

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *pre-experimental one-group pretest-posttest*. Menurut (Sugiyono, 2013), pendekatan kuantitatif digunakan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu dengan mengumpulkan data menggunakan instrumen penelitian seperti tes, yang kemudian dianalisis secara statistik untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Desain ini dipilih karena di lokasi penelitian hanya tersedia satu kelas sebagai subjek, sehingga tidak memungkinkan membentuk kelompok kontrol.

Langkah desain diawali dengan *pretest* untuk mengukur kemampuan awal (pemecahan masalah dan argumentasi), kemudian memberikan perlakuan pembelajaran menggunakan PBL berbasis konteks pesantren. Setelah perlakuan diberikan, siswa mengerjakan *posttest* dan menyajikan hasil penyelesaiannya melalui *Digital Storytelling*, sehingga kemampuan pemecahan masalah dan argumentasi matematis yang berkembang selama pembelajaran dapat dianalisis secara lebih mendalam.

Menurut (Creswell, 1991), desain *one-group pretest-posttest* melibatkan pengukuran sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok yang sama sehingga peneliti dapat mengetahui perubahan yang terjadi setelah perlakuan diberikan. Dalam penelitian ini, perubahan kemampuan siswa dianalisis melalui perbandingan skor *pretest* dan *posttest*. Efektivitas

penerapan model *Problem-Based Learning* berbasis konteks pesantren ditinjau dari adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan argumentasi matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran. Peningkatan tersebut dianalisis menggunakan nilai N-Gain serta uji t berpasangan (*paired sample t-test*) sebagaimana dijelaskan oleh (Hatch, E. M., & Lazaraton, 1991), untuk mengetahui apakah perubahan yang terjadi bersifat signifikan secara statistik. Dengan demikian, efektivitas pembelajaran dinilai berdasarkan perubahan kemampuan siswa sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok yang sama, sehingga keberadaan kelompok kontrol tidak menjadi syarat mutlak dalam penelitian ini.

Meskipun desain ini tidak menggunakan kelas kontrol, penelitian ini tetap berupaya menjaga keabsahan data melalui validitas isi instrumen, uji reliabilitas, serta observasi selama proses pembelajaran sebagai data pendukung. Hal ini penting agar hasil penelitian lebih dapat dipercaya dan sesuai dengan kondisi pembelajaran yang sebenarnya.

**Tabel 3. 1: Rancangan Penelitian**

<b>Kelas</b>	<b><i>Pretest</i></b>	<b>Perlakuan</b>	<b><i>Posttest</i></b>
R	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

Keterangan:

- R : Kelompok kelas yang digunakan untuk penelitian.
- O<sub>1</sub> : Tes awal (*pretest*) kemampuan pemecahan masalah dan argumentasi matematis
- X : Perlakuan dengan model *Problem-Based Learning* (PBL) berbasis konteks pesantren.

O<sub>2</sub> : Tes akhir (*posttest*) kemampuan pemecahan masalah dan argumentasi matematis.

## **B. Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Hamalatul Qur'an. Populasi didefinisikan sebagai wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2013).

Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Hamalatul Qur'an yang berjumlah 20 siswa. Pemilihan sampel difokuskan pada kelas VIII karena kelas tersebut dianggap relevan dengan materi dan tujuan penelitian yang dilaksanakan. Selain itu, siswa kelas VIII dinilai telah memiliki kemampuan dasar matematika yang cukup untuk mengikuti pembelajaran yang menekankan pada pemecahan masalah dan argumentasi matematis. Pada jenjang ini, siswa juga mulai terbiasa menghadapi soal-soal yang membutuhkan penalaran serta kemampuan menjelaskan proses penyelesaian secara lebih terstruktur. Oleh karena itu, kelas VIII dipandang sesuai untuk melihat pengaruh penerapan model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Non Probability Sampling* dengan jenis *Exhaustive Sampling (Sampling Jenuh/Sensus)*. Teknik ini dipilih karena kelas VIII di SMP Hamalatul Qur'an hanya terdiri dari satu kelas dengan jumlah siswa yang relatif kecil, yaitu 20 siswa, serta tidak memungkinkan untuk dilakukan pemisahan kelas. Selain itu, seluruh

siswa dalam kelas tersebut akan diberikan perlakuan yang sama berupa penerapan model *Problem-Based Learning* (PBL) berbasis konteks pesantren. Menurut (Machali, 2021), sampling jenuh adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Teknik ini sering dilakukan bila jumlah populasi relatif kecil, yaitu kurang dari 30 orang. Pendapat ini sejalan dengan (Sugiyono, 2013) yang menyatakan bahwa sampling jenuh/census method adalah teknik pengambilan sampel yang melibatkan semua populasi, khususnya untuk populasi yang kurang dari 100 orang, guna memperoleh tingkat akurasi yang lebih tinggi.

### **C. Teknik Pengumpulan Data**

Dalam penelitian ini, data dikumpulkan melalui berbagai sumber primer yang saling melengkapi untuk memperoleh informasi yang lebih menyeluruh, yaitu:

#### **1. Tes tertulis**

Tes tertulis dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur variabel terikat, yaitu kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan argumentasi matematis. Instrumen ini disusun dalam bentuk soal uraian cerita yang menuntut siswa untuk menunjukkan proses berpikir secara runtut dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang diberikan. Melalui bentuk soal tersebut, peneliti dapat menilai sejauh mana siswa mampu memahami permasalahan, merencanakan strategi penyelesaian,

melaksanakan langkah-langkah penyelesaian secara logis, serta melakukan pengecekan terhadap kebenaran hasil yang diperoleh.

Tes ini diberikan dalam tahap *pretest* dan *posttest*, yang dilakukan sebelum dan sesudah penerapan model *Problem-Based Learning (PBL)* berbasis konteks pesantren, untuk mengetahui kemampuan siswa dalam pemecahan masalah dan dalam menyusun argumentasi matematis.

## **2. Observasi**

Observasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi terstruktur. Menurut (Sugiyono, 2013), Observasi terstruktur merupakan pengumpulan data dengan pedoman observasi yang telah disusun secara sistematis mengenai apa yang diamati, kapan, dan di mana pengamatan dilakukan. (Arikunto, 2019) Menambahkan bahwa observasi terstruktur dilakukan dengan instrumen yang berisi aspek-aspek perilaku atau kegiatan yang diamati secara objektif. Observasi terstruktur dalam penelitian ini, yaitu: observasi selama proses pembelajaran yang bertujuan untuk memantau kesesuaian pelaksanaan model PBL berbasis konteks pesantren dengan modul ajar yang telah disusun.

## **3. Angket**

Menurut (Sugiyono, 2013), angket atau kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Sejalan dengan itu, (Arikunto, 2019) menjelaskan bahwa

angket berfungsi untuk memperoleh informasi dari responden mengenai hal-hal yang diketahui, dialami, atau dirasakan,

Dalam penelitian ini angket digunakan sebagai instrumen penilaian kelayakan oleh validator, yaitu dosen pendidikan matematika. Angket berisi butir-butir pernyataan yang mencakup aspek konstruk, isi, dan bahasa dari instrumen kemampuan pemecahan masalah dan argumentasi matematis. Hasil penilaian validator melalui angket ini kemudian digunakan untuk menentukan validitas isi (*content validity*) dari instrumen yang dikembangkan.

#### **4. Dokumentasi**

Kumpulan *Digital Storytelling* (file video), serta dokumentasi foto kegiatan pembelajaran dan catatan lapangan disimpan secara sistematis sebagai bukti pelaksanaan penelitian. Seluruh dokumen tersebut juga berfungsi sebagai data pendukung untuk memperkuat hasil penelitian dan dapat dilampirkan pada bagian lampiran.

#### **D. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian yang digunakan terdiri atas instrumen tes dan non-tes. Instrumen tes berupa *pretest* dan *posttest* digunakan untuk mengukur kemampuan siswa sebelum dan sesudah perlakuan. Adapun instrumen non-tes meliputi modul ajar dan lembar observasi. Modul ajar digunakan sebagai panduan aktivitas belajar siswa selama proses pembelajaran, sedangkan lembar observasi berfungsi untuk memantau keterlaksanaan pembelajaran serta aktivitas siswa dan guru.

### 1. *Pretest*

Soal *pretest* digunakan sebagai alat ukur awal sebelum diterapkannya perlakuan pada kelas yang menggunakan model pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) berbasis konteks pesantren. Tes ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan awal siswa sebelum perlakuan diberikan, baik dalam kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan argumentasi matematis. Komponen *pretest* mencakup soal-soal yang menilai kemampuan memahami masalah, merencanakan strategi penyelesaian, menerapkan konsep matematika secara tepat, serta mengevaluasi hasil penyelesaiannya. Selain itu, *pretest* juga digunakan untuk melihat kemampuan argumentasi matematis siswa, seperti kemampuan menyampaikan alasan, memberikan penjelasan yang logis, dan mengemukakan langkah penyelesaian secara jelas. Instrumen ini juga memperhatikan aspek kontekstual pesantren yang tercermin dalam permasalahan yang diangkat, sehingga siswa dapat mengaitkan pengalaman belajar dengan situasi nyata di lingkungan mereka.

**Tabel 3. 2: Kisi-Kisi Soal Pretest**

<b>Tujuan Pembelajaran</b>	<b>Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah</b>	<b>Indikator Kemampuan Argumentasi Matematis</b>	<b>Indikator Soal</b>	<b>No. Soal</b>
Siswa mampu memahami permasalahan yang berkaitan dengan SPLDV.	Memahami Masalah	Menyediakan Data	Siswa dapat menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari masalah yang diberikan.	1
Siswa mampu memodelkan masalah ke dalam bentuk SPLDV	Merencanakan Solusi	Memberikan Warrant	Siswa dapat membentuk dua persamaan linear sesuai dengan masalah.	2
Siswa mampu menyelesaikan SPLDV menggunakan metode dan langkah yang tepat	Melaksanakan Rencana	Membuat Claim & Backing	Siswa dapat menentukan solusi SPLDV menggunakan metode yang tepat serta menunjukkan langkah-langkah perhitungan.	3
Siswa mampu menjelaskan hasil akhir melalui proses penyelesaian SPLDV secara runtut dan benar	Melaksanakan Rencana	Membuat Claim & Backing	Siswa mampu menghitung total biaya pembelian dan menjelaskan cara memperoleh hasilnya.	4
Siswa mampu menafsirkan dan menyimpulkan solusi SPLDV sesuai konteks masalah	Meninjau Kembali	Menyertakan Qualifier & Rebuttal	Siswa mampu memeriksa kembali jawaban, menilai kebenaran dan menuliskan Kesimpulan akhir sesuai konteks.	5

## 2. *Posttest*

*Posttest* dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah dan argumentasi matematis siswa setelah pembelajaran dengan model *Problem-Based Learning* (PBL) berbasis konteks pesantren. *Posttest* diberikan dalam bentuk soal uraian pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) yang dikaitkan dengan kegiatan koperasi pesantren.

Setelah mengerjakan soal tersebut, siswa tidak hanya menuliskan jawaban secara biasa, tetapi juga menyampaikan hasil penyelesaiannya dalam bentuk *Digital Storytelling* berupa video berdurasi 2–5 menit. Dalam video tersebut, siswa menjelaskan bagaimana mereka memahami soal, menentukan langkah penyelesaian, melakukan perhitungan, hingga menarik kesimpulan. Siswa juga diminta menjelaskan alasan dari setiap langkah yang diambil, sehingga cara berpikir dan pemahaman matematis siswa dapat terlihat dengan lebih jelas.

Tabel 3. 3: Kisi-Kisi *Posttest*

<b>Tujuan Pembelajaran</b>	<b>Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah</b>	<b>Indikator Kemampuan Argumentasi Matematis</b>	<b>Indikator Soal</b>	<b>No. Soal</b>
Siswa mampu memahami permasalahan SPLDV secara lebih mendalam.	Memahami Masalah	Menyediakan Data	Siswa dapat menuliskan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan dalam masalah SPLDV.	1
Siswa mampu memodelkan masalah ke dalam bentuk SPLDV dengan tepat.	Merencanakan Solusi	Memberikan Warrant	Siswa dapat memisalkan variabel dan menyusun model SPLDV yang sesuai serta menjelaskan alasan pemilihan model tersebut.	2
Siswa mampu menyelesaikan SPLDV dengan metode dan langkah yang tepat.	Melaksanakan Rencana	Membuat Claim & Backing	Siswa dapat menentukan solusi SPLDV menggunakan metode yang tepat dan menunjukkan langkah penyelesaian secara benar dan runtut.	3
Siswa mampu menjelaskan hasil penyelesaian SPLDV secara runtut dan jelas.	Melaksanakan Rencana	Membuat Claim & Backing	Siswa dapat menentukan hasil akhir (misalnya total biaya) dan menjelaskan proses perhitungannya secara jelas.	4
Siswa mampu menilai dan mengevaluasi solusi SPLDV sesuai konteks.	Meninjau Kembali	Menyertakan Qualifier & Rebuttal	Siswa dapat memeriksa kembali kebenaran jawaban, menilai solusi, memperbaiki jika terdapat kesalahan, dan menuliskan kesimpulan akhir sesuai konteks masalah.	5

### 3. Modul Ajar

Modul ajar adalah bahan pembelajaran yang dirancang dengan urutan yang jelas untuk memandu siswa mencapai tujuan pembelajaran. Dalam satu modul yang lengkap, biasanya sudah tercakup materi pelajaran, berbagai aktivitas belajar, dan alat evaluasi yang dapat memudahkan baik guru dalam mengajar maupun siswa dalam memahami pelajaran. Guru dapat memanfaatkan modul ini sebagai sumber belajar utama di kelas. Sebelum digunakan, modul ajar ini telah melalui proses penilaian oleh ahli untuk memastikan kualitasnya. Dalam penerapannya, guru memiliki fleksibilitas untuk menggunakan modul tersebut secara langsung, menyesuaikan sebagian, atau mengubahnya banyak sesuai dengan kondisi kelas mereka. Ketika modul matematika mengangkat permasalahan yang dekat dengan kehidupan sehari-hari, hal ini dapat meningkatkan keterlibatan dan keaktifan siswa selama proses belajar. Dengan demikian, modul ajar yang telah terbukti layak dapat menjadi pedoman andal bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran matematika yang efektif.

**Tabel 3. 4: Kisi-kisi Modul Ajar**

<b>Aspek</b>	<b>Indikator</b>
Format Modul Ajar	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Modul ajar disusun secara sistematis sesuai komponen utama (identitas, tujuan, kegiatan, dan penilaian).</li><li>2. Memuat identitas lengkap (nama satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas/semester).</li></ol>

Aspek	Indikator
	3. Format penyajian menarik, konsisten, dan mudah dibaca. 4. Terdapat petunjuk penggunaan bagi guru dan siswa. 5. Tata letak dan desain mendukung keterbacaan serta menumbuhkan minat belajar siswa.
Isi Modul Ajar	6. Materi sesuai dengan capaian pembelajaran matematika dan relevan dengan konteks pesantren yaitu kegiatan koperasi pesantren. 7. Materi dikaitkan dengan kehidupan nyata melalui pendekatan kontekstual. 8. Kegiatan pembelajaran mengikuti sintaks model <i>Problem-Based Learning</i> (PBL): orientasi masalah, pengumpulan data, analisis, dan penyajian solusi. 9. Aktivitas belajar mendorong siswa berpikir kritis, kreatif, dan reflektif. 10. Kegiatan belajar berorientasi pada pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematis dan argumentasi logis. 11. Menumbuhkan nilai karakter seperti tanggung jawab, kejujuran, dan kerja sama sesuai nilai-nilai pesantren. 12. Terdapat kegiatan refleksi atau umpan balik terhadap hasil belajar siswa.
Penilaian	13. Rubrik penilaian disusun dengan kriteria yang jelas, objektif, dan terukur. 14. Penilaian dilakukan secara autentik sesuai aktivitas pembelajaran berbasis masalah. 15. Bahasa yang digunakan dalam instrumen penilaian komunikatif, jelas, dan mudah dipahami oleh siswa

#### 4. Lembar Observasi

Dalam penelitian ini, peneliti memanfaatkan lembar observasi yang berfungsi untuk memantau sejauh mana penerapan model *Problem-Based Learning* (PBL) berbasis konteks pesantren terlaksana dengan baik. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

**Tabel 3. 5: Instrumen Lembar Observasi**

<b>Aspek</b>	<b>Indikator</b>
Orientasi terhadap masalah	<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru memulai pembelajaran dengan memberikan pertanyaan pemantik berisi permasalahan kontekstual di pesantren berupa kegiatan jual beli di koperasi.</li><li>• Guru memotivasi siswa untuk memahami masalah yang disajikan.</li></ul>
Mengorganisasi siswa untuk belajar	<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru membentuk kelompok belajar sesuai kebutuhan diskusi.</li><li>• Guru menjelaskan tugas dan peran setiap anggota kelompok.</li><li>• Siswa berdiskusi untuk mengidentifikasi apa yang diketahui dan apa yang perlu dicari dari permasalahan.</li></ul>
Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru membimbing siswa dalam menyusun rencana penyelesaian masalah.</li><li>• Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencari informasi tambahan dari sumber lain.</li><li>• Siswa aktif berdiskusi dan bertanya mengenai permasalahan yang muncul.</li></ul>
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<ul style="list-style-type: none"><li>• Siswa menyusun hasil penyelidikan berupa jawaban atau solusi matematis berdasarkan masalah yang diberikan.</li><li>• Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas.</li><li>• Guru memberikan umpan balik terhadap hasil presentasi siswa.</li></ul>

Aspek	Indikator
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengajak siswa untuk meninjau kembali langkah-langkah pemecahan masalah yang telah dilakukan.</li> <li>• Siswa melakukan refleksi terhadap kesesuaian solusi dengan konteks pesantren.</li> <li>• Guru memberikan penguatan terhadap nilai-nilai kontekstual yang muncul dalam cerita dan hasil diskusi siswa.</li> </ul>
Pengelolaan Kelas dan Partisipasi Siswa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menciptakan suasana belajar yang kondusif dan kolaboratif.</li> <li>• Siswa menunjukkan antusiasme, aktif berdiskusi, dan berpartisipasi dalam kegiatan kelompok.</li> <li>• Waktu pembelajaran dimanfaatkan secara efektif sesuai langkah PBL.</li> </ul>

Semua instrumen yang digunakan dalam penelitian ini seperti *pretest*, *posttest*, modul ajar, dan lembar observasi harus memenuhi kriteria tertentu sebelum digunakan. Menurut Sugiyono (2019), terdapat dua syarat utama instrumen layak digunakan dalam penelitian, yaitu valid dan reliabel.

### 1. Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui sejauh mana suatu instrumen mampu mengukur apa yang seharusnya diukur. Instrumen yang valid akan menghasilkan data yang akurat dan sesuai dengan tujuan penelitian. Menurut (Sugiyono, 2013), validitas instrumen menunjukkan tingkat ketepatan antara data yang terkumpul dengan data yang sesungguhnya terjadi pada objek penelitian. Dalam penelitian ini, uji validitas dilakukan terhadap instrumen *pretest*, *posttest*, modul ajar, dan lembar observasi agar diperoleh alat ukur yang layak digunakan dalam penelitian. Nilai hasil validitas dihitung

dengan bantuan *Microsoft Excel* dengan menggunakan rumus Aiken's  $V$  sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum s}{n(c - 1)}$$

Keterangan:

- $V$  = koefisien validitas Aiken
- $s$  = skor yang diberikan validator dikurangi skor terendah
- $n$  = jumlah validator
- $c$  = jumlah kategori skala penilaian

Kriteria kevalidan dapat dilihat berdasarkan ketentuan berikut:

**Tabel 3. 6: Kriteria Uji Validasi**

Nilai Aiken's $V$	Kriteria
$V < 0$	Tidak Valid
$0 < V < 0,2$	Validitas Sangat Rendah
$0,2 < V < 0,4$	Validitas Rendah
$0,4 < V < 0,6$	Validitas Sedang
$0,6 < V < 0,8$	Validitas Tinggi
$0,8 < V < 1$	Validitas Sangat Tinggi

(Puspitasari & Febrinita, 2021)

## 2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui sejauh mana suatu instrumen memberikan hasil yang konsisten dan stabil apabila digunakan dalam kondisi yang sama. Menurut (Arikunto, 2019) reliabilitas berhubungan dengan tingkat konsistensi hasil pengukuran. Instrumen yang reliabel akan menghasilkan data yang relatif sama ketika diujikan kembali pada subjek yang serupa. Dalam penelitian ini, uji reliabilitas dilakukan terhadap dua instrumen,

yaitu *pretest* dan *posttest*, dengan metode *Cronbach's alpha* ( $\alpha$ ) melalui program SPSS. Rumus *Cronbach's alpha* ( $\alpha$ ) digunakan karena instrumen berbentuk skala interval. Rumusnya adalah:

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum a_i^2}{a_t^2} \right)$$

Keterangan:

- $r_{11}$  = koefisien reliabilitas instrumen
- $k$  = jumlah butir soal
- $\sum \sigma_i^2$  = jumlah varians tiap butir soal
- $\sigma_t^2$  = varians total

**Tabel 3. 7: Kriteria Uji Reliabilitas**

<b>Indeks Reliabilitas</b>	<b>Kriteria</b>
$0,80 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$r_{11} < 0,20$	Sangat Rendah

(Azwar, 2022)

Instrumen tes dinyatakan reliabel apabila nilai *Cronbach's alpha* ( $\alpha$ ) lebih besar dari 0,70

## E. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial.

### a. Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif merupakan jenis statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan

data yang telah terkumpul sebagaimana adanya, tanpa bermaksud menarik kesimpulan yang berlaku secara umum atau melakukan generalisasi (Sugiyono, 2013). Dengan kata lain, statistik deskriptif berfungsi untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai kondisi data penelitian berdasarkan hasil pengukuran atau pengamatan yang diperoleh. Statistik ini digunakan ketika peneliti hanya ingin membuat kesimpulan yang berlaku bagi populasi tempat sampel diambil, bukan untuk populasi yang lebih luas. Dalam penelitian ini, statistik deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan hasil tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan argumentasi matematis siswa, yang meliputi nilai rata-rata, nilai tertinggi, nilai terendah, serta standar deviasi. Melalui analisis ini, peneliti dapat memperoleh gambaran umum mengenai tingkat kemampuan siswa sebelum dan sesudah perlakuan yang diberikan.

#### **b. Statistik Inferensial**

Statistik inferensial merupakan teknik analisis data yang digunakan untuk menarik kesimpulan yang berlaku bagi populasi dengan menganalisis data dari sampel yang diambil dari populasi tersebut (Sugiyono, 2013). Dalam penelitian ini, teknik tersebut diterapkan untuk menganalisis data *pretest* dan *posttest* dengan tujuan menguji efektivitas model pembelajaran yang diterapkan.

## 1) Uji Asumsi

### a) Uji normalitas data

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data hasil penelitian berdistribusi normal atau tidak. Pengujian ini penting dilakukan karena sebagian besar analisis statistik parametrik mengharuskan data berdistribusi normal agar hasil analisis valid dan dapat dipercaya. Dalam penelitian ini, uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk, karena jumlah sampel yang digunakan kurang dari 50 responden (Ghozali, 2018). Proses pengujian dilakukan dengan bantuan program SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) agar hasil analisis lebih akurat dan mudah diinterpretasikan.

Kriteria pengambilan keputusan, yaitu

- Jika nilai Sig. > 0,05 maka data dianggap berdistribusi normal,
- Jika nilai Sig. < 0,05 maka data dinyatakan tidak berdistribusi normal.

Dengan demikian, hasil uji normalitas menjadi dasar untuk menentukan jenis analisis statistik yang akan digunakan pada tahap selanjutnya.

## 2) Uji Hipotesis

### a) Uji-t untuk sampel berpasangan (*paired sample t-test*)

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata skor *pretest* dan *posttest* pada kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan argumentasi matematis. Sebelum melakukan uji-t, terdapat asumsi yang harus dipenuhi, yaitu data berdistribusi normal. Pengujian ini akan dilakukan dengan bantuan program SPSS agar hasilnya lebih akurat dan mudah dianalisis. Jika asumsi tersebut terpenuhi, maka analisis dilanjutkan dengan uji-t berpasangan (*paired sample t-test*).

Kriteria Keputusan:

- Jika nilai sig. (*p-value*)  $< 0,05 \Rightarrow H_0$  ditolak, artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dan *posttest*.
- Jika nilai sig. (*p-value*)  $\geq 0,05 \Rightarrow H_0$  diterima, artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

### b) Uji Wilcoxon Signed-Rank Test

Uji Wilcoxon Signed-Rank Test digunakan ketika data tidak memenuhi asumsi parametrik, yaitu data tidak berdistribusi normal. Uji ini digunakan untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antara dua data berpasangan,

yaitu hasil pengukuran sebelum dan sesudah perlakuan (Ghozali, 2018). Kriteria pengambilan keputusan, yaitu:

- Jika nilai Asymp. Sig. (2-tailed)  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima, yang berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest*.
- Jika nilai Asymp. Sig. (2-tailed)  $\leq 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest*.

c) Uji N-Gain

Untuk mengetahui tingkat peningkatan kemampuan siswa dari kondisi awal (*pretest*) ke kondisi akhir (*posttest*), digunakan analisis N-Gain. Analisis ini tidak hanya melihat selisih antara nilai *pretest* dan *posttest*, tetapi juga mempertimbangkan peningkatan yang diperoleh siswa dibandingkan dengan peningkatan maksimum yang mungkin dicapai. Dengan demikian, N-Gain dapat memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai tingkat peningkatan kemampuan siswa setelah mengikuti pembelajaran. Perhitungan N-Gain dilakukan berdasarkan skor *pretest* dan *posttest* masing-masing siswa, kemudian hasilnya dikategorikan untuk mengetahui tingkat peningkatan kemampuan siswa. Hasil analisis N-Gain juga digunakan sebagai salah satu indikator dalam melihat

efektivitas penerapan model *Problem Based Learning* berbasis konteks pesantren terhadap kemampuan pemecahan masalah dan argumentasi matematis siswa.. Analisis N-Gain dilakukan dengan bantuan program SPSS. Rumus yang digunakan adalah:

$$N - Gain = \frac{Skor\ posttest - Skor\ pretest}{Skor\ maksimal - Skor\ pretest}$$

Hasil N-Gain dikategorikan sebagai berikut:

**Tabel 3. 8: Kategori N-Gain**

<b>Nilai</b>	<b>Kategori</b>
Tinggi	$g > 0,7$
Sedang	$0,3 \leq g \leq 0,7$
Rendah	$g < 0,3$

(Sumber: Hake, 1999)