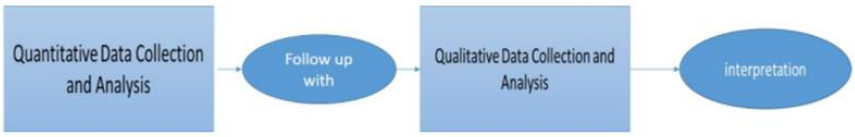
BAB III
METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Pendekatan yang di gunakan dalam penelitian ini adalah *mixed methods. Mixed methods research design* (rancangan penelitian metode campuran) merupakan suatu prosedur dalam mengumpulkan , menganalisis, dan "mencampur" metode kuantitatif dan kualitatif dalam satu penelitian atau serangkaian penelitian untuk memahami permasalahan dalam penelitian (Creswell & Plano, 2015).

Pada penelitian ini desain yang di gunakan adalah *the explanatory* sequential. Desain *explanatory sequential* merupakan cara penhgumpulan data yang di awali dengan pengumpulan data kuantitatif kemudian dilanjutkan pengumpulan data kualitatif untuk membantu menganalisis data yang diperoleh secara kuantitatif untuk membantu menganalisis data yang diperoleh secara kuantitatif, sehingga hasil penelitian dengan desain ini bersifat menjelaskan suatu gambaran umum (generalisasi). Berikut merupakan desain *explanatory sequential*.



Gambar 3.1 Desain *explanatory sequential*

Pada penelitian ini metode kuantitatif untuk menjawab rumusan masalah pertama yaitu tentang bagaimana efektivitas peneraman model *Project Based Learning* pada pembelajaran siswa SD kelas V dilihat dari peningkatan aktivitas belajar siswa. Metode kuantitatif pada penelitian ini menggunakan eksperimen dengan *one group pretest-posttest design*. Adapun desan *one group pretest-posttest* adalah sebagai berikut :

$$O_1 \quad X \quad O_2$$

Desain *One Group Pretest-Posttest*

Berdasarkan gambar tersebut O_1 sebelum X adalah *pretest* mengenai kemampuan berfikir kritis, X pada gambar tersebut adalah perlakuan yaitu proses pembelajaran menggunakan model *project based learning* Berbasis Video dan O_2 setelah X yaitu *posttest* mengenai kemampuan berpikir kritis.

Metode Kualitatif pada penelitian ini untuk menjawab rumusan masalah ke dua dan ke tiga yaitu tentang bagaimana proses penerapan model *project* based *learning* pada pembelajaran siswa kelas V SD dan Kendala apa yang di hadapi guru dan siswa kelas V SD dalam melaksanakan pembelajaran dan menggunakan model *project based learning*. Tujuan dari metode kualitatif yaitu sebagai tindak lanjut dari hail untuk membantu menjelaskan hasil kuantitatif.

B. Subjek dan Lokasi Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas V SD Negeri Nagrak yang berjumlah 24 siswa yang terdiri 7 siswa perempuan dan 17 siswa laki-laki. SD Negeri Nagrak beralamat di kp. Nagrak Wetan No.8, Sukajaya, kecamatan.Lembang, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat 40391. Dengan karakteristik lingkungan belajar otentik dimana pembelajaran dapat membantu memudahkan siswa meningkatkan keterampilan berpikir kritis secara kolaboratif serta ketersediaan sarana dan prasarana memungkinkan.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat bantu yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data penelitian dengan cara melakukan pengukuran. Dengan melakukan pengukuran akan di peroleh data yang objektif yang di perlukan untuk menghasilkan kesimpulan penelitian yang objektif pula (Ros Artanti, Putro Widoyoko, & Muflikhul Khaq, 2022).

Instrument penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. **Instrument Tes**

Tes merupakan alat untuk mengetahui perubahan tingkah laku dan kemampuan siswa setelah melaksanakan pembelajaran. Tes merupakan suatu alat untuk melakukan pengukuran atau penilaian, dengan cara mengumpulkan informasi karakteristik suatu objek yang berupa minat, kecakapan siswa, pengetahuan, kemampuan, motivasi, dan sebagainya (Ismail, 2020). Tes adalah pertanyaan atau soal yang diberikan kepada siswa untuk mengetahui seberapa paham siswa mengenai materi yang disampaikan guru. Tes juga terdapat tes tulis dan tes lisan. Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uraian. Bentuk uraian yang dipilih yaitu tes uraian bebas yang memberikan kebebasan kepada para siswa untuk mengekspresikan semua pikiran dan gagasannya untuk menjawab tes. Soal tes yang diberikan pada saat penelitian berjumlah 10 soal tes uraian, soal-soal tes tersebut memuat mata pelajaran IPA tentang Organ peredaran darah manusia. Tes ini dilakukan utuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa terhadap mata pelajaran IPA tentang Organ peredaran darah.

Tabel 3.1 Kisi kisi instrument penelitian

Variabel/Aspek	Indikator	Nomor Soal
Kemampuan Berpikir Kritis	1. Klasifikasi Dasar (*Elementary Clarification*).	1 dan 2
	2. Memberikan Alasan untuk suatu Keputusan (*The Basis for The Decision*).	3 dan 4
	3. Menyimpulkan (*Inference*).	5 dan 6
	4. Klarifikasi lebih lanjut (A*dvanced Clarification*).	7 dan 8

Variabel/Aspek	Indikator	Nomor Soal
	5. Menyusun strategi dan taktik (*Strategy and Tactics*)	9 dan 10

Kisi-kisi lengkap instrument penelitian *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada lampiran. Untuk memastikan instrument tes yang digunakan pada penelitian ini memiliki validasi dan reliabel maka dilakukan uji instrument dengan hasil berikut.

a. Uji Validitas

Uji Validitas dilakukan untuk menentukan tingkat kecocokan antara hasil tesdengan kriteria yang telah ditentukan. Validitas adalah Jerajat ketetapan antara data yang terjadi pada obyek penelitian dengan daya yang dapat dilaporkan oleh peneliti. Dengan demikian data yang valid adalah data yang tidak berbeda antar data yang dilaporkan oleh peneliti dengandata yung sesungguhnya terjadi pada obyek penelitian (Sugiyono, 2020). Dari pernyataan diatas dapat disimpulkan, bahwa uji validitas dilakukan untuk menentukan tingkat kecocokan antara hasil tes dengan kriteria yang telah ditentukan. Uji validitas dilakukan untak mengetahui apakah instrument tersebut telah mampu mengevaluasi apa yang harus dievaluasi. Uji validitas tiap soal dalam penelitianini menggunakan rumus kolerasi produk moment dengan angka kasar yaitu rumus r_{xy} (Arikunto & Widiyastuti, 2015). Adapun persamaannya sebagai berikut:

$$r_{XY} = \frac{N.\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

rxy : koefisien korelasi antara x dan y rxy

n: Jumlah sampel

x: Skor item

y: Skor total

∑x : Jumlah skor items

∑y : Jumlah skor total

∑x2 : Jumlah kuadrat skor item

∑y2 : Jumlah kuadrat skor total

Untuk menginterpretasikan validasi soal yang telah dibuat maka disajikan klasifikasi sebagai berikut :

Tabel 3.2 Interpretasi Validitas

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

Sumber: Guilford (Suherman dan Sukjaya, 1990)

r_{xy} : koefisien validitas tes

Berikut adalah hasil dari perhitungann uji coba instrument tiap butir soal tesketerampilam berpikir kritis siswa dapat dilihat dari tabel berikut ini:

Tabel 3.3 Validasi Tiap Butir Soal

No Soal	R xy	Interpretasi	Keterangan
1	0.480*	Sedang	Soal Valid
2	0.630**	Tinggi	Soal Valid
3	0.554**	Sedang	Soal Valid
4	0.622**	Sedang	Soal Valid
5	0.717**	Tinggi	Soal Valid
6	0.493*	Sedang	Soal Valid

No Soal	R xy	Interpretasi	Keterangan
7	0.520**	Sedang	Soal Valid
8	0.065	Rendah	Soal Tidak Valid
9	0.471**	Sedang	Soal Valid
10	0.556**	Sedang	Soal valid

Berdasarkan tabel di atas bahwa soal tersebut valid serta memiliki tingkat validasi yang bervariasi yaitu ada pada soal 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9 dan 10. Maka soal dapat digunakan sebagai instrument soal dalam penelitian.

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui konsistensi instrument yang akan digunakan. Hasil penelitianyang reliable bila terdapat kesamaan data dalam waktu yang berbeda, artinya terdapat hasil yang sama dengan menggunakan alat yang sama tapi digunakan dalam waktu yang berbeda (Sugiyono, 2020). Jadi, uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui konsistensi instrument yang akan digunakan.

Dalam SPSS diberikan fasilitas untuk mengukur reliabilitas dengan uji statistik Cronbach Alpha (α), suatu konstruk atau variabel dikatakan reliabel jika memberikan nilai Conbarch Alpha > 0,60 (Ghozali, 2011). Berikut ini adalah kategori realibilitas instrument :

Tabel 3.4 Kategori Reliabilitas Instrument

Koefisien AlphaCronbach	**Kategori Reliabilitas**
0,86-1,00	Sangat Tinggi
0,66-0,85	Tinggi
0,36-0,65	Rendah
0,20-0,35	Sangat Rendah
0,00-0,19	Tidak Reliabel

Dari hasil perhitungan uji coba instrumen diperoleh hasil pada table sebagaiberikut:

Tabel 3.5 Hasil Uji Reabilitas

R11	Interpretasi	Keterangan
0.736	Tinggi	Soal Reliabel

Berdasarkan table berikut diperoleh realibilitas pada seluruh uraian pada ujicoba instrumen dengan 0.643 dan berada pada skor interpretasi tinggi. Maka Tingkat reliabilitas soal termasuk signifakan atau reliabel.

c. Tingkat Kesukaran

Dalam penelitian ini menggunakan instrument tes juga menggunakan rumusTingkat kesukaran. Menurut Arikuton (2015) tingkat kesukaran (TK) pada masing-masing butir soal uraian dihitung dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan :

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Sementara kriteria interprestasi tingkat kesukaran (Suherman dan Sukjaya, 1990) dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.6 Kriteria Tingkat Kesukaran (TK)

Tingkat Kesukaran	Interpretasi
TK = 0,00	Soal Terlalu Sukar
0,00 < TK ≤ 0,30	Soal Sukar
0,30 < TK ≤ 0,70	Soal Sedang
0,70 < TK < 1,00	Soal Mudah

Setelah dilakukan perhitungan, maka diperoleh hasil dan indeks kesukaran masing-masing soal pada instrument yang digunakan kemudian dilanjutkan hasil data yang diperoleh dari soal uraian tersebut akan disajikan pada tebel sebagai berikut:

Tabel 3.7 Hasil tingkat kesukaran

Soal	**TK**	**Interpretasi**
1	0,56	Sedang
2	0,42	Sedang
3	0,29	Sukar
4	0,29	Sukar
5	0,61	Sedang
6	0,34	Sedang
7	0,56	Sedang
8	-	-
9	0,50	Sedang
10	0,56	Sedang

Berdasarkan tabel di atas bahwa nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9 dan 10 dapat dikategorikan sebagai soal yang mudah.

d. Daya Pembeda

Untuk kegunaan uji instrument ini yaitu daya pembeda dilakukan dengan langkah-langkah berikut.

Untuk kegunaan uji instrument ini yaitu daya pembeda dilakukan denganlangkah-langkah berikut:

1) Para peserta didik didaftarkan dalam perangkat pada tabel
2) Dibuat pengelompokkan peserta didik dalam dua kelompok. yaitu kelompok terdiri dari kelompok atas dan kelompok bawah. Cara untuk menentukan jumlah peserta didik setiap kelompok yaitu 27% x Jumlah seluruh peserta didik. Untuk instrument berupa soal uratan, rumus yang digunakan untuk menguji daya pembeda adalah:

$$D = \frac{S_A - S_B}{J_A}$$

Keterangan:

SA= jumlah skor kelompok atas suatu butir

SB= jumlah skor kelompok bawah suatu butir

JA= jumlah skor ideal suatu butir

Klasifikasi interpretasi daya pembeda adalah sebagai berikut (Suhermandan Sukjaya, 1990).

Tabel 3.8 Kriteria Penilaian daya Pembeda

Daya Pembeda	Interpretasi
DP ≤ 0,00	Sangat jelek
0,00 < DP ≤ 0,20	Jelek
0,20 < DP ≤ 0,40	Cukup
0,40 < DP ≤ 0,70	Baik
0,70 < DP ≤ 1,00	Sangat Baik

Setelah dilakukan perhitungan , diperoleh hasil daya pembeda dari soal uraian masing-masing instrument yang disajikan pada table sebagai berikut:

Tabel 3.9 Hasil pengolahan Daya Pembeda

Nomor Soal	DP	Interpretasi
1	0.718	**Sangat Baik**
2	0.697	**Sangat Baik**
3	0.714	**Sangat Baik**
4	0.703	**Sangat Baik**
5	0.685	**Sangat Baik**
6	0.715	**Sangat Baik**
7	0.741	**Sangat Baik**
8	-	-
9	0.723	**Sangat Baik**
10	0.716	**Sangat Baik**

Berdasarkan tabel diatas dapat disimpulkan bahwa semua nomor soal mempunyai daya pembeda yang sangat baik, sehingga 8 soal ini dapatdigunakan sebagai instrumen penelitian.

2. **Non Tes**

Instrumen non tes ini berperan dalam mengevaluasi hasil belajar siswa dari segi ranah sikap dan ranah keterampilan. Untuk memperjelas penilaian hasil belajar pada ranah sikap siswa melalui teknik penilaian non tes yaitu evaluasi kinerga, produk, proyek, portofolio, dan skala sikap (Magdalena, 2020). Instrumen non tes yang digunakan untuk penelitian ini yaitu:

a. Wawancara

Wawancara digunakan sebagai Teknik pengumpulan data jika peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, serta juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam (Sugiyono, 2020). Wawancara dilakukan kepada guru kelas V sekolah dasar untuk memperoleh data profil pembelajaran, dan kendala-kendala yang dihadapi pada saat pembelajaran. Wawancara dilakukan untuk memperoleh data sehingga dapat melengkapi jawaban pada instrument observasi. Penggamaan instrumen wawancara diharapkan terjadi interaksi secara langsung, fleksibel dan terbuka sehingga informasi lebih banyak didapatkan. Berikut podoman wawancara :

Tabel 3.10 Wawancara Guru

No	Komponen	Jawaban
1	Pembelajaran seperti apa yang sering ibu terapkan? Jelaskan!	
2	Menurut ibu apakah mode pembelajaran itu penting? Jelaskan!	
3	Model pembelajaran seperti apa yang sering diterapkan?	
4	Apakah ibu pernah menerapkan model pembelajaran berbasis project? Jelaskan!	
5	Apakah ibu mengalami kesulitan dalam memberikan project dalam pembelajaran? Jelaskan!	
6	Apakah ibu mengalami kesulitan saat mengorganisasikan siswa untuk berkelompok? Jelaskan!	

No	Komponen	Jawaban
7	Apakah ada kesulitan dalam membimbing penyelidikan siswa baik individu maupun kelompok? Jelaskan!	
8	Bagaimana kesulitan ibu saat mengembangkan dan menyajikan hasil karya pada siswa? Jelaskan!	
9	Apakah ada kesulitan saat menganalisis dan mengevaluasi hasil project? Jelaskan!	
10	Bagaimana mengatasi kesulitan siswa saat belajar? Jelaskan!	

Tabel diatas merupakan tabel pedoman wawancara guru yang berisi sejumlah pertanyaan yang menyangkut masalah yang akan diteliti. Pertanyaan wawancara guru dibuat sebanyak 10 pertanyaan.

b. Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang mempunyai ciri yang spesifik bila dibandingkan dengan teknik yang lain (Sugiyono, 2020). Observasi juga tidak terbatas pada orang, tetapi juga objek-objek alam yang lain. Melalui kegiatan observasi peneliti dapat belajar tentang perilaku dan makna dari perilaku tersebut. Lembar observasi yaitu sebuah data yang dicatat setelah dilakukannya penelitian terhadap jenis gejala yang diamati terhadap pembelajaran IPA pada materi organ peredaran darah, untuk memperoleh data kemampuan berpikir kritis pada materi organ peredaran darah siswa kelas V sekolah dasar.

Tabel 3.11 Kisi-Kisi Lembar Observasi

No	Aspek Yang Dinilai	No Item
1	Merumuskan tujuan pembelajaran	
2	Pemilihan dan pengorganisasian materi, media, dan sumber belajar.	
3	Merancang skenario kegiatan pembelajaran	
4	Mempersiapkan alat penilaian	
5	Mempersiapkan kelengkapan pembelajaran	

c. Angket

Angket adalah sesuatu yang dapat digunakan untukmemperoleh data yang telah dikumpulkan dan gambaran yang sesungguhnya (Latianti, (2020). Pemberian angket/kuesioner kepada siswa untuk memperoleh respon pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dengan menggunakan model *project based learning* berbasis video siswa kelas V. Adapun kisi-kisi angket, sebagai berikut:

Tabel 3.12 kisi-kisi angket

Variabel/aspek	Indikator	No Item	
		Positif	Negatif
Kemampuan berpikir kritis	1. Klarifikasi Dasar (Elementary Clarification).	1	2
	2. Memberikan Alasan untuk Suatu Keputusan (The Basis for The Decision).	3	4
	3. Menyimpulkan (Inference).	5	6

Variabel/aspek	Indikator	No Item	
		Positif	Negatif
	4. Klarifikasi Lebih Lanjut (Advanced Clarification).	7	8
	5. Menyusun strategi dan taktik *(stratrgy and tactics)*	9	10
Penerapan model *Project Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis	1. Menentukan peetanyaan mendasar, guru memulai pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan	11	12
	2. Mendesain perencanaan proyek, peserta didik dim bimbing oleh guru untuk membuat proyek yang akan dilakukan oleh siswa.	13	14
	3. Menyusun jadwal kegiatan, peserta didik dan guru berkolaborasi merencanakan jadwal kegiatan untuk menyelesaikan tugas.	15	16
	4. Memantau siswa dan kemajuan proyek, guru memantau peserta didik menyelesaikan proyeknya.	17	18
	5. Menguji hasil, guru mengukur seberapa baik siswa memagami materi, untuk mengevaluasi	19	20

Variabel/aspek	Indikator	No Item	
		Positif	Negatif
	kemajuan setiap siswa.		
	6. Mengevaluasi hasil proyek yang sudah dikerjakan. Guru dan siswa mengevaluasi kegiatan dan hasil proyek pada akhir proses pembelajaran		

Tabel 3.13 Pedoman penskoran Angket

Jenis Pertanyaan	Tingkat Kesesuain			
	Sangat setuju	Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Positif	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4

Tabel diatas merupakan tabel pedoman penskoran angket yang berisi pertanyaan positif dan negatif dengan empat tingkat kesesuain. Dibawah ini adapun ktiteria interpretasi angket sebagai berikut:

Skor angket = $\frac{\text{Jumlah Skor yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Ideal}}$ X 100%

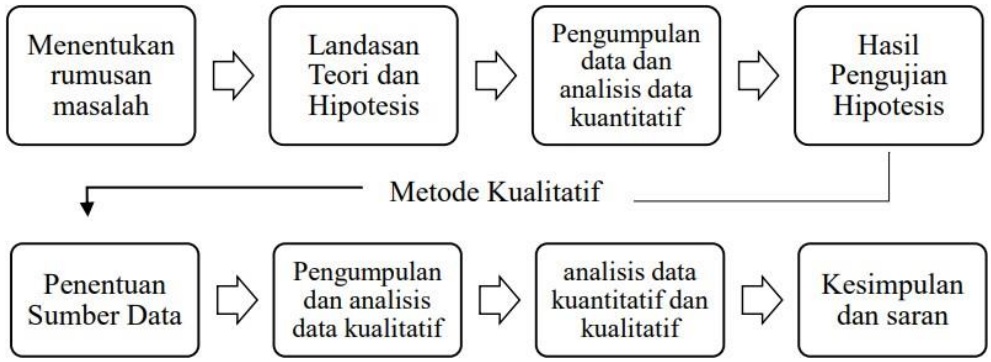
Tabel 4 Kriteria interpretasi Skor Angket

Nilai	Presentase	Kriteria
81-100	81%-100%	Sangat Baik
61-80	61%-80%	Baik
41-60	41%-60%	Cukup
21-40	21%-40%	Tidak Baik
0-20	0%-20%	Sangat Tidak Baik

Tabel diatas merupakan tabel kriteria interpretasi skor angket yang berisikan nilai, presentasi dan kriteria digunakan untuk menilai angket.

D. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini adalah sebagai berikut



Gambar 3.2 Langkah-Langkah Penelitian dalam Desain Sequential Expalanatory (Sugiyono,2016)

Dalam penelitian ini, peneliti mengumpulkan data kuantitatif melalui instrumenpenelitian, yaitu soal tes kemampuan berpikir kritis, Data dari tes tersebut dianalisisdengan mengikuti teknik analisis data kuantitatif. Hasil analisis data berupa kesimpulan dari dua pengujian hipotesis selanjutnya digunakan untuk menentukansumber data guna pengumpulan data kualitatif. Pengumpulan data kualitatif dilakukan melalui proses wawancara, observasi serta angket respon siswa. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis secara deskriptif mengikuti kaidah analisis data kualitatif

E. Prosedur Pengolahan Data

Data dalam penelitian ini diolah berdasarkan jenis data yang terkumpul. Data kuantitatif berupahasil tes untuk mengukur efektivitas penerapan model Project Based Learning berbantuan media video untuk meningkatkan berpikir kritis siswa kelas V SD. Data kuantitatif diolah dengan statistika inferensial menggunakan SPSS sebagai berikut :

1. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan suatu langkah yang digunakan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak (Nuryadi, 2017). Jika analisis menggunakan parametrik, maka persyaratan normalitas harus terpenuhi yaitu data harus berdistribusi normal. Tetapi apabila data tidak berdistribusi normal maka ada jalan alternatif yaitu menggunakan statistik nonparametrik yang bisa digunakan untuk data tadi yang tidak berdistribusi normal.

Ada beberapa cara yang dapat dilakukan dalam analisis normalitas data, salah satunya *Shapiro wilk.* Dasar pengambilan Keputusan untuk uji normalitas adalah jika diperoleh nilai sig>0,05 maka data normal, dan jika diperoleh nilai sig<0,05 dapat dikatakan data tidak normal. Model analisis data dalam penelitian ini mengikuti konsep yang diberikan oleh miles dan Huberman, menggunakan data *reduction*, data *display*, dan *conclusion*, Dimana aktifitas dalam analisi data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus pada setiap tahapan penelitian hingga tuntas (Setyaningsih & Rahman, 2022).

Pengujian normalitas data dengan uji *Shapiro wilk:*

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Pedoman pengambilan keputusan (Nuryadi, 2017) :

a. Jika nilai Sig. < 0,05 maka ditribusi adalah tidak normal
b. Jika nilai Sig, > 0,05 maka distribusi adakah normal.

2. Uji T (*Paired-Samples T Test*)

Uji T digunakan untuk melihat apakah ada perbedaan rata-rata untuk mengetahui kemampuan awal (*pretest*) sebelum di berikan perlakuan dan kemampuan akhir (*posttest*) setelah diberikan perlakuan:

H_0 : diterima apabila sigifikansi > 0,05

H_1 : ditolak apabila sigifikansi < 0,05

Dasar pengambilan keputusan uji T yaitu:

a. Jika nilai sig (2-*tailed*) < 0,05, maka terdapat perbedaan yang sigifikan antara hasil belajar pada kedua kelompok tersebut
b. Jika nilai sig (2-*tailed*) > 0,05, maka tidak terdapat pebeaan yang signifikan antara hasil belajar pada kedua kelompok tersebut.

3. Menghitung N-Gain

N-Gain merupakan selisih antara nilai *pre-test* dan *post-test* dan digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran (Nurmalasari, 2016). Berikut rumus yang digunakan untuk menghitung *N-gain* (Oktavia, 2019).

$$N\ Gain = \frac{Skor\ Posttest - Skor\ Pretest}{Skor\ Ideal - Skor\ Pretest}$$

Keterangan :

N-gain menyatakan nilai uji normalitas gain

S_{post} menyatakan skor *Post-test*

S_{pre} menyatakan skor *pre-test*

Skor ideal menyatakan skor keseluruhan

Adapun kriteria uji *N-gain* (Wahab,dkk, 2021). sebagai berikut:

Tabel 3.15 Kriteria Uji N-Gain

Rata-rata	Kriteria
g > 0,7	Tinggi
0,3 ≤ g ≤ 0,7	Sedang

Rata-rata	Kriteria
0 < g < 0,3	Rendah
g ≤ 0	Gagal

Sementara itu, data kualitatif berupa hasil wawancara untuk menjawab proses penerapan dan kendala yang dihadapi guru dilakukan secara sistematis melalui penjabaran kategori dan sintesis data.

4. Effect Size Cohen

Uji effect size dilakukan untuk melihat seberapa besar pengaruh model pembelajaran *project based learning* terdahap kemampuan berpikir kritis siswa dengan bantuan IBM SPSS 2.7. Untuk mengetahui skor tersebut dapat dilihat dari perolehan hasil hitung *effect size*. Adapun rumus *effect size* sebagai berikut.

$$d = \frac{(M1 - M_1)}{\sqrt{\frac{SD\ 1^2 + SD\ 2^2}{2}}}$$

Keterangan:

d : *Effect size*/besaran efek

$Mean_1$: Rata-rata nilai *pretest*

$Mean_2$: Rata-rata nilai *posttest*

$SD1$: Standar Deviasi *pretest*

$SD2$: Standar Deviasi *posttest*

Tabel 3.16 Interpretasi *Effect Size (Huck, 2007)*."

Effect Size	*Interpretation*
$0{,}00 \leq ES < 0{,}20$	*Iqnored*
$0{,}20 \leq ES < 0{,}50$	*Small*
$0{,}50 \leq ES < 0{,}80$	*Moderate*
$0{,}80 \leq ES < 1{,}30$	*Large*
$1{,}30 \leq ES$	*Very Large*