

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Madrasah Aliyah (MA) Pondok Pesantren Modren Darul Hikmah TPI Medan yang beralamat Jl. Pelajar No.44 Medan Sumatera Utara.

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil di MA Pondok Pesantren Modren Darul Hikmah TPI Medan Tahun Ajaran 2021/2022. Jadwal penelitian ini disesuaikan dengan jadwal yang ditetapkan oleh kepala sekolah dan guru mata pelajaran matematika. Materi pelajaran yang digunakan ialah persamaan linear tiga variabel yang termasuk materi kelas X yang masih berjalan pada waktu semester ganjil.

B. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain faktorial dengan level 2×2 . Dalam perancangan ini, setiap variabel bebas dibagi menjadi 2 (dua) sisi, yaitu model pembelajaran *Stuctured Numbered Heads* dan model pembelajaran *probing prompting*. Variabel terikat dibagi menjadi kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif.

| Pembelajaran Kemampuan | Model Pembelajaran <i>Stuctured Numbered Heads</i> (A_1) | Model Pembelajaran <i>Probing Prompting</i> (A_2) |
|--|---|---|
| Kemampuan Pemecahan Masalah (B_1) | A_1B_1 | A_2B_1 |
| Kemampuan Berfikir Kreatif (B_2) | A_1B_2 | A_2B_2 |

Keterangan :

- 1) A_1B_1 = Kemampuan pemecahan masalah siswa yang di ajar dengan menggunakan model pembelajaran *Structured Numbered Heads*.
- 2) A_2B_1 = Kemampuan pemecahan masalah siswa yang di ajar dengan menggunakan model pembelajaran *Probing Promting*.
- 3) A_1B_2 = Kemampuan Berfikir Kreatif siswa yang di ajar dengan menggunakan model pembelajaran *Structured Numbered Heads*.
- 4) A_2B_2 =Kemampuan Berfikir Kreatif siswa yang di ajar dengan menggunakan model pembelajaran *Probing Promting*.

Penelitian ini melibatkan dua kelas eksperimen, yaitu kelas eksperimen dengan model pembelajaran *Structured Numbered Heads* dan model pembelajaran *Probing Promting* dimana dua kelas tersebut diberi perlakuan yang berbeda berbeda. Kedua kelas diberikan materi yang sama yaitu sistem persamaan linear dua variabel (svldv) matematika, untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diperoleh dari tes yang diberikan kepada masing-masing kelompok setelah kedua perlakuan tersebut digunakan.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini berarti seluruh siswa kelas X MA Pondok Pesantren Darul Hikmah TPI Medan Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2021-2022 berjumlah 2 kelas yaitu kelas X-A dan X-B.

2. Sampel Penelitian

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah teknik sampling jenuh, yaitu teknik semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Kelas eksperimen I yaitu kelas X-A akan diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Structured Numbered Heads*, sedangkan kelas eksperimen

II akan diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Probing Promting*.

D. Defenisi Operasional

Untuk menghindari perbedaan interpretasi penggunaan istilah dalam penelitian ini, maka perlu diberikan definisi operasional variabel penelitian sebagai berikut :

1. Kemampuan memecahkan masalah mengacu pada kerja keras untuk menemukan cara memecahkan kesulitan dan mencapai tujuan yang tidak dapat dicapai dengan segera. Dan kemampuan pemecahan masalah terdapat beberapa indikator yaitu: 1) memahami masalah, 2) siswa harus menyusun rencana atau strategi, 3) menyelesaikan masalah, 4) dan terakhir memeriksa kembali
2. Kemampuan berpikir kreatif adalah proses berpikir yang mengembangkan ide, memperoleh hasil baru, dan membuka wawasan. Kemampuan berfikir kreatif terdapat empat indikator yakni: 1) kelancaran, 2) keluwesan, 3) keaslian, dan 4) penguraian
3. Model pembelajaran *Structured Numbered Heads* adalah model pembelajaran di mana siswa belajar untuk memenuhi tanggung jawab pribadi mereka dalam hubungan yang saling menguntungkan dengan sekelompok teman. Pertama guru menulis topik pembelajaran di papan tulis. Kedua menyampaikan tujuan pembelajaran. Ketiga bagi siswa menjadi beberapa kelompok setiap kelompok terdiri dari 4-5 orang, dan bagilah pertanyaan kepada setiap kelompok, dan pertanyaan tersebut diberikan kepada seluruh peserta didik. Keempat guru menunjuk siswa yang mengangkat tangan untuk melaporkan hasil kerja sama kelompok. Kelima tunjuk ke nomor lain sampai semua tugas atau masalah dilaporkan. Keenam guru membimbing siswa dalam diskusi tersebut. Ketujuh perkuat

hasil diskusi, dan terakhir ialah membimbing siswa dalam menarik kesimpulan.

4. Model *Probing Prompting* adalah proses berpikir yang menghubungkan pengetahuan dan pengalaman siswa dengan pengetahuan baru yang dipelajari oleh guru dengan mengajukan serangkaian pertanyaan penuntun dan eksplorasi pembelajaran. Pertama guru menyuruh siswa memperhatikan gambar, rumus atau hal lainnya. Kedua menunggu beberapa saat untuk memberikan kesempatan kepada siswa untuk merumuskan jawaban atau melakukan diskusi. Ketiga guru mengajukan persoalan kepada peserta didik yang sesuai dengan tujuan pembelajaran. Keempat menunggu jawaban dari hasil siswa. Kelima menunjuk salah satu siswa untuk menjawab pertanyaan tersebut, jika jawabannya tepat maka guru menunjuk siswa lain dan meminta tanggapan lain. Dan terakhir memberikan pertanyaan kepada murid yang belum pernah berpartisipasi sebelumnya untuk memastikan apakah materi tersebut benar-benar dipahami.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes. Tes digunakan sebagai alat untuk mengukur kemampuan siswa, derajat perhatian siswa terhadap materi tertentu. Tes yang digunakan adalah *post test*, *post-test* adalah menggunakan model pembelajaran untuk belajar setelah siswa selesai belajar

F. Instrumen Pengumpulan Data

Berdasarkan teknik pengumpulan data yang digunakan, instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes. Departemen Pendidikan mendefinisikan tes sebagai seperangkat pertanyaan yang harus dijawab atau pertanyaan yang harus dipilih dan dijawab, atau tugas yang harus dilakukan oleh *testee*, dengan tujuan

mengukur aspek (perilaku) tertentu dari orang yang diuji. ³⁶Penelitian ini meliputi pengujian kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif berupa mendeskripsikan masalah yang dibuat berdasarkan indeks ukur kemampuan pemecahan masalah dan kemampuanberpikir kreatif.

1. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Untuk menyelesaikan masalah matematika, diharapkan ada metode atau langkah-langkah yang sistematis agar proses penyelesaiannya layak dan tepat sasaran. Rekomendasi Polya dapat digunakan untuk menyelesaikan langkah-langkahnya untuk menyelesaikan masalah matematika, yaitu memahami masalah, membuat rencana, melaksanakan rencana, memeriksa kembali jawaban.³⁷ Soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis dalam penelitian ini berbentuk uraian sehingga dapat terlihat variasi jawaban siswa.

Penjaminan validasi isi dilakukan dengan menyusun kisi-kisi soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis sebagai berikut:

Tabel 3.1

Kisi- kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

| Indikator | Deskriptor | Bentuk Soal |
|------------------|---|-------------|
| Memahami Masalah | Menuliskan yang diketahui Menuliskan cukup, kurang atau kelebihan hal-hal yang diketahui | |

³⁶Suharman. “ Tes Sebagai Alat Ukur Prestasi Akademik”. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Agama Islam* ,(Vol. 10 No: 1, Tahun 2018). h. 94

³⁷Pardimin, Sri Adi Widodo, dan Indriyati Eko Purwaningsih, “ Analisis Butir Soal Tes Pemecahan Masalah Matematika”. *Wacana Akademika*, (Vol. 1, No: 1 Tahun 2007). h. 70

| | | |
|---|--|--------|
| Merencanakan pemecahannya | Menuliskan cara yang digunakan dalam pemecahan soal | Uraian |
| Pemecahan masalah sesuai rencana | Melakukan perhitungan, diukur dengan melaksanakan rencana yang sudah dibuat serta membuktikan bahwa langkah yang dipilih benar. | |
| Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian | Melakukan salah satu kegiatan berikut: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Memeriksa penyelesaian (mengetes atau menguji coba jawaban) ➤ Memeriksa jawaban adakah yang kurang lengkap atau kurang jelas | |

(Sumber : Desi Rahmayani, 2019)

Kisi- kisi indikator yang telah dibuat untuk menjamin validitas dari sebuah soal maka selanjutnya dibuat pedoman penskoran yang sesuai dengan indikator untuk menilai instrument yang telah dibuat. Adapun kriteria penskorannya dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 3.2
Tahapan Polya Kriteria Penskoran

| Indikator | Skor | Indikator Penskoran |
|------------------|------|--|
| Memahami Masalah | 3 | Peserta didik mampu menuliskan (megungkapkan) apa yang diketahui dan ditanyakan dari masalah yang diajukan dengan jelas |
| | 2 | Peserta didik hanya menuliskan (megungkapkan) apa yang diketahui atau apa yang ditanyakan saja |
| | 1 | Peserta didik menuliskan data/konsep/pengetahuan yang tidak berhubungan dengan masalah yang diajukan sehingga siswa tidak memahami masalah yang ajukan |
| | 0 | Peserta didik tidak menuliskan apapun sehingga siswa tidak memahami makna dari masalah yang diajukan |
| | 2 | Peserta didik menuliskan syarat cukup dan syarat perlu (rumus) dari masalah yang diajukan serta menggunakan semua informasi yang telah dikumpulkan |
| | | Peserta didik menceritakan/ menuliskan langkah-langkah untuk meyelesaikan |

| | | |
|------------------------------|---|--|
| Merencanakan Penyelesaian | 1 | masalah tetapi tidak runtun |
| | 0 | Peserta didik tidak menceritakan/ menulis langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah |
| Melaksanakan Rencana | 4 | Peserta didik melaksanakan rencana yang telah dibuat, menggunakan langkah-langkah menyelesaikan masalah secara benar, tidak terjadi kesalahan prosedur, dan tidak terjadi kesalahan algoritma/ perhitungan |
| | 3 | Peserta didik melaksanakan rencana yang telah dibuat, menggunakan langkah-langkah menyelesaikan masalah secara benar, tidak terjadi kesalahan prosedur, tetapi terjadi kesalahan algoritma/ perhitungan |
| | 2 | Peserta didik melaksanakan rencana yang telah dibuat, tetapi terjadi kesalahan prosedur |
| | 1 | Peserta didik melaksanakan rencana yang telah dibuat, tetapi terjadi kesalahan prosedur dan terjadi kesalahan algoritma/ perhitungan |
| | | Peserta didik tidak mampu melaksanakan rencana yang telah dibuat |
| | | |

| | | |
|-------------------|---|---|
| | 0 | |
| Memeriksa Kembali | 1 | Peserta didik melakukan pemeriksaan kembali jawaban |
| | 0 | Peserta didik tidak melakukan pemeriksaan kembali jawaban |

(Sumber :Pardimin, Sri Adi Widodo, dan Indriyati Eko Purwaningsih, 2007)

2. Tes Kemampuan Berfikir Kreatif

Ciri-ciri kemampuan berpikir kreatif yang berkaitan dengan kognisi dapat dilihat dari kemampuan berpikir halus (lancer), kemampuan berpikir fleksibel, dan kemampuan berpikir kreatif. Kemampuan berekspresi dan menilai.³⁸

Tes kemampuan berpikir kreatif matematika disusun dalam bentuk uraian sesuai dengan standar berpikir kreatif dan bahan ajar yang dipelajari siswa. Sebelum menggunakan tes, terlebih dahulu melakukan verifikasi dan uji reliabilitas.³⁹



³⁸ La Moma. “ Pengembangan Instrumen Kemampuan Berfikir Kreatif Matematis Untuk Siswa SMP”. *Jurnal Mataematika dan Pendidikan Matematika*, (Vol. 4, No: 1, Tahun 2015), h. 29

³⁹ Ibid, 32

Tabel 3.3
Berikut kisi-kisi tes kemampuan berfikir kreatif

| Variabel | Dimensi | Defenisi Konseptual | Defenisi Operasional | Indikator |
|----------------------------|------------------------------|---|---|---|
| Kemampuan Berfikir Kreatif | Luwes (<i>flexibility</i>) | Luwes adalah kemampuan untuk mengemukakan bermacam-macam pemecahan masalah, menghasilkan gagasan jawaban, dan atau pertanyaan yang bervariasi | Mengemukakan bermacam macam pemecahan masalah | Mengemukakan bermacam-macam jenis perkembangan masyarakat dari zaman dulu hingga saat ini |
| | | | Menghasilkan gagasan yang bervariasi | Menghasilkan gagasan yang ingin dikembangkan untuk masa yang akan datang |
| | | | Menghasilkan jawaban yang bervariasi | Menjawab pertanyaan tentang materi pelajaran yang diajarkan |
| | | | Menghasilkan pertanyaan yang bervariasi | Membuat pertanyaan tentang materi yang berkaitan |

| | | | | |
|--|------------------------------------|---|--|---|
| | Orisinal (<i>originality</i>) | Orisinal yaitu kemampuan yang bisa melahirkan ungkapan baru dan unik | Mampu melahirkan ungkapan yang baru | Mampu mengungkapkan informasi materi yang berkaitan |
| | | | Mampu melahirkan ungkapan yang unik | Mampu menciptakan sebuah ungkapan baru yang berbeda dari yang lain tentang materi terkait |
| | Evaluasi | Evaluasi yaitu kemampuan siswa dalam menentukan kriteria penilaian dan memberikan penilaian terhadap suatu permasalahan | Menentukan kriteria penilaian | Menentukan kriteia penilaian terhadap diri dan kelompok |
| | | | Memberikan penilaian terhadap suatu permasalahan | Memberikan penilaian hasil dari diskusi |

(sumber: Desi Ayu Lestari, 2020)

Tabel 3.4
Tabel Penskoran Tes Kemampuan Berfikir Kreatif Matematika (KBKM)

| Aspek yang diukur | Respon Siswa terhadap soal atau masalah | Skor |
|-------------------|--|------|
| Orisinalitas | Tidak menjawab atau memberi jawaban yang salah | 0 |
| | Memberi jawaban dengan caranya sendiri, tetapi tidak dapat dipahami | 1 |
| | Memberi jawaban dengan caranya sendiri, proses perhitungan sudah terarah tetapi tidak selesai | 2 |
| | Memberi jawaban dengan caranya sendiri tetapi terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan sehingga hasilnya salah | 3 |
| | Memberikan jawaban dengan caranya sendiri, proses perhitungan dan hasil benar | 4 |
| | Tidak menjawab atau memberi ide yang tidak relevan dengan masalah | 0 |
| | Memberikan sebuah ide yang tidak relevan dengan pemecahan masalah | 1 |

| | | |
|------------|--|---|
| Kelancaran | Memberikan sebuah ide yang relevan tetapi jawaban yang salah | 2 |
| | Memberikan lebih dari satu ide yang relevan tetapi jawabannya masih salah | 3 |
| | Memberikan lebih dari satu ide yang relevan dan penyelesaiannya benar dan jelas | 4 |
| Kelenturan | Tidak menjawab atau memberikan jawaban dengan satu cara atau lebih tetapi semua salah | 0 |
| | Memberikan jawaban hanya satu cara tetapi memberikan jawaban salah | 1 |
| | Memberikan jawaban dengan satu cara proses perhitungan dan hasilnya benar | 2 |
| | Memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam) tetapi hasilnya ada yang salah karena terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan | 3 |
| | Memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam), proses perhitungan dan hasilnya benar | 4 |
| | Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah | 0 |

| | | |
|-----------|---|---|
| Elaborasi | Terdapat kesalahan dalam jawaban dan tidak disertai dengan perincian | 1 |
| | Terdapat kesalahan dalam jawaban tapi disertai dengan perincian yang kurang detil | 2 |
| | Terdapat kesalahan dalam jawaban tapi disertai dengan perincian yang rinci | 3 |
| | Memberikan jawaban yang benar dan rinci | 4 |

Sumber: La Moma (*Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 4(1) 2015)

Untuk memenuhi kriteria alat penilaian yang baik dan dapat mencerminkan kemampuan sebenarnya dari tes yang dinilai, alat penilaian tersebut harus memiliki kriteria sebagai berikut:

a. Uji Validitas

Perhitungan validitas butir tes menggunakan rumus *product moment* angka kasar 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 :

x = Skor butir

y = Skor total

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

N = Banyak siswa

Kriteria pengujian validitas adalah setiap item valid apabila $r_{xy} > r_{tabel}$ (r_{tabel} diperoleh dari nilai kritis r *product moment*).

Setelah dilakukan perhitungan validitas tes dengan rumus *product moment* dari 10 butir soal tes yang terdiri dari soal tes kemampuan pemecahan masalah dan

berfikir kreatif, diperoleh 8 butir soal dinyatakan valid dan dua butir soal dinyatakan tidak valid. Hasil perhitungan butir soal tes kemampuan pemecahan masalah dan berfikir kreatif dapat dilihat dari table berikut ini:

Table 3.5
Validitas Butir Soal Tes Kemampuan
Pemecahan Masalah dan Berfikir Kreatif

| No | Butir Soal | r_{xy} | r_{tabel} | Interpretasi |
|----|------------|----------|-------------|--------------|
| 1 | 1 | 0,685 | 0,337 | Valid |
| 2 | 2 | 0,845 | 0,337 | Valid |
| 3 | 3 | 0,629 | 0,337 | Valid |
| 4 | 4 | 0,720 | 0,337 | Valid |
| 5 | 5 | 0,264 | 0,337 | Tidak Valid |
| 6 | 6 | 0,569 | 0,337 | Valid |
| 7 | 7 | 0,619 | 0,337 | Valid |
| 8 | 8 | 0,523 | 0,337 | Valid |
| 9 | 9 | 0,572 | 0,337 | Valid |
| 10 | 10 | 0,524 | 0,337 | Tidak Valid |

b. Uji Reliabilitas

Untuk menguji reliabilitas tes berbentuk uraian, digunakan rumus alpha yang dikemukakan oleh Arikunto yaitu:

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

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

Keterangan :

r_{11} = Reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 = Varians total

n= Jumlah soal

N = Jumlah responden

Nilai diperoleh dengan harga r_{tabel} dengan taraf signifikan 5%. Jika $r_{11} > r_{tabel}$ maka item yang dicobakan reliable. Kriteria reliabilitas tes dapat dilihat pada table berikut ini:

Tabel 3.6
Tabel Tingkat Reliabilitas Tes

| No | Indeks Reliabilitas | Klasifikasi |
|----|---------------------------|---------------|
| 1 | $0,0 \leq r_{11} < 0,20$ | Sangat Rendah |
| 2 | $0,20 \leq r_{11} < 0,40$ | Rendah |
| 3 | $0,40 \leq r_{11} < 0,60$ | Sedang |
| 4 | $0,60 \leq r_{11} < 0,80$ | Tinggi |
| 5 | $0,80 \leq r_{11} < 1,00$ | Sangat Tinggi |

(Sumber : Desi Rahmayani, 2019)

c. Analisis Butir Soal

1. Taraf kesukaran Tes

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu *simple* atau tidak terlalu sukar.

Untuk mengetahui taraf kesukaran tes digunakan rumus:

$$P = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor maksimum yang ditetapkan}}$$

Tabel 3.7
Tingkat Kesukaran Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berfikir Kreatif

| No | Butir Soal | Indeks | Keterangan |
|----|------------|--------|------------|
| 1 | 1 | 0,703 | Mudah |
| 2 | 2 | 0,653 | Sedang |
| 3 | 3 | 0,543 | Sedang |
| 4 | 4 | 0,703 | Mudah |
| 5 | 5 | 0,66 | Sedang |
| 6 | 6 | 0,618 | Sedang |
| 7 | 7 | 0,573 | Sedang |
| 8 | 8 | 0,727 | Mudah |
| 9 | 9 | 0,677 | Sedang |
| 10 | 10 | 0,585 | Sedang |

Kriteria yang digunakan merupakan makin kecil indeks diperoleh, maka makin sulit soal tersebut. Sebaliknya makin besar indeks diperoleh, makin mudah soal tersebut.

Kriteria indeks soal itu adalah sebagai berikut:

Tabel 3.8
Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal:

| Besat P | Interpretasi |
|----------------------|----------------|
| $P < 0,30$ | Terlalu Sukar |
| $0,30 \leq P < 0,70$ | Cukup (Sedang) |
| $P \geq 0,70$ | Terlalu Mudah |

(Sumber : Desi Rahmayani, 2019)

2. Daya pembeda soal

Bilangan yang menunjukkan besarnya selisih disebut indeks diskriminan, disingkat D.⁴⁰Rumus untuk menentukan kekuatan perbedaan adalah.

$$D = \frac{(\text{Rata-rata kelompok atas}) - (\text{Rata-rata kelompok bawah})}{\text{skor maksimal soal}}$$

(Sumber: Asrul dkk, 2019)

Tabel 3.9
Daya Pembeda Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berfikir Kreatif

| No | Butir Soal | Indeks | Keterangan |
|----|------------|--------|------------|
| 1 | 1 | 0,13 | Buruk |
| 2 | 2 | 0,20 | Cukup |

⁴⁰Ibid, h. 151

| | | | |
|---|---|------|-------|
| 3 | 3 | 0,16 | Buruk |
| 4 | 4 | 0,17 | Buruk |
| 5 | 5 | 0,01 | Buruk |
| 6 | 6 | 0,15 | Buruk |
| 7 | 7 | 0,10 | Buruk |
| 8 | 8 | 0,17 | Buruk |

Tabel 3.10
Klasifikasi Indeks Daya Bada Soal

| No. | Indeks Daya Bada | Klasifikasi |
|-----|------------------|-------------|
| 1. | 0,0 – 0,19 | Buruk |
| 2. | 0.20 – 0,39 | Cukup |
| 3. | 0,40 – 0,69 | Baik |
| 4. | 0,70 – 1,00 | Baik sekali |

(Sumber : Desi Rahmayani, 2019)

G. Teknik Analisis Data

1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif data hasil post-test kemampuan pemecahan masalah bertujuan untuk menggambarkan tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa setelah penerapan model pembelajaran *Stuctured Numbered Heads* dan model pembelajaran *Probing Promting*. Menentukan standar minimal kemampuan pemecahan masalah siswa berpedoman pada standar minimal (KKM) ≥ 65 .

Menurut pendapat hasil pottest, kemampuan siswa untuk menyelesaikan masalah di akhir kursus dapat berada dalam kisaran standar berikut:

Tabel 3.11
Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemecahan Masalah

| No | Interval Nilai | Kategori Penilaian |
|----|-------------------------|--------------------|
| 1 | $0 \leq SKPM < 45$ | Sangat Kurang |
| 2 | $45 \leq SKPM \leq 65$ | Kurang |
| 3 | $65 \leq SKPM \leq 75$ | Cukup |
| 4 | $75 \leq SKPM \leq 90$ | Baik |
| 5 | $90 \leq SKPM \leq 100$ | Sangat Baik |

(Sumber : Desi Rahmayani, 2019) Keterangan : SKPM = Skor Kemampuan Pemecahan Masalah

Cara yang sama juga digunakan untuk menentukan kriteria dan menganalisis data tes kemampuan berfikir kreatif siswa secara deskriptif pada akhir pelaksanaan pembelajaran, disajikan dalam interval kriteia sebagai berikut:

Tabel 3.12
Interval Kriteria Skor Kemampuan Berfikir Kreatif

| No | Interval Nilai | Kategori Penilaian |
|----|-------------------------|--------------------|
| 1 | $0 \leq SKBK < 45$ | Sangat Kurang |
| 2 | $45 \leq SKBK \leq 65$ | Kurang |
| 3 | $65 \leq SKBK \leq 75$ | Cukup |
| 4 | $75 \leq SKBK \leq 90$ | Baik |
| 5 | $90 \leq SKBK \leq 100$ | Sangat Baik |

(Sumber : Desi Rahmayani, 2019)

Keterangan : SKBKM = Skor Kemampuan Berfikir Kreatif

2. Analisis Stastika Inferensial

Setelah data diperoleh kemudian diolah dengan teknik analisis data sebagai berikut:

a. Menghitung rata-rata skor

$$b. \bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan :

\bar{X} = Rata-rata skor

$\sum X$ = Jumlah skor

N = Jumlah sampel



b. Menghitung standar devisiasi

Standar devisiasi dapar di cari dengan rumus :

$$SD = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2}$$

Keterangan ;

SD = Standar Devisiasi

$\frac{\sum x^2}{N}$ = Tiap skor dikuadratkan lalu dijumlahkan kemudian dibagi N

$\left(\frac{\sum X}{N}\right)^2$ = Semua skor dijumlahkan, dibagi N

c. Uji normalitas

Untuk menguji apakah sampel tersebut berdistribusi normal atau tidak maka di sini peneliti menggunakan uji norrmalitas *liliefors*.Langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mencari bilangan baku

Untuk mencari bilangan baku, digunakan rumus:

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{X}}{s}$$

Keterangan:

\bar{X} = Rata-rata sampel

S = Simpangan baku (standar deviasi)

2. Menghitung Peluang S_{Z_i}

3. Menghitung selisih $F_{(Z_i)} - S_{(Z_i)}$ kemudian tentukan harga mutlaknya

4. Mengambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut yang disebut L_0 . Dengan kriteria H_0 ditolak jika $L_0 > L_{tabel}$ ⁴¹

d. Uji homogenitas

Uji Homogenitas sampel berasal dari populasi populasi yang berdistribusi normal. Uji Baartlet digunakan untuk menguji homogenitas varians dalam penelitian ini.

Hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

H_0 = Data kelas A dan kelas B homogen

H_a = Data kelas A dan kelas B tidak homogen⁴²

Rumus yang digunakan untuk uji Bartlett:

$$X^2 = (\ln 10) \{B - \sum (db) \cdot \log S_i^2\}$$

$$B = (\sum db) \log s^2$$

Keterangan:

$$db = n - 1$$

n = banyaknya subjek setiap kelompok

si^2 = variansi dari setiap kelompok

s^2 = variansi gabungan

Dengan ketentuan ;

a. Jika $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$ maka data tidak homogen

b. Jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka data homogen

⁴¹Indra Jaya, *Op.cit.*, h. 253

⁴²Indra Jaya, *Op.cit.*, h. 262

e. Uji hipotesis

Menggunakan teknik *analysis of variance* (ANOVA) untuk menguji untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Structured Numbered Heads* dan *Probing Prompting* pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$

Berikut ini merupakan langkah- langkah yang data ditempuh dalam melakukan pengujian hipotesis penelitian dengan menggunakan ANOVA dua jalur (*two way*).

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

- a. Jumlah kuadrat total

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

- b. Jumlah kuadrat antar kelompok (JKA)

$$JKA = \sum \left\{ \frac{(\sum X_t)^2}{n_i} \right\} - \frac{(\sum X_t)^2}{N} \text{ Atau}$$

$$JKA = \frac{(\sum X_1)^2}{n_1} + \frac{(\sum X_2)^2}{n_2} + \dots + \frac{(\sum X_m)^2}{n_m} - \frac{(\sum X_T)^2}{n_N} \text{ atau}$$

$$JKA = \frac{(\sum X_{11})^2}{n_{11}} + \frac{(\sum X_{12})^2}{n_{12}} + \frac{(\sum X_{21})^2}{n_{21}} + \frac{(\sum X_{22})^2}{n_{22}} - \frac{(\sum X_T)^2}{n_T}$$

- c. Jumlah kuadrat dalam kelompok (JKD)

$$JKD = JKT - JKA \text{ Atau}$$

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

- d. Jumlah kuadrat antar kelompok [(JKA)K]

$$[(JKA)K] = \left[\frac{(\sum X_{A1})^2}{n_{A1}} \right] + \left[\frac{(\sum X_{A2})^2}{n_{A2}} \right] - \left[\frac{(\sum X_T)^2}{n_T} \right]$$

e. Jumlah kuadrat antar baris $[(JKA)B]$

$$[(JKA)B] = \left[\frac{(\sum X_{B1})^2}{n_{B1}} \right] + \left[\frac{(\sum X_{B2})^2}{n_{B2}} \right] + \left[\frac{(\sum X_T)^2}{n_T} \right]$$

f. Jumlah kuadrat interaksi $(JKI)JKI = JKA - [(JKA)K + (JKA)B]$

4. Menghitung 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 - 1

5. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat (RJK)

a. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat antar kolom $[RJK(A)]$

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

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

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

c. Menghitung rata- rata jumlah kuadrat antar baris $[RJK(I)]$

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

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

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

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

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

6. Menghitung nilai F_{hitung}

a. F_{hitung} antar kelompok

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

b. F_{hitung} antar kolom

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

c. F_{hitung} antar baris

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

d. F_{hitung} interaksi

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

7. Mencari nilai F_{tabel}

a. F_{tabel} untuk F_{hitung} antar kelompok dicari dengan melihat pada table distribusi Fisher (distribusi F) dimana:

dk pembilang = 1 dan dk penyebut = jumlah x (n - 1)

b. F_{tabel} untuk F_{hitung} antar kolom dicari dengan melihat pada table distribusi Fisher (distribusi F) dimana:

dk pembilang = 1 dan 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 x (n - 1)

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

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

8. Melakukan penarikan kesimpulan

Kesimpulan diambil dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai

F_{tabel}

Apabila $F_{hitung} > F_{tabel}$ H_0 ditolak dan H_a diterima.

H. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik yang akan diuji pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Keterangan :

a. Hipotesis Pertama

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

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

b. Hipotesis Kedua

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

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

c. Hipotesis Ketiga

$$H_0 : \mu A_1 B_1 B_2 = \mu A_2 B_1 B_2$$

$$H_a : \mu A_1 B_1 B_2 \neq \mu A_2 B_1 B_2$$

$\mu A_1 B_1$ = Skor rata- rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model *Structured Numbered Heads*

$\mu A_1 B_2$ = Skor rata- rata kemampuan berfikir kreatif siswa yang diajar dengan model *Structured Numbered Heads*

$\mu A_2 B_1$ = Skor rata- rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model *Probing Prompting*

$\mu A_2 B_2$ = Skor rata- rata kemampuan berfikir kreatif siswa yang diajar dengan model *Probing Prompting*