

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode yang akan digunakan adalah *research and development* menggunakan *Smart Learning Environment Establishment Guideline* (SLEEG). Desain penelitian yang digunakan adalah *Experimental Design* dengan bentuk *One-Group Pretest-Posttest Design*.

3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *Experimental Design* dengan bentuk *One-Group Pretest-Posttest Design*. Pada desain yang digunakan melibatkan satu kelompok, sehingga tidak menggunakan kelompok kontrol. Penelitian dilakukan dengan memberikan *pre-test* (O_1), kemudian diberi sebuah *treatment/perlakuan* (X), setelahnya diberikan *post-test* (O_2). Pola desain penelitian *One-Group Pretest-Posttest* dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

<i>Pre-test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post-test</i>
O_1	X	O_2

Tabel 3.1 *One-Group Pretest-Posttest*

Keterangan:

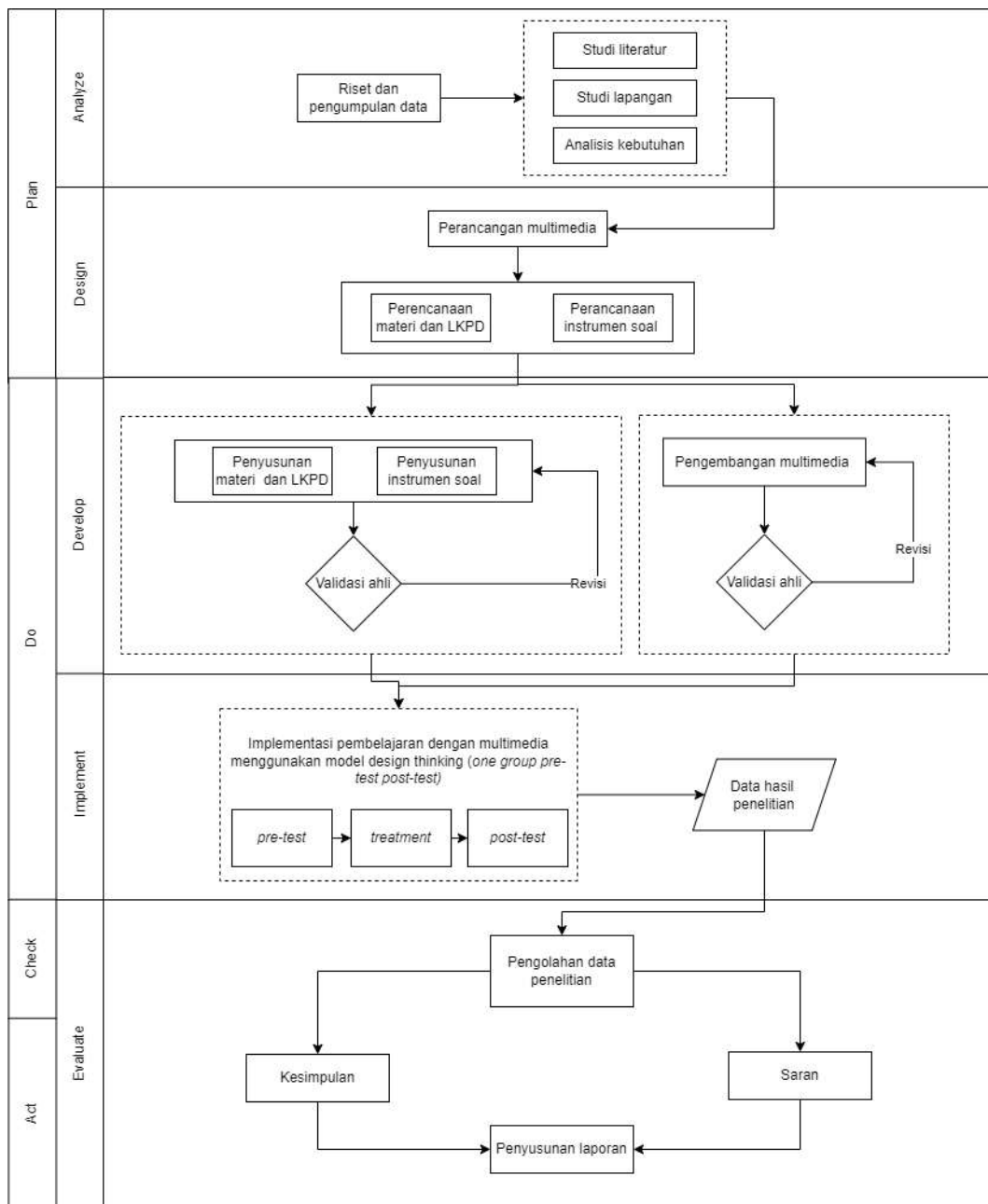
O_1 : *Pre-test*

X : *Treatment*

O_2 : *Post-test*

3.3 Prosedur Penelitian

Protokol penelitian diperlukan sebagai rencana kerja sistematis yang memandu penulis melalui proses pengumpulan data, analisis data, dan interpretasi observasi. Penelitian akan dilakukan dengan model pengembangan SLEEG dengan metodologi ADDIE, oleh karena itu terdapat lima tahap yaitu *Analysis, Design, Develop, Implement, and evaluate*. Adapun ilustrasi dari tahapan penelitian pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Prosedur penelitian

Gambar di atas merupakan gambaran dari prosedur penelitian dari awal sampai akhir. Berikut ini merupakan penjelasan dari setiap tahap prosedur penelitian.

3.3.1 Tahap Analisis

Pada tahap ini akan dilakukan studi literatur dan penelitian lapangan untuk mengumpulkan data dan informasi yang akan digunakan untuk mendukung proses penelitian.

a. Studi Literatur

Tahap pertama penelitian ini dilakukan dengan mencari berbagai sumber teori dan kesulitan yang terkait dengan penelitian yang akan dilakukan. Studi literatur dilakukan dengan menggunakan berbagai jenis literatur, seperti buku, jurnal, dan artikel. Selanjutnya menelaah dan memahami informasi yang diperoleh. Permasalahan yang harus diatasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: 1) Permasalahan keterampilan berpikir kreatif siswa. 2) Pembelajaran Abad 21, 3) Model *design thinking*, dan 4) Multimedia pembelajaran.

b. Studi Lapangan

Pada tahap ini, data dikumpulkan melalui penyelidikan lapangan secara langsung; secara khusus, penulis melakukan survei pada SMK di Cimahi untuk memperoleh informasi mengenai kondisi lapangan, termasuk tantangan yang dihadapi dan kebutuhan siswa sehubungan dengan proses pendidikan.

3.3.2 Tahap Desain

Pada tahap ini, penulis membuat susunan rancangan dan kebutuhan seperti penyusunan materi dan LKPD, soal-soal basis data, soal-soal berpikir kreatif, dan pembuatan desain antarmuka. Berikut merupakan penjelasan dari setiap Langkah pada tahap desain.

a. Perencanaan Materi dan LKPD

Pada tahap ini, penulis akan memilih materi yang akan dibahas, menyusun Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) berdasarkan Capaian Pembelajaran (CP) yang ada, dan menentukan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) yang akan dicapai selama proses pembelajaran.

b. Perencanaan penyusunan instrumen soal

Pada tahap ini, merencanakan pembuatan instrumen soal yang digunakan untuk mengukur berpikir kreatif pada siswa. Soal yang akan digunakan tersebut akan divalidasi oleh ahli untuk dinilai.

3.3.3 Tahap Pengembangan

Pada tahap pengembangan mulai mengubah desain yang dibuat menjadi sebuah multimedia pembelajaran. Adapun penjelasan tahap pengembangannya multimedia pembelajaran sebagai berikut.

a. Penyusunan Materi dan LKPD

Pada tahap ini, penulis akan menyusun materi yang akan dibahas, menyusun Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) berdasarkan Capaian Pembelajaran (CP) yang ada, dan menentukan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) yang akan dicapai selama proses pembelajaran.

b. Penyusunan instrumen soal

Pada tahap ini, penulis menyusun instrumen soal yang digunakan untuk mengukur berpikir kreatif pada siswa. Soal yang akan digunakan tersebut akan divalidasi oleh ahli untuk dinilai

c. Pengembangan Multimedia Pembelajaran

Pada tahap pengembangan multimedia ini semua yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya akan diwujudkan dalam sebuah produk multimedia pembelajaran berbasis web. Pengembangan Multimedia dibuat berdasarkan flowchart yang telah dibuat, serta alur pembelajaran pada multimedia menggunakan model *Design Thinking*.

d. Validasi Ahli

Tahap validasi ahli digunakan untuk mengetahui valid atau tidaknya multimedia yang dibuat. Multimedia yang sudah dinyatakan valid dapat digunakan pada tahap selanjutnya yaitu tahap implementasi. Sedangkan multimedia yang tidak valid akan mencapai tahap revisi. Penulis mendapat masukan dari pakar media, yang kemudian diubah hingga multimedia disetujui untuk digunakan.

3.3.4 Tahap Implementasi

Pada tahap implementasi, multimedia pembelajaran yang telah dibuat pada tahap sebelumnya dan telah dinyatakan valid oleh ahli dapat digunakan oleh siswa. Tahap ini dilakukan untuk menilai peningkatan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran berbasis data melalui penggunaan multimedia pembelajaran berbasis

web dengan penggunaan model pembelajaran *Design Thinking*. Siswa akan diberikan *pre-test* sebelum diberikan *treatment*. Tahap *pre-test* terdiri dari *pre-test* pada soal Berpikir Kreatif dan *pre-test* pada materi basis data. Hal ini dilakukan untuk menilai kemampuan masing-masing siswa.

Setelah melakukan *pre-test* siswa akan mendapatkan *treatment* berupa pembelajaran menggunakan multimedia berbasis web dengan memanfaatkan konsep pembelajaran model *design thinking* pada mata pelajaran Basis Data. Selanjutnya siswa diwajibkan menyelesaikan *post-test* materi Basis Data dan *post-test* soal Berpikir Kreatif yang akan digunakan untuk menentukan hasil akhir pembelajaran sebelumnya. Hasilnya, penulis dapat mengetahui tingkat efektivitas multimedia pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa.

3.3.5 Tahap Evaluasi

Pada tahap ini penulis mengolah data hasil *pre-test*, *post-test*, dan respon siswa pada tahap implementasi. Hal ini dilakukan untuk menilai kelebihan dan kekurangan penelitian, yang akan dijadikan bahan saran untuk penelitian selanjutnya. Penulis dapat menarik kesimpulan dan memberikan saran berdasarkan hasil pengolahan data yang dapat dijadikan masukan bagi para peneliti saat ini dan yang akan datang yang akan mengembangkan multimedia pembelajaran dengan memanfaatkan model *Design Thinking*.

3.4 Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah siswa SMK Negeri 2 Cimahi, dan sampelnya adalah kelas XI RPL A. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah purposive sampling, yaitu suatu bentuk non-probability sampling dimana sampel yang dipilih ditentukan sesuai dengan pertanyaan penelitian yang telah dirancang oleh peneliti.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan terdapat tiga instrumen yaitu instrumen studi lapangan, instrumen validasi ahli, dan instrumen tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran.

3.5.1 Instrumen Studi Lapangan

Instrumen yang digunakan dalam penelitian lapangan ini berupa wawancara yang dilakukan dengan guru mata pelajaran Rekayasa Perangkat Lunak. Wawancara ini dilakukan untuk mengumpulkan informasi mengenai kondisi pembelajaran dan tantangan yang dihadapi selama proses pembelajaran. Misalnya saja pengetahuan tentang kurikulum yang diterapkan pada mata Pelajaran Rekayasa Perangkat Lunak, proses pembelajaran, model dan metode pembelajaran yang digunakan, tantangan yang dihadapi selama pembelajaran, dan reaksi mahasiswa terhadap penggunaan model dan metode tersebut.

3.5.2 Instrumen Validasi Ahli

Instrumen validasi ahli digunakan untuk memastikan dan mengautentikasi soal tes basis data yang dirancang, serta untuk memvalidasi LKPD dan bahan ajar yang akan disampaikan. Untuk memperoleh saran perbaikan digunakan instrumen validasi media untuk memverifikasi, memvalidasi, dan menilai kesesuaian suatu media untuk pembelajaran. Alat evaluasi ini berbasis LORI v1.5 yang dinilai tepat untuk memperoleh pendapat dan tanggapan ahli mengenai media yang telah dikembangkan. Data dapat dinilai dengan menggunakan skala pengukuran skala penilaian, yang merupakan alat untuk mengukur nilai-nilai yang disajikan sebagai pernyataan sepanjang kontinum nilai tertentu, yang berasal dari instrumen ini. Selanjutnya, data dapat dinilai dengan menggunakan skala pengukuran skala penilaian, suatu instrumen yang mengkuantifikasi nilai melalui pernyataan yang disusun sepanjang kontinum nilai tertentu.

Tabel 3. 2 Indikator penilaian materi dan media berdasarkan *Learning Object Review Instrument*

Kriteria Penilaian	Penilaian				
	1	2	3	4	5
Kualitas Materi (<i>Content Quality</i>)					
Ketelitian materi					
Ketepatan materi					
Keseimbangan penyajian materi					
Kesesuaian tingkatan <i>detail</i> materi					

Kriteria Penilaian	Penilaian				
	1	2	3	4	5
Aspek Pembelajaran (<i>Learning Goal Alignment</i>)					
Sesuai dengan tujuan pembelajaran					
Sesuai dengan kegiatan pembelajaran					
Sesuai dengan penilaian dalam pembelajaran					
Sesuai dengan karakteristik siswa					
Umpan Balik dan Adaptasi (<i>Feedback and Adaptation</i>)					
Pemberian umpan balik terhadap evaluasi					
Motisi (<i>Motivation</i>)					
Kemampuan memotivasi dan menarik perhatian banyak pelajar					
Presentasi Desain (<i>Presentation Design</i>)					
Desain komunikasi visual dan suara untuk meningkatkan pembelajaran dan mengefisiensi proses mental					
Interaksi Penggunaan (<i>Interaction Usability</i>)					
Kemudahan navigasi					
Tampilan antarmuka yang proporsional					
Kualitas fitur bantuan					
Aksesibilitas (<i>Accessibility</i>)					
Kemudahan multimedia digunakan oleh siapapun					
Desain multimedia mengakomodasi kekurangan dan kebutuhan pengguna					
Reusability					
Multimedia dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan pembelajaran lain					
Standar Kepatuhan (<i>Standar Compliance</i>)					
Kepatuhan terhadap standar internasional dan spesifikasinya					

3.5.3 Instrumen Tanggapan Siswa Terhadap Multimedia

Instrumen penilaian siswa digunakan untuk mengetahui apakah siswa yakin bahwa proses pembelajaran yang dilakukan dapat bermanfaat atau tidak. Kuesioner adalah instrumen yang digunakan untuk memastikan reaksi siswa terhadap proses pembelajaran yang diberikan kepada siswa.

3.6 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas Teknik analisis data penilaian media dan materi oleh ahli, analisis data peningkatan berpikir kreatif siswa, dan analisis data tanggapan siswa terhadap multimedia.

3.6.1 Analisis Soal Materi

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi validasi ahli media dan materi, analisis data peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa, dan analisis data respon siswa terhadap multimedia.

a. Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk untuk menilai suatu alat ukur yang digunakan dalam penelitian. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan rumus korelasi *product moment*. Rumus korelasi *product moment* dikemukakan oleh Pearson. Rumus korelasi *product moment* bisa dilihat di bawah ini.

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

Rumus 3. 1 koefisien korelasi

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi

X = Nilai butir setiap soal

Y = Nilai total tiap siswa

n = Total siswa

Nilai r_{xy} yang didapatkan dapat digunakan untuk menentukan validitas tiap butir soal dengan mengacu kepada kriteria validitas yang dikemukakan oleh Guilford pada tabel 3.2.

Tabel 3.3 kriteria validitas (Yunus dkk, 2020)

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0.80 < r_{xy} \leq 1,00$	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
$r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

b. Uji Reliabilitas

Menurut (Sugiyono, 2013), reliabilitas instrumen diperlukan untuk menilai validitas instrumen. Hasilnya, meskipun instrumen yang valid pada umumnya dapat dipercaya, namun reliabilitas instrumen harus diuji. Uji reliabilitas ini dirancang untuk memastikan bahwa kuesioner yang digunakan oleh penulis konsisten ketika tes berulang dilakukan pada subjek dan dalam kondisi yang sama. Dalam proses perhitungan uji validitas dapat menggunakan rumus alpha.

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\Sigma \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Rumus 3. 2 alpha

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas instrumen

k = Banyaknya soal

$\Sigma \sigma_b^2$ = Jumlah varians butir

σ_t^2 = Varians total

Kriteria reliabilitas tes yang disajikan pada Tabel 3.3 digunakan untuk menginterpretasikan nilai reliabilitas tes yang diperoleh dari perhitungan di atas.

Tabel 3. 4 Klasifikasi koefisien reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
$0.80 < r_{xy} \leq 1,00$	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
$r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

c. Indeks Kesukaran

Menurut (Arifin, 2017), tingkat kesukaran soal adalah proses menentukan seberapa menantang soal tersebut. Sebuah soal dikatakan baik jika tingkat kesukarannya proporsional atau seimbang. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan juga tidak terlalu sukar. Rumus untuk menentukan tingkat kesukaran (P) adalah sebagai berikut:

$$p = \frac{\bar{x}}{x_{maks}}$$

Rumus 3. 3 taraf kesukaran

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

\bar{x} = Skor rata-rata siswa

x_{maks} = Skor maksimum yang telah ditetapkan

Kriteria indeks kesukaran yang disajikan pada Tabel 3.3 digunakan untuk menginterpretasikan nilai kesukaran yang diperoleh dari perhitungan.

Tabel 3.5 Kriteria taraf kesukaran

Taraf Kesukaran	Kriteria
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

d. Daya Pembeda

Menurut (Arikunto, 2015), daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Daya pembeda disebut juga dengan indeks diskriminasi, dan rentang nilainya adalah 0,00-1,00. Siswa yang berkemampuan tinggi akan ditempatkan pada kelompok yang lebih tinggi, sedangkan siswa yang

berkemampuan rendah akan ditempatkan pada kelompok yang lebih rendah.
Rumus untuk menghitung daya pembeda adalah sebagai berikut:

$$DP = \frac{\bar{x}_a - \bar{x}_b}{x_{maks}}$$

Rumus 3. 4 daya pembeda

Keterangan:

DP = Daya pembeda

x_a = Rata-rata siswa kelompok atas

\bar{x}_b = Rata-rata siswa kelompok bawah

x_{maks} = Skor maksimum

Kriteria daya pembeda yang disajikan pada Tabel 3.4 digunakan untuk menginterpretasikan daya pembeda yang diperoleh dari perhitungan.

Tabel 3. 6 Kriteria daya pembeda

Daya Pembeda	Kriteria
Negatif	Semuanya tidak baik
0,00 – 0,20	Buruk
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik sekali

3.6.2 Analisis Data Instrumen Validasi Ahli

Teknik validasi yang digunakan untuk memvalidasi media dan materi adalah *rating scale*. Perhitungan *rating scale* mengacu pada apa yang dijelaskan oleh Sugiyono (2013).

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

Rumus 3. 5 persentase skor validasi ahli

Setelah melakukan perhitungan data kemudian diterjemahkan dalam klasifikasi sebagai berikut .

Tabel 3. 7 Klasifikasi nilai validasi ahli

Skor Persentase	Kriteria
0-25	Tidak Baik
25-50	Kurang Baik
50-75	Baik
75-100	Sangat Baik

3.6.3 Analisis Tanggapan Siswa Terhadap Media

Data yang diperoleh melalui kuesioner dengan menggunakan skala likert akan diolah dan dianalisis untuk mengetahui bagaimana respon konsumen terhadap media dalam nilai persentase. Teknik perhitungan yang digunakan untuk menghitung bisa dilihat dari rumus berikut:

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

Rumus 3. 6 Persentase Skor Tanggapan Siswa terhadap Media

Adapun kategori skor dari hasil perhitungan yang akan direpresentasikan dalam table berikut.

Tabel 3. 7 Klasifikasi nilai respon siswa terhadap media

Skor Persentase	Kriteria
0-25	Tidak Baik
25-50	Kurang Baik
50-75	Baik

75-100	Sangat Baik
--------	-------------

3.6.4 Analisis Data Instrumen Tes Hasil Belajar Siswa terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

1. Uji Paired T Test

Tujuan dari uji normalitas adalah untuk memastikan apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Jika demikian, uji *paired t test* digunakan untuk menguji data. Adapun program SPSS digunakan untuk melakukan uji normalitas *Shapiro-Wilk*.

Data tersebut kemudian dinyatakan terdistribusi secara berkala. Aplikasi SPSS kemudian digunakan untuk melakukan uji *paired t test*. Diperlukan hipotesis sebelum melakukan uji normalitas dan uji *paired t test* sebagai pilihan sementara mengenai kondisi data yang diterima.

a. Uji Normalitas

H_0 : Data *pre-test* dan *post-test* terdistribusi normal

H_1 : Data *pre-test* dan *post-test* tidak terdistribusi normal

Dengan kondisi:

Jika nilai Sig, > 0,05 maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

Jika nilai Sig, < 0,05 maka H_1 diterima dan H_0 ditolak

b. Uji Paired T Test

Jika nilai Sig, > 0,05 maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

Jika nilai Sig, < 0,05 maka H_1 diterima dan H_0 ditolak

2. Normalized Gain

Tujuan analisis ini adalah untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir kreatif pada siswa dengan menggunakan uji gain atau *normalized gain*.. Nilai dari *normalized gain* didapatkan dari rumus berikut.

$$g = \frac{\text{posttest} - \text{pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{pretest}}$$

Rumus 3. 7 Uji gain

Keterangan:

g : nilai *normalized gain*

Adapun kategori nilai *normalized gain* dari hasil perhitungan yang akan direpresentasikan dalam tabel berikut.

Tabel 3.8 Klasifikasi nilai *gain*

Nilai g	Kriteria
$g < 0,3$	Rendah
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$0,7 < g$	Tinggi