

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan adalah metode penelitian deskriptif kuantitatif, sebuah metode yang efektif untuk tujuan mendeskripsikan atau menggambarkan fenomena-fenomena yang ada, baik fenomena yang bersifat alamiah maupun fenomena hasil rekayasa. Dalam penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik dengan indikator translasi, interpretasi dan ekstrapolasi.

Menurut Sugiyono (2010:14) bahwa metode kuantitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, yaitu memandang realitas/gejala/fenomena itu dapat diklasifikasikan, teramati, terukur dan hubungan gejala bersifat sebab akibat. Dalam penelitian kuantitatif, masalah yang dibawa oleh peneliti harus sudah jelas. Pada metode kuantitatif, peneliti perlu menggunakan instrumen penelitian. Agar instrumen dapat dipercaya, maka harus diuji validitas dan reliabilitasnya. Setelah instrumen teruji validitas dan reliabilitasnya, maka dapat digunakan untuk mengukur variabel yang telah ditetapkan untuk diteliti. Untuk instrumen yang berbentuk nontes, dapat digunakan kuesioner, pedoman observasi dan wawancara. Kompetensi peneliti kuantitatif antara lain:

- a) Mampu melakukan analisis masalah secara akurat, sehingga dapat ditemukan masalah penelitian pendidikan yang betul-betul masalah.
- b) Mampu menggunakan teori pendidikan yang tepat sehingga dapat digunakan untuk memperjelas masalah yang diteliti, dan merumuskan masalah penelitian.
- c) Mampu menyusun instrumen baik tes maupun nontes untuk mengukur berbagai variabel yang diteliti, mampu menguji validitas dan reliabilitas instrumen.

Sanjaya (2015:59) juga menyatakan bahwa penelitian deskriptif (*descriptive research*) merupakan metode penelitian yang dilakukan untuk menggambarkan atau menjelaskan secara sistematis, faktual, dan akurat mengenai fakta dan sifat populasi tertentu. Penelitian deskriptif juga merupakan penelitian, dimana pengumpulan data untuk mengetes pertanyaan penelitian yang berkaitan dengan keadaan dan kejadian sekarang.

Jadi, jenis penelitian deskriptif kuantitatif adalah penelitian yang menggambarkan dan menginterpretasi objek sesuai dengan data yang dikumpulkan dalam penelitian kuantitatif. Adapun fakta yang dikemukakan pada penelitian ini adalah rendahnya pemahaman konsep peserta didik dalam pembelajaran matematika. Penelitian deskriptif berkaitan dengan masalah yang sedang berlangsung, maka semua jenis penelitian itu pada dasarnya bersifat deskriptif, kecuali penelitian eksperimen dan penelitian sejarah. Kedua jenis penelitian ini memiliki

kekhasan tersendiri baik dalam menentukan desain penelitiannya serta menentukan instrumen dan menganalisis data, hal ini dikemukakan oleh Sanjaya (2013: 66).

B. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Gunung Talang yang rendahnya pemahaman konsep matematika peserta didik yang terdaftar pada semester 1 tahun ajaran 2018/2019. Subjek penelitian yang dijadikan sumber data kuantitatif terdiri dari 6 peserta didik yang rendah kemampuan pemahaman konsepnya. Subjek penelitian ini terdiri dari 2 peserta didik dari kelompok tingkat rendah, 2 peserta didik dari kelompok sedang, dan 2 peserta didik dari kelompok tingkat tinggi.

Pengumpulan data dilakukan melalui tes esai untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep peserta didik dalam menjawab soal pada pokok bahasan fungsi eksponen pada kelas X MIPA 1 kelas LSQ dan X MIPA 3 kelas QSH. Hasil tes yang diperoleh diurutkan berdasarkan nilai peserta didik dimulai dari peserta didik yang memperoleh nilai tertinggi hingga yang terendah. Setelah diperoleh rata-rata dan simpangan baku dari data tersebut peserta didik dibagi tiga kelompok, yaitu peserta didik kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah.

Menurut Arikunto (1993:296) langkah-langkah yang digunakan dalam penegelompokan peserta didik berdasarkan kemampuannya adalah sebagai berikut :

1. Menjumlahkan skor setiap peserta didik.

2. Mencari nilai rata-rata (*mean*) dan simpangan baku (standar deviasi).

Rata-rata peserta didik dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{X} = Rata-rata skor peserta didik

n = Banyak peserta didik

x_i = data ke $i = 1, 2, 3, \dots$

Untuk simpangan baku di hitung dengan rumus :

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{n} - \left(\frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}\right)^2}$$

Keterangan :

SD = Standar Deviasi

3. Menentukan Batas-batas Kelompok

- a. Kelompok tinggi

Peserta didik yang masuk dalam kelompok tinggi adalah peserta didik yang memiliki skor lebih dari atau sama dengan skor rata-rata ditambah standar deviasi.

- 1) Kelas LSQ

Kelompok Tingkat Ekstrapolasi = skor rata-rata + standar deviasi

$$= 83,38 + 8,80$$

$$s \geq \left(\frac{92,8}{i} \right)$$

- 2) Kelas QSH

Kelompok Tingkat Ekstrapolasi = skor rata-rata + standar deviasi

$$= 80,5 + 19,46$$

$$= 99$$

$$s \geq \frac{99}{i})$$

b. Kelompok sedang

Peserta didik yang masuk dalam kelompok sedang adalah peserta didik yang memiliki skor antara skor rata-rata dikurangi standar deviasi dan rata-rata ditambah standar deviasi.

1) Kelas LSQ

$$\frac{\dot{X}}{i} - SD) \frac{\dot{X}}{i_{s < i}} + SD)$$

$$\frac{83,38}{i} - 8,80) \frac{83,38}{i_{s < i}} + 8,80)$$

$$\frac{74,58}{i}) \frac{92,18}{i_{s < i}})$$

2) Kelas QSH

$$\frac{\dot{X}}{i} - SD) \frac{\dot{X}}{i_{s < i}} + SD)$$

$$\frac{80,5}{i} - 19,46) \frac{80,5}{i_{s < i}} + 19,46)$$

$$\frac{61,08}{i}) \frac{99}{i_{s < i}})$$

c. Kelompok rendah

Peserta didik yang masuk dalam kelompok rendah adalah peserta didik yang memiliki skor kurang dari atau sama dengan skor rata-rata dikurangi standar deviasi.

1) Kelas LSQ

$$\hat{X}_{s \leq i} - SD)$$

$$83,38_{s \leq i} - 8,80)$$

$$74,58_{s \leq i})$$

2) Kelas QSH

$$\hat{X}_{s \leq i} - SD)$$

$$80,5_{s \leq i} - 19,46)$$

$$61,04_{s \leq i})$$

Secara umum penentuan-penentuan batas-batas kelompok dapat dilihat dari tabel yang diadaptasi dari Arikunto pada Tabel 3.1, Tabel 3.2 dan Tabel 3.3.

Tabel 3. 1
Kriteria Pengelompokan Peserta Didik

Skor (s)	Kelompok
$s \geq \hat{X}_i + SD)$	Tinggi
$\hat{X}_i - SD) \hat{X}_i + SD)$ $i < s < i$	Sedang
$\hat{X}_{s \leq i} + SD)$	Rendah

Tabel 3. 2
Kriteria Pengelompokan Peserta Didik (Kelas LSQ)

Skor (s)	Kelompok
$s \geq 92,18$	Tinggi
$74,58_{i}) 92,18_{i < s < i})$	Sedang
$74,58_{s \leq i})$	Rendah

Tabel 3. 3
Kriteria Pengelompokan Peserta Didik (Kelas QSH)

Skor (s)	Kelompok
$s \geq 99$	Tinggi
$61,08 < s < 99$	Sedang
$s \leq 61,04$	Rendah

D. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Gunung Talang yang beralamat di Jl. Solok Padang, Km.10 Pasar Usang Cupak, Kec.Gunung Talang, Kabupaten Solok. Waktu penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2018/2019 dikelas X.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Sugiyono (2002:57) memberikan pengertian bahwa: “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari objek atau subjek yang menjadi kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Sedangkan Riduwan (2002:3) mengatakan bahwa, “Populasi adalah keseluruhan dari karakteristik atau unit hasil pengukuran menjadi objek penelitian”. Dari beberapa pendapat di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa populasi merupakan objek atau subjek yang berada pada suatu wilayah dan memenuhi syarat-syarat tertentu berkaitan dengan masalah penelitian.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X SMAN 1 Gunung Talang pada tahun pelajaran 2018/2019 yang berjumlah 5 kelas dengan jumlah anggota populasi pada Tabel 3.4

Tabel 3.4
Persentase Peserta Didik Yang Tuntas dan Tidak Tuntas Pada Tes Awal Matematis Peserta Didik Kelas X MIPA SMA Negeri 1 Gunung Talang Tahun Ajaran 2018/2019

Kelas	Jumlah Peserta Didik	Ketuntasan Peserta Didik			
		Nilai ≥ 70 (Tuntas)		Nilai < 70 (Tidak Tuntas)	
		Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
X MIPA 1	36	6	16,66 %	30	83,33%
X MIPA 2	36	18	50,00%	18	50,00%
X MIPA 3	36	4	11,11%	32	88,88%
X MIPA 4	36	7	19,44%	29	80,55%
X MIPA 5	36	17	47,22%	19	52,77%
Jumlah	180	52	28,88%	128	71,11%

Sumber: Pendidik Matematika kelas X SMA Negeri 1 Gunung Talang.

2. Sampel

Pemilihan kelas sampel yang penulis lakukan adalah dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* berbeda dengan cara-cara penentuan sampel yang lain, penentuan sumber informasi secara *purposive* dilandasi tujuan atau pertimbangan tertentu terlebih dahulu. Tujuannya adalah pengambil kelas sampel yang tingkat pemahaman konsep peserta didik rendah. Oleh karena itu, pengambilan sumber informasi didasarkan pada maksud yang telah ditetapkan sebelumnya, dikemukakan oleh Riduwan (2010:63).

Oleh karena itu, kelas yang dijadikan sampel adalah kelas yang dianggap dapat memberikan informasi yang berhubungan dengan tujuan penelitian, yaitu kelas yang memiliki persentase terendah dari

tes awal peserta didik kelas X MIPA SMAN 1 Gunung Talang. Kelas X MIPA 1 sebagai kelas *Learning Start With A Question* (LSQ) dan kelas X MIPA 3 sebagai kelas *Question Student Have* (QSH).

D. Variabel, Jenis, dan Sumber Data Penelitian

1. Variabel

Variabel penelitian merupakan faktor yang mempengaruhi penelitian, sebab variabel adalah objek pengamatan dalam penelitian. Sesuai dengan tujuan penelitian, maka variabel yang akan diteliti adalah rendahnya pemahaman konsep peserta didik dalam menjawab soal matematika.

2. Jenis Data Penelitian

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif. Akan tetapi untuk melengkapi data kuantitatif maka penulis memerlukan data kualitatif untuk menunjang dan mendapatkan hasil penelitian yang akurat dan lengkap. Berikut jenis data yang digunakan dalam penelitian, diantaranya:

- a) Data kuantitatif adalah data yang dipaparkan dalam bentuk angka-angka, dikemukakan oleh Hasan (2002:83). Data kuantitatif dalam penelitian ini adalah hasil tes yang penulis ajukan dalam kelas sampel.
- b) Data kualitatif adalah yang tidak berbentuk bilangan atau data yang dipaparkan dalam bentuk catatan-catatan berupa kalimat dalam penelitian, dikemukakan oleh Hasan (2002:83). Data kualitatif

pada penelitian ini adalah data yang diperoleh dari hasil dokumentasi.

3. Data

Data adalah hasil pencatatan penelitian berupa fakta atau angka.

a. Jenis Data

1) Data Primer

Data primer yaitu data yang diperoleh secara langsung oleh peneliti dari hasil perlakuan terhadap subjek penelitian.

Data primer pada penelitian ini adalah hasil kerja atau lembar jawaban peserta didik yang telah diberi skor, dikemukakan oleh Hasan (2002:83).

2) Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari orang lain, dikemukakan oleh Hasan (2002:83). Dalam hal ini data sekundernya adalah nilai tes awal semester 1 matematika kelas X SMA Negeri 1 Gunung Talang.

b. Sumber Data

Adapun sumber data dari penelitian ini adalah:

- 1) Peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Gunung Talang yang menjadi subjek dalam penelitian untuk mendapat data primer.
- 2) Pendidik matematika SMA Negeri 1 Gunung Talang untuk mendapat data sekunder.

E. Prosedur Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap pelaksanaannya. Tahap tersebut adalah tahap persiapan (sebelum melakukan penelitian), tahap pelaksanaan (saat melakukan penelitian), dan tahap penyelesaian (pengolahan data yang diperoleh). Secara rinci, tahap-tahap tersebut diuraikan sebagai berikut:

1. Tahap persiapan

Menurut Hasan (2002:29) bahwa tahap persiapan yaitu tahap dimana sebuah penelitian dipersiapkan. Pada tahap ini, semua hal-hal yang berhubungan dengan penelitian dipersiapkan. Adapun persiapan yang penulis lakukan sebelum penelitian adalah:

- a. Menetapkan tempat dan jadwal penelitian yang akan dilaksanakan.
- b. Menentukan kelas yang akan diberikan tes tertulis (tes kemampuan pemahaman konsep).
- c. Membuat kisi-kisi soal tes berdasarkan kurikulum yang digunakan oleh sekolah tersebut.
- d. Membuat soal tes dan menyiapkan kunci jawaban soal tes.
- e. Memilih dan menetapkan jadwal sekolah untuk tes.
- f. Melaksanakan tes sesuai dengan sekolah dan jadwal yang telah ditetapkan.
- g. Memeriksa jawaban tes yang telah dikerjakan oleh peserta didik.
- h. Menguji hasil tes tertulis tersebut dengan validitas soal, uji tingkat kesukaran soal, uji daya pembeda, dan uji reliabilitas.

2. Tahap Pelaksanaan

Menurut Hasan (2002:29) bahwa tahap pelaksanaanyaitu tahap dimana sebuah penelitian sedang dilakukan atau dilaksanakan. Pada

tahap ini, pengumpulan data atau informasi, analisis data sedang dilakukan. Pada tahap pelaksanaan, yang akan penulis lakukan adalah:

- a. Menetapkan jadwal pelaksanaan tes pada kelas sampel.
- b. Melaksanakan tes kemampuan pemahaman konsep.
- c. Menganalisis semua data dan informasi yang diperoleh setelah penelitian dilakukan.

3. Tahap Penyelesaian

Menurut Hasan (2002:29) tahap penyelesaian yaitu tahap dimana sebuah penelitian telah selesai dilaksanakan. Pada tahap ini, hasil dari sebuah penelitian dibuatkan laporan. Pada tahap penyelesaian ini penulis menganalisis tingkat pemahaman konsep yang dialami peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika berdasarkan jawaban tes tertulis yang dikerjakan peserta didik. Kemudian penulis menyimpulkan tingkat pemahaman konsep saat menyelesaikan soal matematika.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Memberikan tes tertulis.

Tes yang berupa tes uraian sebanyak 4 butir soal. Tes tertulis ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik dalam menjawab soal-soal yang diberikan.

Adapun langkah-langkah yang penulis lakukan dalam pembuatan soal tes adalah sebagai berikut:

a. Menetapkan tujuan tes

Tujuan penulis melakukan tes tertulis ini adalah untuk mengetahui tingkat kemampuan pemahaman konsep matematika

peserta didik yang belajar menggunakan strategi aktif *Learning Start With A Question (LSQ)* dan *Question Student Have (QSH)*.

b. Melakukan analisis kurikulum

Penulisan tes ini mengacu pada kurikulum yang dipakai oleh sekolah tersebut yaitu kurikulum tahun 2013 (K13). Instrumen yang penulis kembangkan juga mengacu pada standar kompetensi dan kompetensi dasar sekolah tersebut.

c. Membuat kisi-kisi

Kisi-kisi merupakan deskripsi kompetensi dan materi yang akan diajukan. Tujuan penyusunan kisi-kisi adalah untuk menentukan ruang lingkup dan sebagai petunjuk dalam menulis soal. Kisi-kisi ini berisi SK, KI, bentuk soal serta rincian soal yang akan dikembangkan berdasarkan indikator.

d. Menulis soal

Penulisan soal ditulis berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat. Kemudian soal tersebut dilengkapi dengan pedoman jawaban yang benar. Soal yang dibuat dalam penelitian ini yaitu berbentuk uraian.

e. Melakukan telaah instrumen secara teoritis

Telaah instrumen ini bertujuan untuk melihat kebenaran instrumen dari segi materi, konstruksi, dan bahasa. Jadi, untuk menelaah tes ini penulis akan meminta bantuan dari ahlinya yaitu dosen pembimbing, dosen matematika serta guru matematika di sekolah. Kemudian para ahli dapat memberikan tanggapan tentang soal yang dibuat.

2. Dokumentasi

Menurut Arikunto (2006:231) dokumentasi adalah mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti lengger, agenda dan sebagainya. Menurut Nasution (2003:143) dokumentasi adalah mengumpulkan data dengan cara mengambil data-data dari catatan, dokumentasi, administrasi yang sesuai dengan masalah yang diteliti. Dalam hal ini dokumentasi diperoleh melalui dokumen-dokumen atau arsip-arsip dari lembaga yang diteliti. Dalam penelitian ini dokumentasinya berupa kertas lembar jawaban peserta didik, foto saat peserta didik mengerjakan tes.

G. Instrumen Penelitian

Menurut Riduwan (2010:74) instrumen penelitian adalah alat bantu dalam penelitian untuk mengumpulkan data. Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan adalah tes tertulis.

1. Tes

Disusun dalam bentuk uraian dengan materi matematika kelas X disemester ganjil. Soal yang diberikan disusun berdasarkan perumusan tiga kategori kemampuan pemahaman konsep, yaitu *translation*, *interpretation*, dan *ekstrapolation*. Data penelitian diambil dari skor tes pemahaman konsep tersebut. Sebelum membuat instrumen, terlebih dahulu dibuat kisi-kisi soal yang disesuaikan dengan indikator kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik maupun indikator kompetensi dasar dari materi ajar.

H. Validasi Instrumen

Sama seperti pada penelitian ilmiah lainnya, agar instrumen penelitian ini layak digunakan sebagai alat pengumpul data, maka terlebih dahulu harus diuji cobakan melalui uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat

kesukaran, dan uji daya pembeda. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam pengolahan data uji coba soal sebagai berikut:

1. Uji validitas

Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi, dimana soal tes diberikan kepada beberapa ahli. Tes dikatakan valid apabila dapat mengukur apa yang hendak diukur, di dalam mengetahui valid atau tidaknya soal tes dapat dianalisa dengan validitas isi.

Menurut Arikunto (2010:67) "sebuah tes dikatakan memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan". Maksudnya, isi tes tersebut dapat mewakili materi pelajaran atau bahan pelajaran secara keseluruhan. Berdasarkan pendapat di atas, sebuah tes dapat dikatakan memiliki validitas isi yang tinggi apabila butir-butir soal sesuai dengan indikator yang dirumuskan.

Untuk memperoleh perangkat tes yang mempunyai validitas isi yang baik dilakukan langkah-langkah berikut:

- 1) Membuat kisi-kisi soal yang akan dibuat dengan berpatokan kepada indikator pemahaman konsep.
- 2) Membuat soal berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat.
- 3) Mengkonsultasikan soal yang telah dibuat ke pendidik dan dosen pembimbing yang ahli mengenai kesesuaian antara kisi-kisi dengan soal. Soal, kisi-kisi soal divalidasi oleh pendidik matematika SMAN 1 Gunung Talang yaitu Ibu Suarni, S.Pd, Bapak Irwan,

S.PdI, dan Ibu Nita Putri Utami, M.Pd. Setelah diperbaiki beberapa kali dan divalidasi oleh validator maka disimpulkan bahwa semua soal layak di uji cobakan.

Dengan mengasumsi bahwa pendidik mata pelajaran matematika kelas X SMAN 1 Gunung Talang mengetahui dan memahami dengan benar kurikulum matematika di sekolah, maka validitas instrumen tes ini didasarkan penilaian pendidik mata pelajaran matematika. Penilaian tersebut dilakukan dengan menggunakan daftar *checklist* oleh pendidik. Langkah selanjutnya adalah mengadakan uji coba tes yang kemudian menghitung besarnya reabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal tes.

2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah ketepatan suatu tes apabila diteskan kepada subjek yang sama. Untuk menentukan reliabilitas tes dipakai rumus Richardson (K-R 21) yang dikemukakan oleh Arikunto (2010: 103).

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} \frac{\sigma_i^2}{\sigma_t^2}$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas tes secara keseluruhan

n = Jumlah butir soal

σ_i = variansi kelompok (kelas)

σ_t = variansi total

Koefisien Reliabilitas dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Koefisien Reliabilitas

No	Koefisien Reliabilitas	Klasifikasi
1	0,00 – 0,20	Sangat Rendah
2	0,21 – 0,40	Rendah
3	0,41 – 0,60	Cukup
4	0,61 – 0,80	Tinggi
5	0,81 – 1,00	Sangat Tinggi

Sumber: Arifin, (2013:218)

Berdasarkan Tabel 3.5 dengan menggunakan rumus dan cara diatas, dilakukan perhitungan δ_i^2 untuk soal nomor 1 sampai dengan soal nomor 4 (lihat lampiran V). Dari perhitungan diperoleh varians skor soal uji coba seperti yang tertera pada tabel 3.6.

Tabel 3.6
Hasil analisis jumlah varians butir soal uji coba

Nomor Soal	δ_b^2
1a	8,35
1b	1,34
1c	1,03
2a	3,45
2b	3,09
3	24,47
4	19,85

Berdasarkan hasil analisis soal uji coba pada Tabel 3.6 diperoleh $r_{hitung} = 0,63$ sehingga dapat disimpulkan bahwa soal tes memiliki reabilitas tinggi.

3. Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal

Sebuah tes dapat digunakan secara luas harus diselidiki tingkat kesukarannya, sehingga diperoleh soal yang termasuk mudah, sedang dan sukar. Untuk menentukan indeks kesukaran soal dapat digunakan rumus yang dinyatakan oleh Prawironegoro (1985: 14):

$$Ik = \frac{D_t + D_r}{2mn} \times 100\%$$

Keterangan:

IK = indeks kesukaran

D_t = jumlah skor dari kelompok tinggi

D_r = jumlah skor dari kelompok rendah

m = skor tiap soal jika benar

n = $27\% \times N$;

N = banyaknya peserta tes

Dengan kriteria tingkat kesukaran soal pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7
Tingkat kesukaran soal

Tingkat kesukaran butir soal	Kriteria
$Ik < 27\%$	Sukar
$27\% \leq Ik \leq 73\%$	Sedang
$Ik > 73\%$	Mudah

Sumber: Suryabrata (2004:104)

Dari hasil perhitungan untuk soal nomor 1a pada Tabel 3.7.

$$D_t = 100 \quad D_r = 59$$

$$Ik = \frac{D_t + D_r}{2mn} \cdot 100\%$$

$$= \frac{159}{260} \cdot 100\%$$

$$= 77,70 \%$$

Karena Indeks kesukarannya 77,70 % maka tingkat kesukaran soal

No.1 adalah mudah.

Untuk perhitungan soal nomor 2 sampai soal nomor 4 menggunakan rumus dan cara yang sama (lihat lampiran IV), hasil perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8
Hasil analisis indeks kesukaran soal uji coba

Soal ke	$I_k\%$	Keterangan
1a	77,70	Mudah
1b	78,75	Mudah
1c	77,70	Mudah
2a	77,70	Mudah
2b	76,92	Mudah
3	52,8	Sedang
4	52	Sedang

Berdasarkan perhitungan tingkat kesukaran pada Tabel 3.8 di atas setiap butir soal tes uji coba, maka soal nomor 1a, 1b, 1c, 2a, 2b mudah. Sedangkan untuk soal 3 dan 4, termasuk soal sedang.

4. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan soal untuk membedakan peserta didik berkemampuan tinggi dan peserta didik kemampuan rendah, yang dikemukakan oleh Arikunto (2008:211). Daya pembeda soal ditentukan dengan mencari indeks pembeda soal. Untuk menghitung indeks pembeda soal, caranya adalah sebagai berikut:

- a) Ambil urut dari nilai tertinggi sampai nilai terendah.
- b) Ambil 27% dari kelompok yang mendapat nilai tinggi dan 27% dari kelompok yang mendapat nilai rendah.

$$\begin{aligned} n_t = n_r &= 27\% \times N = n \\ &= 27\% \times 36 = 9,72 \approx 10 \end{aligned}$$

c) Hitung *degrees of freedom* (df) dengan rumus:

$$\begin{aligned} df &= (n_t-1) + (n_r-1) \\ &= (10-1) + (10-1) = 18 \end{aligned}$$

d) Cari indeks pembeda soal dengan rumus

$$I_p = \frac{M_t - M_r}{\sqrt{\frac{\sum X_t^2 + \sum X_r^2}{n(n-1)}}}$$

Keterangan:

- I_p = Indeks Kesukaran
- M_t = Rata-Rata Kelompok Tinggi
- M_r = Rata-Rata Kelompok Rendah
- X_t^2 = Jumlah Kuadrat Deviasi Skor Tinggi
- X_r^2 = Jumlah Kuadrat Deviasi Skor Rendah

$$N = 27\% \times N; \quad N = \text{Banyak Peserta}$$

Kriteria soal dikatakan soal mempunyai daya pembeda yang signifikan jika $I_p \text{ hitung} > I_p \text{ tabel}$

Berikut ini dijelaskan indeks pembeda soal yaitu:

Untuk soal nomor 1a:

$$N = 36$$

$$n = 27\% \cdot N = 27\% \cdot 36 = 9,72 \approx 10$$

$$\begin{aligned} df &= (n_t-1) + (n_r-1) \\ &= (10-1) + (10-1) \\ &= 9 + 9 \\ &= 18 \end{aligned}$$

Perhitungan daya beda soal nomor 1a pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9

Perhitungan Daya Beda Soal Nomor 1a

No	Skor Kelompok Tinggi	$X_t = (X - M_t)$	X_t^2	Skor Kelompok Rendah	$X_r = (X - M_r)$	X_r^2
1	10	0	0	8	2,1	4,41
2	10	0	0	8	2,1	4,41
3	12	2	4	6	0,1	0,01
4	8	-2	4	4	-1,9	3,61
5	10	0	0	8	2,1	4,41
6	4	-6	36	7	1,1	1,21
7	10	0	0	6	0,1	0,01
8	12	2	4	5	-0,9	0,81
9	12	2	4	4	-1,9	3,61
10	12	2	4	3	-2,9	8,41
Jumlah	100		56	59		30,9

$$M_t = \frac{100}{10} = 10$$

$$M_r = \frac{59}{10} = 5,9$$

$$I_p = \frac{M_t - M_r}{\sqrt{\frac{\sum X_t^2 + \sum X_r^2}{n(n-1)}}}$$

$$I_p = \frac{10 - 5,9}{\sqrt{\frac{56 + 30,9}{10(10-1)}}} = \frac{4,1}{\sqrt{\frac{86,9}{10(9)}}} = \frac{4,1}{\sqrt{0,97}} = \frac{4,1}{0,98} = 4,17$$

I_p tabel pada $df = 18$ adalah 1,734 dengan demikian soal no.1a mempunyai daya pembeda atau signifikan, karena $I_{p \text{ hitung}} > I_{p \text{ tabel}}$, ($4,17 > 1,734$).

Untuk perhitungan soal nomor 2 sampai nomor 4 menggunakan rumus dan cara yang sama dengan soal nomor 1 (lihat lampiran III). Secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel analisis daya pembeda soal uji coba pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10
Hasil analisis daya pembeda soal uji coba

Nomor Soal	I_p	Keterangan
1a	4,17	Signifikan
1b	2,55	Signifikan
1c	1,92	Signifikan
2a	4,64	Signifikan
2b	2,40	Signifikan
3	2,77	Signifikan
4	2,93	Signifikan

Berdasarkan Tabel 3.10 di atas soal 1a, 1b, 1c, 2a, 2b, 3, dan 4 adalah signifikan dan dapat dipakai.

5. Klasifikasi soal

Setiap soal yang telah dianalisis perlu diklasifikasikan menjadi soal yang tetap dipakai, direvisi atau dibuang. Menurut prawironegoro (1985: 16) tentang klasifikasi soal sebagai berikut:

a. Soal yang baik akan tetap dipakai jika:

I_p signifikan dan $0\% < I_k < 100\%$

b. Soal diperbaiki jika:

I_p signifikan dan $I_k < 100\%$ atau 0%

c. Soal diganti jika:

I_p tidak signifikan dan $I_k < 0\%$ atau $I_k < 100\%$

Hasil analisis klasifikasi soal uji coba pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11
Hasil analisis klasifikasi soal uji coba

Nomor Soal	I_p	Keterangan	I_k (%)	keterangan	Klasifikasi
1a	4,17	Signifikan	77,70	Mudah	Dipakai
1b	2,55	Signifikan	78,75	Mudah	Dipakai
1c	1,92	Signifikan	77,70	Mudah	Dipakai
2a	4,64	Signifikan	77,70	Mudah	Dipakai

2b	2,40	Signifikan	76,92	Mudah	Dipakai
3	2,77	Signifikan	52,8	Sedang	Dipakai
4	2,93	Signifikan	52	Sedang	Dipakai

Berdasarkan analisis uji daya pembeda pada Tabel 3.11 di atas, indeks kesukaran dan reabilitas soal uji coba, maka soal nomor 1 sampai soal nomor 4 dipakai dan signifikan.

I. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini digunakan teknik analisis data kuantitatif dengan tahap-tahap sebagai berikut:

1. Reduksi Data

Mereduksi data berarti merangkum, memilih hal-hal yang pokok dan memfokuskan pada hal-hal yang penting. Jadi reduksi data adalah suatu bentuk analisis menajamkan, menggolongkan, membuang data yang tidak diperlukan, mengorganisasikan data dengan cara sedemikian rupa sehingga akhirnya dapat ditarik dan diverifikasi. Tahap reduksi dalam penelitian ini adalah:

- a) Mengkoreksi dan memberi skor lembar jawaban peserta didik dan menentukan peserta didik yang dijadikan subjek penelitian.
- b) Menganalisis lembar jawaban subjek penelitian sehingga diketahui pemahaman konsep yang dilakukan peserta didik dalam menjawab soal esai matematika.

Data yang diambil dalam penelitian ini adalah hasil dari jawaban peserta didik terhadap instrumen tes pemahaman konsep matematika, kemudian dianalisis dengan cara menghitung atau jumlah

skor peserta didik dan jumlah total skor. Pedoman penskoran dan rubrik penilaian yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep peserta didik pada penelitian ini terdapat pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12
Rubrik Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep

No	Indikator	Rubrik Penilaian	Skor
1	Memberi contoh dan noncontoh dari konsep	Tidak ada jawaban	0
		Tidak tepat dalam menentukan contoh dan noncontoh dari konsep	1
		Mampu menentukan contoh dan non contoh dengan tepat dan banyak kekurangan	2
		Mampu menentukan contoh dan non contoh dengan tepat dan sedikit kekurangan	3
		Mampu menentukan contoh dan non contoh dengan benar dan lengkap	4
2	Mengembangkan/ menggunakan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep	Tidak ada jawaban	0
		Mengembangkan/ menggunakan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep tidak sesuai dengan konsep	1
		Mengembangkan/ menggunakan syarat perlu atau syarat cukup konsep dengan benar namun hanya sebagian yang sesuai dengan konsep	2
		Mengembangkan/ menggunakan syarat perlu atau syarat cukup konsep dengan benar namun belum lengkap dan terdapat sedikit kesalahan	3
		Mengembangkan/ menggunakan syarat perlu atau syarat cukup konsep yang sesuai dengan konsepnya	4

3	Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep	Tidak ada jawaban	0
		Tidak tepat dalam mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep	1
		Terdapat kesalahan dalam mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep	2
		Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep dengan tepat namun kurang lengkap	3
		Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep dengan tepat dan lengkap	4

Sumber: Modifikasi dari Penilaian Untuk Kerja Puji Iryani (2004:13)

2. Penyajian Data

Dalam penelitian ini menggunakan penyajian data uraian singkat dalam bentuk deskriptif kegiatan ini memunculkan dan menunjukkan kumpulan data atau informasi yang terorganisasi dan terkategori yang memungkinkan penarikan kesimpulan dan tindakan. Dari hasil penyajian data dilakukan analisis. Kemudian disimpulkan berupa data temuan sehingga mampu menjawab permasalahan dalam penelitian ini.

3. Verifikasi

Verifikasi merupakan sebagian dari suatu kegiatan dari konfigurasi yang utuh sehingga mampu menjawab pertanyaan penelitian dan tujuan penelitian. Penarikan kesimpulan dari penelitian ini adalah letak pemahaman konsep yang dilakukan oleh peserta didik dalam menjawab soal.