

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif *pre-eksperimental design* dengan model *one group pretest-posttest*. Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk mengukur efektivitas model pembelajaran PBL terintegrasi CASEL secara objektif melalui data numerik. Kuantitatif memungkinkan peneliti untuk melakukan pengujian hipotesis, menganalisis perbedaan skor, serta mengukur dampak perlakuan secara statistik terhadap dua variabel terikat, yaitu kemampuan numerasi dan keaktifan belajar siswa. Penekanan dalam pendekatan ini terletak pada pengukuran yang dapat diuji validitas dan reliabilitasnya, serta hasilnya dapat digeneralisasikan dalam batas-batas tertentu.

Pre-eksperimental design merupakan penelitian yang memberikan perlakuan kepada satu kelompok subjek tanpa adanya kelompok pembanding atau kontrol. *One Group Pretest-Posttest*, yaitu model penelitian di mana satu kelompok subjek diberikan tes awal (*pretest*), lalu diberi perlakuan. Setelah periode pembelajaran dengan model PBL terintegrasi CASEL, *posttest* akan diberikan untuk menilai peningkatan kemampuan siswa. Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial untuk menentukan efektivitas model pembelajaran yang diterapkan (Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan RnD, 2020). Berikut ini merupakan desain penelitian yang digunakan:

Tabel 3.1: Desain Penelitian

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
R	O_1	X	O_2

Keterangan:

- R** : Kelompok kelas diberikan perlakuan berupa model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) terintegasi CASEL.
- O₁** : Kelompok kelas diberikan soal *pretest* pada materi menyajikan data (mean, median, dan modus) untuk mengukur kemampuan awal siswa.
- X** : Perlakuan model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) terintegasi CASEL.
- O₂** : Kelompok kelas diberikan soal *posttest* materi menyajikan data untuk mengetahui perbedaan hasil kemampuan numerasi dan keaktifan siswa setelah diberikan perlakuan berupa model pembelajaran PBL terintegasi CASEL.

(Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan RnD, 2020).

B. Populasi dan Sampel

Populasi merujuk pada area generalisasi yang mencakup sekelompok individu dengan kualitas dan karakteristik yang sama untuk dianalisis dan diambil kesimpulan (John W. Creswell T. C., 2019). Dengan demikian, populasi tidak hanya terbatas pada manusia, tetapi juga terdiri dari hal-hal dan komponen lain. Selain itu, populasi mencakup semua sifat dan karakteristik yang dimiliki oleh objek atau orang yang diteliti, bukan hanya kuantitas objek atau individu.

Dalam penelitian kuantitatif, proses pengambilan sampel umumnya tidak dapat mempelajari seluruh populasi, sehingga harus memilih sampel dari populasi target yang dapat diakses. Populasi target, atau kerangka sampel, didefinisikan sebagai sekelompok individu atau organisasi yang memiliki karakteristik umum tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian. Dari populasi target ini, peneliti kemudian memilih sampel yang akan diteliti secara mendalam (John W. Creswell T. C., 2019). Populasi juga merujuk pada keseluruhan elemen atau objek yang menjadi fokus penelitian. Elemen tersebut bisa berupa individu, kelompok, atau objek yang memiliki

karakteristik tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian (Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan RnD, 2020). Dari penjelasan tersebut ditemukan bahwa populasi tidak hanya terbatas pada manusia; objek alam, fenomena, atau bahkan data historis juga dapat menjadi bagian dari populasi yang diteliti. Populasi juga tidak lepas dari sebuah sampel. Dalam penelitian, peneliti menggunakan populasi peserta didik kelas VII MTsN 9 Kediri tahun ajaran 2024/2025.

Sampel merupakan subset dari populasi target yang dipilih untuk mewakili keseluruhan populasi dalam penelitian. Tujuan utama pengambilan sampel adalah agar hasil penelitian dapat digeneralisasikan terhadap populasi target yang lebih luas. Dalam kondisi ideal, sampel yang dipilih harus representatif terhadap keseluruhan populasi target. Hal ini memungkinkan peneliti untuk membuat inferensi yang valid tentang populasi berdasarkan data yang diperoleh dari sampel (John W. Creswell T. C., 2019). Penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* sebagai pengambilan sampel yang memungkinkan peneliti untuk memilih sampel yang relevan dan sesuai dengan tujuan penelitian, serta fokus pada karakteristik spesifik siswa yang dianggap penting untuk mengevaluasi efektivitas model pembelajaran. *Purposive sampling* juga memberikan efisiensi dan praktikabilitas dalam pengumpulan data, menjaga kualitas data yang diperoleh, dan mendukung generalisasi terbatas dalam konteks kelas yang diteliti. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII-D MTsN 9 Kediri.

C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengambil data primer yaitu:

- a. Observasi

Menurut Sutrisno Hadi (1986), observasi merupakan proses kompleks yang melibatkan aspek biologis dan psikologis, terutama dalam hal pengamatan dan ingatan (Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan RnD, 2020). Hal ini sejalan dengan pendapat Creswell (2019) yang mengatakan bahwa observasi merupakan metode pengumpulan data kualitatif yang melibatkan pengamatan langsung terhadap subjek dan lingkungan penelitian (John W. Creswell T. C., 2019). Dalam konteks penelitian ini, observasi dipilih karena fokus penelitian berkaitan dengan perilaku siswa dalam pembelajaran (keaktifan), proses pemecahan masalah, dan perkembangan sosial-emosional mereka.

Penelitian ini menerapkan observasi non-partisipan dan observasi partisipan dengan menggunakan observasi terstruktur. Teknik observasi dalam penelitian ini dilakukan untuk mengamati dua aspek utama yaitu, keaktifan belajar siswa dan keterlaksanaan model pembelajaran PBL terintegrasi CASEL selama pembelajaran berlangsung di kelas. Observasi keaktifan belajar siswa digunakan untuk mengukur dan membandingkan tingkat keaktifan siswa pada kelas yang diberikan perlakuan berupa mode pembelajaran PBL-CASEL. Sedangkan observasi keterlaksanaan model PBL terintegrasi CASEL digunakan untuk mengetahui dan mengukur apakah model pembelajaran tersebut sudah terlaksana dengan baik di kelas. Selain itu, observasi juga difokuskan pada sosial-emosional dan perkembangan kemampuan numerasi siswa melalui penerapan model PBL-CASEL. Observasi ini dilakukan oleh 2-3 observer yang mengamati secara langsung saat proses pembelajaran berlangsung. Lembar observasi yang dibuat

mencakup indikator-indikator Keaktifan siswa dalam pembelajaran dan Penerapan tahapan PBL Integrasi komponen CASEL

b. Tes

Tes dilakukan untuk mengukur kemampuan numerasi siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan pada kelas dengan model pembelajaran PBL-CASEL. Tes ini juga akan mencerminkan aspek keaktifan siswa dalam menyelesaikan masalah numerasi. Terdapat dua test yang akan diujikan di kelas dengan model pembelajaran PBL-CASEL sebagai berikut:

- 1) Pretest, digunakan untuk mengukur kemampuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan.
- 2) Posttest, digunakan untuk mengukur kemampuan numerasi sesudah diberikan perlakuan. Posttest ini akan menilai peningkatan kemampuan siswa setelah penerapan model PBL-CASEL.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa instrumen tes dan instrumen non-tes. Instrumen tes pada penelitian ini menggunakan tes berupa *pretest* dan *posttest*, sedangkan untuk instrumen non-tes, peneliti akan menggunakan modul ajar dan lembar observasi.

a. *Pretest*

Soal *pretest* digunakan untuk uji awal sebelum diberikan perlakuan pada kelas dengan model pembelajaran PBL-CASEL.

Soal *pretest* digunakan untuk menguji homogenitas kedua kelompok dalam hal kemampuan numerasi awal. Komponen *pretest* meliputi soal-soal numerasi yang mencakup pemahaman konsep dan aplikasi dalam pemecahan masalah, penilaian aspek sosial dan emosional (CASEL) dalam konteks penyelesaian masalah numerasi.

Tabel 3.2: Kisi-Kisi Soal *Pretest*

Capaian Pembelajaran	Elemen	Tujuan Pembelajaran	Indikator Kemampuan Numerasi	Indikator Soal	Nomor Soal
Di akhir fase D, peserta didik dapat menentukan dan menafsirkan rerata (mean), median, modus, dan jangkauan (range) dari data untuk menyelesaikan masalah (termasuk membandingkan suatu data terhadap kelompoknya, membandingkan dua kelompok data, memprediksi, membuat keputusan).	Analisis data dan Peluang	Menerapkan operasi hitung dasar matematika dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari.	Siswa dapat menggunakan berbagai macam angka atau simbol yang terkait dengan matematika dasar dalam menyelesaikan masalah sehari-hari.	Diberikan sekumpulan data, siswa dapat menghitung nilai rata-rata (mean), median, dan modus.	1
		Menggunakan simbol-simbol matematika dengan tepat dalam pemodelan matematika.			
		Menghitung konversi berbagai satuan pengukuran dalam konteks nyata.			
		Mengoperasikan pecahan dan persentase dalam situasi praktis.			
		Menginterpretasikan informasi dari berbagai bentuk penyajian data.	Siswa dapat menganalisis informasi dalam berbagai bentuk (grafik, tabel, bagan, diagram, dll).	Disajikan data dalam bentuk paragraf, siswa dapat menyajikannya dalam bentuk tabel atau diagram batang.	2
		Menganalisis hubungan antar data dalam bentuk grafik atau tabel.			
		Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan mean, median, dan modus.	Siswa dapat menentukan hasil analisis permasalahan untuk memprediksi dan mengambil keputusan.	Disajikan situasi masalah sehari-hari yang melibatkan data, siswa dapat menganalisis dan mengambil keputusan berdasarkan nilai mean, median, atau modus.	3

b. *Posttest*

Soal *posttest* digunakan untuk uji akhir setelah dilakukannya perlakuan pada kelas dengan model pembelajaran PBL-CASEL. *Posttest* bertujuan untuk mendapatkan nilai sampel dari kelas dengan model pembelajaran PBL-CASEL setelah diberikan perlakuan. Komponen *posttest* meliputi: soal-soal numerasi yang mencakup penerapan konsep numerik, interpretasi data, dan analisis untuk pengambilan keputusan, penilaian aspek keaktifan siswa dalam proses pemecahan masalah, serta evaluasi keterampilan sosial dan emosional (komponen CASEL) dalam konteks pembelajaran berbasis masalah.

Tabel 3.3: Kisi-Kisi Soal *Posttest*

Capaian Pembelajaran	Elemen	Tujuan Pembelajaran	Indikator Kemampuan Numerasi	Indikator Soal	Nomor Soal
Di akhir fase D, peserta didik dapat menentukan dan menafsirkan rerata (mean), median, modus, dan jangkauan (range) dari data untuk menyelesaikan masalah (termasuk membandingkan suatu data terhadap kelompoknya, membandingkan dua kelompok data, memprediksi, membuat keputusan).	Analisis data dan Peluang	Mengitung dan menginterpretasi ukuran pemusatan data (mean, median, dan modus.	Siswa dapat menggunakan berbagai macam angka atau simbol yang terkait dengan matematika dasar dalam menyelesaikan masalah sehari-hari.	Diberikan data nilai ujian siswa, peserta dapat menghitung mean, median, dan modus serta menginterpretasikan hasilnya.	1
		Menyajikan data dalam bentuk tabel atau diagram yang sesuai	Siswa dapat menganalisis informasi dalam berbagai bentuk (grafik, tabel, bagan, diagram, dll).	Disajikan data penjualan bulanan toko, peserta dapat menyajikannya dalam bentuk diagram batang atau garis yang tepat dan membandingkan kenaikan jumlah penjualan tertinggi dan terendah.	2
		Menganalisis dan membandingkan data dari berbagai sumber			
		Menyelesaikan masalah kontekstual yang elibatkan pengolahan data	Siswa dapat menentukan hasil analisis permasalahan untuk memprediksi dan mengambil keputusan.	Diberikan data historis tentang curah hujan, peserta dapat menggunakan mean, median, atau modus untuk memprediksi curah hujan di masa depan dan menjelaskan alasan pemilihan ukuran pemusatan tersebut.	3
		Mengevaluasi keakuratan penyajian data			
		Menggunakan ukuran pemusatan data untuk membuat suatu prediksi	Siswa dapat menggunakan berbagai macam angka atau simbol yang terkait dengan matematika dasar dalam menyelesaikan masalah sehari-hari, serta dapat menentukan hasil analisis permasalahan untuk memprediksi dan mengambil keputusan.		

c. Lembar Observasi

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan dua lembar observasi yaitu. lembar observasi untuk mengamati keaktifan belajar siswa dan lembar observasi untuk mengamati keterlaksanaan model PBL terintegrasi CASEL. Berikut ini instrumen yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Instrumen lembar observasi keaktifan belajar siswa sebagai berikut:

Tabel 3.4: Instrumen Lembar Observasi Keaktifan Belajar Siswa

Aspek	Indikator
Keaktifan Bertanya	Siswa mengajukan pertanyaan terkait materi pelajaran
	Siswa bertanya tentang hal-hal yang belum dipahami
	Siswa mengajukan pertanyaan yang relevan dengan topik diskusi
	Siswa bertanya dengan bahasa yang jelas dan mudah dipahami
Partisipasi dalam Penyelesaian Soal	Siswa bersedia mengerjakan soal di depan kelas
	Siswa menjelaskan langkah-langkah penyelesaian soal dengan jelas
	Siswa menunjukkan kepercayaan diri saat mengerjakan soal di depan
	Siswa mampu menjawab pertanyaan teman terkait soal yang dikerjakan
Kemampuan Mengemukakan Pendapat	Siswa aktif menyampaikan ide atau gagasan saat diskusi
	Siswa memberikan argumen yang logis untuk mendukung pendapatnya
	Siswa menghargai pendapat teman dan tidak memotong pembicaraan
	Siswa mampu mengembangkan ide dari pendapat teman
Responsivitas dalam Menjawab Pertanyaan	Siswa menjawab pertanyaan guru dengan tepat dan relevan
	Siswa memberikan jawaban dengan bahasa yang jelas dan terstruktur
	Siswa berani mengakui jika tidak mengetahui jawaban dan berusaha mencari tahu

2. Instrumen lembar observasi keterlaksanaan proses pembelajaran atau modul ajar sebagai berikut:

Tabel 3.5: Instrumen Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran PBL terintegrasi CASEL

Aspek	Indikator
Tahap Orientasi Siswa pada Masalah	- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dengan jelas - Guru menjelaskan logistik yang dibutuhkan dalam pembelajaran

Aspek	Indikator
	• Guru memotivasi siswa untuk terlibat aktif dalam pemecahan masalah yang dipilih • Guru mengaitkan masalah dengan kehidupan sehari-hari siswa (Keterampilan Sosial CASEL)
Tahap Mengorganisasi Siswa untuk Belajar	• Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut • Guru membagi siswa ke dalam kelompok-kelompok kecil • Guru memfasilitasi pembagian peran dalam kelompok (Keterampilan Hubungan CASEL)
Tahap Membimbing Penyelidikan Individual maupun Kelompok	• Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai • Guru membantu siswa melaksanakan penyelidikan untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah • Guru memfasilitasi diskusi kelompok yang menghargai perspektif atau pendapat yang berbeda (Kesadaran Sosial CASEL)
Tahap Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya	• Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model • Guru membantu siswa untuk berbagi tugas dengan teman lainnya • Guru mendorong siswa untuk mempresentasikan hasil karya dan diskusi dengan percaya diri (Kesadaran Diri CASEL)
Tahap Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah	• Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka • Guru membimbing siswa untuk mengevaluasi proses-proses yang mereka gunakan • Guru mendorong siswa untuk mengidentifikasi kekuatan dan area pengembangan diri mereka (Manajemen Diri CASEL)
Integrasi CASEL dalam Keseluruhan Proses	• Guru memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengenali dan mengelola emosi mereka selama proses pembelajaran • Guru mendorong siswa untuk berempati dan memahami perspektif orang lain • Guru memfasilitasi pengambilan keputusan yang bertanggung jawab dalam kelompok • Guru memberikan umpan balik yang konstruktif untuk pengembangan keterampilan sosial-emosional siswa

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data terbagi menjadi 2 struktur sebagai berikut:

a. Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif adalah metode yang digunakan untuk menggambarkan data apa adanya, tanpa bermaksud membuat kesimpulan umum. Metode ini sangat berguna dalam penelitian, terutama ketika kita ingin memahami karakteristik data yang dikumpulkan. Dalam penelitian yang hanya melibatkan sampel, situasinya menjadi lebih fleksibel dimana kita bisa menggunakan statistik deskriptif jika hanya ingin menjelaskan sampel tersebut, atau beralih ke statistik inferensial jika tujuannya adalah membuat kesimpulan yang berlaku untuk populasi yang lebih luas (Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan RnD, 2020).

a.1. Mean

Mean merupakan ukuran pemusatan data yang didapat dengan cara menjumlahkan semua nilai data kemudian membaginya dengan frekuensi data yang ada. Secara sederhana, mean menggambarkan rata-rata keseluruhan nilai dengan mempertimbangkan setiap data yang tersedia dalam kelompok pengamatan (Sugiyono, 2020). Rumus mean adalah sebagai berikut:

$$Me = \frac{\sum X_i}{n}$$

Keterangan:

Me : Rata – rata

$\sum$: Epsilon (Jumlah)

X_i : Nilai x ke- i sampai ke- n

n : Jumlah individu (Frekuensi)

(Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan RnD, 2020).

a.2. Median

Median adalah nilai tengah dari suatu data yang diurutkan terlebih dahulu dari yang terbesar menuju ke yang terkecil atau sebaliknya (untuk data kecil). Jika banyaknya data genap, maka median adalah rata-rata dua nilai di tengah (Sugiyono, 2020).

a.3. Modus

Modus adalah nilai yang paling sering muncul pada data (Sugiyono, 2020). Jika ada beberapa nilai yang paling sering muncul, semuanya ditetapkan sebagai modus. Jika data disajikan dengan tabel, maka modusnya adalah data dengan frekuensi paling besar atau paling tinggi.

a.4. Rentang data (*range*)

Range atau rentang data merupakan selisih antara data terbesar dan data terkecil (Sugiyono, 2020). Rumus *range* adalah sebagai berikut:

$$R = x_t - x_r$$

Keterangan:

R : Range

x_t : Data terbesar

x_r : Data tekecil

(Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan RnD, 2020).

a.5. Varians

Varians merupakan suatu pengukuran untuk menghitung penyebaran suatu nilai dalam sebuah data. Rumus varians adalah sebagai berikut:

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

Keterangan:

s^2 : Varians sampel

x_i : Nilai x ke- i

$\bar{x}$: Nilai rata-rata dari semua data

n : Jumlah data

a.6. Nilai Maksimum

Nilai maksimum adalah nilai tertinggi dari sekumpulan atau kelompok data.

a.7. Nilai Minimum

Nilai minimum adalah nilai terendah dari sekumpulan atau kelompok data.

a.8. Simpangan Baku

Simpangan baku merupakan akar dari varians (Sugiyono, 2020).

Rumus simpangan baku sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Keterangan:

σ : Simpangan baku

x_i : Nilai x ke- i

$\bar{x}$: Nilai rata-rata dari data

n : Jumlah data

(Sugiyono, 2020).

b. Statistik Inferensial

b.1. Uji Asumsi

b.1.1. Uji Normalitas

Uji normalitas pada penelitian dilakukan untuk mengetahui sampel yang diteliti berdistribusi normal atau tidak (Anisa Fitri, 2023). Uji normalitas dalam penelitian ini dilakukan menggunakan Shapiro-Wilk. Uji Shapiro-Wilk adalah uji statistik untuk menguji normalitas distribusi data. Uji Shapiro Wilk merupakan uji pertama yang mampu mendeteksi penyimpangan dari normalitas karena kemiringan atau kurtosis, atau keduanya (Mohd Razali & Bee Wah, 2011). Kriteria pengujian sebagai berikut:

- Apabila nilai $\text{sig} \geq 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak
- Apabila nilai $\text{sig} < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

b.2. Uji Hipotesis

Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan dua macam uji seperti uji *paired sample t-test* dan uji N-Gain. Taraf signifikansi yang digunakan (α) adalah 5% atau 0.05. Berdasarkan syarat atau kriteria

data menurut (Muhid, 2019), maka didapatkan kriteria pengujian sebagai berikut:

- H_0 diterima apabila nilai $\text{sig} \geq 0,05$

Jika nilai $\text{sig} \geq 0,05$, maka H_0 diterima. Bisa diartikan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan numerasi dan keaktifan siswa yang signifikan dengan menggunakan model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) terintegrasi CASEL (*Collaborative for Academic, Social, And Emotional Learning*) pada siswa kelas VII-D MTsN 9 Kediri.

- H_0 ditolak apabila nilai $\text{sig} < 0,05$

Jika nilai $\text{sig} < 0,05$, maka H_0 ditolak. Bisa diartikan bahwa terdapat perbedaan kemampuan numerasi dan keaktifan siswa yang signifikan dengan menggunakan model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) terintegrasi CASEL (*Collaborative for Academic, Social, And Emotional Learning*) pada siswa kelas VII-D MTsN 9 Kediri.

1. Hipotesis Pertama

Pada pengujian hipotesis ini, peneliti menggunakan uji *Paired Sample T-Test* jika datanya berdistribusi normal, dan uji *Wilcoxon* jika datanya tidak berdistribusi normal dengan bantuan software SPSS 29 untuk menguji hasil *posttest* kelas eksperimen. Uji *Paired Sample T-Test* dan uji *Wilcoxon* adalah metode statistik yang dipakai untuk melihat apakah terdapat perbedaan antara rata-rata dua kelompok yang saling berhubungan. Uji

Paired Sample T-Test dan uji *Wilcoxon* sama-sama bertujuan untuk mengecek apakah hasil yang didapat dari sampel bisa digeneralisasi atau diberlakukan secara umum (Muhid, 2019).

Berikut ini merupakan rumusan hipotesis yang digunakan:

- H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan numerasi sebelum dan sesudah diberikan perlakuan berupa model pembelajaran PBL yang terintegrasi CASEL.
- H_a : Terdapat perbedaan kemampuan numerasi sebelum dan sesudah diberikan perlakuan berupa model pembelajaran PBL yang terintegrasi CASEL.

Kriteria pengujian menurut (Muhid, 2019) sebagai berikut:

H_0 diterima dan H_a ditolak apabila nilai $\text{sig} \geq 0,05$

H_0 ditolak dan H_a diterima apabila apabila nilai $\text{sig} < 0,05$

2. Hipotesis Kedua

Pada pengujian hipotesis ini menggunakan uji N-Gain untuk menilai keberhasilan suatu proses pembelajaran dalam meningkatkan prestasi belajar siswa. Teknik ini mengevaluasi tingkat keberhasilan program pembelajaran dalam meningkatkan pemahaman siswa. Metode N-Gain menganalisis perubahan proporsional antara kemampuan siswa sebelum dan sesudah mengikuti pembelajaran. Melalui perbandingan tersebut, analisis N-Gain memberikan informasi yang komprehensif kepada pendidik tentang keefektifan suatu kurikulum atau strategi mengajar yang diterapkan. Hasil

pengukuran dapat menunjukkan secara numerik tingkat penguasaan materi pembelajaran oleh siswa (Moh. Irma Sukarelawan, 2024). Rumus N-Gain sebagai berikut:

$$N_{gain} = \frac{Skor\ Posttest - Skor\ Pretest}{Skor\ Maks - Skor\ Pretest}$$

Tabel 3.6: Kriteria Gain Ternormalisasi

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

*N-Gain = Gain Ternormalisasi

(Moh. Irma Sukarelawan, 2024)

3. Hipotesis Ketiga

Pada pengujian hipotesis ini, peneliti menggunakan . Uji *Paired Sample T-Test* dan uji *Wilcoxon* dengan bantuan software SPSS 29 untuk menguji hasil lembar observasi keaktifan siswa sesudah perlakuan di kelas eksperimen. Uji *Paired Sample T-Test* dan uji *Wilcoxon* adalah metode statistik yang dipakai untuk melihat apakah terdapat perbedaan antara rata-rata dua kelompok yang saling berhubungan. Uji *Paired Sample T-Test* dan uji *Wilcoxon* sama-sama bertujuan untuk mengecek apakah hasil yang didapat dari sampel bisa digeneralisasi atau diberlakukan secara umum (Muhid, 2019). Berikut ini merupakan rumusan hipotesis yang digunakan:

- H_0 : Tidak terdapat perbedaan keaktifan belajar siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan berupa model pembelajaran PBL yang terintegrasi CASEL.
 - H_a : Terdapat perbedaan keaktifan belajar siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan berupa model pembelajaran PBL yang terintegrasi CASEL.
- Kriteria pengujian menurut (Muhid, 2019) sebagai berikut:
- H_0 diterima dan H_a ditolak apabila nilai $\text{sig} \geq 0,05$
- H_0 ditolak dan H_a diterima apabila nilai $\text{sig} < 0,05$

4. Hipotesis Keempat

Pada pengujian hipotesis ini menggunakan uji N-Gain untuk menilai keberhasilan suatu proses pembelajaran dalam meningkatkan keaktifan belajar siswa. Teknik ini mengevaluasi tingkat keberhasilan program pembelajaran dalam meningkatkan pemahaman dan keaktifan siswa. Metode N-Gain menganalisis perubahan proporsional antara keaktifan siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Melalui perbandingan tersebut, analisis N-Gain memberikan informasi yang komprehensif kepada pendidik tentang keefektifan suatu kurikulum atau strategi mengajar yang diterapkan. Hasil pengukuran dapat menunjukkan secara numerik tingkat penguasaan materi pembelajaran oleh siswa (Moh. Irma Sukarelawan, 2024). Rumus N-Gain sebagai berikut:

$$N_{gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}}$$