

### BAB III

## METODE PENELITIAN

### A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Menurut Sugiyono (2019) penelitian kuantitatif diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif / statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dikarenakan penulis ingin meneliti peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *problem based learning*.

Desain penelitian ini adalah *One Group Pretest-Posttest Design*. Dalam penelitian ini hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan (*treatment*). Adapun desain penelitian ini adalah sebagai berikut:

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

<i>Pre test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post test</i>
T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

Keterangan:

T<sub>1</sub> : Tes awal (*pre test*) dilakukan sebelum diberi perlakuan

X : Perlakuan (*treatment* ) diberikan kepada siswa dengan menggunakan model berbasis *problem based learning*

T<sub>2</sub> : Tes akhir (*post test*) dilakukan setelah diberi perlakuan

## **B. Tempat dan Pelaksanaan Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Nglegok, Blitar. Masa pembelajaran 27 Maret 2024 dan 20 Mei 2024. Siswa kelas VII I SMP Negeri 2 Nglegok, Blitar menjadi subjek penelitian ini. Penelitian ini sebagian besar didasarkan pada topik penelitian.

## **C. Populasi dan Sampel**

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas objek / subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, (2016:80). Berdasarkan pengertian diatas, maka populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 2 Nglegok.

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2008). Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*. Menurut Sugiyono (2013:218) teknik *purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu. Strategi pengambilan sampel tidak dilakukan secara acak.

Berdasarkan justifikasi tersebut maka peneliti memilih kelas VII I yang berjumlah 30 siswa sebagai sampel. Saran guru matematika untuk pengambilan sampel ini didasarkan pada tingkat keterampilan siswa masing-masing.

## **D. Variabel penelitian**

Variabel independen dan variabel dependen merupakan dua variabel dalam penelitian ini. Variabel bebas pada penelitian ini adalah Penerapan model pembelajaran PBL. Dan variabel terikatnya adalah kemampuan koneksi matematis.

$x$  : Penerapan model pembelajaran PBL

$y$  : kemampuan koneksi matematis

## E. Prosedur Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa tahap yaitu sebagai berikut :

### 1. Sebelum Penelitian

Tahap sebelum penelitian adalah tahap pertama penelitian. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini meliputi penyusunan proposal berupa rancangan penelitian, yang selanjutnya disahkan dan selanjutnya dapat dikembangkan oleh penulis sesuai dengan teori dan metodologi penelitian yang digunakan.

Setelah proposal disahkan, penulis mengevaluasi populasi dan sampel yang akan digunakan tergantung pada masalah yang ditemukan. Menyusun instrumen penelitian, membuat lembar panduan observasi, dan mendapatkan izin belajar dari instansi terkait.

### 2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan penelitian ini adalah inti dalam penelitian. Proses pembelajaran menggunakan model PBL akan dilakukan sebanyak 3 kali pertemuan. Proses pembelajaran dilaksanakan berdasarkan RPP yang telah dibuat. Sebelum pembelajaran menggunakan model PBL, siswa diberikan soal pre-test. Selanjutnya memberikan materi kepada siswa menggunakan model PBL dan melakukan *posttest*. *Pretest* dan *posttest* diberikan kepada siswa untuk mengetahui koneksi matematis siswa sebelum dan sesudah perlakuan. Dan yang terakhir melakukan wawancara kepada beberapa siswa untuk mengetahui kemampuan siswa dalam penyelesaian soal koneksi matematis.

### 3. Tahap Setelah Penelitian

Pada tahap ini, penulis melakukan pengolahan data yang sudah diperoleh atau menganalisa data yang sudah didapatkan untuk menjawab rumusan masalah dalam penelitian yang dilakukan.

Penulis menulis laporan hasil pengumpulan data yaitu hasil *pretest posttest*. Setelah laporan ini, hasil penelitian akan diterima, dan menyusun laporan dengan data yang sudah diperoleh dan tujuan penelitian yang kemudian akan disusun secara sistematis berdasarkan proses pelaporan.

## **F. Teknik Pengumpulan Data**

Berdasarkan desain penelitian, maka teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini ialah teknik tes. Teknik tes digunakan peneliti dengan cara membuat soal tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) dengan tujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa. *Pretest* digunakan untuk mengetahui pengetahuan awal peserta didik sebelum diberikan *treatment* atau perlakuan. *Posttest* digunakan oleh peneliti untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah diberi perlakuan atau *treatment*. *Pretest* dilakukan sebelum mendapat perlakuan. Tes ini digunakan untuk melihat hasil belajar sebelum siswa mendapatkan pembelajaran materi kesebangunan menggunakan model pembelajaran PBL.

*Pretest* dilakukan sebelum siswa mendapatkan materi kesebangunan. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui hasil tes siswa. Tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 3 soal uraian. Lalu untuk *post test* dilakukan setelah mendapat perlakuan. Tes ini digunakan untuk mengukur koneksi matematis siswa dari proses pembelajaran matematika tentang kesebangunan pada siswa kelas VII SMP yang sudah mendapat pembelajaran materi kesebangunan menggunakan model pembelajaran PBL dan yang belum.

## **G. Instrumen Penelitian**

Alat untuk melakukan pengukuran guna mendapatkan data yang presisi. Besarnya variabel penelitian menentukan kesesuaian instrument yang digunakan.

### **1. Lembar *pretest* dan *posttest***

*Pretest* diberikan kepada siswa, sebelum siswa mendapatkan perlakuan atau *treatment*. Sedangkan *posttest* diberikan kepada siswa setelah mendapat perlakuan atau pembelajaran model PBL.

**Tabel 3. 2Kisi-kisi Lembar Pretest**

No.	Indikator Kemampuan Koneksi Matematis	Indikator Soal	Penilaian		
			Aspek	Bentuk Instrumen	No. Soal
1	Kemampuan koneksi matematis (mengkoneksikan sudut) dengan kehidupan sehari-hari (kegiatan pramuka hormat bendera yang membentuk sebuah sudut)	Siswa dapat menyelesaikan masalah sudut yang dikaitkan dengan masalah kehidupan sehari-hari	Koneksi Matematis	Uraian	1
2	Kemampuan koneksi antar topik/konsep matematis dalam matematika (mengkoneksikan sudut dengan menyelesaikan soal menggunakan konsep aljabar).	Siswa dapat menyelesaikan masalah sudut dengan menggunakan konsep aljabar	Koneksi Matematis	Uraian	2
3	Kemampuan koneksi matematis (mengkoneksikan sudut) dengan ilmu lain (menentukan arah mata angin)	Siswa dapat menyelesaikan masalah sudut dengan ilmu lain yaitu penggunaan kompas atau arah mata angin	Koneksi Matematis	Uraian	3

**Tabel 3. 3 Kisi-kisi Lembar *Posttest***

No.	Indikator Kemampuan Koneksi Matematis	Indikator Soal	Penilaian		
			Aspek	Bentuk Instrumen	No. Soal
1	Kemampuan koneksi matematis (mengkoneksikan sudut) dengan kehidupan sehari-hari (membagi makanan/pizza bersama keluarga)	Siswa dapat menyelesaikan masalah sudut yang dikaitkan dengan masalah kehidupan sehari-hari	Koneksi Matematis	Uraian	1
2	Kemampuan koneksi antar topik/konsep matematis dalam matematika (mengkoneksikan sudut dengan menyelesaikan soal menggunakan konsep aljabar dan menentukan bentuk bangun menggunakan konsep hubungan antar sudut)	Siswa dapat menyelesaikan masalah sudut dengan menggunakan konsep aljabar	Koneksi Matematis	Uraian	2a
		Siswa dapat menentukan bentuk bangun yang dikaitkan dengan konsep hubungan antar sudut			2b
3	Kemampuan koneksi matematis (mengkoneksikan sudut) dengan ilmu lain (menentukan arah mata angin)	Siswa dapat menyelesaikan masalah sudut dengan ilmu lain yaitu penggunaan kompas atau arah mata angin	Koneksi Matematis	Uraian	3

Indikator kemampuan koneksi matematis materi kesebangunan pada sub bab sudut yang pertama adalah kemampuan koneksi matematis dengan kehidupan sehari-hari. Dalam soal *pretest* nomor 1 menunjukkan bahwa mampu mengkoneksikan sudut dengan masalah kehidupan sehari-hari yaitu ketika adanya

kegiatan pramuka dan siswa disuruh untuk melakukan PBB atau pelatihan baris-berbaris. Selanjutnya indikator yang kedua adalah kemampuan koneksi matematis antar topik/konsep matematis dalam matematika. Soal *pretest* nomor 2 menunjukkan bahwa mampu mengkoneksikan sudut dengan sesama topik matematika yaitu menyelesaikan soal dengan menggunakan konsep aljabar. Indikator yang ketiga adalah kemampuan koneksi matematis dengan ilmu lain. Pada soal *pretest* nomor 3 ditunjukkan bahwa mampu mengkoneksikan sudut dengan ilmu lain yaitu menentukan arah mata angin dengan menggunakan besaran sudut.

Kemudian untuk indikator kemampuan koneksi matematis materi kesebangunan pada soal *posttest* sama dengan indikator soal *pretest* hanya saja soalnya berbeda. Soal *posttest* nomor 1 menunjukkan bahwa mampu mengkoneksikan sudut dengan masalah kehidupan sehari-hari yaitu membagi pizza bersama keluarga. Pada soal *pretest* nomor 2a ditunjukkan bahwa mampu mengkoneksikan sudut dengan sesama topik matematika yaitu menyelesaikan soal dengan menggunakan konsep aljabar. Dan untuk nomor 2b menunjukkan bahwa mampu menentukan bentuk bangun datar dengan konsep hubungan antar sudut. Soal *posttest* nomor 3 menunjukkan bahwa mampu mengkoneksikan sudut dengan ilmu lain yaitu menentukan arah mata angin dengan menggunakan besaran sudut.

#### **Indikator soal dikatakan masalah**

Menurut Savery (2006) dalam konteks pendidikan dan pembelajaran, khususnya dalam model Problem-Based Learning (PBL) dan evaluasi matematis, sebuah soal dikatakan sebagai masalah jika memenuhi beberapa indikator utama. Indikator-indikator ini membantu memastikan bahwa soal tidak hanya meminta siswa untuk melakukan perhitungan atau prosedur matematis, tetapi juga untuk berpikir kritis, menerapkan konsep, dan menghubungkan ide-ide matematis. Berikut adalah indikator-indikator utama yang menjadikan sebuah soal sebagai masalah:

## **1. Konten Relevan dan Berarti**

Konteks Dunia Nyata: Soal harus relevan dengan situasi dunia nyata atau memiliki aplikasi praktis yang dapat memotivasi siswa. Masalah yang kontekstual sering kali lebih memotivasi dan menantang karena siswa melihat nilai nyata dalam menyelesaikannya.

Contoh: "Seorang petani memiliki lahan berbentuk segitiga dengan panjang sisi 100 meter dan 150 meter. Jika luas lahan tersebut harus dihitung untuk menentukan jumlah pupuk yang dibutuhkan, berapa luas lahan tersebut?"

Keterhubungan Konsep: Masalah harus melibatkan dan memerlukan penerapan berbagai konsep matematis. Ini menguji kemampuan siswa untuk menghubungkan ide-ide matematika daripada hanya menerapkan satu prosedur.

Contoh: "Anda memiliki dua jenis cat dengan harga berbeda. Jika Anda ingin mengecat dinding ruangan dan memutuskan cat mana yang lebih ekonomis, bagaimana Anda menghitung biaya total dan menentukan pilihan terbaik?"

## **2. Memerlukan Pemecahan Masalah**

Penerapan Pengetahuan: Masalah harus menuntut siswa untuk menggunakan pengetahuan matematis yang telah mereka pelajari. Ini biasanya melibatkan analisis situasi, identifikasi strategi pemecahan, dan penerapan konsep untuk menemukan solusi.

Contoh: "Jika Anda memiliki anggaran tertentu untuk membeli bahan bangunan dan harga setiap bahan bervariasi, bagaimana Anda akan merencanakan pembelian untuk memaksimalkan penggunaan anggaran Anda?"

Kreativitas dan Inovasi: Masalah seringkali memerlukan pendekatan kreatif untuk menemukan solusi, yang berarti tidak ada metode tunggal untuk menyelesaikannya. Ini memungkinkan siswa untuk berpikir di luar kebiasaan dan menemukan berbagai cara untuk memecahkan masalah.

Contoh: "Desain sebuah taman dengan area tertentu yang harus dibagi menjadi beberapa zona dengan fungsi yang berbeda. Bagaimana Anda akan menentukan ukuran dan bentuk setiap zona untuk memaksimalkan fungsionalitas taman?"

### **3. Kompleksitas dan Tantangan**

Berpikir Kritis: Masalah harus cukup kompleks untuk memerlukan pemikiran kritis dan analisis mendalam. Soal yang sederhana dan hanya memerlukan prosedur langsung tidak biasanya dikategorikan sebagai masalah.

Contoh: "Sebuah perusahaan ingin mengetahui pengaruh perubahan harga terhadap penjualan produk mereka. Bagaimana Anda akan menganalisis data penjualan dan meramalkan tren masa depan berdasarkan perubahan harga?"

Beberapa Langkah: Masalah biasanya memerlukan beberapa langkah untuk diselesaikan. Ini sering melibatkan perencanaan, eksekusi, dan evaluasi.

Contoh: "Rancang sebuah proyek komunitas yang melibatkan beberapa kegiatan dan anggaran. Bagaimana Anda akan menghitung total biaya, mengalokasikan anggaran, dan mengevaluasi efisiensi biaya untuk setiap kegiatan?"

### **4. Memerlukan Penalaran dan Argumen**

Justifikasi Solusi: Siswa harus dapat menjelaskan dan membenarkan solusi mereka. Ini melibatkan penalaran matematis dan kemampuan untuk mendukung jawaban mereka dengan argumen yang logis.

Contoh: "Setelah menyelesaikan perhitungan biaya untuk proyek, bagaimana Anda akan menjelaskan keputusan Anda kepada tim proyek? Apa justifikasi matematis di balik keputusan tersebut?"

Pertanyaan Terbuka: Masalah sering kali berbentuk pertanyaan terbuka yang memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi berbagai solusi dan pendekatan.

Contoh: "Jika Anda diberi data penjualan dari beberapa bulan, bagaimana Anda akan menganalisis tren dan mengajukan rekomendasi strategis untuk meningkatkan penjualan?"

## H. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian yang peneliti lakukan ini analisis data digunakan untuk mengetahui peningkatan koneksi matematis menggunakan model pembelajaran PBL. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan *Paired Sample T-Test* dengan bantuan SPSS untuk melihat peningkatan koneksi matematis siswa.

### 1. Statistik Deskriptif

Analisis statistik deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran tentang variabel-variabel yang diamati. Menurut Ghazali (2016) statistik deskriptif digunakan untuk menguraikan data yang dipandang dari mean, minimum, maksimum, dan standar deviasi.

### 2. Statistik Inferensial

Statistik inferensial digunakan untuk menguji hipotesis penelitian, yaitu dengan uji-t hipotesis (*paired sampel-test*) yang digunakan di persyaratan memiliki data yang berdistribusi normal. Sebelum melakukan uji hipotesis, maka terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dari data koneksi matematis siswa.

#### a) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data berdistribusi normal ataukah tidak sebagai salah satu uji prasyarat untuk melakukan uji analisis *Paired Sample T-Test*. Uji normalitas dilaksanakan dengan bantuan program SPSS dengan menggunakan uji *Shapiro-wilk* dan *liliefords* (adaptasi *kolmogorov smirnov*), Jika nilai signifikansi  $> 0,05$  maka berdistribusi normal. Namun jika signifikansi  $< 0,05$  maka tidak berdistribusi normal.

#### b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah siswa di kelas mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dua varians terhadap hasil data *pretest* dan *posttest* menggunakan uji Levene dengan software *Statistical Package For Sosial Sciences (SPSS) 24 for windows*. Dengan kriteria keputusan dalam uji homogenitas pada SPSS menurut Arifin (2017, hlm. 98) adalah:

a) Jika nilai signifikansi  $< 0,05$  berarti data tersebut dinyatakan tidak homogen.

b) Jika nilai signifikansi  $> 0,05$  berarti data tersebut dinyatakan homogen.

Dari hasil pengujian, data kedua kelompok memiliki varians yang sama maka dilakukan dengan kesamaan uji hipotesis dengan menggunakan uji one sample t test.

c) Uji *Paired Sample T-Test*

Uji-t berpasangan (paired t-test) adalah salah satu metode pengujian hipotesis dimana data yang digunakan tidak bebas (berpasangan). Ciri-ciri yang paling sering ditemui pada kasus yang berpasangan ialah satu individu (objek penelitian) mendapat 2 buah perlakuan yang berbeda. Walaupun menggunakan individu yang sama, peneliti tetap memperoleh 2 macam data sampel, yaitu data dari perlakuan pertama dan data dari perlakuan kedua. Hipotesis dari kasus ini dapat ditulis:

$$H_0 = \mu_1 - \mu_2 = 0$$

$$H_1 = \mu_1 - \mu_2 \neq 0$$

$H_a$  berarti bahwa selisih sebenarnya dari kedua rata-rata tidak sama dengan nol.

**Rumus uji-t berpasangan**

$$t_{hit} = \frac{\bar{D}}{\frac{SD}{\sqrt{n}}}$$

dimana:

$$SD = \sqrt{var}$$

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

t = nilai t hitung

$\bar{D}$  = rata-rata selisih pengukuran 1 dan 2

SD = standar deviasi selisih pengukuran 1 dan 2

n = jumlah sampel.

Teknik pengumpulan data berupa bentuk tes subjektif (uraian), karena menggunakan tes uraian memiliki keunggulan terhadap kemampuan siswa

dalam memecahkan masalah. Selanjutnya, hasil tes tersebut kemudian diolah dan dinilai dalam sistem penilaian instrumen penelitian dengan menggunakan kriteria penilaian yang disesuaikan dengan Sumarmo (Isnaeni, Ansori, Akbar, & Bernard, 2019). Selanjutnya skor kemampuan koneksi matematis siswa yang diperoleh dikelompokkan menjadi tinggi, sedang, dan rendah.

Menurut Arikunto (Fani & Effendi, 2021), kriteria pengklasifikasian kemampuan koneksi matematis siswa adalah sebagai berikut:

**Tabel 3. 4 Kriteria Pengelompokkan Kemampuan Koneksi Matematis**

Kategori	Kriteria Nilai
Tinggi	$x > \bar{x} + s$
Sedang	$\bar{x} - s \leq x \leq \bar{x} + s$
Rendah	$x < \bar{x} - s$

Keterangan:

$x$  : nilai siswa

$\bar{x}$  : nilai rata-rata siswa

$s$  : standar deviasi

d) Uji N Gain

Teknik analisis data yang digunakan untuk menilai dan mengetahui peningkatan hasil belajar siswa dilakukan melalui analisis gain-ternormalisasi. *Normalized gain* atau *N-gain score* bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan suatu metode atau perlakuan (*treatment*) tertentu dalam penelitian. Uji N gain score dilakukan dengan cara menghitung selisih antara nilai *pre test* dan nilai *post test*. Dengan menghitung selisih antara nilai *pre test* dan *post test* atau *gain score* tersebut, kita dapat mengetahui apakah penggunaan atau penerapan suatu metode tertentu dapat dikatakan efektif atau tidak (Nuraini, 2013).

Langkah-langkah yang ditempuh untuk menganalisis gain ternormalisasi adalah sebagai berikut:

1) Menghitung gain skor ternormalisasi dengan rumus:

$$g = (Tf - Ti) / (SI - Ti)$$

Keterangan:

$g$  : Gain ternormalisasi

Tf : Skor *post-test*

Ti : Skor *pre-test*

SI : Skor ideal

- 2) Menentukan nilai rata-rata dari skor gain ternormalisasi
- 3) Menentukan kriteria peningkatan gain pada tabel berikut ini:

**Tabel 3. 5 Interpretasi Gain Skor Ternormalisasi**

Nilai gain ternormalisasi	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

**Tabel 3. 6 Kategori Efektifitas N-Gain Score**

Nilai N Gain	Kategori
$< 40\%$	Tidak Efektif
40-55	Kurang Efektif
56-75	Cukup Efektif
$> 76\%$	Efektif