

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang bertujuan untuk memahami pengaruh perlakuan tertentu terhadap sesuatu yang lain dalam situasi yang terkendali.¹ Dapat pula dianggap bahwa penelitian eksperimen diperuntukkan untuk mengetahui kaitan sebab-akibat dari variabel independen atau bebas dan variabel dependen atau terikat.² Terdapat dua variabel independen dalam penelitian ini, yaitu pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) dan pendekatan *Open Ended*. Sementara variabel dependennya adalah kemampuan numerasi. Terdapat beberapa bentuk dari penelitian eksperimen, dan yang diterapkan adalah *Quasi Experimental* dengan desain *Nonequivalent Control Group Design*. Sebelum diberikan perlakuan masing-masing kelompok eksperimen akan mengerjakan soal *pretest* guna mengukur kemampuan awal numerasi peserta didik dan sesudah perlakuan diterapkan peserta didik akan mengerjakan soal *posttest* untuk mengukur pengaruh dari perlakuan yang sudah diterapkan.

Penelitian ini merupakan pendekatan kuantitatif. Definisi dari pendekatan kuantitatif yaitu pendekatan penelitian yang didasarkan pada filsafat positivisme. Pendekatan kuantitatif bertujuan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu, secara umum teknik pengambilan sampel dilaksanakan dengan acak, mengumpulkan data melalui instrumen, dan menganalisis data statistik yang bertujuan sebagai langkah pengujian hipotesis yang sudah ditetapkan.³

B. Setting Penelitian

Penelitian ini memilih tempat pelaksanaan di MTs Matholi'ul Huda yang terletak di Desa Bugel Kedung Jepara, dengan subyek penelitian yaitu kelas VII. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 1 – 28 Februari

¹ Nasrah, Rifqah Humairah Amir, dan Yulianna Purwanti, "Efektivitas Model Pembelajaran STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) Pada Siswa Kelas IV SD," *JKPD: Jurnal Kajian Pendidikan Dasar* 6, no. 1 (2021): 4.

² Egi Agustian, Atep Sujana, dan Yedi Kurniadi, "Pengaruh Pendekatan Open-Ended Terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif Matematis Siswa Sekolah Dasar Kelas V," *Mimbar Sekolah Dasar* 2, no. 2 (2015): 237, <https://doi.org/10.17509/mimbar-sd.v2i2.1333>.

³ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*, 14.

2023. Dilakukan penelitian ini agar diketahui perbedaan pengaruh pembelajaran yang menggunakan pendekatan RME (*Realistic Mathematics Education*) dan pendekatan *Open Ended* terhadap kemampuan numerasi peserta didik.

C. Populasi dan Sampel

Populasi yaitu daerah umum berisikan subyek atau obyek yang memiliki kualitas serta karakteristik tersendiri untuk ditelaah serta ditarik kesimpulannya. Ruang lingkup populasi tidak terbatas pada orang melainkan berbagai benda dan obyek lain dapat dikategorikan sebagai populasi. Populasi tidak hanya mencakup kuantitas yang terdapat dalam subyek atau obyek yang diteliti, namun termasuk ciri atau karakter milik subyek atau obyek tersebut.⁴ Jumlah populasi pada penelitian ini adalah 453 peserta didik yang berasal dari kelas VII MTs Matholi'ul Huda Jepara yang terbagi ke dalam 12 ruang kelas.

Sampel mencakup bagian dari kuantitas serta ciri yang melekat pada populasi. Sampel yang digunakan harus mampu merepresentasikan populasi.⁵ Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan menggunakan *purposive sampling* atau menetapkan sampel karena alasan tertentu.⁶ Sampel pada penelitian ini berjumlah 64 yang berasal dari kelas VII G dengan jumlah 33 peserta didik dan kelas VII H dengan jumlah 31 peserta didik. Kedua kelas tersebut terpilih karena mempunyai kemampuan yang relatif sama sehingga data yang didapatkan mampu merepresentasikan populasi.

D. Desain dan Definisi Operasional Variabel

1. Desain Penelitian

Desain penelitian didefinisikan sebagai suatu peta jalan yang berguna dalam memutuskan proses jalannya penelitian sesuai dengan tujuan penelitian. Penelitian ini menggunakan *Quasi Experimental Design* dengan model *Nonequivalent Control Group Design*, di mana desain ini mirip dengan *pretest-posttest control group* namun pemilihan kelompok kontrol serta

⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*, 117.

⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*, 118.

⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*, 124

kelompok eksperimennya didasarkan dengan pertimbangan tertentu.⁷

Terdapat dua kelompok eksperimen dalam penelitian ini yakni kelompok yang menerapkan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) sebagai kelas eksperimen 1 dan kelompok yang menerapkan pendekatan *Open Ended* sebagai kelas eksperimen 2. Mula-mula kedua kelompok eksperimen akan diberi soal *pretest* sebagai langkah untuk mengukur kemampuan awal numerasi peserta didik. Kemudian di akhir akan diberi soal *posttest* sebagai langkah untuk mengukur pengaruh dari perlakuan dengan dua pendekatan pada setiap kelas. Desain penelitian ini digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
E ₁	O ₁	X ₁	O ₂
E ₂	O ₃	X ₂	O ₄

Keterangan:

- E₁ = Kelompok eksperimen 1 (*Realistic Mathematics Education* (RME))
- E₂ = Kelompok eksperimen 2 (*Open Ended*)
- O₁ = Pemberian *pretest* pada kelompok eksperimen 1
- O₂ = Pemberian *posttest* pada kelompok eksperimen 1
- O₃ = Pemberian *pretest* pada kelompok eksperimen 2
- O₄ = Pemberian *posttest* pada kelompok eksperimen 2
- X₁ = Perlakuan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME)
- X₂ = Perlakuan pendekatan *Open Ended*

2. Definisi Operasional Variabel

Terdapat tiga variabel pokok dari penelitian yang berjudul “Perbedaan Pengaruh Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) dan Pendekatan *Open Ended* terhadap Kemampuan Numerasi Peserta Didik SMP/MTs” yaitu dua variabel *independent* (bebas atau X₁ dan X₂) dan satu variabel *dependent* (terikat atau Y). Dua variabel *independent* yaitu pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) dan pendekatan *Open Ended*. Satu variabel *dependent* yaitu kemampuan numerasi. Definisi operasional ketiga variabel adalah sebagai berikut:

⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*, 116.

1. Kemampuan Numerasi (Variabel Terikat (Y))

Kemampuan numerasi diartikan sebagai kemampuan seseorang dalam mencerna dan menganalisis informasi-informasi kuantitatif atau simbol-simbol yang berkaitan dengan matematika. Selanjutnya hasil dari analisis tersebut digunakan untuk memutuskan sesuatu atau menyelesaikan berbagai macam konteks permasalahan dalam situasi nyata. Untuk menguji kemampuan numerasi peserta didik, akan diberikan soal uraian dengan materi aritmatika sosial.

2. *Realistic Mathematics Education* (RME) (Variabel Bebas (X_1))

Realistic Mathematics Education (RME) didefinisikan sebagai suatu pendekatan yang mempergunakan keadaan dunia nyata atau pengalaman-pengalaman yang dialami peserta didik sebagai titik tolak dalam pembelajaran matematika. Dengan demikian peserta didik diharapkan secara mandiri akan semakin mudah dalam mendapatkan kembali ide dan konsep matematika. Pada proses pembelajaran mula-mula guru akan memberikan masalah yang berdasar pada situasi nyata dan meminta peserta didik untuk menyelesaikannya secara berkelompok, apabila kesulitan guru sebagai fasilitator akan membantu dengan memberikan *clue* atau petunjuk yang diperlukan. Setelah durasi waktu yang diberikan telah habis tiap-tiap kelompok kemudian menerangkan hasil diskusi mereka serta kelompok lain menanggapi hasil presentasi yang telah disampaikan. Selanjutnya guru bersama melaksanaka refleksi terhadap hasil presentasi yang disampaikan dan kemudian menyimpulkannya bersama-sama. Hasil diskusi kelas digunakan sebagai acuan dalam pembelajaran.

3. *Open Ended* (Variabel Bebas (X_2))

Open Ended adalah suatu pendekatan yang mana peserta didik mempunyai kesempatan dalam mengembangkan pola pikirnya melalui permasalahan terbuka (*open ended problems*), sehingga membuat peserta didik memecahkan permasalahan yang diberi dengan bermacam-macam solusi serta cara penyelesaian yang mereka yakini benar dan sesuai dengan kemampuan tiap-tiap peserta didik. Pada proses pembelajaran mula-mula guru memberikan apersepsi sebagai langkah awal untuk mengukur kemampuan awal peserta didik tentang konsep yang hendak dipelajari. Selanjutnya guru memberikan pertanyaan *open ended problems* yang ada

hubungannya dengan materi untuk mereka cari penyelesaiannya. Setelah durasi waktu yang diberikan telah habis guru menunjuk beberapa peserta didik untuk mempresentasikan solusi dan pendapat dari *open ended problems* yang guru berikan. Kemudian melakukan analisis solusi-solusi yang telah disampaikan dan memilah yang tepat dan efektif kemudian menyimpulkannya dan guru menyempurnakan kesimpulan tersebut. Pada akhir pembelajaran guru memberikan tugas individu sebagai bahan evaluasi.

E. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Sebuah instrumen dipastikan baik tidaknya melalui uji validitas dan reliabilitas instrumen. Validitas instrumen membuktikan seberapa jauh kesesuaian alat ukur untuk mengukur apa yang akan diukur sehingga disebut valid jika mampu menyatakan data secara tepat atau tidak menyimpang dari kondisi yang sesungguhnya. Adapun reliabilitas menunjukkan sejauh mana keajegan sebuah pengukuran dapat dipercaya sehingga instrumen dinyatakan reliabel apabila dapat menyatakan data yang bisa dipercaya.⁸ Oleh sebab itu perlu dilaksanakan uji validitas dan reliabilitas instrumen tes yang berupa soal *pretest* dan *posttest*.

Selain melaksanakan uji validitas dan reliabilitas, dalam menganalisis butir soal dilaksanakan pula uji taraf kesukaran dan uji daya beda masing-masing soal. Uji taraf kesukaran dilaksanakan untuk mengkategorikan soal dalam kategori mudah, sedang, dan sukar. Sedangkan uji daya beda dilaksanakan untuk menunjukkan tingkat kemampuan peserta didik (berkemampuan rendah atau tinggi). Berikut ini merupakan penguraian dari analisis butir soal:

1. Uji Validitas Instrumen

Uji validitas instrumen dilakukan agar instrumen yang dipakai dinyatakan valid sehingga mendapatkan data valid pula.⁹ Langkah pertama instrumen soal *pretest* dan *posttest* diuji validasi terlebih dahulu kepada beberapa ahli materi sebelum dilakukan uji coba kepada peserta didik selain kelas-kelas eksperimen. Hasil dari uji validasi ke beberapa ahli materi,

⁸ Febrianawati Yusup, "Uji Validitas Dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif," *Jurnal Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan* 7, no. 1 (2018): 17.

⁹ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2018), 183.

kemudian dikuantifikasi menggunakan indeks Aiken dengan rumus:¹⁰

$$V = \frac{\sum S}{(n(C - 1))}$$

$$S = R - Lo$$

Keterangan:

V = Indeks Aiken

S = Skor yang berasal dari validator ahli dikurangi skor paling rendah dalam kategori

R = Skor yang berasal dari validator ahli

Lo = Skor paling rendah (1)

C = Skor paling tinggi (5)

n = Jumlah validator ahli

Butir soal dinyatakan valid apabila dari perhitungan indeks Aiken diperoleh indeks Aiken $\geq 0,75$.

Setelah didapatkan soal-soal yang valid melalui uji validasi kepada beberapa ahli materi, langkah berikutnya adalah melaksanakan uji coba soal kepada kelas yang telah menerima materi selain kedua kelas eksperimen. Hasil pengerjaan soal kemudian dilakukan perhitungan menggunakan rumus Korelasi *Product Moment* sebagai berikut:¹¹

$$r_{xy} = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{\{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2\} \{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi *Product Moment*

n = Jumlah responden

x_i = Skor hasil uji coba

y_i = Jumlah skor pada tiap-tiap responden

Adapun untuk menginterpretasi tingkatan koefisien korelasi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.2 Koefisien Korelasi *Product Moment*

Rentang Koefisien	Keterangan
0,800 – 1,000	Sangat tinggi
0,600 – 0,799	Tinggi
0,400 – 0,599	Cukup
0,200 – 0,399	Rendah

¹⁰ Naimina Restu An Nabil, dkk., “Analisis Indeks Aiken Untuk Mengetahui Validitas Isi Instrumen Asesmen Kompetensi Minimum Berbasis Konteks Sains Kimia,” *PAEDAGOGIA: Jurnal Penelitian Pendidikan* 25, no. 2 (2022): 187.

¹¹ Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. 190.

0,000 – 0,199	Sangat rendah
---------------	---------------

Selanjutnya butir soal dapat dinyatakan valid apabila $r_{xy} > r_{tabel}$.¹² Dalam penelitian ini, perhitungan validitas dihitung berbantuan *software* IBM SPSS Statistic 26.

2. Uji Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas berkaitan dengan kepercayaan. Sebuah tes dianggap memiliki taraf kepercayaan tinggi jika menunjukkan hasil yang konsisten. Untuk memperlihatkan hasil tes yang dilakukan menunjukkan keajegan atau kekonsistenan maka perlu dilakukan uji reliabilitas sehingga instrumen yang dipakai dinyatakan reliabel.¹³ Instrumen tes berbentuk soal uraian sehingga pengujian reliabilitas menggunakan rumus *Alpha Cronbach* sebagai berikut:¹⁴

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\}$$

$$s_i^2 = \frac{JKi}{n} - \frac{JKs}{n^2}$$

$$s_t^2 = \frac{\sum X_t^2}{n} - \frac{(\sum X_t)^2}{n^2}$$

Keterangan:

r_i = Koefisien reliabilitas *Alpha Cronbach*

k = Jumlah item soal

$\sum s_i^2$ = Jumlah varians skor setiap item

s_t^2 = Varians total

s_i^2 = Varians setiap item

JKi = Jumlah kuadrat seluruh skor item

JKs = Jumlah kuadrat subjek

n = Jumlah responden

X_t = Skor total

¹² Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, 193.

¹³ Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, 203.

¹⁴ Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, 225.

Adapun untuk menginterpretasi koefisien reliabilitas dapat ditentukan sebagai berikut:¹⁵

Tabel 3.3 Kriteria Reliabilitas Butir Soal

Rentang Koefisien Reliabilitas	Keterangan
0,00 – 0,49	Rendah
0,50 – 0,69	Sedang
0,70 – 0,89	Tinggi
0,90 – 1,00	Sangat tinggi

Selanjutnya butir soal dikatakan reliabel apabila koefisien reliabilitas *Alpha Cronbach* $r_i \geq 0,70$.¹⁶ Dalam penelitian ini, perhitungan validitas dihitung berbantuan *software* IBM SPSS Statistic 26.

3. Uji Taraf Kesukaran

Taraf kesukaran soal dimaksudkan untuk menunjukkan seberapa mudah dan seberapa sukarnya soal. Semakin banyak kuantitas peserta didik yang mampu memecahkan soal dengan benar maka semakin mudah soal tersebut. Sebaliknya semakin sedikit kuantitas peserta didik yang mampu memecahkan soal benar maka semakin sukar soal tersebut.¹⁷ Instrumen tes disebut baik apabila mempunyai keseimbangan antara soal yang mudah, sedang, maupun sukar.¹⁸ Untuk menghitung taraf kesukaran soal dapat menggunakan rumus berikut ini:¹⁹

$$TK = \frac{\bar{X}}{\text{Skor maksimal soal}}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

¹⁵ Aloisius Loka Son, “Instrumentasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis: Analisis Reliabilitas, Validitas, Tingkat Kesukaran Dan Daya Beda Butir Soal,” *Gema Wiralodra* 10, no. 1 (2019): 45.

¹⁶ Yusup, “Uji Validitas Dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif,” 22.

¹⁷ Nani Hanifah, “Perbandingan Tingkat Kesukaran, Daya Pembeda Butir Soal Dan Reliabilitas Tes Bentuk Pilihan Ganda Biasa Dan Pilihan Ganda Asosiasi Mata Pelajaran Ekonomi,” *SOSIO e-KONS* 6, no. 1 (2014): 46.

¹⁸ Hanifah, “Perbandingan Tingkat Kesukaran, Daya Pembeda Butir Soal Dan Reliabilitas Tes Bentuk Pilihan Ganda Biasa Dan Pilihan Ganda Asosiasi Mata Pelajaran Ekonomi,” 43.

¹⁹ Son, “Instrumentasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis: Analisis Reliabilitas, Validitas, Tingkat Kesukaran Dan Daya Beda Butir Soal,” 45.

Keterangan:

TK = Taraf kesukaran

\bar{X} = Rerata skor

$\sum x$ = Total skor peserta didik pada suatu soal

N = Jumlah peserta didik

Adapun untuk kriteria taraf kesukaran dapat ditentukan melalui tabel berikut:²⁰

Tabel 3.4 Kriteria Taraf Kesukaran

Rentang Taraf Kesukaran	Kriteria
0,00 – 0,30	Soal sukar
0,31 – 0,70	Soal sedang
0,71 – 1,00	Soal mudah

Selanjutnya butir-butir soal yang digunakan adalah dengan mengambil 25% soal berkategori mudah, 50% soal berkategori sedang, dan 25% soal berkategori sukar.²¹

4. Uji Daya Beda

Tujuan dari uji daya beda ialah guna menunjukkan kesanggupan sebuah soal untuk mengklasifikasikan tingkat kemampuan peserta didik (berkemampuan tinggi dan berkemampuan rendah).²² Untuk menentukan daya beda, diperlukan pembagian kelompok atas dan kelompok bawah. Untuk kelompok kecil yang artinya kurang dari 100, maka pembagian kelompok dibagi sama besar yaitu 50% kelompok atas dan 50% kelompok bawah. Untuk kelompok besar yang artinya lebih dari 100, maka pembagian kelompok diambil 27% skor paling atas sebagai kelompok atas dan 27% skor paling bawah sebagai kelompok bawah.²³ Daya beda butir soal dapat dihitung menggunakan rumus berikut ini.²⁴

$$D = \frac{\bar{J}_A - \bar{J}_B}{\text{Skor maksimal}}$$

Keterangan:

D = Daya beda (indeks diskriminasi)

\bar{J}_A = Rerata kelompok atas

\bar{J}_B = Rerata kelompok bawah

²⁰ Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, 235.

²¹ Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran*, ed. Pipih Latifah (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2017), 271.

²² Son, “Instrumentasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis: Analisis Reliabilitas, Validitas, Tingkat Kesukaran Dan Daya Beda Butir Soal,” 46.

²³ Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, 237.

²⁴ Son, “Instrumentasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis: Analisis Reliabilitas, Validitas, Tingkat Kesukaran Dan Daya Beda Butir Soal,” 46.

Adapun untuk kriteria penafsiran daya beda soal adalah sebagai berikut.²⁵

Tabel 3.5 Kriteria Daya Beda Soal

Rentang Daya Beda	Kriteria
Negatif	Tidak mempunyai daya beda
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik sekali

Butir-butir soal yang digunakan adalah soal yang mempunyai daya beda 0,4 ke atas.²⁶

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi

Observasi merupakan kegiatan menghimpun data melalui pengamatan-pengamatan pada tempat penelitian.²⁷ Dalam penelitian ini, peneliti melakukan observasi pada guru matematika MTs Matholi'ul Huda untuk mengetahui pelaksanaan pembelajaran di kelas dan kemampuan numerasi peserta didik.

2. Tes

Tes merupakan soal-soal dengan tujuan untuk mengukur intelegensi, kecakapan, pengetahuan, dan kemampuan individu atau kelompok.²⁸ Bentuk tes yang diterapkan yakni tes dengan bentuk esai (uraian). Tes uraian didefinisikan sebagai tes progres hasil belajar yang membutuhkan penyelesaian berupa pembahasan atau penguraian.²⁹ Tes digunakan sebagai cara untuk memperoleh hasil penelitian, kemudian dianalisis untuk memperoleh penyelesaian dari permasalahan serta sebagai pengujian hipotesis yang diajukan.

Tes dilaksanakan sejumlah dua kali yaitu *pretest* dan *posttest*. Yang pertama (*pretest*) diujikan sebelum kedua kelompok eksperimen (RME dan *Open Ended*) diberi perlakuan. Adapun tes yang kedua (*posttest*) diberikan setelah kedua kelompok eksperimen selesai mendapat perlakuan. Selanjutnya

²⁵ Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, 24.

²⁶ Hanifah, "Perbandingan Tingkat Kesukaran, Daya Pembeda Butir Soal Dan Reliabilitas Tes Bentuk Pilihan Ganda Biasa Dan Pilihan Ganda Asosiasi Mata Pelajaran Ekonomi," 47.

²⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*, 203.

²⁸ Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, 45.

²⁹ Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, 108.

hasil *pretest* dan *posttest* masing-masing kelompok eksperimen dibandingkan untuk mendapatkan jawaban adakah pengaruh dari perlakuan yang dilakukan terhadap kemampuan numerasi peserta didik.

G. Teknik Analisis Data

Sesudah mendapatkan berbagai data yang diperlukan, langkah berikutnya yakni melakukan analisis data. Analisis data meliputi aktivitas memisahkan data sesuai dengan variabel dan jenis responden, menyusun data sesuai dengan variabel dari seluruh responden, menerangkan data atas variabel-variabel yang diteliti, melaksanakan perhitungan untuk memecahkan rumusan masalah, dan melaksanakan perhitungan untuk menguji hipotesis.³⁰

Teknik analisis data pada penelitian kuantitatif memakai statistik. Pada penelitian ini analisis data yang dipakai adalah statistik inferensial. Statistik inferensial merupakan teknik statistik yang dipakai untuk melakukan analisis data sampel dan hasilnya dipergunakan untuk populasi.³¹ Berikut merupakan analisis data dalam penelitian ini:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas mempunyai tujuan guna melihat distribusi suatu data apakah mendekati distribusi normal atau tidak, yaitu distribusi data dengan bentuk lonceng (*bell shaped*). Data dikatakan baik apabila memiliki pola selayaknya distribusi normal, yaitu distribusi data tidak menceng ke kiri atau ke kanan.³² Metode uji normalitas dalam penelitian ini menerapkan metode Kolmogorov Smirnov dengan langkah-langkah sebagai berikut:³³

- a. Hipotesis
 - H_0 : data berdistribusi normal
 - H_1 : data tidak berdistribusi normal
- b. Taraf signifikansi $\alpha = 5\%$
- c. Menentukan D_{hitung} dengan cara:
 - 1) Data diurutkan dari terkecil hingga terbesar

³⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*, 207.

³¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*, 209

³² Singgih Santoso, *Statistik Multivariat Dengan SPSS* (Jakarta: Elex Media Komputindo, 2017), 42.

³³ Dina Fakhriyana, Naili Lumaati Noor, dan Putri Nur Malasari, *Statistika Pendidikan*, ed. Ismanto (Sukabumi: Farha Pustaka, 2021), 241.

- 2) Menentukan frekuensi masing-masing data (f_i)
- 3) Melakukan perhitungan dengan rumus:

$$z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

Keterangan:

\bar{X} = Rata-rata

s = Simpangan baku

- 4) Menghitung nilai $F(z_i)$, yaitu besar peluang dengan cara menghitung luas masing-masing nilai z
- 5) Menghitung nilai $S(z_i)$, yaitu frekuensi kumulatif relatif dari masing-masing nilai z
- 6) Menentukan nilai selisih z tabel dengan frekuensi kumulatif batas atas (a_1) dan selisih z tabel dengan frekuensi kumulatif batas bawah (a_2) dengan rumus:

$$a_1 = |F(z_i) - S(z_i)| \quad \text{dan} \quad a_2 = \left| a_1 - \frac{f_i}{n} \right|$$
- 7) Menentukan nilai terbesar di antara a_1 dan a_2 yang selanjutnya notasikan D_{hitung} .

d. Kriteria pengujian

Tolak H_0 jika $\{D | D_{hitung} > D_{tabel}\}$.

$D_{tabel} = D_{\alpha;n}$ artinya nilai D dengan taraf signifikansi α dan n banyak sampel yang diperoleh dari tabel D .

Namun jika menggunakan nilai signifikansi maka kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 apabila nilai signifikansi (Sig.) $< \alpha$.

2. Uji Homogenitas

Tujuan dilakukan uji homogenitas adalah untuk melihat kesamaan varian-varian populasi. Untuk melihat apakah sebaran data homogen atau tidak maka dilakukan uji kesamaan dua varians yaitu dengan mencocokkan kedua variansnya. Uji homogenitas tidak perlu dilakukan ketika kelompok-kelompok data memiliki besaran varians yang sama sehingga datanya telah dianggap homogen.³⁴ Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan uji Levene. Tahapan uji Levene adalah berikut ini:³⁵

³⁴ Rektor Sianturi, "Uji Homogenitas Sebagai Syarat Pengujian Analisis," *Jurnal Pendidikan, Sosial, Sains, dan Agama* 8, no. 1 (2022): 388, <https://doi.org/10.53565/pssa.v8i1.507>.

³⁵ Fakhriyana, Noor, dan Malasari, *Statistika Pendidikan*, 258.

- a. Hipotesis
 $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (Sampel berasal dari populasi yang memiliki varians sama (homogen))
 $H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (Sampel berasal dari populasi yang tidak memiliki varians sama (tidak homogen))
 Keterangan:
 σ_1^2 : varians kelas eksperimen 1
 σ_2^2 : varians kelas eksperimen 2
- b. Taraf signifikansi $\alpha = 5\%$
- c. Uji statistik

$$W = \frac{(n - k) \sum_{i=1}^k n_i (\bar{Z}_i - \bar{Z})^2}{(k - 1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (Z_{ij} - \bar{Z}_i)^2}$$

$$Z_{ij} = |Y_{ij} - \bar{Y}_i|$$
 Keterangan:
 k = banyak kelompok sampel
 n = banyak seluruh nilai
 \bar{Y}_i = rerata dari kelompok $Y_i, i = 1, 2, \dots, k$
 \bar{Z}_i = rerata dari kelompok Z_i
 \bar{Z} = rerata seluruh sampel
- d. Kriteria pengujian
 Tolak H_0 jika $\{F|F_{hitung} > F_{\alpha; k-1; n-1}\}$.
 Namun jika menggunakan nilai signifikansi maka kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 apabila nilai signifikansi (Sig.) $< \alpha$.

3. Uji N-Gain

Uji gain ternormalisasi atau disebut sebagai uji *n-gain* dilaksanakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan numerasi sesudah diberi perlakuan. *N-Gain* didefinisikan sebagai perbandingan skor gain aktual dan skor maksimum. Skor gain aktual adalah skor gain yang peserta didik dapatkan dan skor gain maksimum adalah skor paling tinggi yang kemungkinan didapatkan oleh peserta didik. Perhitungan peningkatan berasal dari nilai *pretest* dan nilai *posttest* hasil pengerjaan peserta didik. Setelah melakukan penelitian, data hasil penelitian diuji dengan nilai gain ternormalisasi dengan rumus berikut:³⁶

$$N - Gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}} \times 100\%$$

³⁶ Mirani Oktavia dan Aliffia Teja Prasasty, "Uji Normalitas Gain Untuk Pemantapan Dan Modul Dengan *One Group Pre and Post Test*," Simposium Nasional Ilmiah, (2019): 598, <https://doi.org/10.30998/simponi.v0i0.439>.

4. Uji Hipotesis

Uji hipotesis merupakan pengujian kebenaran dari dugaan-dugaan yang sudah dirumuskan sebelumnya melalui data yang sudah terkumpul.³⁷ Penelitian ini menggunakan uji hipotesis komparatif dengan uji t-test yang diuraikan sebagai berikut:

- a. Uji hipotesis 1 (Terdapat peningkatan kemampuan numerasi peserta didik MTs Matholi'ul Huda Jepara setelah diberi pembelajaran dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME))

Analisis yang dipakai untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan kemampuan numerasi peserta didik MTs Matholi'ul Huda Jepara setelah diberi pembelajaran dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) atau tidak adalah uji *paired sample t-test*. Adapun langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut.³⁸

1) Hipotesis

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (Tidak terdapat peningkatan kemampuan numerasi peserta didik MTs Matholi'ul Huda Jepara setelah diberi pembelajaran dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME))

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ (Terdapat peningkatan kemampuan numerasi peserta didik MTs Matholi'ul Huda Jepara setelah diberi pembelajaran dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME))

Keterangan:

μ_1 = Kemampuan numerasi peserta didik sebelum diberikan pendekatan pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME)

μ_2 = Kemampuan numerasi peserta didik setelah diberikan pendekatan pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME)

- 2) Taraf signifikansi $\alpha = 5\%$

- 3) Statistik uji t

$$t_{hitung} = \frac{M_g}{\sqrt{\frac{\sum x_d^2}{n(n-1)}}}$$

³⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*, 224.

³⁸ Fakhriyana, Noor, dan Malasari, *Statistika Pendidikan*, 93.

$$M_g = \frac{\sum g}{n}$$

Keterangan:

g = selisih skor sesudah dengan sebelum perlakuan dari tiap subjek

M_g = mean gain (g)

x_d = deviasi skor gain terhadap rerata ($x_d = g_i - M_g$)

n = banyaknya subjek penelitian

4) Kriteria pengujian

$$dk = n - 1$$

H_0 ditolak apabila $\{t|t < -t_{\frac{\alpha}{2},n-1}$ atau $t > t_{\frac{\alpha}{2},n-1}\}$

5) Kesimpulan

Pada tahap kesimpulan, peneliti membandingkan nilai t_{hitung} dengan t_{tabel} . Hal ini bertujuan untuk mengetahui hipotesis mana yang akan diterima berdasarkan kriteria pengujian.

b. Uji hipotesis 2 (Terdapat peningkatan kemampuan numerasi peserta didik MTs Matholi'ul Huda Jepara setelah diberi pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended*)

Analisis yang dipakai untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan kemampuan numerasi peserta didik MTs Matholi'ul Huda Jepara setelah diberi pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* atau tidak adalah uji *paired sample t-test*. Adapun langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut.³⁹

1) Hipotesis

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (Tidak terdapat peningkatan kemampuan numerasi peserta didik MTs Matholi'ul Huda Jepara setelah diberi pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended*)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ (Terdapat peningkatan kemampuan numerasi peserta didik MTs Matholi'ul Huda Jepara setelah diberi pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended*)

Keterangan:

μ_1 = Kemampuan numerasi peserta didik sebelum diberikan pendekatan *Open Ended*

μ_2 = Kemampuan numerasi peserta didik sesudah diberikan pendekatan *Open Ended*

³⁹ Fakhriyana, Noor, dan Malasari, *Statistika Pendidikan*, 93.

- 2) Taraf signifikansi $\alpha = 5\%$
- 3) Statistik uji t

$$t_{hitung} = \frac{M_g}{\sqrt{\frac{\sum x_d^2}{n(n-1)}}}$$

$$M_g = \frac{\sum g}{n}$$

Keterangan:

g = selisih skor sesudah dengan sebelum perlakuan dari tiap subjek

M_g = mean gain (g)

x_d = deviasi skor gain terhadap rerata ($x_d = g_i - M_g$)

n = banyaknya subjek penelitian

- 4) Kriteria pengujian

$$dk = n - 1$$

H_0 ditolak apabila $\{t|t < -t_{\frac{\alpha}{2}, n-1}$ atau $t > t_{\frac{\alpha}{2}, n-1}\}$

- 5) Kesimpulan

Pada tahap kesimpulan, peneliti membandingkan nilai t_{hitung} dengan t_{tabel} . Hal ini bertujuan untuk mengetahui hipotesis mana yang akan diterima berdasarkan kriteria pengujian.

- c. Uji hipotesis 3 (Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan numerasi peserta didik MTs Matholi'ul Huda Jepara yang diberi pembelajaran dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) dan pendekatan *Open Ended*)

Analisis yang digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan numerasi peserta didik MTs Matholi'ul Huda Jepara yang diberi pembelajaran dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) dan pendekatan *Open Ended* atau tidak adalah uji *independent t-test* dengan *pooled varian*. Adapun langkah-langkah pengujiannya yakni berikut ini:⁴⁰

- 1) Hipotesis

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan numerasi peserta didik MTs Matholi'ul Huda Jepara yang diberi pembelajaran dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) dan pendekatan *Open Ended*)

⁴⁰ Fakhriyana, Noor, dan Malasari, *Statistika Pendidikan*, 97-98.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ (Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan numerasi peserta didik MTs Matholi'ul Huda Jepara yang diberi pembelajaran dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) dan pendekatan *Open Ended*)

Keterangan:

μ_1 = Kemampuan numerasi peserta didik yang diberikan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME)

μ_2 = Kemampuan numerasi peserta didik yang diberikan pendekatan *Open Ended*

2) Taraf signifikansi $\alpha = 5\%$

3) Statistik uji t

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = rerata nilai *posttest* kelas eksperimen 1

\bar{x}_2 = rerata nilai *posttest* kelas eksperimen 2

n_1 = jumlah sampel kelas eksperimen 1

n_2 = jumlah sampel kelas eksperimen 2

s_1^2 = simpangan baku nilai *posttest* kelas eksperimen 1

s_2^2 = simpangan baku nilai *posttest* kelas eksperimen 2

4) Kriteria pengujian

$$dk = n_1 + n_2 - 2$$

H_0 ditolak apabila $\{t | t < -t_{\frac{\alpha}{2}; n_1 + n_2 - 2}$ atau $t >$

$$t_{\frac{\alpha}{2}; n_1 + n_2 - 2}\}$$

5) Kesimpulan

Pada tahap kesimpulan, peneliti membandingkan nilai t_{hitung} dengan t_{tabel} . Hal ini bertujuan untuk mengetahui hipotesis mana yang akan diterima berdasarkan kriteria pengujian.