

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Research and Development (R&D) dengan menggunakan metode pengembangan model ADDIE (Analyze, Design, Development, Implement, Evaluate). Metode Research and Development digunakan untuk menghasilkan produk dan mengembangkan multimediana. Hal ini dikarenakan penelitian ini bertujuan untuk membangun suatu produk berupa multimedia pembelajaran virtual reality berbasis mobile untuk materi identifikasi mesin pengelasan. Selain itu, dalam penelitian ini nantinya akan menggunakan desain penelitian berupa pre-experimental design.

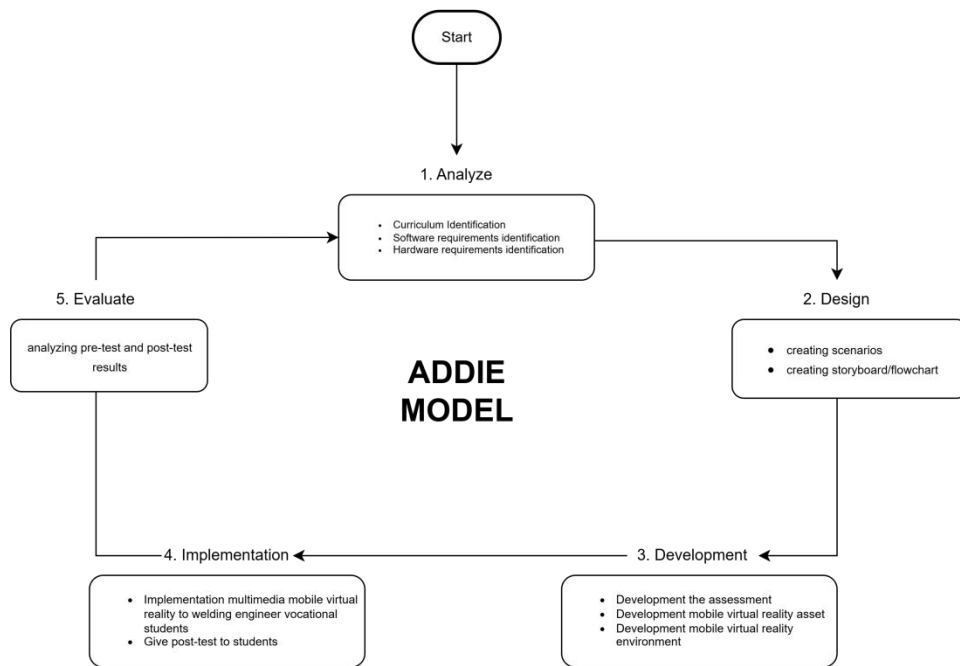
3.2. Desain Penelitian

Bentuk pre-experimental design yang akan digunakan pada penelitian ini adalah one-group pretest-posttest design. Pada desain ini nantinya akan terdapat pretest, sebelum diberi perlakuan dan posttest setelah diberi perlakuan. Adapun paradigma penelitiannya dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3. 1. One-Group Pretest-Posttest Design

Pre-test	Perlakuan	Post-test
O ₁	X	O ₂
Soal dengan materi identifikasi mesin pengelasan SMAW dan elektroda SMAW	Penerapan Multimedia Mobile VR kepada siswa	Soal dengan materi identifikasi mesin pengelasan SMAW dan elektroda SMAW

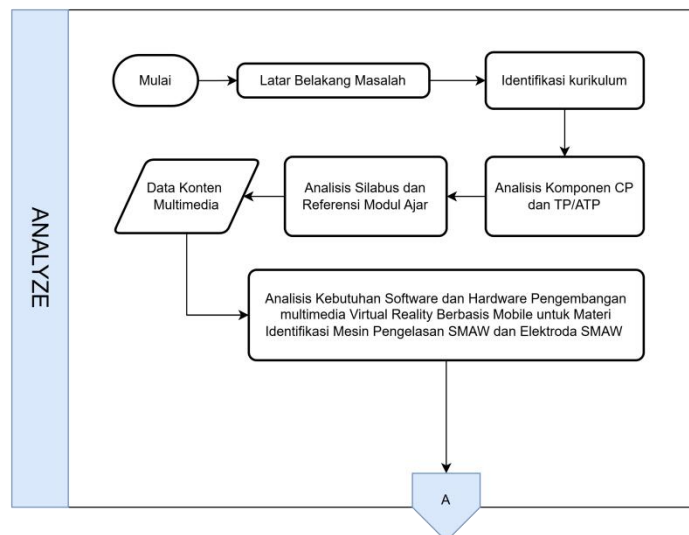
3.3. Prosedur Penelitian



Gambar 3. 1. Model Pengembangan ADDIE

Pada Gambar 3.1 dijelaskan tahapan dalam model ADDIE yang dilakukan peneliti. Dibawah ini akan dijelaskan lebih lanjut mengenai prosedur penelitian dari model ADDIE:

3.3.1. Tahap Analisis (Analyze)



Gambar 3. 2. Prosedur Penelitian Tahap Analisis

Muhammad Bahrul Ulum, 2024

VIRTUAL REALITY BERBASIS MOBILE PADA MATERI IDENTIFIKASI MESIN PENGELASAN UNTUK MENINGKATKAN KOGNITIF SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Gambar 3.2 menunjukkan serangkaian analisis terhadap kebutuhan yang diperlukan dalam proses pengembangan serta pengimplementasian dari multimedia yang akan dikembangkan. Setidaknya peneliti melakukan analisis terhadap kurikulum, analisis kebutuhan perangkat lunak, dan analisis kebutuhan perangkat keras.

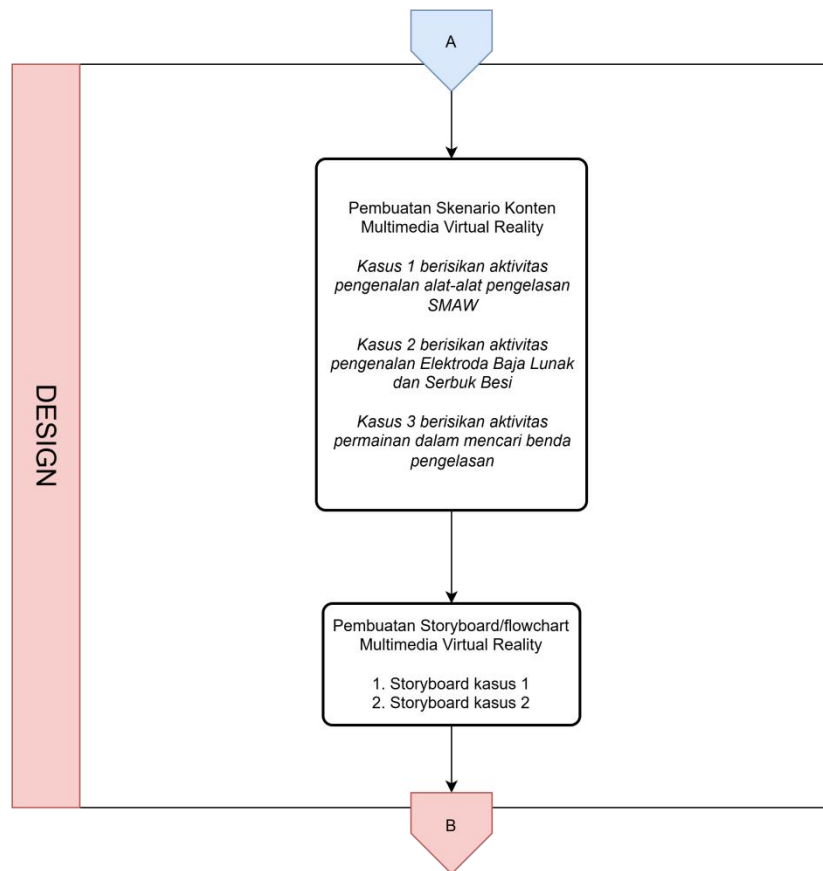
3.3.1.1. Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum berperan penting dalam proses pengembangan multimedia virtual reality ini. Pada tahap ini setidaknya peneliti melakukan analisis terhadap kurikulum SMK Teknik Pengelasan yang berlaku saat ini. Dari tahap ini didapat CP serta TP/ATP sebagai landasan peneliti dalam pemilihan materi ajar. Setelah didapat materi ajar yang sesuai peneliti kemudian melakukan analisis lebih lanjut dengan menelusuri silabus dan modul ajar sebagai pertimbangan dalam pembuatan kasus (skenario) multimedia virtual reality.

3.3.1.2. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak dan Keras

Analisis ini perlu dilakukan guna menyiapkan segala hal yang dibutuhkan selama proses pengembangan berlangsung. Dalam hal ini perangkat lunak yang dibutuhkan selama proses pengembangan berlangsung setidaknya berupa perangkat lunak untuk proses pembuatan 3D, 2D, dan lingkungan virtual reality itu sendiri. Sedangkan komponen perangkat keras yang dibutuhkan dalam proses pengembangan diantaranya laptop, smartphone, kacamata VR, dan *gamepad controller*.

3.3.2. Tahap Desain (Design)

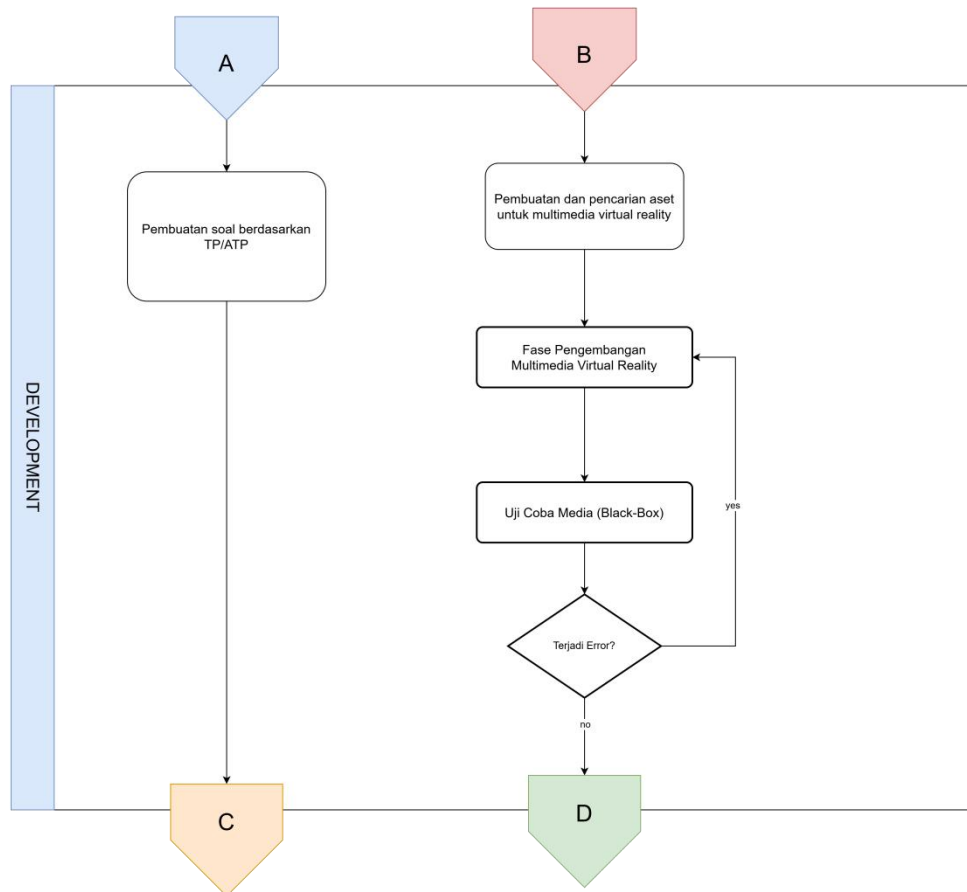


Gambar 3. 3. Prosedur Penelitian Tahap Desain

Tahapan ini merupakan tahapan tindak lanjut dari tahap analisis. Gambar 3.3 menjelaskan mengenai tahapan desain dalam pembuatan multimedia pembelajaran sebagai berikut:

- 1) Merancang skenario dari multimedia pembelajaran yang akan dikembangkan. Pada fase ini peneliti setidaknya membuat tiga skenario dari multimedia yang dikembangkan. Skenario pertama mengenai aktivitas pengenalan alat pengelasan SMAW, skenario kedua mengenai aktivitas pengenalan elektroda SMAW, dan aktivitas ketiga mengenai aktivitas permainan mencari benda pengelasan.
- 2) Merancang *storyboard/flowchart* dari multimedia pembelajaran yang akan dikembangkan. Perancangan *storyboard* perlu dilakukan sebagai pedoman dalam pengembangan multimedia mobile VR.

3.3.3. Pengembangan (Development)



Gambar 3. 4. Prosedur Penelitian Tahap Pengembangan

Pada tahap ini terdapat dua bahan yang akan dikembangkan, pertama mengenai bahan terkait soal yang akan dipakai saat melakukan pretest dan posttest dan kedua mengenai multimedia/media yang akan dijadikan alat perlakuan/*treatment* pada penelitian ini. Gambar 3.4 menunjukkan prosedur penelitian yang dilakukan peneliti, pada tahap pertama hasil analisis yang telah dilakukan sebelumnya (Gambar 3.2). Selanjutnya pada tahap ini peneliti juga melakukan pengembangan terhadap multimedia virtual reality. Dimulai dari pembuatan aset hingga masuk kedalam tahap pengembangan sesuai dengan storyboard yang telah dibuat sebelumnya.

Pada tahap ini, peneliti akan menggunakan metode pengujian perangkat lunak dengan metode black-box testing. Sommerville (2014) mengatakan dalam pengujian ini tester tidak memerlukan pengetahuan tentang bagaimana sistem bekerja. Hal yang perlu tester lakukan adalah hanyalah menguji apakah program berjalan sesuai harapan atau tidak. Sehingga dengan adanya pengujian ini galat (error) yang terdapat dalam media yang dikembangkan dapat diketahui sehingga media dapat direvisi ulang sebelum nantinya diimplementasikan dalam pembelajaran.

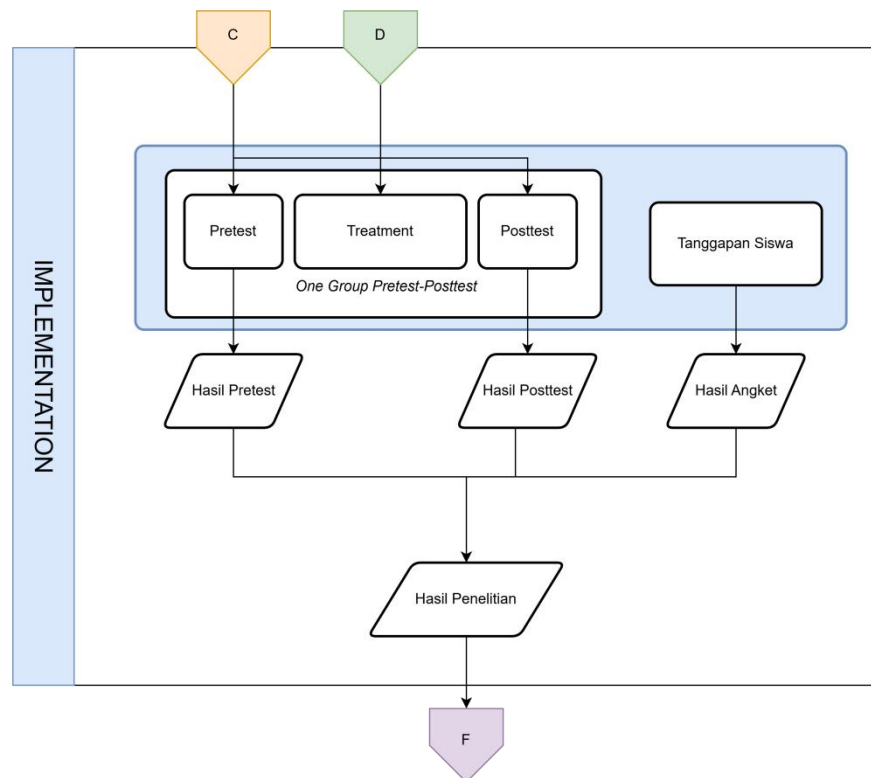
Adapun bagaian fungsionalitas yang akan diuji adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 2. Tabel Black-Box

Fitur	Input	Output	Mode Kegagalan
Player bergerak maju	Menggerakkan tombol R3 ke atas pada gamepad	Player bergerak maju	Player tidak dapat maju
Player bergerak mundur	Menggerakkan tombol R3 ke bawah pada gamepad	Player bergerak mundur	Player tidak dapat mundur
Player bergerak ke kanan	Menggerakkan tombol R3 ke kanan pada gamepad	Player bergerak ke kanan	Player tidak dapat bergerak ke kanan
Player bergerak ke kiri	Menggerakkan tombol R3 ke kiri pada gamepad	Player bergerak ke kiri	Player tidak dapat bergerak ke kiri
Player dapat menoleh ke atas	Menggerakkan tombol L3 ke atas pada gamepad	Player menoleh ke atas	Player tidak dapat menoleh ke atas
Player dapat menoleh ke bawah	Menggerakkan tombol L3 ke bawah pada gamepad	Player menoleh ke bawah	Player tidak dapat menoleh ke bawah
Player dapat menoleh ke kanan	Menggerakkan tombol L3 ke kanan pada gamepad	Player menoleh ke kanan	Player tidak dapat menoleh ke kanan
Player dapat menoleh ke kiri	Menggerakkan tombol L3 ke kiri pada gamepad	Player menoleh ke kiri	Player tidak dapat menoleh ke kiri

Player dapat mengambil benda	Menekan tombol B pada gamepad	Player mengambil benda	Player tidak dapat mengambil benda
Player dapat menjatuhkan benda	Menekan tombol B pada gamepad	Player menjatuhkan benda	Player tidak dapat menjatuhkan benda
Player dapat melompat	Menerak tombol R1 pada gamepad	Player melompat	Player tidak dapat melompat
Objek berganti warna menjadi putih ketika berinteraksi dengan player	Player mengarahkan marker ke benda yang dituju	Benda berubah warna menjadi putih	Benda tidak berubah warna
Monitor menampilkan informasi yang sesuai dengan benda yang sedang berinteraksi dengan player	Player mengarahkan marker ke benda yang dituju	Monitor menampilkan informasi benda	Monitor tidak dapat menampilkan informasi benda

3.3.4. Implementasi (Implementation)

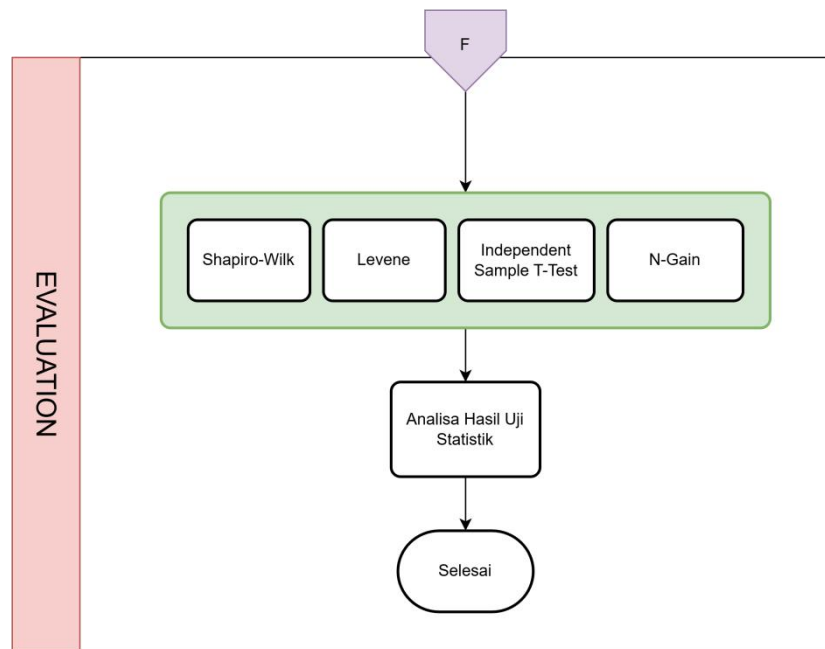


Gambar 3. 5. Prosedur Penelitian Tahap Implementasi

Pada tahap ini, produk yang sudah lolos dari tahap pengujian akan diimplementasikan dalam pembelajaran. Pada tahap ini serangkaian kegiatan penelitian yang dimulai dari pemberian pretest, kemudian treatment, dan posttest dilakukan (Gambar 3.5). Pada tahap ini juga dilakukan pemberian angket untuk melihat tanggapan siswa terhadap multimedia VR yang dikembangkan.

Pada tahap selanjutnya, akan diadakan evaluasi post-test guna mengukur peningkatan ataupun perubahan kondisi siswa setelah mendapatkan perlakuan, apakah kognitif mengalami peningkatan atau tidak.

3.3.5. Evaluasi (Evaluate)



Gambar 3. 6. Prosedur Penelitian Tahap Evaluasi

Pada tahap evaluasi ini, peneliti akan melakukan analisis akhir terhadap media pembelajaran berdasarkan hasil pre-test dan post-test siswa (Gambar 3.6). Hasil analisis akan menentukan apakah multimedia yang dikembangkan dapat meningkatkan kognitif siswa atau tidak.

3.4. Populasi dan Sampel Penelitian

3.4.1. Populasi

Abdullah (2015) mengatakan populasi adalah kumpulan unit yang akan diteliti ciri-ciri (karakteristik) nya, dan apabila populasinya terlalu luas, maka peneliti harus mengambil sampel (bagian dari populasi) itu untuk diteliti. Pada penelitian ini yang akan menjadi populasi adalah seluruh siswa SMK jurusan Teknik Pengelasan.

3.4.2. Sampel

Sampel adalah bagian dan karakteristik yang dimiliki populasi (Sugiyono, 2013). Dalam penelitian ini yang merupakan sampel adalah siswa kelas 12 SMK jurusan Teknik Mesin yang sedang/sudah belajar tentang materi teknik pengelasan.

Muhammad Bahrul Ulum, 2024

VIRTUAL REALITY BERBASIS MOBILE PADA MATERI IDENTIFIKASI MESIN PENGELASAN UNTUK MENINGKATKAN KOGNITIF SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.5. Analisis Data

3.5.1. Uji Shapiro-Wilk

Metode Shapiro-Wilk adalah metode uji normalitas yang efektif dan valid digunakan untuk sampel berjumlah kecil (Quraisy, 2020). Pada penelitian ini aplikasi JASP digunakan untuk mempermudah dalam perhitungan menggunakan uji normalitas Shapiro-Wilk. Adapun rumus dari uji statistik ini yaitu:

$$W = \frac{\left(\sum_{i=1}^b a_i y_i \right)^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}$$

Keterangan,

y_i = nilai data atau urutan data ke- i

\bar{y} = rata-rata sampel

$a_i = (a_1, \dots, a_n) = \frac{m^t V^{-1}}{(m^t V^{-1} V^{-1} m)^{1/2}}$ dan

$m = (m_1, \dots, m_n)^t$ adalah nilai yang diharapkan dari urutan statistik yang independen dan didistribusikan secara identik. variabel acak yang diambil dari distribusi normal standar dan V adalah matriks kovarians dari statistik orde tersebut (Quraisy, 2020).

3.5.2. Uji Homogenitas Levene

Pada uji homogenitas metode uji levene digunakan untuk digunakan untuk menguji kesamaan varians dari beberapa populasi (Sianturi, 2022). Pada proses pengujian, aplikasi SPSS kami gunakan guna mempercepat dalam proses perhitungan. Uji levene sendiri dapat dilakukan dengan rumus berikut:

$$W = \frac{(N - k) \sum_{i=1}^k n_i (\bar{Z}_{i.} - \bar{Z}_{..})^2}{(k - 1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (Z_{ij} - \bar{Z}_{i.})^2}$$

Keterangan,

n = Jumlah perlakuan

$N = n \times k$

k = Banyak kelompok

\bar{Y}_i = Rata-rata kelompok ke-I

\bar{Z}_i = Rata-rata kelompok dari Z_i

$\bar{Z}_{..}$ = Rata-rata keseluruhan (*overal mean*) dari Z_{ij}

3.5.3. Uji-t Berpasangan (*Paired Sample t-test*)

Uji paired sample t-test dilakukan jika data sebelumnya diketahui terdistribusi secara normal. Uji ini digunakan untuk membandingkan dua variabel pada suatu grup sampel tunggal, kasus ini terjadi jika desain penelitian yang digunakan adalah *one-group pretest-posttest* (Sukarelawan et al., 2024). Pada Uji ini dapat dikatakan H_0 diterima jika *sig./p-value* lebih besar ($>$) dari 0,05, dan terima H_1 jika *sig./p-value* lebih kecil ($<$) dari 0,05.

Adapun hipotesis yang ingin dibuktikan dalam penelitian ini yaitu:

$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$ Tidak terdapat perbedaan hasil pretest dan posttest siswa

$H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$ Terdapat perbedaan hasil pretest dan posttest siswa

3.5.4. Uji Gain

Uji gain dilakukan untuk mengukur efektivitas penggunaan metode atau treatment dalam penelitian ini dalam upaya mencapai tujuan dari penelitian (Sukarelawan et al., 2024). Rumus yang akan digunakan dalam uji gain ini adalah sebagai berikut:

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

Keterangan :

g : Indeks gain

Untuk melihat kategori nilai gain dapat mengacu pada kriteria gain ternormalisasi (Tabel 3.3), dan jika ingin menentukan tingkat efektifitas dapat mengacu pada Tabel 3.4 .

Tabel 3. 3. Range Kategori N-Gain (Sukarelawan et al., 2024)

Nilai N-Gain	Interpretasi
$0,70 \leq g \leq 100$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$g = 0,00$	Tidak Terjadi Peningkatan
$-1,00 < g < 0,00$	Terjadi Penurunan

Tabel 3. 4. Range Skor Uji Gain (Sukarelawan et al., 2024)

Persentase (%)	Interpretasi
< 40	Tidak Efektif
40 - 55	Kurang Efektif
56 - 75	Cukup Efektif
> 76	Efektif