

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Pendekatan Penelitian

Pendekatan penelitian merupakan sebuah rancangan suatu penelitian yang akan dilakukan, jenis pendekatan penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif merupakan penelitian ilmiah yang sistematis terhadap bagian-bagian dan fenomena serta kausalitas hubungan-hubungannya. Penelitian kuantitatif didefinisikan sebagai investigasi sistematis terhadap fenomena dengan mengumpulkan data yang dapat diukur dengan melakukan teknik statistik, matematika atau komputasi (Abdullah dkk 2021:1). Menurut Sugiyono (2017:2 & 8) metode kuantitatif yang dapat 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/statistic, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.

Penelitian ini dilakukan dengan terjun langsung ke lapangan untuk meneliti pengaruh model pembelajaran *logan avenue problem solving (LAPS)-heuristic* dikelas VII SMP Negeri 2 Sintang dengan materi kesebangunan pada segitiga.

B. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Pada penelitian ini metode yang

digunakan yakni metode penelitian eksperimen dengan menggunakan *Quasi Experimental Design*. Pada Desain ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Walaupun demikian, desain ini lebih baik dari pre-experimental design. Quasi Experimental Design digunakan karena pada kenyataannya sulit mendapatkan kelompok kontrol yang digunakan untuk penelitian. Dalam suatu kegiatan administrasi atau manajemen misalnya, sering tidak mungkin menggunakan sebagian peserta untuk eksperimen dan sebagian tidak. Sebagian menggunakan model pembelajaran baru yang lain tidak. Oleh karena itu, untuk mengatasi kesulitan dalam menentukan kelompok kontrol dalam penelitian, maka dikembangkan desain Quasi Experimental.

Desain eksperimen model dengan *nonequivalent control group design*. Desain ini hampir sama dengan pretest-posttest control group design, hanya pada desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random. Dalam desain ini, baik kelompok eksperimental maupun kelompok kontrol dibandingkan, kendati kelompok tersebut dipilih dan ditempatkan tanpa melalui random. Dua kelompok yang ada diberi pretes, kemudian diberikan perlakuan, dan terakhir diberikan postes.

Tabel 3. 1 Nonequivalent Control Group Design

E	O_1	X	O_2
K	O_3	—	O_4

Keterangan :

E : Kelas Eksperimen

K : Kelas Kontrol

O_1 : Tes Awal (sebelum perlakuan) pada kelompok eksperimen

O_2 : Tes Akhir (setelah perlakuan) pada kelompok eksperimen

O_3 : Tes Awal (sebelum perlakuan) pada kelompok kontrol

O_4 : Tes Akhir (sebelum perlakuan) pada kelompok kontrol

X : Perlakuan dengan model pembelajaran *logan avenue problem solving (LAPS)-heuristic*

— : Perlakuan dengan pembelajaran konvensional

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi merupakan suatu himpunan bersifat menyeluruh yang berasal dari beberapa obyek/subyek berkualitas dan berkarakteristik tertentu yang dipilih oleh peneliti agar dipelajari lalu ditarik kesimpulannya (Sugiyono 2017:81). Adapun populasi dalam penelitian ini adalah siswa/i kelas VIII SMP Negeri 2 Sintang tahun ajaran 2024/2025 yang terdiri dari 10 kelas dengan jumlah siswa 350 siswa.

2. Sampel

Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena adanya keterbatasan dana, waktu dan tenaga, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu. Apa yang dipelajari dari sampel itu, kesimpulannya akan diberlakukan untuk

populasi. Untuk yang diambil dari populasi harus betul-betul representative (Sugiyono 2017:81).

Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Sintang tahun ajaran 2024/2025 yang dipilih secara acak dengan teknik *Probability sampling* yang merupakan teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi setiap populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel. Teknik *probability sampling* pada penelitian ini yaitu *simple random sampling*. *Simple random sampling* adalah pengambilan anggota sampel dalam populasi dilakukan secara acak (Sugiyono 2017:63). Setelah dilakukan uji homogenitas, setiap anggota populasi diberi tanda pengenal untuk masing-masing kelas lalu dilakukan cabut undi bersama guru matematika. Sehingga terpilihnya kelas VIII C sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII A sebagai kelas kontrol.

D. Prosedur Penelitian

Adapun kegiatan dalam penelitian ini dengan menggunakan penelitian tindakan yang langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Tahap Perencanaan

- a. Melakukan observasi ke kelas. Tujuannya mewawancara, menetapkan subjek dan waktu penelitian pada sampel tersebut.
- b. Membuat instrumen penelitian yaitu soal uji coba untuk menentukan soal pretest dan posttest yang akan digunakan dalam penelitian.

- c. Menyiapkan perangkat pembelajaran berupa modul ajar yang sesuai dengan model pembelajaran yang diterapkan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- d. Melaksanakan validasi isi dengan meminta bantuan validator guna memvalidasi perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian yang akan peneliti gunakan pada saat penelitian.
- e. Perbaiki perangkat pembelajaran dan instrumen jika masih terdapat kekurangan maupun kesalahan dalam pembuatannya.
- f. Membuat surat izin untuk pelaksanaan uji coba soal penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Melakukan pretest untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis peserta didik sebelum diberi perlakuan.
- b. Memberikan perlakuan dengan model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving (LAPS)- Heuristik* pada kelas eksperimen dan model PBL pada kelas kontrol.
- c. Setelah dilaksanakan perlakuannya sebanyak dua kali pertemuan dilanjutkan dengan melakukan posttest untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis
- d. Mewawancari secara terbatas kepada mahasiswa untuk mengetahui kemampuan siswa yang tidak tampak.

3. Tahap Evaluasi

- a. Mengolah data yang didapat dari pretest dan posttest.
- b. Mendeskripsikan data untuk menjawab rumusan masalah.

- c. Menganalisis data dengan rumus statistik yang telah ditentukan.
- d. Menyimpulkan hasil pengolahan data dan penganalisisan data untuk menjawab rumusan masalah dalam penelitian ini.

E. Teknik dan Alat Pengumpul Data

1. Teknik Pengumpul Data

a. Observasi

Observasi adalah suatu teknik atau cara mengumpulkan data yang sistematis terhadap obyek penelitian baik secara langsung maupun tidak langsung. Observasi langsung adalah mengadakan pengamatan secara langsung (tanpa alat) terhadap gejala-gejala subyek yang diselidiki, baik pengamatan itu dilakukan di dalam situasi sebenarnya maupun dilakukan di dalam situasi buatan yang khusus diadakan. Sedangkan observasi tak langsung adalah mengadakan pengamatan terhadap gejala-gejala subyek yang diselidiki dengan perantara sebuah alat (Hardani dkk 2020:125)

b. Tes

Teknik tes adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan memberikan serentetan soal atau tugas serta alat lainnya kepada subjek yang diperlukan datanya. Pengumpulan data dengan menggunakan teknik tes dapat disebut sebagai pengukuran (measurement). Teknik semacam ini banyak digunakan dalam penelitian kuantitatif.

c. Dokumentasi

Metode dokumentasi berarti cara mengumpulkan data dengan mencatat data-data yang sudah ada. Teknik pengumpulan data dengan dokumentasi ialah pengambilan data yang diperoleh melalui dokumen-dokumen (Hardani dkk. 2020:149).

2. Alat Pengumpul Data

a. Lembar Angket

Lembar angket biasanya digunakan untuk mengumpulkan data atau pendapat dari responden dalam suatu penelitian atau survei. Lembar angket ini berisi serangkaian pertanyaan yang dirancang untuk mencapai tujuan tertentu, seperti mengumpulkan informasi tentang kebiasaan, preferensi, atau pendapat responden terkait suatu topik. Proses penggunaan lembar angket melibatkan beberapa langkah, termasuk perencanaan desain angket, pengumpulan data dari responden, analisis data, dan interpretasi hasil. Desain yang baik dan pertanyaan yang tepat sangat penting untuk memastikan bahwa data yang diperoleh akurat dan relevan. Pada penelitian ini lembar angket yang digunakan untuk melihat respon siswa terhadap kemampuan berpikir kritis dengan menggunakan model pembelajaran *logan avenue problem solving (LAPS)-heuristic*.

b. Soal Tes

Tes merupakan alat yang digunakan untuk mengukur

kemampuan subjek penelitian (Husna 2017:126). Bentuk soal yang akan diberikan kepada siswa berupa soal essay untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Pada penelitian ini menggunakan soal yang sama. *Posttest* untuk mengukur tingkat keberhasilan siswa melalui tes instrumen yang diberikan pada akhir materi.

F. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Kegiatan dalam analisis data adalah mengelompokkan data berdasarkan variabel dan jenis responden, mentabulasi data berdasarkan variabel dari seluruh responden, menyajikan data tiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah, dan melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan (Sugiyono 2017:147).

1. Validasi dan Reliabilitas Instrumen

a. Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Suharsimi Arikunto, 2017: 168). Sebuah tes dikatakan valid jika mengukur apa yang hendak diukur. Pengujian validitas tes pada penelitian ini menggunakan validitas isi, yakni instrumen tes di-*judge* oleh ahli dengan melihat keterkaitan indikator tes yang akan diukur dengan indikator soal, soal yang dibuat, kunci jawaban, dan materi

pelajaran yang akan diukur. Untuk menghitung validitas butir tiap soal, maka harus dicari *Koefisien Korelasi Product Moment Karl Pearson* menggunakan rumus:

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

Keterangan :

r_{xy} : koefisien korelasi skor item dengan skor total

N : jumlah subyek

x : skor item

y : skor total

Validitas dalam penelitian ini menggunakan program SPSS versi 25 untuk menghitung nilai r_{xy} . Penjelasan mengenai hasil r_{xy} dibagi ke dalam kategori-kategori yang disajikan sebagai berikut.

Tabel 3. 2 Klasifikasi Koefisien Validitas

Nilai	Interprestasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} \leq 0,90$	Validitas tinggi
$0,40 \leq r_{xy} \leq 0,70$	Validitas sedang
$0,20 \leq r_{xy} \leq 0,40$	Validitas rendah
$0,00 \leq r_{xy} \leq 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,90$	Tidak valid

Berikut ini hasil uji coba soal yang dilaksanakan di SMP Negeri 1 Sintang pada Jumat, 12 Juli 2024.

Tabel 3. 3 Uji Hasil Validitas

Jenis Soal	No Item	α	Nilai Sig	Tingkat Validitas
Essay	1	0,05	0,000	Valid
	2	0,01	0,010	
	3	0,05	0,000	
	4	0,05	0,000	
	5	0,05	0,000	

Validasi penelitian ini yaitu validator dari dosen program studi pendidikan matematika dan guru mata pelajaran matematika di SMP Negeri 2 Sintang. Berikut instrumen yang di validasi pada penelitian ini.

Tabel 3. 4 Hasil Validasi Instrumen Penelitian

No	Intrumen Penelitian	Saran validator I	Saran validator II
1	Modul Ajar	LKPD disesuaikan, tambahkan kisi-kisi dan instrumen penilaian dan tahapannya disesuaikan.	Sudah sesuai dengan ketentuan
2	Soal Pretest dan Postest	Sesuaikan dengan indikator dan berdasarkan tujuan pembelajaran	Soal yang dibuat tergolong rata-rata soal HOTS
3	Angket Respon	Sudah membbuat pertanyaan negatif dan positif	Sudah baik

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan digunakan untuk mengetahui apakah instrumen tersebut reliabel atau tidak. Tes dikatakan reliabel jika memberikan hasil yang tetap atau ajeg apabila diteskan

berkali-kali. Reliabilitas tes dicari menggunakan rumus KR-20 sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{K}{K-1} \right) \left(\frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right)$$

Keterangan:

r_{11} : indeks reliabilitas instrumen

K : banyaknya butir pertanyaan / banyaknya soal

V_t : varians total

p : $\frac{\text{perposisi subyek yang mendapat skor 1}}{N}$

q : $\frac{\text{perposisi subyek yang mendapat skor 0}}{N}$

Reliabilitas tes pada penelitian ini dianalisis menggunakan program SPSS versi 25 untuk diperoleh harga r_{11} . Setelah diperoleh harga r_{11} kemudian dikonsultasikan dengan tabel r *product moment*. Apabila r_{11} lebih besar dari rtabel dikatakan instrumen tersebut reliabel. Hasil ini diinterpretasikan dengan tingkat keterandaian instrumen, digunakan patokan sebagai berikut:

Tabel 3. 5 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Indeks Reliabel	Kualifikasi Hasil
0,91–1,00	Sangat tinggi
0,71–0,90	Tinggi
0,41–0,70	Cukup
0,21–0,40	Rendah
0,00–0,20	Sangat Rendah

Berikut ini hasil uji coba soal yang dilaksanakan di SMP Negeri 1 Sintang pada Jumat, 12 Juli 2024.

Tabel 3. 6 Hasil Uji Reliabilitas

Jenis Soal	N Item	Cronbach's Alpha	Kriteria
<i>Essay</i>	5	0,699	Cukup

Berdasarkan nilai Cronbach's Alpha pada hasil perhitungan menggunakan bantuan SPSS diperoleh nilai 0.699, maka instrumen tersebut reliabel.

2. Uji Prasyarat

a. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dua varians digunakan untuk mengetahui apakah kemampuan berpikir kritis dari dua kelompok sampel mempunyai varians yang homogen atau tidak. Uji homogenitas menggunakan program SPSS versi 25. Hipotesisnya adalah sebagai berikut:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

dimana:

μ_1 : rerata skor post-test kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen

μ_2 : rerata skor post-test kemampuan berpikir kritis siswa kelas kontrol dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Jika $H_0 = P\text{-value}$ (signifikansi) $\geq \alpha$, maka diinterpretasikan data homogen.

Pada penelitian ini uji homogenitas yang digunakan yaitu uji levene. Uji levene untuk menguji apakah varians antar kelompok atau perlakuan sama atau tidak.

Rumus:

$$W = \frac{(N-k)}{(k-1)} \times \frac{\sum_{i=1}^k N_i (\bar{Z}_i - \bar{Z}_{..})^2}{\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{N_i} (Z_{ij} - \bar{Z}_i)^2}$$

Keterangan:

W = statistik uji Levene.

N = jumlah total observasi.

k = jumlah kelompok.

N_i = jumlah observasi dalam kelompok ke- i .

$\bar{Z}_i$ = rata-rata dalam kelompok ke- i .

$\bar{Z}_{..}$ = rata-rata umum dari semua data.

Z_{ij} = setiap nilai observasi dalam kelompok ke- i .

Pengklasifikasian homogenitas seperti yang ditunjukkan pada kriteria sebagai berikut:

Tabel 3. 7 Kategori Uji Homogenitas	
Nilai	Keterangan
$\text{Sig} > 0,05$	Homogenitas
$\text{Sig} < 0,05$	Tidak Homognitas

Jika data homogen maka uji yang digunakan adalah *t-test* berikut ini :

Rumus :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} - 2r\left(\frac{S_1}{\sqrt{n_1}}\right)\left(\frac{S_2}{\sqrt{n_2}}\right)}}$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$ = rata-rata sampel 1

$\bar{x}_2$ = rata-rata sampel 2

S_1 = simpangan baku sampel 1

S_2 = simpangan baku sampel 2

S_1^2 = varians sampel 1

S_2^2 = varians sampel 2

Jika data tidak homogen maka uji yang digunakan adalah *t-test* berikut ini :

$$t' = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - d_0}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$ = rata-rata sampel 1

$\bar{x}_2$ = rata-rata sampel 2

S_1^2 = varians sampel 1

S_2^2 = varians sampel 2

b. Uji Normalitas

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan uji statistik deskriptif program SPSS versi 25 menggunakan uji

statistik Shapiro-Wilk untuk data > 30 , dan Kolmogorov-Smirnov untuk data < 30 . Hipotesisnya adalah sebagai berikut:

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Jika $H_0 = P\text{-value}$ (signifikansi) $\geq \alpha$, maka diinterpretasikan data berdistribusi normal.

Rumus :

$$\chi^2 = \frac{[(n_1 - n_2) - 1]^2}{n_1 + n_2}$$

Keterangan:

χ^2 = Chi Kuadrat

n_1 = banyak data positif

n_2 = banyak data negatif

Pengklasifikasian normalitas seperti yang ditunjukkan pada kriteria sebagai berikut:

Tabel 3. 8 Kategori Uji Normalitas	
Nilai	Keterangan
Sig > 0,05	Normal
Sig < 0,05	Tidak Normal

Jika data berdistribusi normal maka uji yang digunakan adalah *t-test*.

Rumus :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r\left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}}\right)\left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}}\right)}}$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$ = rata-rata sampel 1

$\bar{x}_2$ = rata-rata sampel 2

S_1 = simpangan baku sampel 1

S_2 = simpangan baku sampel 2

S_{1^2} = varians sampel 1

S_{2^2} = varians sampel 2

Jika data berdistribusi tidak normal maka uji yang digunakan adalah *Mann-Whitney*.

Rumus:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1 (n_1 + 1)}{2} - R_1$$

Dan

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2 (n_2 + 1)}{2} - R_2$$

Keterangan:

U_1 = jumlah peringkat 1

U_2 = jumlah peringkat 2

n_1 = jumlah sampel 1

n_2 = jumlah sampel 2

R_1 = jumlah rangking pada sampel 1

R_2 = jumlah rangking pada sampel 2

KELAS	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk			Ket.
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.	
VIII A	.163	35	.020	.972	35	.510	Normal
VIII B	.205	35	.001	.926	35	.022	
VIII C	.163	35	.019	.952	35	.128	
VIII D	.135	35	.105	.949	35	.102	
VIII E	.142	35	.073	.959	35	.212	
a. Lilliefors Significance Correction							

3. Uji Parametrik

a. Uji-t

Statistik Parametris yang digunakan untuk menguji hipotesis komparatif rata-rata dua sampel bila datanya berbentuk interval atau ratio adalah menggunakan t-test (Sugiyono 2019:121). Jika data terdistribusi normal maka dilanjutkan dengan menggunakan uji-t dua sampel independen (*independent-samples t test*) program SPSS versi 25. Bentuk hipotesisnya jika nilai *P-value* (signifikasi) (*2-tailed*) $\geq \alpha$, dimana $\alpha = 0,05$; maka H_0 diterima dan diinterpretasikan tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada capaian keterampilan berpikir kritis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Namun, jika nilai *P-value* (signifikasi) (*2-tailed*) $< \alpha$, dimana $\alpha = 0,05$; maka H_0 tidak diterima dan diinterpretasikan terdapat perbedaan yang signifikan pada

keterampilan berpikir kritis siswa antara kelas eksperimen dan kelas control.

Rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} - 2r\left(\frac{S_1}{\sqrt{n_1}}\right)\left(\frac{S_2}{\sqrt{n_2}}\right)}}$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$ = rata-rata sampel 1

$\bar{x}_2$ = rata-rata sampel 2

S_1 = simpangan baku sampel 1

S_2 = simpangan baku sampel 2

S_{1^2} = varians sampel 1

S_{2^2} = varians sampel 2

r = Korelasi antara dua sampel

sumber : (Sugiyono 2019:122)

Langkah-langkah dalam uji t dengan bantuan SPSS antara lain sebagai berikut.

- 1) Buka program SPSS lalu masukkan A dan B pada variabel *view*
- 2) Masukkan data hasil penelitian pada kolom yang sesuai pada *data view*
- 3) Pilih Menu *Analyze → Compare Mean → Paired-Sample t-Test*
- 4) Pindahkan variabel A dan B ke kolom yang sesuai pada kotak dialog *Paired Sample-t Test* lalu pilih OK.