

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Berdasarkan tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini, maka pendekatan penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif. Menurut Sugiyono (2018) penelitian kuantitatif merupakan metode penelitian yang berlandaskan data konkrit, data penelitian berupa angka-angka yang akan diukur menggunakan statistik sebagai alat uji penghitungan, berkaitan dengan masalah yang diteliti untuk menghasilkan suatu kesimpulan. Kemudian, Creswell (2017) menyatakan penelitian kuantitatif adalah penelitian yang menganalisis hubungan antar variabel yang secara ketat dilakukan melalui analisis statistik, dimana peneliti melakukan pengukuran atau observasi untuk menguji teori tertentu sehingga mendapatkan data objektif. Validitas dan reliabilitas skor dalam instrumen-instrumen penelitian memandu peneliti untuk menginterpretasi data penelitian dan membuat kesimpulan. Dari pendapat kedua ahli tersebut dapat disimpulkan, penelitian kuantitatif adalah penelitian yang mengumpulkan data-data konkret untuk mengetahui hubungan antar variabel menggunakan pengukuran statistik untuk mendapatkan suatu kesimpulan.

Metode penelitian kuantitatif yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode *quasi experimental*. Menurut Campbell dan Stanley (1963), metode *quasi experimental* adalah metode dimana subjek penelitian untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak dipilih secara acak. Ruseffendi (dalam Yuspitasi, Misri, & Izzati, 2019) menyatakan bahwa dalam metode *quasi experimental* subjek tidak dikelompokkan secara acak karena ada keterbatasan di lapangan yang menghalangi pengelompokkan acak. Peneliti memilih metode *quasi experimental* dikarenakan subjek pada kelompok eksperimen dan kontrol diterima dalam keadaan seadanya, yang berarti subjek tidak dikelompokkan secara acak ke dalam kelompok-kelompok baru. Hal ini dikarenakan keterbatasan administrasi untuk memilih subjek sampel secara acak dan membuat kelompok baru untuk penelitian.

Desain penelitian yang digunakan adalah *non-equivalent control group design* yang menggunakan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen adalah kelompok yang mendapatkan model pembelajaran

PBL, sedangkan kelompok kontrol adalah kelompok yang mendapatkan model pembelajaran konvensional. Berikut adalah *non-equivalent control group design*.

$$\begin{array}{ccc} O_1 & X & O_2 \\ \hline O_1 & & O_2 \end{array}$$

(Sumber: Sugiyono, 2018)

Keterangan:

O₁ : *Pretest* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

X : Perlakuan dengan model pembelajaran *problem based learning*.

O₂ : *Posttest* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Variabel Bebas

Variabel bebas atau variabel “x” adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *problem based learning*.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat atau variabel “y” merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis siswa SMP.

3.3 Partisipan dan Tempat Penelitian

Partisipan pada penelitian ini adalah siswa kelas VIII di SMPN 29 Bandung, Provinsi Jawa Barat.

3.4 Populasi dan Sampel

Menurut Kurniawan (2018), populasi adalah objek/subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditentukan oleh peneliti untuk diteliti dan selanjutnya ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII di SMPN 29 Bandung, Provinsi Jawa Barat. Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah *non-probability sampling* dengan teknik *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel secara sengaja sesuai dengan karakteristik dari suatu populasi (Kurniawan, 2018). Sampel yang dipilih dalam penelitian ini adalah dua kelas yang direkomendasikan oleh guru matematika yang bersangkutan. Dua kelas

tersebut adalah kelas VIII B sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII A sebagai kelas kontrol.

3.5 Definisi Operasional

3.5.1 Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan untuk menjelaskan ide-ide matematis dan argumen atau pendapat baik secara lisan maupun tulisan menggunakan simbol dan bahasa matematika. Indikator kemampuan komunikasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini terfokus kepada 1) menyatakan situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika; 2) menggambar ide-ide matematika secara visual; 3) menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika, dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide; dan 4) mengungkapkan kembali ide dari suatu uraian matematika ke dalam bahasa sendiri.

3.5.2 Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

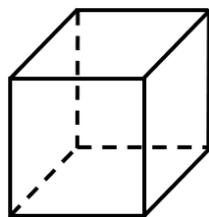
Model pembelajaran *problem based learning* (PBL) adalah sebuah model pembelajaran yang menjadikan masalah sebagai dasar dalam memulai pembelajaran untuk dipecahkan dan dicari penyelesaiannya secara bersama-sama untuk membentuk pemahaman baru yang digunakan untuk menyelesaikan masalah baru dengan cara yang dipahami oleh siswa tersebut. Karakteristik model PBL adalah adanya permasalahan yang sesuai dengan dunia nyata, siswa belajar dalam suatu kelompok, pembelajaran berpusat pada siswa, dan guru hanya sebagai fasilitator. Adapun langkah-langkah untuk melaksanakan model pembelajaran PBL yaitu: 1) orientasi siswa pada masalah, 2) mengorganisasi siswa untuk belajar, 3) membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, 4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan 5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

3.5.3 Model Pembelajaran Konvensional

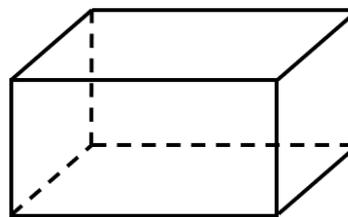
Model pembelajaran konvensional adalah model pembelajaran yang berpusat pada guru sebagai fasilitator pembelajaran. Pada pembelajaran konvensional siswa kurang aktif karena hanya mendengarkan pembelajaran yang disajikan oleh guru.

3.5.4 Bangun Ruang Sisi Datar Kubus dan Balok

Kubus adalah bangun ruang yang semua sisinya berbentuk persegi yang kongruen dan semua rusuknya sama panjang. Sedangkan balok adalah bangun ruang yang memiliki tiga pasang sisi berbentuk persegi panjang. Sisi yang berpasangan memiliki ukuran yang sama dan saling berhadapan. Unsur-unsur kubus dan balok meliputi sisi, rusuk, titik sudut, diagonal bidang, dan diagonal ruang. Gambar 3.1 berikut adalah kubus dan Gambar 3.2 adalah balok.



Gambar 3.1. Kubus



Gambar 3.2. Balok

3.5.5 Respons Siswa

Respons siswa adalah reaksi atau tanggapan siswa terhadap stimulus yang diberikan selama proses pembelajaran. Respons siswa dapat mencakup perilaku, emosi, tingkat pemahaman dan tingkat keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Pada penelitian ini, stimulus yang diberikan adalah penerapan model pembelajaran PBL untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP.

3.5.6 Implementasi Pembelajaran

Implementasi pembelajaran adalah proses pelaksanaan secara nyata dari rencana, desain, atau rangkaian aktivitas pembelajaran yang telah direncanakan dan dibuat sebelumnya di dalam lingkungan belajar seperti kelas yang melibatkan penerapan strategi, metode, dan materi pembelajaran untuk membantu siswa mencapai tujuan belajar dan mencapai hasil belajar yang diharapkan.

3.6 Instrumen Penelitian

Sukarnyana (dalam Kurniawan, 2018) mengatakan instrumen penelitian adalah alat ukur untuk mendapatkan atau mengumpulkan data secara sistematis dalam mencari pemecahan masalah penelitian atau mencapai tujuan penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes dan non-tes.

3.6.1 Instrumen Tes

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk *essay* sebanyak 4 butir soal yang membahas materi bangun ruang sisi datar khususnya kubus dan balok (Lampiran 1). Soal *pretest* diberikan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum diberikan perlakuan pembelajaran matematika menggunakan model PBL, sementara soal *posttest* diberikan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa sesudah diberikan perlakuan pembelajaran matematika menggunakan model PBL. Tes ini digunakan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui model pembelajaran PBL pada materi bangun ruang sisi datar kubus dan balok.

Instrumen tes diujicobakan sebelum diberikan kepada responden yang akan digunakan dalam penelitian. Uji coba instrumen dilakukan pada 30 siswa yang telah mempelajari materi bangun ruang sisi datar. Uji coba instrumen ini bertujuan untuk mendapatkan instrumen yang valid, reliabel, indeks kesukaran, dan daya pembeda (Lampiran 2).

1. Uji Validitas

Validitas adalah derajat ketepatan atau kelayakan instrumen yang digunakan untuk mengukur apa yang akan diukur (Arikunto, 2014). Untuk menghitung validitas instrumen tes ini, peneliti menggunakan rumus korelasi *product momen* dari Pearson sebagai berikut.

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

(Sumber: Arikunto, 2014)

Keterangan:

- r_{xy} : Koefisien validitas item yang dicari
- X : Skor yang diperoleh subjek dari seluruh item
- Y : Skor total
- n : Banyaknya responden

Adapun kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan koefisien validitas item adalah kriteria menurut Guilford (dalam Agnasyah, 2016) yang disajikan pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1.
Interpretasi Koefisien Validitas Item

Koefisien Validitas Item	Interpretasi
$0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$	Validitas tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$	Validitas sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Validitas rendah
$r_{xy} < 0,20$	Validitas sangat rendah

Uji validitas ini dilakukan menggunakan *microsoft excel*. Setiap butir pertanyaan dicari r_{hitung} . Setelah itu, r_{hitung} dibandingkan dengan r_{tabel} yang memiliki taraf signifikansi 5%. Butir soal dinyatakan valid apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$. Hasil uji validitas instrumen didapatkan bahwa semua butir soal valid. Tabel 3.2 berikut menunjukkan hasil uji validitas instrumen.

Tabel 3.2.
Hasil Uji Validitas Instrumen

Butir Soal	Nilai r_{hitung}	Nilai r_{tabel} (n=30)	Kriteria	Interpretasi
1	0,766	0,361	Valid	Tinggi
2	0,623	0,361	Valid	Tinggi
3	0,714	0,361	Valid	Tinggi
4	0,727	0,361	Valid	Tinggi

2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah sejauh mana hasil suatu pengukuran memiliki keterpercayaan, keterandalan, konsistensi, dan kestabilan yang dapat dipercaya. Hasil ukur dapat dipercaya apabila dalam beberapa kali pengukuran terhadap kelompok subjek yang sama diperoleh hasil yang relatif sama (Arikunto, 2014). Untuk mengukur reliabilitas instrumen ini, peneliti menggunakan rumus *cronbach alpha* sebagai berikut.

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \cdot \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

(Sumber: Arikunto, 2014)

Keterangan:

r_{11} : Reliabilitas instrumen

k : Banyaknya butir soal

$\sum \sigma_i^2$: Jumlah varian butir soal

σ_t^2 : Varian total

Kategori koefisien reliabilitas instrumen menurut Arikunto (dalam Kurniawan, 2018) disajikan pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3.

Kategori Koefisien Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas instrumen	Kategori
$0,80 \leq r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 \leq r < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r < 0,60$	Sedang
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$r < 0,20$	Sangat Rendah (Tidak Reliabel)

Uji reliabilitas ini dilakukan menggunakan *microsoft excel*. Berdasarkan hasil perhitungan reliabilitas terhadap instrumen tes diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,61 artinya reliabilitas instrumen tersebut masuk kategori tinggi.

3. Uji Indeks Kesukaran

Butir-butir instrumen tes dapat dinyatakan sebagai butir-butir item yang baik, apabila butir-butir tersebut tidak terlalu sukar atau tidak terlalu mudah dengan kata lain tingkat kesukarannya sedang (Sudijono, 2013). Untuk mengukur indeks kesukaran, peneliti menggunakan rumus berikut.

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

(Sumber: Sudijono, 2013)

Keterangan:

IK : Indeks kesukaran butir soal

\bar{x} : Rata-rata skor siswa untuk satu butir soal

x_{maks} : Skor maksimum yang ditetapkan

Kategori indeks kesukaran menurut Arikunto (2014) disajikan dalam Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4.

Kategori Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Kategori
$IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah

Uji indeks kesukaran ini dilakukan menggunakan *microsoft excel*. Hasil uji indeks kesukaran tiap butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5.

Hasil Uji Indeks Kesukaran

Butir Soal	Indeks Kesukaran	Kategori
1	0,67	Sedang
2	0,46	Sedang
3	0,62	Sedang
4	0,60	Sedang

4. Uji Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2014). Untuk mengukur daya pembeda, peneliti menggunakan rumus berikut.

$$DP = \frac{\bar{x}_A - \bar{x}_B}{x_{maks}}$$

(Sumber: Arikunto, 2014)

Keterangan:

DP : Daya pembeda soal

\bar{x}_A : rata-rata skor siswa berkemampuan tinggi

\bar{x}_B : rata-rata skor siswa berkemampuan rendah

x_{maks} : skor maksimum yang ditetapkan

Kategori daya pembeda soal menurut Arikunto (2014) disajikan dalam Tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.6.
Kategori Daya Pembeda Soal

Daya Pembeda Soal	Kategori
$DP < 0,20$	Jelek
$0,20 \leq DP < 0,40$	Cukup
$0,40 \leq DP < 0,70$	Baik
$DP \geq 0,70$	Baik Sekali

Uji daya pembeda ini dilakukan menggunakan *microsoft excel*. Hasil uji daya pembeda tiap butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.7 berikut.

Tabel 3.7.
Hasil Uji Daya Pembeda

Butir Soal	Daya Pembeda	Kategori
1	0,46	Baik
2	0,45	Baik
3	0,42	Baik
4	0,55	Baik

Berdasarkan hasil uji coba instrumen yang telah dilakukan, maka seluruh butir soal yang akan dijadikan instrumen tes dapat digunakan karena memenuhi kriteria sebagai instrumen penelitian yaitu valid, reliabel, memiliki tingkat kesukaran yang sedang dan daya pembeda yang baik (Arifin, 2017).

3.6.2 Instrumen Non-Tes

Instrumen non-tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner dan lembar observasi (Lampiran 3).

1. Kuesioner

Kuesioner adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden tentang hal-hal yang diketahuinya (Arikunto, 2014). Dalam penelitian ini kuesioner berfungsi untuk mengetahui respons siswa terhadap pembelajaran matematika menggunakan model PBL. Akan diberikan beberapa pernyataan positif dan negatif tentang respons siswa setelah mengikuti model pembelajaran PBL dan disediakan jawaban menggunakan skala

likert dengan derajat penilaian siswa terhadap suatu pernyataan terbagi ke dalam empat kategori, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Menurut Hadi (dalam Hertanto, 2017) modifikasi skala likert lima kategori menjadi empat kategori dimaksudkan untuk menghilangkan kelemahan yang dikandung oleh skala lima kategori. Modifikasi ini menghilangkan kategori jawaban yang di tengah yaitu ragu-ragu dengan alasan kategori tersebut memiliki arti ganda, bisa diartikan belum dapat memberikan jawaban, dapat diartikan netral, setuju tidak, tidak setujupun tidak. Kuesioner diberikan setelah *posttest* agar siswa tidak terganggu dengan pembelajaran.

2. Lembar Observasi Implementasi Pembelajaran

Lembar observasi merupakan lembar yang menyatakan data tentang sikap guru dan siswa dalam proses pembelajaran yang bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran PBL di kelas eksperimen. Observer dalam penelitian ini adalah rekan sesama mahasiswa pendidikan matematika. Hasil observasi tersebut dijadikan sebagai bahan evaluasi bagi peneliti agar pertemuan berikutnya menjadi lebih baik.

3.7 Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran adalah alat atau perlengkapan untuk melaksanakan proses yang memungkinkan guru dan siswa melakukan kegiatan pembelajaran (Zuhdan, 2011). Perangkat pembelajaran adalah salah satu wujud persiapan yang dilakukan oleh guru sebelum melakukan proses pembelajaran (Daryanto & Cahyono, 2014). Pada penelitian ini perangkat pembelajaran yang digunakan adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD). RPP bertujuan untuk mengarahkan kegiatan belajar siswa dalam upaya mencapai Kompetensi Dasar (KD). RPP yang dibuat adalah materi bangun ruang sisi datar kubus dan balok dengan menggunakan model pembelajaran PBL (Lampiran 4) dan model konvensional (Lampiran 5). Sedangkan LKPD adalah lembar kerja yang diberikan kepada siswa yang digunakan untuk menyelesaikan masalah pembelajaran pada materi tertentu yang dilengkapi dengan petunjuk pengerjaannya. LKPD yang dibuat adalah materi bangun ruang sisi datar kubus dan balok dengan menggunakan model pembelajaran PBL (Lampiran 6).

3.8 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini dilaksanakan dengan tiga tahap yaitu tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis data.

3.8.1 Tahap Perencanaan

Dalam tahap perencanaan, peneliti melakukan studi kepustakaan mengenai tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa dan cara untuk meningkatkannya salah satunya melalui model pembelajaran PBL. Perencanaan penelitian ini membutuhkan bimbingan dari ahli yaitu dosen pembimbing agar penelitian dapat terlaksana dengan baik. Hasil dari tahap perencanaan ini adalah proposal penelitian yang siap diseminarkan. Setelah diseminarkan, penulis menyiapkan instrumen penelitian yang digunakan untuk mengambil data. Instrumen ini selanjutnya diujicobakan, bila instrumen sudah memenuhi kriteria instrumen yang ideal maka instrumen sudah dapat digunakan dalam penelitian.

3.8.2 Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan dilakukan untuk memperoleh data yang nantinya digunakan sebagai dasar untuk menjawab tujuan penelitian. Langkah awal dalam tahap pelaksanaan adalah berkoordinasi dengan guru matematika yang bersangkutan terkait teknis penelitian yang akan dilaksanakan. Selanjutnya memberikan *pretest* kepada siswa kelas eksperimen dan kontrol. Setelah itu, melaksanakan pembelajaran menggunakan model PBL di kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional di kelas kontrol. Ketika semua kegiatan pembelajaran sudah terlaksana, maka akan diadakan *posttest* untuk siswa kelas eksperimen dan kontrol. Lalu, menyebarkan kuesioner respons siswa terhadap pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran PBL. Selama proses pembelajaran, observer akan mengamati keterlaksanaan tahapan model pembelajaran PBL.

3.8.3 Tahap Analisis Data

Tahap analisis data adalah tahap untuk menjawab rumusan masalah. Sebelum dilakukan analisis data, terlebih dahulu dilakukan rekap hasil tes, lalu diolah dan dianalisis menggunakan statistik. Hasil dari analisis tersebut dibuat kesimpulan dan ditulis dalam laporan.

3.9 Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan setelah data dari seluruh sumber data terkumpul. Data ini akan diolah oleh peneliti dengan maksud untuk melaporkan hasil atau temuan dari data yang dikumpulkan pada saat penelitian. Kemudian, data akan dianalisis untuk dapat menjawab rumusan masalah penelitian. Teknik analisis data yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

3.9.1 Analisis Data Kuantitatif

Analisis data kuantitatif dilakukan dengan menggunakan uji statistik terhadap data *pretest* dan *posttest* yang diolah menggunakan bantuan *software* SPSS 26 yang bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan uji *normalized gain* (*N-gain*). Rumus Uji *N-gain* menurut Hake (dalam Lestari & Yudhanegara, 2018) adalah sebagai berikut.

$$N\text{-gain score } (g) = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

(Sumber: Hake (dalam Lestari & Yudhanegara, 2018))

Hasil perhitungan *N-gain* diinterpretasikan menggunakan kriteria *N-gain score* Hake (dalam Nashiroh, Ekariani, & Ristanto, 2020) dapat dilihat pada Tabel 3.8, sedangkan kategori tafsiran efektivitas berdasarkan *N-gain score* menurut Arikunto (dalam Nashiroh dkk., 2020) dapat dilihat pada Tabel 3.9 berikut.

Tabel 3.8.

Kriteria *N-gain Score*

<i>N-gain Score</i> (<i>g</i>)	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Tabel 3.9.

Kategori Tafsiran Efektivitas *N-gain Score*

<i>N-gain Score</i> (<i>g</i>) (%)	Kriteria
$\% \geq 76$	Efektif
$56 \leq \% < 76$	Cukup Efektif
$40 \leq \% < 56$	Kurang Efektif
$\% < 40$	Tidak Efektif

a. Analisis Data Statistik Deskriptif

Sebelum melakukan pengujian terhadap data hasil *N-gain score*, terlebih dahulu dilakukan analisis data statistik deskriptif yang meliputi banyaknya sampel, skor minimum, skor maksimum, rata-rata skor, dan standar deviasi.

b. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data hasil *N-gain score* berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang akan digunakan adalah uji *Shapiro Wilk* karena sampel kurang dari 50 orang. Jika data berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Akan tetapi, jika salah satu atau kedua data tidak berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji statistik non-parametrik menggunakan uji *Mann-Whitney U*.

c. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varians data *N-gain score* dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol homogen atau tidak. Untuk melakukan uji homogenitas, digunakan uji *Levene's*

d. Uji Perbedaan Dua Rata-rata *N-gain Score*

Uji perbedaan dua rata-rata *N-gain score* dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata skor yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Analisis statistik yang digunakan adalah analisis parametrik *Independent samples t-test* untuk data normal dan homogen, sedangkan untuk data tidak normal menggunakan analisis statistik non-parametrik *Mann-Whitney U*.

3.9.2 Analisis Data Kualitatif

Adapun analisis data kualitatif yang dilakukan adalah analisis kuesioner respons siswa dan lembar observasi proses pembelajaran.

1. Analisis Data Kuesioner

Hasil kuesioner yang diperoleh adalah untuk mengetahui respons siswa terhadap penerapan model pembelajaran PBL pada materi bangun ruang sisi datar kubus dan balok. Skala yang digunakan adalah skala likert dimana setiap jawaban mempunyai skor yang berbeda. Adapun kriteria penskoran kuesioner respons siswa dapat dilihat pada Tabel 3.10 berikut.

Tabel 3.10.
Skor Skala Likert Kuesioner Respons Siswa

Alternatif Jawaban	Skor	
	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
Sangat Setuju (SS)	5	1
Setuju (S)	4	2
Tidak Setuju (TS)	2	4
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	5

Pengolahan data dilakukan dengan cara menentukan rata-rata skor siswa. Jika rata-rata skor siswa terhadap pernyataan lebih besar dari 3, maka siswa memiliki respons positif. Jika rata-rata skor siswa terhadap pernyataan kurang dari 3, maka siswa memiliki respons negatif (Nazir, 2009). Langkah selanjutnya adalah menentukan persentase banyaknya siswa yang memberikan respons positif untuk tiap pernyataan. Menurut Arikunto (dalam Vinasema, 2021) rumus yang digunakan untuk menghitung persentase jawaban dalam kuesioner adalah sebagai berikut.

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

(Sumber: Arikunto (dalam Vinasema, 2021))

Keterangan:

P : Persentase jawaban

f : Frekuensi jawaban

n : Banyak siswa

Persentase yang didapat akan diinterpretasikan menggunakan kategori persentase menurut Effendi dan Manning (dalam Vinasema, 2021) yang disajikan pada Tabel 3.11 berikut.

Tabel 3.11.
Kategori Persentase Jawaban Kuesioner

Persentase	Interpretasi
$P = 0\%$	Tak seorang pun
$0\% < P < 25\%$	Sebagian kecil
$25\% \leq P < 50\%$	Hampir setengahnya
$P = 50\%$	Setengahnya

Persentase	Interpretasi
$50\% < P < 75\%$	Sebagian besar
$75\% \leq P < 100\%$	Hampir seluruhnya
$P = 100\%$	Seluruhnya

2. Analisis Lembar Observasi Implementasi Pembelajaran

Data hasil observasi dianalisis berdasarkan hasil pengamatan selama implementasi pembelajaran matematika topik bangun ruang sisi datar menggunakan model pembelajaran PBL. Pengolahan dan analisis data lembar observasi dilakukan dengan membuat uraian secara deskriptif dari hasil pengamatan observer pada lembar observasi.