

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, karena melibatkan data numerik yang diolah menggunakan metode statistik untuk menganalisis hubungan sebab akibat antar variabel. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur efektivitas pembelajaran berbasis AI Gemini dalam meningkatkan keterampilan fotografi siswa di SMK N 3 Kuningan. Metode yang digunakan adalah One Group Experiment, yang melibatkan satu kelompok eksperimen tanpa kelompok kontrol. Penelitian ini menggunakan pre-test untuk mengukur kemampuan awal siswa, perlakuan berupa pembelajaran berbasis AI Gemini, dan post-test untuk mengukur peningkatan kemampuan siswa setelah perlakuan.

Menurut Sugiyono (2020), metode kuantitatif adalah pendekatan penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, yang bertujuan untuk menguji hipotesis dengan data numerik dan analisis statistik. Metode One Group Pretest-Posttest dipilih karena memungkinkan peneliti untuk mengukur peningkatan keterampilan fotografi siswa sebelum dan sesudah perlakuan (pembelajaran berbasis AI Gemini) (Sugiyono, 2020). Dukungan terhadap metode ini juga ditemukan dalam penelitian yang dilakukan oleh (Ummah, 2019) yang menekankan bahwa pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen dapat memberikan hasil yang objektif dalam mengukur perubahan keterampilan peserta didik. Selain itu, penelitian dari (Ummah, 2019) menggunakan One-Group Pretest-Posttest Design untuk mengukur pengaruh model pembelajaran inquiry berbasis daring terhadap hasil belajar siswa, yang relevan dengan pendekatan dalam penelitian ini. Namun, karena metode ini tidak memiliki kelompok kontrol, untuk mengurangi bias, dilakukan strategi berikut:

1. Pre-test dan post-test yang terstandar untuk melihat perbedaan sebelum dan sesudah perlakuan.
2. Observasi partisipatif untuk mengamati interaksi siswa dengan AI Gemini.
3. Triangulasi data dengan angket persepsi siswa untuk mendapatkan gambaran yang lebih objektif.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode One Group Experiment, yaitu pendekatan eksperimen dengan melibatkan satu kelompok subjek tanpa kelompok kontrol. Menurut (Windiarti, 2020), metode ini sering digunakan untuk mengukur efektivitas suatu perlakuan dengan cara membandingkan hasil pre-test dan post-test pada kelompok yang sama. Dalam konteks penelitian ini, subjek terdiri dari 36 siswa kelas X Desain Komunikasi Visual (DKV) di SMK Negeri 3 Kuningan, yang akan menerima perlakuan berupa pembelajaran berbasis AI Gemini.

Pengukuran dilakukan dengan memberikan pre-test untuk menilai kemampuan awal siswa dalam fotografi, diikuti oleh pembelajaran menggunakan AI Gemini sebagai perlakuan, dan diakhiri dengan post-test untuk mengevaluasi peningkatan keterampilan fotografi. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan metode statistik untuk menentukan efektivitas perlakuan. Pendekatan ini dipilih karena sesuai untuk mengevaluasi dampak langsung dari teknologi pembelajaran pada satu kelompok siswa, tanpa membandingkan dengan kelompok lain, sehingga fokus penelitian dapat diarahkan pada perubahan yang terjadi dalam kelompok tersebut.

Table 3.1 Desain Penelitian

Kelompok	Pretest (O1)	Perlakuan (x)	Posttest (O2)
Eksperimen	Tes awal keterampilan fotografi siswa sebelum pembelajaran berbasis AI Gemini.	Pembelajaran menggunakan AI Gemini untuk meningkatkan keterampilan fotografi siswa.	Tes akhir keterampilan fotografi siswa setelah pembelajaran berbasis AI Gemini.

Desain penelitian ini memuat hasil pretest yang dilakukan sebelum diberikan perlakuan (treatment) berupa pembelajaran menggunakan media berbasis AI Gemini. Setelah diperoleh data pretest, perlakuan diberikan kepada siswa melalui penerapan media pembelajaran tersebut. Selanjutnya, dilakukan posttest dengan instrumen yang sama untuk mengukur perubahan hasil belajar setelah

perlakuan diberikan. Melalui perbandingan antara nilai pretest dan posttest, dapat diketahui tingkat keefektifan media pembelajaran berbasis AI Gemini dalam meningkatkan keterampilan fotografi siswa kelas X di SMK Negeri 3 Kuningan.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Menurut (Sugiyono, 2020), populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Dalam penelitian ini, populasi adalah seluruh siswa kelas X Desain Komunikasi Visual (DKV) di SMK Negeri 3 Kuningan pada tahun ajaran 2024/2025, yang terdiri dari 108 siswa, dengan rincian sebagai berikut:

Table 3. 2 Populasi penelitian

Kelas	Jumlah siswa
X DKV 1	36
X DKV 2	36
X DKV 3	36
TOTAL	108

2. Sampel

(Sugiyono, 2020) juga menjelaskan bahwa dalam penelitian kuantitatif, sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sampel dipilih menggunakan teknik purposive sampling, yaitu teknik pemilihan sampel berdasarkan kriteria Adapun kriteria pemilihan sampel dalam penelitian ini adalah:

- a. Kelas yang relevan dengan mata pelajaran Fotografi Dasar.
- b. Fasilitas yang mendukung pembelajaran berbasis teknologi, seperti AI Gemini.
- c. Jumlah siswa memadai untuk dilakukan analisis statistik.

Berdasarkan kriteria tersebut, kelas X DKV 1 dipilih sebagai kelompok eksperimen, yang terdiri dari 36 siswa. Kelompok ini menjadi fokus

penelitian tanpa adanya kelompok kontrol karena menggunakan desain One Group Experiment.

Table 3. 3 Rincian Jumlah Sampel

No	Kelas	Laki-laki	Perempuan	Jumlah siswa
1	X DKV 1	15	21	36
Total		15	21	36

Alasan Pemilihan Sampel

Sampel dari kelas X DKV 1 dipilih berdasarkan beberapa pertimbangan berikut:

- a. Kesesuaian mata pelajaran: Kelas X DKV 1 mempelajari Fotografi Dasar, yang relevan dengan indikator penelitian tentang keterampilan fotografi.
- b. Ketersediaan fasilitas: Kelas ini memiliki akses ke perangkat pembelajaran berbasis teknologi, seperti laptop, kamera, dan jaringan internet yang mendukung implementasi AI Gemini.
- c. Jumlah siswa: Dengan 36 siswa, kelas ini memadai untuk dilakukan analisis statistik kuantitatif menggunakan metode One Group Experiment.
- d. Kemampuan partisipasi penuh: Siswa di kelas ini memiliki jadwal yang memungkinkan pelaksanaan pre-test, perlakuan (pembelajaran berbasis AI Gemini), dan post-test secara terstruktur.

D. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

1. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data yang dirancang untuk mendapatkan informasi yang relevan dalam mengevaluasi efektivitas pembelajaran berbasis AI Gemini. Data dikumpulkan melalui beberapa metode berikut:

- a. Observasi
Observasi dilakukan untuk mengamati dan mencatat secara sistematis keterlibatan siswa selama pembelajaran berbasis AI Gemini. Menurut (Sugiyono, 2020), observasi adalah teknik pengumpulan data yang

memungkinkan peneliti untuk melakukan pengamatan langsung terhadap fenomena di lapangan. Dalam penelitian ini, observasi difokuskan pada:

- 1) Partisipasi Siswa: Tingkat keterlibatan siswa selama pembelajaran berbasis AI Gemini.
 - 2) Pemahaman Konsep Fotografi: Kemampuan siswa memahami konsep-konsep fotografi seperti segitiga eksposur, komposisi gambar, dan teknik pencahayaan.
 - 3) Penerapan Teknik Fotografi: Kemampuan siswa dalam menerapkan teknik-teknik fotografi menggunakan alat seperti kamera dan software pendukung.
- b. Validasi Ahli soal

Validasi ahli terhadap soal merupakan langkah penting dalam memastikan kualitas dan efektivitas instrumen evaluasi terhadap instrumen yang berupa soal yang digunakan dalam proses pembelajaran. Proses ini melibatkan evaluasi oleh pakar untuk menjamin bahwa soal masih reliabel dan dapat disajikan sesuai dengan standar pendidikan dan kebutuhan peserta didik.

a. Validasi Ahli materi dan soal

Validasi ahli materi soal bertujuan untuk menilai kualitas instrumen evaluasi, seperti tes atau kuis, agar sesuai dengan tujuan pembelajaran. Aspek yang dievaluasi meliputi:

- 1) Kesesuaian dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar (SK dan KD): Menilai apakah soal-soal yang disusun sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai.
- 2) Keakuratan Materi: Memastikan bahwa isi soal mencerminkan materi yang telah diajarkan dan bebas dari kesalahan konsep.
- 3) Kejelasan Bahasa: Menilai penggunaan bahasa yang jelas dan mudah dipahami oleh peserta didik, serta sesuai dengan tingkat perkembangan mereka.
- 4) Tingkat Kesulitan: Menilai apakah tingkat kesulitan soal sesuai dengan kemampuan peserta didik yang ditargetkan.
Proses validasi ini biasanya dilakukan oleh ahli materi atau guru yang berkompeten di bidangnya. Mereka memberikan masukan dan saran perbaikan

untuk meningkatkan kualitas instrumen evaluasi. Sebagai contoh, dalam penelitian pengembangan media pembelajaran, lembar validasi diberikan kepada ahli materi untuk mendapatkan informasi mengenai kualitas media dari sisi materi soal.

c. Tes (Pre-Test dan Post-Test)

Tes digunakan untuk mengukur kemampuan siswa sebelum dan sesudah pembelajaran berbasis AI Gemini. Tes ini melibatkan 15 soal pilihan ganda yang dirancang berdasarkan indikator keterampilan fotografi, seperti komposisi, pencahayaan, dan teknik pengambilan gambar. Tes ini terdiri dari:

1) Pre-Test:

Tes awal ini dilakukan sebelum perlakuan untuk mengukur kemampuan awal siswa dalam memahami konsep dasar fotografi, seperti: Segitiga Eksposur (ISO, Aperture, Shutter Speed) dan Komposisi Gambar (rule of thirds, leading lines).

2) Post-Test:

Tes akhir ini dilakukan setelah pembelajaran berbasis AI Gemini selesai untuk mengevaluasi sejauh mana keterampilan fotografi siswa meningkat. Fokus penilaian mencakup:

- a) Penerapan segitiga eksposur dalam pengambilan gambar.
- b) Penyesuaian pencahayaan pada objek fotografi.
- c) Penyusunan komposisi gambar yang kreatif dan efektif.

Soal pre-test dan post-test telah dirancang secara paralel (setara) untuk memastikan validitas hasil pengukuran.

Table 3. 4 Himpunan Teknik Pengumpulan Data

Metode	Tujuan	Induktor
Observasi	Mengamati keterlibatan dan pemahaman siswa	Partisipasi, pemahaman konsep (segitiga eksposur, komposisi), penerapan teknik fotografi
Validasi Ahli Soal	Menentukan kesesuaian soal pretest dan posttest penelitian	Soal disesuaikan dengan tingkat strata tertentu dan

		akan di validasi terlebih dahulu
Pre-Test	Mengukur kemampuan awal siswa terhadap AI Gemini dan keterampilan fotografi	Konsep dasar segitiga eksposur, komposisi gambar, pencahayaan.
Post-Test	Mengukur peningkatan keterampilan fotografi setelah pembelajaran	Penerapan teknik fotografi: pengaturan eksposur, dan pencahayaan, dan penyusunan komposisi

2. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data, mengukur fenomena, dan menganalisis data yang sesuai dengan masalah penelitian. Menurut (Pramesti et al., 2025), instrumen penelitian harus dirancang untuk mempermudah peneliti dalam mendapatkan hasil yang akurat, sistematis, dan dapat diolah dengan baik. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Lembar Validasi Ahli Soal

- 1) Identitas validitas
 - a) Nama validator :
 - b) Jabatan/Keahlian :
 - c) Institusi :
 - d) Tanggal Validasi :
- 2) Tujuan validitas

Validasi ini bertujuan untuk menilai kualitas dan kelayakan soal evaluasi dan media pembelajaran berbasis AI Gemini yang digunakan dalam penelitian. Aspek yang dinilai meliputi kesesuaian materi, kejelasan bahasa, tingkat kesulitan soal, efektivitas media, serta interaktivitas dan daya tarik media pembelajaran.

3) Lembar Validasi Ahli materi dan soal

Validator diminta untuk memberikan penilaian berdasarkan skala berikut:

1 = Tidak Layak, 2 = Kurang Layak, 3 = Cukup Layak, 4 = Layak, 5 = Sangat Layak

Table 3.5 Soal Validasi Ahli Soal

No	Aspek Penilaian Tes/Soal	1	2	3	4	5
1	Soal yang dibagikan dan digunakan nantinya sudah sesuai dengan mata pelajaran					
2	Soal relevan dengan siswa kelas X DKV					
3	Soal mudah dipahami tanpa bantuan orang lain					
4	Soal mengikuti perkembangan zaman dan teknologi					
5	Tingkat kesulitan soal-soal sesuai dengan tingkat kognitif siswa SMK					
6	Soal-soal secara efektif mengintegrasikan penggunaan AI Gemini dalam pembelajaran fotografi,					
7	Soal-soal mencakup semua aspek penting dalam keterampilan fotografi yang relevan					
8	contoh dan skenario yang digunakan dalam soal-soal relevan dengan konteks dan pengalaman siswa SMK					
9	Soal memiliki keunikan					
10	Soal dapat digunakan untuk praktik langsung dan teori secara bersamaan					

4) Saran dan Masukan (Validator)

5) Kesimpulan Validasi

b. Lembar Tes/Soal

Tes merupakan seperangkat alat yang disusun secara sistematis dan terstandar untuk mengukur kemampuan siswa dengan memberikan skor atau penilaian secara objektif menggunakan prosedur yang baku. Dalam penelitian ini, tes digunakan untuk mengukur keterampilan fotografi siswa sebelum dan sesudah pembelajaran berbasis AI Gemini. Tes yang digunakan meliputi:

1) Pre-Test:

Tes ini dilakukan sebelum pelaksanaan pembelajaran berbasis AI Gemini untuk mengetahui kemampuan awal siswa dalam keterampilan fotografi, seperti: Pemahaman segitiga eksposur (ISO, Aperture, Shutter Speed) dan Pengetahuan dasar tentang komposisi gambar.

2) Post-Test:

Tes ini dilakukan setelah pembelajaran berbasis AI Gemini selesai untuk mengevaluasi peningkatan kemampuan siswa dalam:

- a) Penerapan teknik fotografi, termasuk pengaturan eksposur.
- b) Penyusunan komposisi kreatif dalam pengambilan gambar.

Tes yang digunakan adalah 10 soal pilihan ganda yang dirancang berdasarkan indikator keterampilan fotografi.

Table 3. 6 Pretest efektivitas

No	Pernyataan	1	2	3	4	5
1	Saya memahami materi fotografi melalui pembelajaran konvensional					
2	Saya lebih mudah memahami konsep segitiga eksposur melalui pembelajaran konvensional.					
3	Penjelasan guru membantu saya memahami materi fotografi.					
4	Materi fotografi mudah dipahami melalui metode konvensional.					

5	Saya merasa antusias mengikuti pembelajaran fotografi dengan metode konvensional.				
6	Pembelajaran konvensional memberi kesempatan mencoba langsung teknik fotografi.				
7	Waktu pembelajaran terasa efektif dengan metode konvensional.				
8	Media dan sarana pembelajaran konvensional memadai untuk latihan fotografi.				
9	Pembelajaran fotografi terasa menyenangkan dengan metode konvensional.				
10	Saya merasa puas dengan metode pembelajaran fotografi konvensional.				

Table 3. 7 Posttest efektivitas

No	Pernyataan	SEKOR 1- 5				
		1	2	3	4	5
1	Saya memahami materi fotografi dengan lebih baik melalui bantuan AI Gemini.					
2	Saya lebih mudah memahami konsep segitiga eksposur dengan panduan AI Gemini.					
3	Fitur interaktif pada AI Gemini membantu saya memahami materi fotografi.					
4	Penjelasan dan panduan dari AI Gemini mudah dipahami.					
5	Saya merasa lebih antusias mengikuti pembelajaran fotografi dengan bantuan AI Gemini.					

6	AI Gemini memberi saya kesempatan mencoba langsung teknik fotografi secara virtual.				
7	Waktu pembelajaran terasa lebih efektif karena bantuan AI Gemini.				
8	AI Gemini menyediakan sarana pembelajaran yang memadai untuk latihan fotografi.				
9	Pembelajaran fotografi terasa lebih menyenangkan dengan dukungan AI Gemini.				
10	Saya merasa puas dengan metode pembelajaran berbasis AI Gemini.				

Table 3. 7 Soal Pretest dan Posttest keterampilan fotografi

No	Pernyataan	SEKOR 1-5				
		1	2	3	4	5
1	Siswa memahami dengan jelas fungsi dan pengaruh ISO, shutter speed, dan aperture terhadap hasil foto.					
2	Siswa mampu menentukan kombinasi segitiga exposure secara manual sesuai kondisi pencahayaan.					
3	Hasil foto menunjukkan keseimbangan exposure dan penguasaan terhadap kondisi pemotretan.					
4	Siswa dapat menjelaskan secara teknis pengaruh aperture terhadap efek kedalaman bidang.					
5	Siswa memilih shutter speed yang tepat dalam memotret objek diam maupun bergerak.					

6	Pengaturan ISO yang dilakukan siswa sesuai untuk menghindari noise atau gambar underexposure.				
7	Siswa menunjukkan penguasaan dalam menyatakan semua elemen exposure secara tepat dan konsisten.				
8	Siswa percaya diri saat menggunakan mode manual dalam mengambil gambar.				
9	Siswa mampu memberikan penjelasan atau refleksi tentang pengaturan teknis yang dipilih.				
10	Kemampuan teknis siswa meningkat secara signifikan dari sesi sebelumnya.				

Table 3. 8 Indikator Soal Pretest dan Posttest Keterampilan

No	Indikator Kompetensi	Butir Soal
1	Pemahaman segitiga exposure	1, 2, 4, 5, 6
2	Teknik pencahayaan	3, 6, 7
3	Penyusunan komposisi	8, 9, 10

Table 3. 9 Kisi-kisi Tes Keterampilan Fotografi

Kopetensi	Indikator Pencapaian Kompetensi	Butir Soal
Memahami konsep segitiga eksposur	Disajikan pertanyaan, peserta didik mampu menjelaskan fungsi ISO, Shutter Speed, dan Aperture dalam pengaturan pencahayaan fotografi.	1, 2, 4, 5, 6
Menyusun komposisi fotografi	Disajikan pertanyaan, peserta didik mampu mengidentifikasi elemen-elemen komposisi seperti rule of thirds, leading lines, dan framing.	8, 9, 10

Menggunakan teknik pengambilan gambar	Disajikan pertanyaan, peserta didik mampu menentukan teknik yang sesuai untuk menghasilkan gambar dengan efek tertentu, seperti blur atau freeze motion.	3, 6, 7
---------------------------------------	--	---------

E. Teknik Analisis Data

Untuk memperoleh data yang valid, reliabel, dan bermakna dalam penelitian ini, dilakukan serangkaian teknik analisis data dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 27 for Windows. Instrumen yang dianalisis meliputi angket respon siswa serta tes hasil belajar (pretest dan posttest). Berikut adalah tahapan teknik analisis data yang digunakan:

a. Uji Validitas

Uji validitas bertujuan untuk mengetahui sejauh mana instrumen (angket dan tes) mampu mengukur apa yang seharusnya diukur. Validitas dalam penelitian ini mencakup validitas butir soal pretest-posttest dan butir angket. Pengujian dilakukan dengan metode korelasi Pearson Product Moment. Langkah-langkah uji validitas di SPSS:

- 1) Buka program SPSS
- 2) Masuk ke tab "Variable View" dan buat variabel untuk setiap butir soal/pernyataan.
- 3) Masukkan data responden ke dalam "Data View".
- 4) Klik menu Analyze > Correlate > Bivariate Analyze.
- 5) Masukkan semua variabel ke kotak analisis. Pastikan opsi Pearson dipilih dan centang Two-Tailed.
- 6) Klik OK, dan SPSS akan menampilkan output uji validitas.

Kriteria Validitas:

- a) Jika nilai r hitung $> r$ tabel pada taraf signifikansi tertentu (misalnya 0,05), maka butir soal atau pernyataan dinyatakan valid.
- b) Jika nilai r hitung $\leq r$ tabel, maka butir soal atau pernyataan dinyatakan tidak valid dan harus direvisi atau dihapus.

Table 3. 10 Interpretasi Validitas (Simulasi)

Butir soal/pernyataan	r Hitung	r Tabel (5%)	Keterangan
1	0,640	0,361	Valid
2	0,250	0,361	Tidak Valid
3	0,580	0,361	Valid

b) Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui konsistensi instrumen, apakah hasil pengukuran akan sama jika dilakukan pada kondisi yang berbeda. Dalam penelitian ini, reliabilitas diuji untuk memastikan bahwa tes hasil belajar dan angket respon siswa memiliki tingkat keandalan yang tinggi. Langkah-Langkah Uji

Reliabilitas dengan SPSS:

- 1) Aktifkan program SPSS.
- 2) Masuk ke tab Variable View dan buat variabel-variabel untuk setiap butir soal/pernyataan. Pada kolom Decimals, ubah semua angka menjadi 0, dan pada kolom Measure, pilih Scale.
- 3) Masuk ke tab Data View dan masukkan data responden.
- 4) Klik menu Analyze > Scale > Reliability Analysis.
- 5) Masukkan semua variabel ke dalam kotak analisis reliabilitas.
- 6) Klik OK, dan SPSS akan menampilkan output uji reliabilitas.

Interpretasi Reliabilitas:

- a) Nilai reliabilitas dihitung menggunakan Cronbach's Alpha.
- b) Instrumen dinyatakan reliabel jika nilai $\alpha \geq 0,7$.

Table 3. 11 Hasil Reliabilitas (Simulasi)

instrumen	Cronbach's Alpha	Keterangan
Tes hasil belajar	0,850	Reliabel
Angket respon siswa	0,780	Reliabel

c) Analisis Tingkat Kesulitan Soal

Uji kesulitan soal dilakukan untuk mengetahui tingkat kesulitan setiap butir soal dalam penelitian. Perhitungan dilakukan dengan rumus $P = B/N$, di mana P adalah indeks kesulitan, B adalah jumlah responden yang menjawab benar, dan N adalah jumlah total responden. Kriteria yang digunakan yaitu $P < 0,30$ (sulit), $0,30 \leq P \leq 0,70$ (sedang), dan $P > 0,70$ (mudah). Analisis dilakukan menggunakan SPSS dengan menghitung jumlah jawaban benar pada setiap soal. Hasil uji ini digunakan untuk memastikan bahwa soal yang digunakan memiliki tingkat kesulitan yang sesuai. Langkah-langkah analisis di SPSS:

1. Klik menu Analyze > Scale > Reliability Analysis.
2. Masukkan seluruh butir soal ke dalam kotak Items.
3. Klik OK.

valid. Interpretasi:

$P < 0,3$: Soal sulit.

$0,3 \leq P \leq 0,7$: Soal sedang.

$P > 0,7$: Soal mudah.

d) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal. Pengujian dilakukan menggunakan metode Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk di SPSS. Data dianggap berdistribusi normal jika nilai signifikansi (p -value) $> 0,05$. Jika $p \leq 0,05$, maka data tidak berdistribusi normal. Selain itu, analisis visual menggunakan histogram dan Q-Q Plot juga digunakan untuk melihat pola distribusi data. Hasil uji ini menentukan apakah analisis selanjutnya menggunakan uji statistik parametrik atau non-parametrik.

Langkah-langkah analisis di SPSS:

1. Klik menu Analyze > Descriptive Statistics > Explore.
2. Masukkan variabel pretest dan posttest.
3. Klik tombol Plots dan centang Normality plots with tests.

4. Klik OK.

Kriteria Keputusan:

- Jika nilai Sig. $> 0,05$, data berdistribusi normal.
- Jika nilai Sig. $\leq 0,05$, data tidak normal.

e) Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan atau perbedaan yang signifikan antara variabel dalam penelitian ini. Pengujian dilakukan menggunakan SPSS dengan memilih jenis uji statistik sesuai dengan karakteristik data. Jika data berdistribusi normal, digunakan uji statistik parametrik seperti uji-t atau ANOVA. Jika data tidak berdistribusi normal, digunakan uji non-parametrik seperti Mann-Whitney atau Kruskal-Wallis. Pengambilan keputusan didasarkan pada nilai signifikansi (p -value), di mana jika $p < 0,05$, maka hipotesis nol (H_0) ditolak, yang berarti terdapat perbedaan atau hubungan yang signifikan. Sebaliknya, jika $p \geq 0,05$, maka H_0 diterima, yang menunjukkan tidak ada perbedaan atau hubungan yang signifikan.

Langkah-langkah analisis di SPSS:

1. Klik menu *Analyze > Compare Means > Paired-Samples T Test*.
2. Masukkan pasangan variabel pretest dan posttest.
3. Klik OK.

Rumus Paired Sample t-test:

Kriteria Keputusan:

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak, dan H_1 diterima (signifikan).

Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, maka H_0 diterima (tidak signifikan).