini bertujuan untuk mengukur kelayakan isi materi berdasarkan rumusan tujuan pembelajaran sesuai dengan capaian pembelajaran pada mata pelajaran DDPKLG elemen PBO. Instrumen penilaian ini menggunakan LORI v2.0 yang memiliki 4 aspek penilaian (Nesbit et al., 2009).

Tabel 3. 2 Validasi Ahli Materi

No	Kriteria Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
<i>Kualitas Isi/Materi (Content Quality)</i>						
1	Ketelitian materi	1	2	3	4	5
2	Ketetapan materi	1	2	3	4	5
3	Keteraturan dalam penyajian materi	1	2	3	4	5
4	Ketepatan dalam tingkatan detail materi	1	2	3	4	5
<i>Pembelajaran (Learning Goal Alignment)</i>						
5	Kesesuaian antara materi dan tujuan pembelajaran	1	2	3	4	5
6	Kesesuaian dengan aktivitas pembelajaran	1	2	3	4	5
7	Kesesuaian dengan penilaian dalam pembelajaran	1	2	3	4	5
8	Kelengkapan dan kualitas bahan ajar	1	2	3	4	5
<i>Umpan balik dan adaptasi (Feedback and Adaptation)</i>						
9	Pemberitahuan umpan balik terhadap hasil evaluasi	1	2	3	4	5
<i>Motivasi (Motivation)</i>						

10	Kemampuan memotivasi dan menarik perhatian banyak pelajar	1	2	3	4	5
----	---	---	---	---	---	---

2. Instrumen Validasi Ahli Media

Instrumen validasi media digunakan untuk memverifikasi, memvalidasi dan melihat kelayakan dari sebuah media untuk pembelajaran, sehingga mendapat saran-saran untuk pengembangan. Instrumen penilaian ini mengacu pada LORI v2.0 yang digunakan untuk mengetahui tanggapan dan penilaian dari ahli terhadap media yang dibuat (Nesbit et al., 2009). Dari instrumen ini, data dapat diukur dengan skala pengukuran rating scale yang merupakan alat untuk mengukur nilai yang disusun dalam bentuk pernyataan pada suatu kontinum nilai tertentu.

Tabel 3. 3 Validasi Ahli Media

No	Kriteria Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
Desain Presentasi (<i>Presentation Design</i>)						
1	Kreatif dan inovatif					
2	Komunikatif (mudah dipahami serta menggunakan bahasa yang baik, benar dan efektif)					
3	Unggul (memiliki kelebihan dibanding multimedia pembelajaran lain ataupun dengan cara konvensional)					
Kemudahan Interaksi (<i>Interaction Usability</i>)						

4	Kemudahan navigasi					
5	Tampilan antarmuka konsisten dan dapat diprediksi					
6	Kualitas fitur antarmuka bantuan					
Aksesibilitas (<i>Accessibility</i>)						
7	Kemudahan media pembelajaran digunakan oleh siapapun					
8	Desain kontrol dan format penyajian untuk mengakomodasi berbagai pelajar					
Penggunaan Kembali (<i>Reusability</i>)						
9	Media pembelajaran dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan pembelajaran lain					
10	Kepatuhan terhadap standar internasional dan spesifikasinya					

3. Instrumen Soal Penilaian Kemampuan *Logical Thinking* Siswa.

Instrumen soal ini merupakan kumpulan soal yang telah di validasi oleh ahli dan selanjutnya akan diuji coba kepada peserta didik kelas XII yang telah mempelajari materi PBO pada mata pelajaran DDPKLG. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dari soal yang akan diuji untuk mengetahui tingkat validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran sehingga akan disimpulkan layak atau tidaknya soal tersebut digunakan.

Soal tes yang diberikan bertujuan untuk mengukur kemampuan siswa terhadap materi. Soal tersebut dibagi menjadi dua jenis yaitu soal *pretest* dan soal *posttest* yang masing-masing berjumlah 40 butir soal pilihan ganda berdasarkan ranah kognitif serta indikator *Logical Thinking* yang terdiri dari keruntunan berpikir, kemampuan berargumen dan penarikan kesimpulan.

3.5.3. Instrumen Tanggapan Peserta Didik terhadap Multimedia

Instrumen tanggapan media oleh peserta didik digunakan untuk mengetahui pendapat peserta didik terhadap multimedia pembelajaran yang telah digunakan apakah membantu proses pembelajaran atau tidak. Instrumen yang digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap multimedia berbasis web dengan model *Discovery Learning* adalah angket. Instrumen penilaian ini mengacu pada Technology Acceptance Model (TAM) dan menggunakan skala likert (Alharbi & Drew, 2014).

Tabel 3. 4. Tanggapan Peserta Didik Terhadap Media

No.	Pernyataan	Jawaban				
		Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Netral	Setuju	Sangat Setuju
Persepsi pengguna terhadap kemanfaatan (Perceived Usefulness)						
1	Menggunakan alat bantu belajar ini akan meningkatkan pemahaman saya terhadap materi	1	2	3	4	5
2	Menggunakan alat bantu belajar ini membuat saya lebih mudah dalam mempelajari materi	1	2	3	4	5
3	Menggunakan alat bantu belajar ini dapat	1	2	3	4	5

	meningkatkan hasil capaian belajar saya					
Persepsi pengguna terhadap kemudahan penggunaan (Perceived Ease of Use)						
4	Alat bantu belajar ini memiliki prosedur yang jelas dan mudah dipahami	1	2	3	4	5
5	Alat bantu belajar ini dengan mudah dapat menunjang tercapainya tujuan pembelajaran saya	1	2	3	4	5
6	Saya merasa bahwa alat bantu belajar ini mudah digunakan	1	2	3	4	5
Sikap dalam menggunakan (Attitude)						
7	Alat bantu belajar ini membuat pembelajaran lebih menarik	1	2	3	4	5
8	Belajar dengan menggunakan alat bantu belajar ini menyenangkan	1	2	3	4	5
9	Alat bantu belajar ini cocok digunakan untuk digunakan sebagai alat pembelajaran	1	2	3	4	5
Perhatian untuk menggunakan (Intention to Use)						
10	Saya akan terus menggunakan alat bantu belajar ini secara rutin	1	2	3	4	5
11	Saya berpikir saya akan sering menggunakan alat bantu ini untuk belajar	1	2	3	4	5

12	Saya akan merekomendasikan alat bantu belajar ini kepada teman saya	1	2	3	4	5
----	---	---	---	---	---	---

3.6. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang akan digunakan untuk penelitian ini adalah analisis data validasi soal tes materi PBO, analisis data hasil penilaian peserta didik dari pengerjaan soal materi, analisis *normalized gain*, dan analisis data hasil pengerjaan angket tanggapan siswa. Adapun penjelasan mengenai instrumen-instrumen tersebut dijelaskan pada sub subbab di bawah ini.

3.6.1. Analisis Data Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan terdiri dari wawancara guru dan angket pendahuluan siswa. Setelah dilakukan wawancara kepada guru yang berkaitan dengan kondisi kelas dan siswa pada pembelajaran. Peneliti menyimpulkan indikator utama dari jawaban yang telah dinyatakan serta dilakukan pengolahan informasi lapangan untuk mengidentifikasi masalah-masalah yang ada di lapangan tersebut.

Hasil angket yang diberikan kepada sekelompok siswa target penelitian akan diolah dan diidentifikasi untuk mengetahui masalah serta kebutuhan yang dialami oleh siswa yang nantinya menjadi rujukan untuk membuat media pembelajaran yang sesuai.

3.6.2. Analisis Soal Tes Materi

Soal tes yang telah divalidasi oleh ahli akan diujikan terlebih dahulu kepada siswa yang telah mempelajari materi PBO namun bukan siswa yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini. Selanjutnya akan dilakukan uji instrumen soal menggunakan uji validitas, uji reliabilitas, tingkat kesukaran, dan uji daya pembeda.

1. Uji Validitas

Menurut Arikunto (2013), validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesesihan atau kevalidan suatu instrumen. Uji validitas yang digunakan dalam penelitian ini

merupakan rumus korelasi yang dikemukakan oleh Pearson atau yang biasa dikenal dengan rumus korelasi *product moment* seperti dibawah ini:

$$r_{xy} = \frac{n\sum xy (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n\sum x^2 - (\sum x)^2\}\{n\sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Rumus 3. 1 Koefisien Korelasi Product Moment

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi

n = Jumlah siswa yang mengikuti tes

x = Skor item dari tiap siswa

y = Skor total seluruh seluruh item dari siswa

Dari nilai r_{xy} yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan validitas butir soal dengan menggunakan kriteria seperti pada Tabel 3. 5 berikut :

Tabel 3. 5. Kriteria Koefisien Product Moment Uji Validitas

Nilai Validitas	Kriteria
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

2. Uji Reliabilitas

Tujuan peneliti menggunakan uji reliabilitas adalah untuk mengetahui adanya konsistensi alat ukur saat digunakan pada subjek yang sama secara berulang. Uji reliabilitas yang dapat dipergunakan untuk menjamin sebuah instrumen yang handal, konsisten, dan stabil sehingga bila digunakan berkali-kali dapat

menghasilkan data yang sama. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Sehingga rumus yang digunakan adalah rumus KR 20:

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[\frac{S^2 - \Sigma pq}{S^2} \right]$$

Rumus 3. 2 Menentukan Realibilitas (KR-20)

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas instrumen tes secara keseluruhan

n = Banyaknya butir soal

p = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

Σpq = Jumlah hasil perkalian antara p dan q

S = Standar Deviasi dari tes

Nilai r_{11} yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan reliabilitas butir soal dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3. 6 dibawah ini :

Tabel 3. 6. Kriteria koefisien reliabilitas

Nilai Validitas	Kriteria
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

3. Tingkat Kesukaran

Dalam sebuah tes, menurut Arikunto (2013), soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar ketika dikerjakan oleh siswa. Oleh sebab itu uji indeks kesukaran diperlukan untuk mengetahui taraf kesukaran suatu soal. Untuk mengujinya, digunakan rumus sebagai berikut.

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

Rumus 3. 3 Menentukan Tingkat Kesukaran

Keterangan:

P = Indeks Kesukaran

B = Banyaknya siswa menjawab soal dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Dengan interpretasi tingkat kesukaran ditafsirkan dalam kriteria seperti pada Tabel 3.7 berikut:

Tabel 3. 7. Interpretasi tingkat kesukaran

Indeks Kesukaran	Kategori
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

4. Daya Pembeda

Uji daya pembeda juga dilakukan pada penelitian ini yang bertujuan untuk mengukur kemampuan melalui soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2013). Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda soal adalah sebagai berikut:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Rumus 3. 4 Daya Pembeda Soal

Keterangan :

DP = Daya Pembeda Soal

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

J_A = Jumlah semua peserta kelompok atas

J_B = Jumlah semua peserta kelompok bawah

Klasifikasi daya pembeda yang digunakan, berpedoman pada Tabel 3. 8 berikut:

Tabel 3. 8. Interpretasi Daya Pembeda

Daya Pembeda (DP)	Kategori
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek

Apabila sampel berjumlah lebih dari 30 orang, maka untuk menentukan banyaknya kelompok atas dan bawah adalah mengambil masing-masing siswa sebanyak 27% - 33% dari setiap kelompok atas maupun bawah. Namun jika sampel berjumlah setidaknya hanya 30 orang tidak lebih, maka mengambil 50% dari setiap kelompok atas maupun bawah.

3.6.3. Analisis Data Instrumen Validasi Ahli

Pada penelitian ini menggunakan instrument validasi ahli rating scale yang diadaptasi dari tingkat validitas media pembelajaran oleh Sugiyono (2017) dengan rumus sebagai berikut:

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

Rumus 3. 5 Persentase Skor Kategori Data

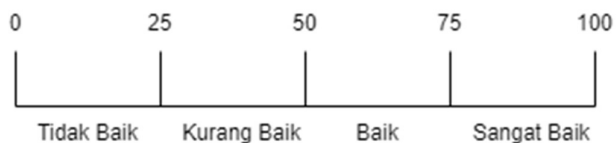
Keterangan :

P : Angka presentase

Skor ideal : Skor tertinggi \times jumlah responden \times jumlah butir

Skor pengumpulan data : Skor yang didapat dari setiap butir soal yang dikumpulkan

Kemudian setelah memperoleh data presentase dijadikan skala interpretasi. Skor ideal adalah 100%. Kemudian setelah hasil pengukuran dibuat dalam bentuk presentase, skor akan dicocokkan dengan skala interpretasi untuk mengetahui hasilnya. Tingkat validitas digolongkan kedalam 4 kategori seperti pada Gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Interval kategori hasil validasi ahli

Apabila kategori diatas direpresentasikan dalam bentuk tabel untuk mempermudah, maka akan seperti Tabel 3. 9 berikut:

Tabel 3. 9. Klasifikasi Nilai Hasil Validasi

Skor Presentase (%)	Kriteria
0 – 25	Tidak Baik
25 – 50	Kurang Baik
50 – 75	Baik
75 – 100	Sangat Baik

3.6.4. Analisis Hasil Pretest Posttest

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menguji apakah pada suatu model regresi, suatu variabel terikat dan variabel bebas keduanya mempunyai distribusi normal atau tidak. Apabila suatu variabel tidak berdistribusi secara normal, maka hasil uji statistik akan mengalami penurunan. Uji normalitas yang digunakan pada penelitian ini adalah Saphiro-Wilk karena data siswa 36 orang (<50) menggunakan tools SPSS Versi 26.

Tingkat signifikansi yang digunakan pada penelitian ini adalah sebesar 5%, maka apabila signifikan $> 0,05$ maka variabel berdistribusi normal dan sebaliknya apabila signifikan $< 0,05$ maka variabel tidak berdistribusi normal.

b. Paired Sample T-Test

Paired sampel t-Test digunakan untuk uji beda dua sampel berpasangan. Sampel berpasangan merupakan subjek yang sama, tapi mengalami perlakuan yang berbeda. Model uji beda ini digunakan untuk menganalisis model penelitian sebelum dan sesudah. *Paired Sample t-Test* merupakan salah satu metode pengujian yang digunakan untuk mengkaji keefektifan perlakuan, ditandai adanya perbedaan rata-rata sebelum dan rata-rata sesudah diberikan perlakuan. Pada penelitian ini, digunakan tingkat signifikan sebesar 0,05 ($\alpha = 5\%$).

Kriteria penerimaan dalam pengujian secara individual ini, dasar pengambilan keputusan untuk menentukan hipotesis. Dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikan $> 0,05$ maka H_0 diterima atau H_a ditolak (perbedaan kinerja tidak signifikan).
- 2) Jika nilai signifikan $< 0,05$ maka H_0 ditolak atau H_a diterima (perbedaan kinerja signifikan).

c. Uji N-Gain

Uji n-gain atau normalized gain dikembangkan oleh Richard R Hake dari University of Indiana. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan *Logical Thinking* peserta

didik melalui *normalized gain* atau uji gain. Sehingga dari uji gain ini peneliti dapat mengetahui pula efektivitas penggunaan suatu metode atau perlakuan tertentu dalam penelitian demi mencapai tujuan dari penelitian. Perhitungan ini akan dilakukan menggunakan software Microsoft Excel 2019 untuk dapat memperoleh hasil rata-rata dan nilai gain dari nilai *pretest* dan *posttest*. Kemudian hasil dari perhitungan indeks gain tersebut dikelompokkan menjadi tiga kategori yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Rumus perhitungan akan digunakan untuk mengetahui indeks gain adalah sebagai berikut :

$$g = \frac{T_2 - T_1}{T_3 - T_1}$$

Rumus 3. 6 Uji Gain

Keterangan:

g = indeks gain

T_1 = nilai pretest

T_2 = nilai posttest

T_3 = Skor maksimum

Hasil dari rumus perhitungan gain tersebut dikategorikan seperti pada Tabel 3. 10 dibawah ini:

Tabel 3. 10. Klasifikasi Uji Gain

Presentase (%)	Kriteria
$0,00 < g \leq 0,30$	Rendah
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < g \leq 1,00$	Tinggi

3.6.5. Analisis Data Instrumen Tanggapan Siswa

Hasil dari analisis data instrumen ini ditentukan dengan menggunakan skala likert. Masing-masing pilihan jawaban yang

berupa data kualitatif diubah menjadi data kuantitatif, untuk keperluan analisis kuantitatif, jawaban diberi skor seperti berikut.

- Sangat Setuju (SS) = Skor 5
- Setuju (S) = Skor 4
- Kurang Setuju (KS) = Skor 3
- Tidak Setuju (TS) = Skor 2
- Sangat Tidak Setuju (STS) = Skor 1

Hasil perolehan skor akan dijumlahkan dari setiap indikator. Selanjutnya, akan dilakukan perhitungan setiap butir soal menggunakan rumus:

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

Rumus 3. 7 Hasil Angket Tanggapan Siswa

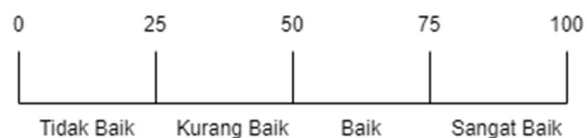
Keterangan :

P = Angka presentase

Skor Ideal= Skor tertinggi × jumlah responden × jumlah butir

Skor pengumpulan data = Skor yang didapat dari setiap butir soal yang dikumpulkan

Kemudian tingkat validasi media peserta didik digolongkan kedalam empat kategori seperti Gambar 3.3 dibawah ini



Gambar 3. 3 Interval kategori hasil tanggapan siswa

Apabila kategori diatas direpresentasikan dalam bentuk tabel untuk mempermudah, maka akan seperti Tabel 3.11.

Tabel 3. 11 Kategori Penilaian Media oleh Siswa

Skor Presentase (%)	Kriteria
0 – 25	Tidak Baik
25 – 50	Kurang Baik
50 – 75	Baik
75 – 100	Sangat Baik