

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kemampuan komunikasi matematis dan perbedaannya antara siswa laki-laki dan siswa perempuan. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif. Menurut (Hilal dan Alabri, 2013), metode penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang mendeskripsikan suatu fenomena berdasarkan sudut pandang informan, menemukan beragam realita dan mengembangkan pemahaman secara luas mengenai suatu fenomena dalam konteks tertentu.

Adapun pendekatan yang digunakan pada penelitian ini adalah pendekatan studi kasus. Studi kasus dipilih karena dianggap mampu untuk digunakan menganalisis data secara mendalam dan detail sehingga menghasilkan informasi yang akurat. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan oleh (Wijaya, 2019) bahwa penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus bertujuan untuk mengeksplorasi dan menginvestigasi fenomena kehidupan saat ini dengan analisis konteks dari kondisi individu terbatas dan hubungan keduanya.

B. Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian yang akan dilakukan adalah seluruh siswa di salah satu SMP di Kota Bekasi, sedangkan sampel dari penelitian ini adalah dua kelas yaitu satu kelas dengan siswa laki-laki dan satu kelas dengan siswa perempuan yang masing-masing terdiri dari 23 orang siswa dan ditentukan oleh sekolah untuk dijadikan kelas penelitian.

C. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data penelitian ini dilakukan secara daring (*online*) dikarenakan pandemi. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis. Tes tertulis terdiri dari 6 butir soal uraian yang disusun berdasarkan kompetensi dasar dan indikator kemampuan komunikasi matematis. Tes tertulis diperlukan untuk mengumpulkan data atau informasi mengenai langkah penyelesaian siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan komunikasi matematis pada materi segitiga dan segiempat.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati (Sugiyono, 2016). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes. Instrumen tes merupakan alat ukur yang digunakan untuk mengetahui umpan balik mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa laki-laki dan siswa perempuan. Jenis tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis dengan bentuk soal uraian. Untuk memperoleh instrumen tes yang baik, maka perlu dilakukan uji coba instrumen terlebih dahulu kepada siswa yang telah mendapatkan materi yang akan diuji, yaitu materi segitiga dan segiempat. Pada penelitian ini, uji instrumen diujikan pada kelas yang telah memperoleh materi uji, yaitu siswa kelas VIII. Uji coba dilakukan untuk mengukur validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran dari instrumen tes yang telah disusun. Uji coba instrumen dilakukan pada tanggal 3 Maret 2020 di sekolah yang sama dengan tempat penelitian dilakukan.

1. Uji Validitas

Menurut (Arifin, 2014) suatu instrumen tes disebut valid jika instrumen tes tersebut dapat memberikan informasi yang sesuai dan dapat digunakan untuk mencapai tujuan tertentu. Menurut (Suherman, 2003) untuk menguji validitas instrumen tes, digunakan rumus koefisien korelasi produk-momen, yaitu:

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

Keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi

n : jumlah seluruh siswa

X : skor tiap butir soal

Y : skor total tiap siswa

Keputusan uji:

Jika $r_{xy} \geq r_{tabel}$ dengan taraf signifikansi $\alpha = 0.05$, maka butir soal valid.

Jika $r_{xy} < r_{tabel}$ dengan taraf signifikansi $\alpha = 0.05$, maka butir soal tidak valid.

Selanjutnya, koefisien validitas diinterpretasikan kedalam beberapa kriteria. Kriteria koefisien validitas yang dikemukakan oleh Guilford (Suherman, 2003) adalah sebagai berikut:

Tabel 1
Interpretasi Kriteria Koefisien Validitas

Koefisien Validitas	Kriteria Korelasi	Kriteria Validitas
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Korelasi sangat tinggi	Validitas sangat baik
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Korelasi tinggi	Validitas baik
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	Korelasi sedang	Validitas cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Korelasi rendah	Validitas kurang
$r_{xy} \leq 0,20$	Korelasi sangat rendah	Validitas sangat rendah

Berdasarkan hasil perhitungan dengan bantuan *software Microsoft Excel 2016* diperoleh data hasil uji validitas instrumen tes seperti pada Tabel 2.

Tabel 2
Data Hasil Uji Validitas

No. Soal	Koefisien Validitas	Kriteria Korelasi	Kriteria Validitas
1	0,312	Rendah	Kurang
2	0,456	Sedang	Cukup
3	0,426	Sedang	Cukup
4	0,810	Tinggi	Baik
5	0,679	Sedang	Cukup
6	0,601	Sedang	Cukup
7	0,619	Sedang	Cukup
8	0,766	Tinggi	Baik
9	0,494	Sedang	Cukup
10	0,644	Sedang	Cukup

Berdasarkan Tabel 2 dengan taraf signifikansi $\alpha = 0.05$, diketahui bahwa nilai koefisien korelasi (r_{xy}) pada tiap butir soal instrumen tes adalah positif atau $r_{xy} \geq r_{tabel}$, dengan $r_{tabel} = 0,273$. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa setiap butir soal instrumen tes kemampuan komunikasi matematis valid. Tabel 2 menunjukkan bahwa butir soal nomor 4 dan 8 memiliki kriteria korelasi tinggi dan kriteria validitas yang baik, butir soal nomor 2, 3, 5, 6, 7, 9 dan 10 memiliki kriteria korelasi sedang dan kriteria validitas yang cukup, dan butir soal nomor

1 memiliki kriteria korelasi rendah dan kriteria validitas yang kurang. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

2. Reliabilitas

Menurut (Arifin, 2014) reliabilitas adalah tingkat atau derajat konsistensi dari suatu instrumen. Menurut (Suherman, 2003) suatu instrumen tes disebut reliabel jika pengukurannya diberikan pada subyek yang sama meskipun dilakukan pada orang yang berbeda, waktu yang berbeda, dan tempat yang berbeda pula, juga tidak terpengaruh oleh pelaku, situasi, dan kondisi maka hasil pengukurannya harus tetap sama atau relatif sama. Reliabilitas butir soal ditentukan oleh koefisien korelasi reliabilitas yang dinotasikan dengan r_{11} . Untuk menghitung koefisien korelasi realibitas digunakan rumus *Cronbach Alpha* sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} : koefisien realibilitas

n : banyak soal

$\sum s_i^2$: jumlah varians skor tiap soal

s_t^2 : varians skor total

Nilai koefisien korelasi reliabilitas yang telah dihitung diinterpretasikan menggunakan tolak ukur yang dibuat oleh Guilford (Suherman, 2003) sebagai berikut:

Tabel 3
Interpretasi Kriteria Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Kriteria Reliabilitas
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Reliabilitas tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Reliabilitas sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Reliabilitas rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

Berdasarkan hasil uji reliabilitas dengan menggunakan bantuan *software Microsoft Excel 2016* diperoleh koefisien reliabilitas (r_{11}) yaitu 0,726 dan jika diinterpretasikan maka reliabilitas soal yang digunakan berkriteria tinggi.

3. Daya Pembeda

Menurut (Suherman, 2003) daya pembeda suatu butir soal adalah seberapa jauh kemungkinan butir soal tersebut mampu membedakan antara responden yang menjawab soal dengan benar dan responden yang tidak menjawab soal atau salah menjawab soal. Untuk menentukan indeks daya pembeda tiap butir soal maka dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan:

DP : daya pembeda

\bar{X}_A : rata-rata skor kelompok atas

\bar{X}_B : rata-rata skor kelompok bawah

SMI : skor maksimum ideal

Indeks daya pembeda yang telah dihitung, kemudian diinterpretasikan berdasarkan klasifikasi sebagai berikut:

Tabel 4
Interpretasi Indeks Daya Pembeda

Daya Pembeda (DP)	Interpretasi
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup Baik
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek

Berdasarkan hasil perhitungan dengan bantuan *software Microsoft Excel 2016* diperoleh data hasil uji daya pembeda instrumen tes seperti pada Tabel 5.

Tabel 5
Data Hasil Uji Indeks Daya Pembeda

No. Soal	Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,232	Cukup Baik

No. Soal	Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
2	0,232	Cukup Baik
3	0,214	Cukup Baik
4	0,821	Sangat Baik
5	0,589	Baik
6	0,429	Baik
7	0,405	Baik
8	0,690	Baik
9	0,310	Cukup Baik
10	0,500	Baik

4. Indeks Kesukaran

Menurut (Suherman, 2003) indeks kesukaran adalah derajat kesukaran butir soal yang dinyatakan dengan bilangan. Bilangan tersebut ialah bilangan real yang berada pada interval 0.00 sampai dengan 1.00. Butir soal dengan indeks kesukaran mendekati 0.00 berarti butir soal tersebut terlalu sukar, sebaliknya butir soal dengan indeks kesukaran mendekati 1.00 berarti butir soal tersebut terlalu mudah. Untuk memperoleh indeks kesukaran dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

IK : indeks kesukaran

\bar{X} : rata-rata skor tiap butir soal

SMI : skor maksimum ideal

Indeks kesukaran yang telah dihitung, kemudian diinterpretasikan berdasarkan klasifikasi sebagai berikut:

Tabel 6
Interpretasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran (IK)	Interpretasi
$IK = 1,00$	Soal terlalu mudah
$0,70 < IK < 1,00$	Soal mudah
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,00 < DP \leq 0,30$	Soal sukar
$DP = 0,00$	Soal terlalu sukar

Berdasarkan hasil perhitungan dengan bantuan *software Microsoft Excel 2016* diperoleh data hasil uji daya pembeda instrumen tes seperti pada Tabel

Tabel 7
Data Hasil Uji Indeks Kesukaran

No. Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	0,348	Soal sedang
2	0,580	Soal sedang
3	0,155	Soal sukar
4	0,482	Soal sedang
5	0,438	Soal sedang
6	0,738	Soal mudah
7	0,369	Soal sedang
8	0,417	Soal sedang
9	0,583	Soal sedang
10	0,369	Soal sedang

Kesimpulan hasil uji instrumen tes kemampuan komunikasi matematis disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 8
Kesimpulan Hasil Uji Instrumen Tes

No Soal	Uji Validitas	Uji Reliabilitas		Daya Pembeda	Indeks Kesukaran	Keterangan
		r_{11}	Kriteria			
1	Valid (Rendah)	0,726	Tinggi	Cukup Baik	Sedang	Soal Tidak Digunakan
2	Valid (Sedang)			Cukup Baik		Soal Digunakan

No Soal	Uji Validitas	Uji Reliabilitas		Daya Pembeda	Indeks Kesukaran	Keterangan
		r_{11}	Kriteria			
3	Valid (Sedang)			Cukup Baik	Sukar	Soal Digunakan
4	Valid (Tinggi)			Sangat Baik	Sedang	Soal Digunakan
5	Valid (Sedang)			Baik	Sedang	Soal Tidak Digunakan
6	Valid (Sedang)			Baik	Mudah	Soal Digunakan
7	Valid (Sedang)			Baik	Sedang	Soal Digunakan
8	Valid (Tinggi)			Baik	Sedang	Soal Tidak Digunakan
9	Valid (Sedang)			Cukup Baik	Sedang	Soal Digunakan
10	Valid (Sedang)			Baik	Sedang	Soal Tidak Digunakan

E. Teknik Analisis Data

Pada penelitian kualitatif, analisis data dilakukan pada saat pengambilan data dan setelah pengambilan data secara terus menerus sampai datanya sudah jenuh. Sejalan dengan yang dikemukakan oleh Milles & Huberman (dalam Sugiyono, 2016), teknik analisis data kualitatif dilakukan pada saat dan setelah pengambilan data. Teknik analisis data pada penelitian ini dilakukan sesuai dengan tahap-tahap analisis data menurut Milles & Huberman yang dijelaskan sebagai berikut:

1. Reduksi Data

Reduksi data merupakan bentuk analisis untuk merangkum, memilih hal-hal pokok, memfokuskan dan membuang data yang tidak diperlukan sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih jelas, mempermudah untuk pengumpulan data selanjutnya dan mencari data selanjutnya apabila diperlukan. Pada tahap reduksi data, analisis data dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1) Penskoran

Pada umumnya pemberian skor untuk butir soal dapat diatur sesuai dengan bobot permasalahan, tingkat kesukaran dan kriteria jawaban yang diinginkan oleh guru. Cai, Lane dan Jakabcsin mengemukakan kriteria

penskoran kemampuan komunikasi matematis melalui “*holistic scoring rubrics*” sebagai berikut: (diadaptasi dari (Cai, Lane dan Jakabcsin, 1996) dan diadopsi dari (Hariyanto, 2017))

Tabel 9
Kriteria Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis

Skor	Menulis	Menggambar	Ekspresi Matematika
0	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa		
1	Hanya sedikit dari penjelasan yang benar	Hanya sedikit dari gambar, diagram atau tabel yang benar	Hanya sedikit dari model matematika yang benar
2	Penjelasan secara matematis masuk akal, namun hanya sebagian lengkap dan benar	Melukiskan diagram, gambar atau tabel namun kurang lengkap dan benar	Membuat model matematika dengan benar namun salah dalam mendapatkan solusi
3	Penjelasan secara matematis masuk akal dan benar, meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat sedikit kesalahan bahasa	Melukiskan diagram, gambar atau tabel secara lengkap dan benar	Membuat model matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap
4	Penjelasan secara matematis masuk akal dan jelas serta tersusun secara logis		

2) Tabulasi

Pada tahap ini dilakukan rekapitulasi hasil penskoran jawaban siswa, kemudian dihitung dan dianalisis persentase capaian kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan gendernya.

$$\text{persentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Nurkencana dan Sunarta mengemukakan konversi hasil persentase skor kemampuan komunikasi matematis menjadi konversi skor yang terbagi dalam beberapa kategori (Sriwahyuni, Amelia, & Maya, 2019) sebagai berikut:

Tabel 10
Kategori Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis

Persentase	Kategori
$90,00 < P \leq 100,00$	Sangat tinggi
$80,00 < P \leq 90,00$	Tinggi
$65,00 < P \leq 80,00$	Sedang
$55,00 < P \leq 65,00$	Rendah
$P \leq 55,00$	Sangat Rendah

3) Mendeskripsikan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal tes.

2. Penyajian Data

Setelah melakukan tahap reduksi data, dilakukan tahap penyajian data. Pada penelitian kualitatif, biasanya data disajikan dalam bentuk teks deskriptif sehingga memungkinkan untuk menghasilkan penarikan kesimpulan dan pengambilan tindakan.

3. Penarikan kesimpulan

Penarikan kesimpulan merupakan tahap akhir dari analisis data yang telah dilakukan. Penarikan kesimpulan didukung oleh bukti-bukti valid yang ditemukan di lapangan. Kesimpulan yang diperoleh diharapkan dapat menjawab pertanyaan penelitian yang rumuskan sejak awal.

F. Prosedur Penelitian

1. Tahap persiapan

- a. Mengidentifikasi masalah
- b. Melakukan studi literatur
- c. Menyusun *outline* proposal
- d. Mengajukan *outline* proposal
- e. Menyusun proposal penelitian
- f. Melaksanakan seminar proposal penelitian
- g. Memilih sekolah penelitian untuk dijadikan subjek penelitian

- h. Meminta izin kepada pihak sekolah
 - i. Menyusun instrumen penelitian
 - j. Melakukan uji instrumen penelitian
 - k. Analisis uji instrumen penelitian
 - l. Menentukan populasi dan sampel penelitian
2. Tahap pelaksanaan
 - a. Memberikan instrumen tes
 - b. Melaksanakan rekap hasil pengujian instrumen tes
 3. Tahap analisis data
 - a. Pengumpulan data hasil penelitian
 - b. Mengolah dan menganalisis data hasil penelitian
 - c. Membuat kesimpulan data hasil penelitian
 - d. Menyusun laporan hasil penelitian
 - e. Melaksanakan ujian sidang skripsi
 - f. Melakukan perbaikan hasil ujian sidang skripsi

Alur prosedur penelitian yang dilakukan disajikan pada diagram berikut.

