

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 45 Medan yang terletak di Jalan Jala Raya Griya Martubung, Kelurahan Besar Kecamatan Medan Labuhan. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada penyelidikan awal yang mengungkap permasalahan terkait keterkaitan matematika dan tingkat motivasi yang kurang optimal dalam konteks pendidikan matematika.

Penelitian dilakukan sepanjang periode Maret hingga April tahun ajaran 2022/2023. Penelitian kali ini dilakukan pada benda yang berbentuk kubus dan balok. Sebanyak enam pertemuan telah dilaksanakan. Penelitian ini dimulai dengan pemantauan sistematis terhadap proses pembelajaran untuk mengidentifikasi potensi tantangan atau kesulitan. Pengumpulan data dilakukan pada bulan Februari tahun 2020.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi mengacu pada wilayah luas yang mencakup hal-hal atau orang-orang yang memiliki jumlah dan kualitas tertentu, sebagaimana ditetapkan oleh peneliti, untuk tujuan studi dan penarikan kesimpulan selanjutnya.¹ Setelah mengidentifikasi populasi, peneliti harus melanjutkan dengan pemilihan orang-

¹Indra Jaya dan Ardat, (2013), Penerapan Statistik untuk pendidikan, Medan: Perdana Mulya Sarana, H.20

orang dari populasi sasaran untuk membentuk sampel responden untuk penelitian penelitian.² Populasi sampel penelitian ini ialah 214 siswa SMP Negeri 45 Medan yang semuanya terdaftar di kelas VIII.

Tabel 3.1
Jumlah siswa kelas SMP Negeri 45 Medan

Kelas	Jumlah Siswa		Jumlah
	Laki-laki	Perempuan	
VIII-1	13	19	30
VIII-2	13	19	30
VIII-3	14	18	32
VIII-4	14	18	31
VIII-5	13	19	30
VIII-6	13	19	31
VIII-7	14	18	30
Jumlah Keseluruhan			214

2. Sampel

Sampel yang diberikan merupakan bagian dari keseluruhan populasi, termasuk ukuran numerik dan ciri khasnya.³ Metode pengambilan sampel yang dipakai dalam penelitian ini meliputi pemanfaatan cluster random sampling, dimana setiap unit dikumpulkan sebagai bagian dari suatu cluster atau koleksi.

Partisipan dalam penelitian ini terdiri dari dua kelompok yakni kelas VIII-1 yang berjumlah 30 anak yang dipaparkan model pembelajaran speaking stick, dan kelas VIII-2 yang terdiri dari 30 siswa yang dipaparkan model pembelajaran create a match.

C. Jenis Dan Desain Penelitian

²Ibid, H.32

³Syaukani, (2018), Metodologi Penelitian Pendidikan, Medan:Perdana Publishing, H.10

Para peneliti umumnya memakai penelitian kuasi-eksperimental, yang bertujuan untuk memastikan hasil potensial yang dihasilkan dari intervensi yang dikenakan pada subjek, khususnya siswa. Jenis penelitian ini disebut eksperimen semu (quasi-experimental) karena adanya tantangan yang melekat dalam mengendalikan secara penuh seluruh kondisi yang dialami siswa di lapangan. Penelitian ini melibatkan partisipasi dua kelompok eksperimen: kelas eksperimen A yang terdiri dari siswa yang diajar memakai metode pembelajaran Talking Stick, dan kelas eksperimen B yang terdiri dari siswa yang diajar dengan pendekatan pembelajaran model Make A Match.

Desain mengacu pada kerangka atau organisasi studi ilmiah. Desain ini akan memberikan panduan dalam proses melakukan penelitian dan menerapkan pendekatan penelitian yang sistematis.⁴

Penelitian memakai desain faktorial dengan konfigurasi level 2 x 2. Dalam desain eksperimen ini, masing-masing variabel independen dikategorikan secara dikotomis ke dalam dua kondisi yang berbeda: Pembelajaran dengan teknik TS (A1) dan Pembelajaran dengan pendekatan tipe MAM (A2). Dalam penelitian ini variabel terikatnya dikategorikan sebagai komunikasi matematis (B1) dan posisi matematis (B2).

⁴*Ibid*, hal.11

Tabel 3.2 Rancangan Penelitian

Pembelajaran Kemampuan	Pembelajaran dengan Pendekatan pembelajaran <i>TS</i> (A_1)	Pembelajaran dengan pendekatan Pembelajaran <i>Make A Match</i> (A_2)
Komunikasi Matematis (B_1)	A_1B_2	A_2B_1
Disposisi Matematis (B_2)	A_1B_2	A_2B_2

Keterangan:

- 1) A_1B_1 = Komunikasi Matematis siswayang diajar dengan model pembelajaran *Talking Stick*
- 2) A_2B_1 = Kemampuan komunikasi Matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Make A Match*
- 3) A_1B_2 = Kemampuan disposisi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Talking Stick*
- 4) A_2B_2 = Kemampuan disposisi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Make A Match*

Penelitian ini melibatkan dua kelompok eksperimen, yakni kelompok eksperimen 1 yang memakai model pembelajaran *Talking Stick*, dan kelompok eksperimen 2 yang memakai pendekatan model *Make A Match*. Kelompok-

kelompok ini diberi perlakuan berbeda. Kedua kelas disajikan dengan materi yang identik yakni kubus dan balok. Untuk menilai kemampuan komunikasi matematis dan disposisi matematis siswa, data dikumpulkan dengan memakai ujian yang diberikan kepada setiap kelompok setelah penerapan dua intervensi.

D. Defenisi Operasional

Penelitian kali ini diberi judul “Analisis Komparatif Keterampilan Komunikasi dan Disposisi Matematis yang Diajarkan Melalui Model Pembelajaran TS dan MAM pada Kelas VIII Kubus dan Balok di SMP Negeri 45 Medan.” Istilah-istilah yang perlu diperjelas ialah sebagai berikut:

1. Komunikasi Matematis

Komunikasi pada dasarnya ialah tindakan penyampaian pesan dari pengirim ke penerima. Kemampuan komunikasi matematis seorang siswa mencakup tiga aspek utama. Pertama, melibatkan keterampilan menerjemahkan representasi visual seperti gambar, tabel, dan grafik ke dalam konsep matematika. Kedua, kemampuan untuk mengartikulasikan penjelasan ide, konsep, atau situasi matematika melalui cara verbal atau tertulis. Terakhir, ini mencakup kemampuan untuk mengkomunikasikan ide-ide matematika secara efektif dan koheren kepada orang lain dengan cara yang logis.

2. Disposisi Matematis

Disposisi matematis mengacu pada kecenderungan dan kekaguman individu terhadap matematika, yang ditunjukkan dengan kecenderungan untuk berpikir dan berperilaku positif. Hal ini mencakup banyak atribut utama, yakni: 1) rasa percaya diri, 2) rasa ingin tahu, 3) keuletan, 4) keinginan untuk memperoleh pengetahuan, 5) pendekatan yang tegas dalam

pemecahan masalah, dan 6) kemampuan beradaptasi dan kemauan untuk berkolaborasi dengan orang lain. Banyak orang memiliki pendekatan kontemplatif ketika terlibat dalam kegiatan matematika. Penanaman sikap positif terhadap matematika memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pencapaian keberhasilan pembelajaran matematika, sehingga mempengaruhi hasil yang dicapai. Untuk menavigasi tantangan secara efektif, mengambil tanggung jawab atas pembelajaran mereka sendiri, dan menumbuhkan etos kerja positif dalam bidang matematika, siswa harus memiliki disposisi matematika

3. Model Pembelajaran *Talking Stick*

Pendekatan pembelajaran TS antara lain tergolong dalam paradigma pembelajaran kooperatif. Pendekatan instruksional ini melibatkan penggunaan tongkat. Tongkat berfungsi sebagai sarana bagi siswa untuk berpartisipasi dalam diskusi kelas dengan menyampaikan pendapatnya atau menanggapi pertanyaan yang diajukan oleh instruktur setelah mereka mempelajari isi pelajaran. Penggunaan pendekatan TS dalam lingkungan pendidikan mempunyai potensi untuk menciptakan lingkungan dimana siswa lebih cenderung dengan percaya diri mengartikulasikan sudut pandang mereka. Proses perolehan ilmu melalui penggunaan teknik TS diawali dengan langkah pertama instruktur memberikan penjelasan menyeluruh tentang pokok bahasan yang akan diteliti. 2) Siswa diberi kesempatan untuk terlibat dalam tindakan membaca dan mempelajari konten yang disediakan. Penting untuk menyediakan waktu yang cukup untuk menyelesaikan tugas ini. 4) Selanjutnya, instruktur menginstruksikan siswa untuk berhenti

membaca buku teks mereka. 5) Setelah itu, instruktur mengambil alat yang sudah diatur sebelumnya, yang sering disebut tongkat. Tongkat itu diberikan kepada salah satu anak. Dalam setting pendidikan ini, siswa yang ditunjuk sebagai penerima tongkat diharuskan menjawab pertanyaan yang diajukan oleh instruktur, dan proses ini berlanjut secara berurutan. Fase terakhir dari pendekatan tongkat bicara ialah instruktur memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan introspeksi terhadap materi pelajaran yang telah mereka periksa. Instruktur mengevaluasi tanggapan yang diberikan oleh siswa, kemudian melakukan proses kolaboratif dengan siswa untuk menarik kesimpulan.

4. Model Pembelajaran *Make A Match*

Pendekatan pembelajaran “Make a Match” atau “Cari Mitra” digagas oleh Lorna Curran. Dalam kerangka pedagogi ini, siswa didorong untuk mencari kemitraan kolaboratif untuk terlibat dalam perolehan pengetahuan yang berkaitan dengan subjek atau topik tertentu dalam lingkungan yang menyenangkan dan merangsang. Tahap MAM melibatkan beberapa langkah. Pertama, guru menyiapkan satu set kartu berisi berbagai konsep atau topik yang sesuai untuk sesi review. Kedua, setiap kartu dibagi menjadi dua bagian: satu bagian berisi pertanyaan, sedangkan bagian lainnya berisi jawaban. Ketiga, setiap siswa diberikan satu kartu. Terakhir, siswa merenungkan jawaban atau pertanyaan sesuai dengan kartu yang telah diberikan kepada mereka. 5) Setiap siswa mencari pasangan yang kartunya sesuai dengan kartunya sendiri (untuk menjawab pertanyaan). 6) Setiap siswa yang berhasil mencocokkan kartunya dalam jangka waktu yang

ditentukan diberikan satu poin. Setelah selesainya satu putaran, kartu-kartu tersebut kemudian diacak ulang untuk memastikan bahwa setiap siswa diberikan kartu yang berbeda dari putaran sebelumnya.

E. Instrumen Pengumpulan Data

Penilaian yang dipakai dalam penelitian ini ialah ujian komunikasi matematis yang terdiri dari tujuh soal yang masing-masing memerlukan tanggapan deskriptif. Soal-soal yang disajikan dalam penilaian ini telah dirumuskan sesuai dengan indikator komunikasi matematis dan sumber pembelajaran yang saat ini dipakai siswa. Secara khusus, fokus pertanyaan berfokus pada kubus dan balok. Selain itu, rubrik penilaian juga telah ditetapkan untuk mengevaluasi kinerja siswa:

Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

NO	Aspek yang dinilai	Jawaban siswa	Skor
1	Menuliskan ide matematis ke dalam model matematika	- Tidak menjawab	0
		- Menjawab tetapi tidak menuliskansama sekali ide matematis kedalam model matematika	1
		- Menuliskan ide kedalam model matematika tetapi tidak benar	2
		- Menuliskan ide kedalam model matematika dengan benar tetapi kurang lengkap	3
		- Menuliskan ide matematiske dalam model matematika dengan benar dan lengkap	4

2	Menuliskan prosedur penyelesaian	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak menjawab - Menjawab tetapi tidak menuliskan sama sekali prosedur penyelesaian - Menuliskan prosedur penyelesaian dengan tidak benar - Menuliskan prosedur penyelesaian dengan benar tetapi kurang lengkap - Menuliskan prosedur penyelesaian dengan benar dan lengkap 	<p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>
3	Menhubungkan ide matematis kedalam bentuk gambar grafik	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak menjawab - Tidak menghubungkan sama sekali matematis kedalam bentuk gambar atau grafi - Menghubungkan sama sekali kedalam bentuk gambar atau grafik tetapi tidak benar - Menhubungkan sama sekali ide matematis kedalam bentuk gambardan grafik dengan benar tetapi kurang lengkap - Menhubungkan sama sekali ide matematis kedalam bentuk gambardan grafik dengan 	<p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>

		benar dan lengkap	
--	--	-------------------	--

Sedangkan instrumen kemampuan komunikasi matematika yang dipakai peneliti yakni dengan melaksanakan *posttest*. Tes yang dipakai ialah essay dengan 4 butir soal. Dengan skor nilai 0 s/d 100.

Tabel 3.4 Kisi-kisi Kemampuan Komunikasi Matematis

NO	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	NO Soal	Bentuk Soal
1	Menuliskan ide matematis ke dalam model matematika	1,2,3,4,5,6 dan 7	Uraian
2	Menuliskan prosedur penyelesaian		
3	Menghubungkan ide matematis ke dalam gambar atau diagram/sebaliknya.		

Untuk memenuhi persyaratan alat evaluasi penilaian yang efektif, yakni kemampuan menggambarkan secara akurat kemampuan sebenarnya dari tes yang ditinjau, alat evaluasi harus memiliki kriteria sebagai berikut:

a. Validasi Tes

Validitas mengacu pada sejauh mana suatu alat ukur mempunyai kapasitas untuk menilai dengan tepat keadaan spesifik yang dirancang untuk

dievaluasi. ⁵Penentuan keabsahan soal tes melibatkan penggunaan rumus tertentu yang dikenal dengan rumus kasar bilangan product moment: ⁶

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

Keterangan:

x = Skor butir

y = Skor total

r_{xy} = Koefisien korelasi antara skor butir dan skor total

N = Banyak siswa

Kriteria pengujian validitas ialah setiap item valid apabila ($r_{xy} > r_{tabel}$

r_{tabel} diperoleh dari nilai kritis product *r moment*).

b. Reliabilitas Tes

Keandalan mengacu pada kapasitas untuk secara konsisten memberikan hasil yang menampilkan tingkat stabilitas yang tinggi. ⁷ Untuk menilai reliabilitas tes dipakai pendekatan deskriptif dengan memakai rumus alpha:

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

⁵Purwanto, (2010), Metodologi Penelitian Kuantitatif untuk psikologi dan pendidikan, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, H.197

⁶Indra Jayadan Ardat, (2013), Penerapan Statistik untuk pendidikan, Medan: Perdana Mulya Sarana, H. 122.

⁷Purwanto, (2010), Metodologi Penelitian Kuantitatif untuk psikologi dan pendidikan, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, H.196

Keterangan :

r_{11} : Reliabilitas yang dicari

$\sum i^2 \sigma$: Jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_{t2} : Varians total

Kriteria reliabilitas tes dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 3.5 Kriteria Reliabilitas Tes

No.	Indeks Reliabilitas	Kalsifikasi
1.	$r_{11} \leq 0,020$	Sangat rendah
2.	$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
3.	$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
4.	$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
5.	$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

c. Taraf Kesukaran

Penyelidikan yang dirumuskan dengan baik ialah penyelidikan yang memberikan keseimbangan antara terlalu sederhana dan terlalu menantang. Pertanyaan-pertanyaan yang tidak memiliki kompleksitas yang cukup akan gagal memotivasi siswa untuk mengerahkan upaya lebih dalam upaya mereka untuk menyelesaikannya. Sebaliknya, pertanyaan yang terlalu

menantang dapat menimbulkan rasa putus asa di kalangan siswa, sehingga menyebabkan kurangnya motivasi untuk melakukan upaya lebih lanjut, karena mereka melihat pertanyaan tersebut tidak mungkin tercapai. Indeks kesukaran suatu soal sebesar 0,0 menampilkan bahwa soal tersebut sangat menantang, sedangkan indeks kesukaran sebesar 1,0 menampilkan bahwa soal tersebut sangat sederhana.⁸

Indeks kesukaran diberi simbol P. Rumus mencari P:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Dimana:

P = Indeks Kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS= Jumlah seluruh siswa peserta tes

Tabel 3.6 Kriteria Kesukaran tes

Indeks Kesukaran (P)	Interpretasi
$P < 0,30$	Terlalu Sukar
$0,30 \leq P < 0,70$	Cukup (Sedang)
$P \geq 0,70$	Terlalu Mudah

d. Daya Pembeda Soal

⁸Asrul dkk, 2014, Evaluasi Pembelajaran, Bandung: Citapustaka Media. H.148

Kapasitas diskriminatif suatu pertanyaan mengacu pada kemampuannya membedakan antara siswa yang memiliki tingkat kemampuan tinggi dan siswa yang memiliki tingkat kemampuan rendah. Nilai numerik yang mewakili tingkat diferensiasi disebut Diskriminasi, sering dilambangkan dengan D. Indeks diskriminasi berkisar antara 0,00 hingga 1,00. Indeks diskriminatif menyertakan tanda negatif ketika pertanyaan dirancang secara "terbalik", yakni label yang diberikan kepada anak berkemampuan tinggi dipertukarkan dengan label yang diberikan kepada anak berkemampuan buruk. Pendekatan ini memungkinkan dilakukannya penilaian terhadap kemahiran penguji, khususnya dalam mengidentifikasi dan membedakan secara akurat anak-anak dengan berbagai tingkat keterampilan.⁹

Rumus untuk menentukan daya beda dipakai rumus yakni:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Dimana:

J = Jumlah peserta tes

JA = Banyak peserta kelompok atas

JB = Banyak peserta kelompok bawah

BA = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

⁹Asrul dkk, 2014, Evaluasi Pembelajaran, Bandung: Citapustaka Media, H.151

BB = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu

PA = tingkat kesukaran pada kelompok atas

PB = tingkat kesukaran pada kelompok bawah

Tabel 3.7 Kriteria Daya Beda Soal

No.	Indeks daya beda	Klasifikasi
1.	0,0 – 0,20	Jelek
2.	0,22 – 0,40	Cukup
3.	0,41 - 0,70	Baik
4.	0,71 – 1,00	Baik sekali
5.	Minus	Tidak baik

Penilaian yang dipakai dalam penelitian ini untuk mengukur keterampilan disposisi matematis berbentuk angket. Kuesioner dikembangkan dengan memakai indikasi dan bahan ajar yang dipelajari siswa, khususnya yang berkaitan dengan topik kubus dan balok.

Tabel 3.8 Kisi-kisi Kemampuan Disposisi Matematis

Variabel	Indikator	Nomor Pertanyaan		Banyak Butir
		Positif	Negatif	

Disposisi Matematika	Rasa percaya diri dalam memakai matematika	2,5,13	3,20	5
	Tekun mengerjakan tugas matematika	6,9,15	-	3
	Fleksibel dalam menyelesaikan masalah matematika	11,19	4,7	4
	Minat dan rasa ingin tahu pada matematika	1,9,10	18	4
	Memonitor	14	16	2
	Menilai	-	17	1
	Mengapresiasi	12	-	1
Skor				20

Skala kemampuan Disposisi matematis ini memakai *Skala Litert*. Dalam analisis data kuantitatif, maka jawaban tersebut dapat diberikan skor sebagai berikut:

- 1) Sangat Setuju (5)
- 2) Setuju (4)
- 3) Ragu-ragu (3)
- 4) Tidak Setuju (2)
- 5) Sangat Tidak Setuju (1)

Untuk menghindari jawaban dirasa aman atau netral maka peneliti mengadaptasi *Skala Litert* di atas, yakni dengan menghilangkan pilihan jawaban ragu-ragu (3). Adaptasi ini juga dilakukan untuk mengetahui kecenderungan jawaban pilihan siswa. Berlandaskan pernyataan diatas maka pemberian skor setiap item dapat diberikan dengan rincian sebagai berikut:

- 1) Sangat Setuju (4)
- 2) Setuju (3)
- 3) Tidak Setuju (2)
- 4) Sangat Tidak setuju (1)

Penentuan skor diatas diperoleh dengan melihat jawaban siswa. Apabila jawaban siswa cenderung sesuai dengan penjabaran indikator maka diberi skor tinggi yakni 4 dan apabila rendah maka diberi skor 1. Hasil perolehan skor dari masing-masing pernyataan kemudian ditabulasikan dan dijumlahkan dengan skor lain hingga diperoleh skor keseluruhan dari masing-masing siswa tersebut.

F. Teknik Pengumpulan Data

Pendekatan pengumpulan data merupakan komponen penting dalam proses penelitian, karena tujuan utama penelitian ialah memperoleh data. Prosedur evaluasi secara garis besar dapat dikategorikan menjadi dua jenis utama: tes dan non-tes. Strategi ini sering dipakai dalam berbagai bentuk penilaian, termasuk ujian tertulis, tes lisan, dan tes tindakan. Sebaliknya, penilaian non-tes sering kali berbentuk observasi dan angket.¹⁰

Para peneliti memakai kuesioner kecenderungan matematika sebagai ukuran non-tes dalam penelitian mereka. Kuesioner mencakup banyak instrumen yang dipakai untuk tujuan mengumpulkan dan mendokumentasikan fakta, informasi, pandangan, dan pemahaman secara kausal. Kuesioner ini juga mempunyai banyak manfaat, antara lain: (1) Peserta mampu memberikan tanggapan dengan tidak

¹⁰ Ibid, hal 44

memihak, tidak terpengaruh oleh hubungannya dengan peneliti atau penilaian pribadinya. Selain itu, perpanjangan durasi penelitian memungkinkan terjaganya objektivitas. (2) Informasi atau data dapat diperoleh dengan lebih mudah karena adanya keseragaman item. (3) Survei dapat dipakai untuk mengumpulkan data dari sejumlah besar responden, yang berfungsi sebagai ukuran sampel. Namun perlu diketahui bahwa kuesioner ini memiliki beberapa kekurangan, antara lain: (1) Terdapat potensi kuesioner diisi oleh orang lain selain responden yang dituju. Sasaran penelitian ini dibatasi pada mereka yang memiliki kemampuan memahami dan memahami informasi yang disajikan. Lebih jauh lagi, responden diharapkan memberikan balasan hanya berlandaskan tanggapan yang sudah ada sebelumnya yang tersedia bagi mereka.¹¹

Dalam konteks kubus dan balok dipakai tes berupa penilaian deskriptif yang dilakukan posttest. Selanjutnya, angket disposisi matematis diberikan untuk menilai kemampuan disposisi matematis siswa setelah periode pembelajaran. Ujian ini diberikan kepada seluruh siswa baik di Kelas Eksperimen I maupun Kelas Eksperimen II. Metode pengumpulan data dapat dikategorikan sebagai berikut:

1. Untuk menilai tingkat pemahaman matematika pada topik kubus dan balok, dilakukan posttest pada kelas Eksperimen I dan Eksperimen II.
2. Untuk menilai keterampilan disposisi matematis siswa setelah diberikan pembelajaran konsep kubus dan balok, diusulkan untuk memberikan angket atau angket kemampuan disposisi.¹²

G. Teknik Analisis Data

¹¹ Ibid, hal 93

¹² Sugiyono, Metode Penelitian Pendidikan (Bandung: Alfabeta,2008), hal,207

Penelitian ini memakai pendekatan analisis data deskriptif dan inferensial. Untuk menilai disparitas kemampuan komunikasi dan kecenderungan matematika siswa, data dilakukan analisis statistik inferensial, khususnya memakai metode ANAVA

1. Analisis Statistik Deskriptif

Analisis deskriptif, kadang disebut analisis untuk mendeskripsikan dan menguji temuan atau observasi penelitian, tidak sampai pada kesimpulan yang pasti. Statistik deskriptif hanya memberikan representasi data yang obyektif, mengilustrasikan distribusinya tanpa memberikan penilaian evaluatif apa pun. Statistik deskriptif mencakup beberapa elemen, seperti tabel, grafik, ukuran tendensi sentral (mean, mode, median), ukuran dispersi (varians, standar deviasi), dan ukuran statistik lainnya.

- a. Menghitung rata-rata (\bar{X})

$$\bar{X} = \frac{\sum f x_i}{\sum f}$$

Keterangan:

\bar{X} : Rata-rata (mean)

x_i : titik tengah setiap interval

$\sum f x_i$: perkalian antar titik tengah interval dengan frekuensi interval

$\sum f$: jumlah seluruh frekuensi n (banyaknya data)¹³

- b. Menghitung standart deviasi (simpangan baku)

¹³ Indra Jaya dan Ardat, *pPnerapan Statistik Untuk Pendidikan*, (Bandung: Cipta Pustaka Media Perintis, 2013). Hal 92

$$S = \sqrt{\frac{n(\sum fx^2) - (\sum fx)^2}{n(n-1)}}$$

Keterangan:

S : standar deviasi

$\sum fx^2$: perkalian antara titik tengah interval dengan frekuensi interval

$\sum fx$: jumlah seluruh frekuensi

N : jumlah individu¹⁴

2. Analisis Statistik Inferensial

Setelah data yang diperlukan diperoleh, data tersebut dianalisis melalui penggunaan statistik inferensial. Dalam konteks analisis statistik inferensial, para peneliti memakai metodologi ANAVA, yang dilaksanakan melalui langkah-langkah berurutan berikut:

a. Uji Normalitas

Untuk menilai normalitas suatu dataset, uji Kolmogorov-Smirnov sering dipakai. Rumus Utest dapat diterapkan dengan mengikuti prosedur yang diuraikan di bawah ini:

- 1) Buat H_0 dan H_a
- 2) Hitunglah rata – rata dan simpangan baku data
- 3) Setiap data $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ dijadikan bilangan baku $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n$ dengan memakai rumus $Z = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$ (\bar{X} dan S besar merupakan rata – rata dan simpangan baku), dan hasilnya akan menjadi $F_0(X_i)$.
- 4) Hitung selisih antara $F_s(X_i)$ dan $F_0(X_i)$

¹⁴ Ibid. Ha .102

- 5) Selanjutnya lakukan uji Kolmogorov-Smornov yakni selisih dari F_s (X_i) dan $F_0(X_i)$ yang disebut deviasi maksimum D
- 6) Untuk menerima atau menolak hipotesis nol, kita bandingkan D_{Maks} ini dengan nilai D_{Kritis} untuk taraf nyata $\alpha= 0,05$, dengan kritisnya ialah terima H_0 jika D_{Maks} lebih kecil dari D_{Kritis}

b. Uji Homogenitas

Tujuan dari uji homogenitas varians ialah untuk mengetahui status varians pada dua kelas yang diteliti, yakni apakah varians tersebut sama atau berbeda. Hipotesis diuji dengan memakai uji variansi terhadap dua variabel independen. Dalam penelitian ini rumus membandingkan homogenitas varians ialah sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Nilai F_{hitung} selanjutnya dibandingkan dengan nilai F_{tabel} yang diperoleh dari distribusi F dengan derajat kebebasan penyebut (dk) sama dengan $n-1$ dan derajat kebebasan pembilang (dk) sama dengan $n-1$. Nilai n pada penyebut dk diperoleh dari himpunan sampel varians yang jumlahnya paling besar, sedangkan nilai n pada pembilang dk diperoleh dari himpunan sampel yang bilangannya paling kecil. Kriteria pengambilan keputusan meliputi perbandingan nilai F_{hitung} (F_{hitung}) dengan nilai F_{kritis} (F_{tabel}). Apabila nilai F_{hitung} (F_{hitung}) lebih kecil dari nilai F_{kritis} (F_{tabel}), maka hipotesis nol (H_0) diterima. Hipotesis nol (H_0) ditolak, hal ini menampilkan bahwa variansnya homogen. Jika nilai F_{hitung} lebih besar dari nilai F_{kritis} maka hipotesis nol (H_0) ditolak. Hipotesis yang

dipertimbangkan ialah bahwa mean tidak sama antar kelompok atau variansnya tidak homogen.

c. Uji hipotesis

Untuk mengetahui disparitas kemampuan komunikasi matematis dan kecenderungan matematis pada anak-anak yang diinstruksikan memakai pendekatan pembelajaran TS dan Make A Match, dilakukan metode analisis varians yang disebut ANAVA pada tingkat signifikansi yang telah ditentukan. Jika interaksi signifikan terdeteksi selama analisis, maka dilakukan uji Tukey. Penelitian ini memakai strategi analitik untuk menguji kesenjangan kemampuan komunikasi matematis dan disposisi matematis siswa antara pendekatan pembelajaran TS dan Make A Match.

Prosedur berikut menguraikan tahapan-tahapan yang diperlukan untuk melakukan pengujian hipotesis dalam penelitian dengan analisis ANAVA:

1. Mengkategorikan data berlandaskan faktor-faktor yang sesuai dengan faktor eksperimennya.
2. Mengitung rata-rata skor setiap sel, total dan rata-rata baris dan kolom
3. Mengitung jumlah kuadrat (JK) yang meliputi:

a. Jumlah Kuadrat (JK)

$$JKT = \sum X_T^2 - \frac{(\sum X_T)^2}{N}$$

b. Jumlah Kuadrat Antar Kelompok (JKA)

$$JKA = \left[\frac{(\sum Y_{11})^2}{n_1} + \frac{(\sum Y_{12})^2}{n_1} + \frac{(\sum Y_{21})^2}{n_2} + \frac{(\sum Y_{22})^2}{n_2} \right] - \frac{(\sum Y_T)^2}{n_T}$$

c. Jumlah Kuadrat Dalam Kelompok (JKD)

$$JKD = \left[\sum Y_{11}^2 - \frac{(\sum Y_{11})^2}{n_{11}} \right] + \left[\sum Y_{12}^2 - \frac{(\sum Y_{12})^2}{n_{12}} \right] + \left[\sum Y_{21}^2 - \frac{(\sum Y_{21})^2}{n_{21}} \right] + \left[\sum Y_{22}^2 - \frac{(\sum Y_{22})^2}{n_{22}} \right]$$

d. Jumlah Kuadrat Antar Kolom Strategi Pembelajaran JKA (K)

$$JKA (K) = \left[\frac{(\sum Y_1)^2}{n_1} + \frac{(\sum Y_2)^2}{n_2} \right] - \frac{(\sum Y_T)^2}{n_T}$$

e. Jumlah Kuadrat Antar Baris (Kemampuan Siswa) JK (B)

$$JKA (B) = \left[\frac{(\sum Y_1)^2}{n_1} + \frac{(\sum Y_2)^2}{n_2} - \frac{(\sum Y_T)^2}{n_T} \right]$$

f. Jumlah Kuadrat Interaksi

$$JKA- [JKA (K) + JKA (B)]$$

4. Mengitung derajat kebebasan (dk) masing-masing jumlah kuadrat

dk antar kolom = jumlah kolom - 1

dk antar baris = jumlah baris - 1

dk interaksi = (jumlah kolom - 1) x (jumlah baris - 1)

dk antar kelompok = jumlah kelompok - 1

dk dalam kelompok = jumlah kelompok x (n - 1)

dk total = N - 1¹⁵

5. Menghitung rata-rata Jumlah Kuadrat (RJK)

a. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat antar kolom [RJKA(K)]

$$RJK(A) = \frac{JK_{antar\ kolom}}{dk_{antar\ kolom}}$$

b. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat antar baris [RJKA(B)]

$$RJK(A) = \frac{JK_{antar\ baris}}{dk_{antar\ baris}}$$

¹⁵ Ibid,hal.208

- c. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat interaksi [RJK(I)]

$$RJK(I) = \frac{JK_{interaksi}}{dk_{interaksi}}$$

- d. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat antar kelompok [RJK(A)(KL)]

$$RJK(A)(KL) = \frac{JK_{antar\ kelompok}}{dk_{antar\ kelompok}}$$

- e. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat antar kelompok [RJKD(KL)]

$$RJKD(KL) = \frac{JK_{antar\ kelompok}}{dk_{antar\ kelompok}}$$

6. Menghitung F_{hitung}

- a. F_{hitung} antar kelompok

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{antar\ kelompok}}{RJK_{dalam\ kelompok}}$$

- b. F_{hitung} antar kolom

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{antar\ kolom}}{RJK_{dalam\ kelompok}}$$

- c. F_{hitung} antar baris

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{antar\ baris}}{RJK_{dalam\ kelompok}}$$

- d. F_{hitung} interaksi

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{interaksi}}{RJK_{dalam\ kelompok}}$$

7. Mencari ilai F_{tabel}

- a. F_{tabel} untuk F_{hitung} antar kelompok dicari dega melihat pada tabel

distribusi Fisher (distribusi F) dimana

dk pembilang = 1 da dk penyebut = jumlah kelompok x (n-1)

- b. F_{tabel} untuk F_{hitung} antar kolom dicari dega melihat pada tabel

distribusi Fisher (distribusi F) dimnaa

dk pembilang = 1 da dk penyebut = jumlah kelompok x (n-1)

c. F_{tabel} untuk F_{hitung} antar baris dicari dengan melihat pada tabel distribusi Fisher (distribusi F) dimana

dk pembilang = 1 dan dk penyebut = jumlah kelompok \times (n-1)

d. F_{tabel} untuk F_{hitung} antar interaksi dicari dengan melihat pada tabel distribusi Fisher (distribusi F) dimana

dk pembilang = 1 dan dk penyebut = jumlah kelompok \times (n-1)¹⁶

8. Melakukan penarikan kesimpulan

Kesimpulan diambil dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel}

Apabila $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima.¹⁷

d. Hipotesis statistika

Hipotesis statistika yang diuji dalam penelitian ini ialah sebagai berikut:

Hipotesis 1

$$H_0 : \mu A_1 B_1 = \mu A_2 B_1$$

$$H_a : \mu A_1 B_1 \neq \mu A_2 B_1$$

Hipotesis 2

$$H_0 : \mu A_1 B_2 = \mu A_2 B_2$$

$$H_a : \mu A_1 B_2 \neq \mu A_2 B_2$$

Hipotesis 3

$$H_0 : \mu A_1 B = \mu A_2 B$$

$$H_a : \mu A_1 B \neq \mu A_2 B$$

Keterangan:

μB_1 = Skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis

¹⁶ Ibid,hal.209

¹⁷ Ibid,hal.210

- μ_{B_2} = Skor rata-rata kemampuan disposisi matematis siswa
- $\mu_{A_1B_1}$ = Skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Talking Stick*
- $\mu_{A_1B_2}$ = Skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Make A Match*
- $\mu_{A_2B_1}$ = Skor rata-rata kemampuan disposisi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Talking Stick*
- $\mu_{A_2B_2}$ = Skor rata-rata kemampuan disposisi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Make A Match*
- μ_{A_1B} = Skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis dan disposisi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Talking Stick*
- μ_{A_2B} = Skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis dan disposisi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Make A Match*