

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif. Penelitian deskriptif bertujuan untuk menggambarkan fenomena yang sedang berlangsung secara sistematis sesuai dengan kondisi saat penelitian dilakukan (Sugiyono, 2019). Penelitian kuantitatif digunakan untuk menganalisis data dengan mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya dalam bentuk angka (Arikunto, 2013).

Penelitian kuantitatif digunakan karena data yang diperoleh berupa angka yang dapat dihitung, dianalisis secara objektif. Data kuantitatif meliputi skor hasil tes kesalahan siswa yang dinilai menggunakan rubrik Kastolan serta skor angket gaya berpikir berdasarkan model Gregorc. Analisis dilakukan dengan teknik statistik deskriptif, yaitu menghitung frekuensi, persentase, dan distribusi kesalahan, sehingga dapat memberikan informasi yang jelas mengenai jenis-jenis kesalahan yang dominan pada masing-masing gaya berpikir siswa.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMAN 2 Bukittinggi berlokasi di Jl. Sudirman No.5, Sapiran, Kec.Aur Birugo Tigo Baleh, Kota Bukittinggi, Sumatera Barat. Waktu Penelitian ini dilaksanakan pada 24 s.d 28 Februari 2025.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Adapun populasi dan sampe dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Populasi Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek dan subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2022). Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X di SMA Negeri 2 Bukittinggi pada tahun pelajaran 2024/2025 dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1
Jumlah Populasi Kelas X SMA Negeri 2 Bukittinggi
Tahun Pelajaran 2024/2025

No.	Kelas	Jumlah
1.	X.E1	36 Orang
2.	X.E2	36 Orang
3.	X.E3	36 Orang
4.	X.E4	36 Orang
5.	X.E5	34 Orang
6.	X.E6	36 Orang
7.	X.E7	36 Orang
8.	X.E8	34 Orang
9.	X.E9	36 Orang
10	X.E10	36 Orang
Total		356 Orang

2. Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas X.E6 yang terdiri dari 36 siswa. Teknik sampling yang digunakan adalah teknik *purposive sampling*. Pengambilan sampel dengan mempertimbangkan siswa yang letak kesalahannya mewakili setiap indikator kesalahan berdasarkan teori Kastolan. Tujuan dipilihnya kelas X.E6 dalam penelitian ini adalah rekomendasi guru matematika yang menganggap siswa kelas X.E6 mampu mewakili populasi untuk mengukur kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal berdasarkan teori Kastolan.

D. Sumber Data

Pada penelitian ini sumber data dibagi menjadi dua macam, yaitu sumber data primer dan sumber data sekunder.

- 1) Sumber data primer, yaitu orang yang merespon atau menjawab pertanyaan peneliti atau sumber informasi yang langsung mempunyai wewenang dan tanggung jawab terhadap pengumpulan data dan penyimpangan data yang dicari. Sumber data primer dalam penelitian ini adalah siswa kelas X.E6 di SMAN 2 Bukittinggi.
- 2) Sumber data sekunder, yaitu sumber yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data, misalnya lewat orang lain atau lewat dokumen (Sugiyono, 2022). Data sekunder pada penelitian ini adalah dokumen-dokumen yang di SMAN 2 Bukittinggi.

E. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data sebagai berikut:

1. Angket

Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket gaya berpikir, jenis angket ini yaitu tertutup, karena responden hanya memberikan tanda silang atau dilingkari pada dua jawaban yang menurut mereka itu menggambarkan diri mereka. Angket gaya berpikir ini bertujuan untuk mengetahui gaya berpikir setiap siswa.

Peneliti akan menganalisis angket yang sudah di isi oleh siswa untuk mengetahui kategori gaya berpikir siswa yang sesuai dengan kunci jawaban angket yang diadopsi dari buku Quantum Learning, skor masing-masing gaya berpikir akan dikalikan 4, skor yang dimiliki nilai yang paling banyak maka gaya berpikir tersebut yang dimiliki oleh siswa. Adapun rincian langkah penggunaan angket adalah sebagai berikut :

- a) Siswa diberikan angket gaya berpikir
- b) Siswa diminta membaca setiap pernyataan yang terdiri dari 4 pilihan jawaban A,B,C,D.
- c) Siswa diminta memilih 2 jawaban dari 4 jawaban tersebut yang paling sering dilakukan dan menggambarkan diri subjek.

- d) Selanjutnya setelah mengisi angket, huruf-huruf yang dipilih dari setiap jawaban tersebut akan dilingkari sesuai dengan jawaban subjek pada lembar yang telah disediakan.
- e) Skor nilai pada kolom I, dijumlahkan begitupun dengan skor nilai pada kolom I, II, III, IV, selanjutnya skor nilai pada masing-masing kolom dikalikan dengan 4
- f) Yang menunjukkan skor paling banyak dimasing-masing kolom maka itulah karakteristik gaya berpikir siswa tersebut.

Nilai Kategori Gaya berpikir (G_b) jenis gaya berpikir dihitung dengan:

$$G_b = H_T \times 4$$

Dengan H_T adalah jumlah soal yang dijawab pada tiap kelompok jawaban indikator gaya berpikir. Hasil dikalikan dengan 4 untuk mendapatkan nilai nominal yang gunanya untuk melihat jenis gaya berpikir apa yang digunakan siswa dalam mengolah informasi. Secara eksplisit perhitungan gaya berpikir dipaparkan dalam uraian berikut :

- | | |
|-----------------------------|-------------------------|
| I ____ $\times 4 =$ | Sekuensial Konkret (SK) |
| II ____ $\times 4 =$ | Sekuensial Abstrak (SA) |
| III ____ $\times 4 =$ | Acak Abstrak (AA) |
| IV ____ $\times 4 =$ | Acak Konkret (AK) |

Bagian yang kosong pada bagian kiri adalah jumlah soal yang dijawab pada kelompok jawaban indikator gaya berpikir, sedangkan

titik didalam kurung sebelah kanan adalah nilai dari kategori gaya berpikir (Bobbi & Mike, 2008).

2. Tes

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis dalam bentuk soal cerita berjumlah 5 soal yang digunakan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita, materi yang dijadikan soal tes adalah materi Trigonometri. Setelah tes dilakukan maka akan dilakukan penskoran dengan menggunakan rubrik penskoran berdasarkan teori kastolan.

F. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen adalah alat ukur yang digunakan dalam penelitian. Alat bantu yang digunakan untuk menghimpun data dalam penelitian ini berupa angket gaya berpikir, dan tes soal cerita.

1. Angket

Angket berisi tentang pertanyaan maupun pernyataan yang berkaitan dengan indikator dari variabel yang nantinya akan dijawab secara keseluruhan oleh responden yang memenuhi kriteria yang telah ditentukan (Nizamudin et al., 2021). Dalam hal ini, pengisian angket bertujuan untuk mengetahui gaya berpikir yang dimiliki oleh siswa.

Angket yang diberikan berupa pertanyaan- pertanyaan yang berkaitan dengan gaya berpikir sekuensial konkret, gaya berpikir sekuensial abstrak, gaya berpikir acak abstrak, dan gaya berpikir acak konkret. Dalam pengisian angket nantinya siswa akan memilih dua

jawaban yang paling menggambarkan dirinya sendiri. Untuk indikator gaya berpikir dapat dilihat pada lampiran I.

Sebelum membuat instrumen angket gaya berpikir siswa, peneliti menyusun kisi-kisi instrumen angket gaya berpikir yang diadaptasi dari (DePorter & Hernacki, 2008). Kisi-kisi angket gaya berpikir dapat dilihat pada lampiran II.

Salah seorang pembimbing Super Camp, John Parks Le Tellier merancang sebuah tes untuk menentukan gaya berpikir yang mana tes tersebut hanya menyebutkan ciri-ciri dari masing-masing gaya berpikir tanpa adanya pertanyaan yang membuat siswa kesulitan dalam mengisi angket tersebut. Dengan hal ini, peneliti merumuskan angket dengan pertanyaan dan pilihan jawaban yang sudah diuraikan dan disesuaikan dengan ciri-ciri dari keempat gaya berpikir agar memudahkan siswa dalam mengisi angket tersebut. Angket gaya berpikir dapat dilihat pada lampiran III.

Angket dibagikan kepada siswa sebelum siswa mengerjakan soal tes soal cerita dengan tujuan agar peneliti bisa mengoreksi apakah semua siswa sudah mengisi angket dengan benar. Pedoman penskoran angket gaya berpikir dapat dilihat di lampiran IV.

Sebelum digunakan dalam pengumpulan data utama, angket gaya berpikir terlebih dahulu melalui proses validasi oleh dua guru mata pelajaran bimbingan konseling di sekolah yaitu Ibu Neli Wardani S.Pd dan Ibu Anisaislami Khairati S.Pd. Proses validasi dilakukan untuk

menilai kesesuaian isi butir pernyataan dengan teori gaya berpikir Gregorc, serta untuk memastikan bahwa bahasa yang digunakan dapat dipahami oleh siswa. Saran yang telah diberikan validator terlihat pada tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2
Saran Validator Angket Gaya Berpikir

No	Validator	Jabatan	Saran	Nilai
1.	Neli Wardani S.Pd	Validator I	Pernyataan angket lebih baik dijelaskan untuk menyelesaikan soal cerita matematika, dan opsinya sesuai dengan pernyataan.	91%
2.	Anisaislami Khairati S.Pd.	Validator II	Angket boleh langsung dipakai untuk penelitian	96%
Nilai Total Validitas				93%

Setelah dilakukan perbaikan, angket gaya berpikir memperoleh nilai rata-rata validitas 93% dengan kategori valid. Berdasarkan validasi ahli angket gaya berpikir ini sudah bisa digunakan. Angket gaya berpikir setelah direvisi dapat dilihat pada lampiran V.

2. Instrumen Tes

Soal tes yang diberikan kepada siswa berbentuk soal cerita. Lembar tes dirancang untuk keperluan menganalisis kesalahan-kesalahan yang dialami siswa dalam menyelesaikan persoalan soal cerita

matematika. Berdasarkan hasil tes tersebut di identifikasikan kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika berdasarkan teori kastolan. Dalam menyusun dan melaksanakan tes, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Menyusun Tes

Adapun langkah-langkah untuk menyusun tes soal cerita, yaitu:

a) Membuat batasan terhadap materi yang diajukan

Batasan materi dalam penelitian ini mencakup soal cerita yang berkaitan dengan konsep-konsep dasar trigonometri, seperti perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen), rumus-rumus trigonometri, serta penerapan konsep trigonometri dalam menyelesaikan masalah yang melibatkan sudut dan panjang sisi segitiga. Penelitian ini difokuskan pada siswa kelas X.E6 yang mempelajari materi trigonometri di dalam kurikulum matematika.

b) Menyusun kisi-kisi soal

Dalam penelitian ini, penyusunan kisi-kisi soal dilakukan untuk memastikan bahwa soal yang digunakan dapat mengukur dengan tepat kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita, khususnya yang berkaitan dengan materi trigonometri. Kisi-kisi soal disusun dengan mengacu pada tujuan penelitian, yaitu untuk menganalisis kesalahan yang

dibuat siswa dalam memahami dan menerapkan konsep trigonometri dalam soal cerita. Materi yang diujikan meliputi konsep dasar trigonometri, seperti perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen) dan penerapan rumus-rumus trigonometri dalam konteks soal cerita. Indikator soal mencakup kemampuan siswa dalam memahami rumus trigonometri, serta mengidentifikasi kesalahan yang terjadi pada tahap penerapan konsep tersebut dalam soal cerita. Kisi-kisi tes soal cerita materi trigonometri yang digunakan dalam penelitian ini terdapat pada lampiran VI.

c) Menyusun soal tes sesuai dengan kisi kisi

Menyusun soal tes materi trigonometri sesuai dengan kisi-kisi soal tes yang telah dibuat. Adapun tes soal cerita materi trigonometri yang digunakan dalam penelitian ini terdapat pada lampiran VII .

d) Menyusun kunci jawaban tes dan penskoran

Menyusun kunci jawaban dan penskoran soal cerita dalam penelitian ini bertujuan untuk memberikan pedoman yang jelas dalam mengevaluasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika yang berkaitan dengan materi trigonometri. Penskoran dilakukan berdasarkan tiga indikator kesalahan yang dianalisis, yaitu kesalahan konsep, prosedur, dan teknik. Kunci jawaban dan penskoran soal cerita

materi trigonometri yang digunakan dalam penelitian ini terdapat pada lampiran VIII.

e) Menyusun rubriks penskoran tes

Menyusun rubrik penskoran tes berdasarkan tahapan kastolan yang mengkategorikan kesalahan kedalam 3 tahapan yaitu: kesalahan konsep, kesalahan prosedur, dan kesalahan teknik. Rubriks penskoran soal cerita materi trigonometri berdasarkan tahapan kastolan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada lampiran IX.

f) Uji Validitas soal tes

Salah satu ciri tes yang baik adalah tes tersebut harus valid. Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan kevalidan atau keshahihan sebuah instrumen. Instrumen dapat dikatakan valid ataupun shahih ketika instrumen tersebut memiliki validitas yang tinggi. Begitupun sebaliknya, suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang seharusnya diukur.

Sebelum membuat tes, terlebih dahulu dibuat kisi- kisi tes. Tes dikatakan memenuhi validitas isi apabila dapat mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan (Arikunto, 2013). Rancangan tes disusun sesuai dengan indikator yang ada dalam kurikulum dan materi yang diajarkan. Soal-soal yang telah disusun

diberikan kepada ahli (validator). Instrumen tes soal cerita terlebih dahulu divalidasi oleh dua dosen matematika yaitu Bapak Andi Susanto, S.Si, M. Sc dan Ibu Christina Khaidir, M.Pd dan seorang guru matematika yaitu Ibu Triana Okta Vioni, S.Pd. Saran yang telah diberikan validator terlihat pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3
Saran Validator Soal Tes Uji Coba

No	Validator	Jabatan	Saran	Nilai
1.	Andi Susanto, S.Si, M. Sc	Pembimbing I/ Validator I	Bahasa dalam soal diperbaiki dan buat gambar pada setiap soal untuk memudahkan siswa menjawab soal	90%
2.	Christina Khaidir. M.Pd	Pembimbing II/ Validator II	Cerita dalam soal diubah menjadi lebih nyata	87%
3.	Triana Okta Vioni, S.Pd.	Guru Matematika SMAN 2 Bukittinggi	Tes boleh langsung dipakai untuk penelitian	96%
Nilai Total Validitas				91%

Setelah dilakukan beberapa kali perbaikan dan bimbingan tes soal cerita dinilai oleh validator. Kemudian memperoleh nilai rata-rata 91% dengan kategori valid. Beberapa saran validator mengatakan instrumen dapat

digunakan setelah melakukan revisi kecil. Berdasarkan validasi ahli tes soal cerita matematika ini sudah bisa digunakan.

G. Teknik Analisis Data

1. Melakukan Uji Coba Angket

Terdapat dua syarat instrumen dikatakan baik, yaitu harus valid dan reliabel. Sehingga, untuk instrumen angket gaya berpikir akan di uji validitas dan uji reliabilitas. Untuk uji coba angket gaya berpikir ini dilakukan pada 34 siswa kelas X.E5 di SMA Negeri 2 Bukittinggi dan daftar nama siswa kelas uji coba dapat dilihat pada lampiran X. Dan hasil uji coba instrumen angket gaya berpikir dapat dilihat pada lampiran XI.

a. Uji Validitas Angket

Uji validitas instrumen angket gaya berpikir dapat dilakukan dengan menggunakan uji korelasi *product moment*, yang mana rumusnya adalah sebagai berikut (Arifin, 2021):

$$r_{ab} = \frac{n \sum_{i=1}^n A_i B_i - \sum_{i=1}^n A_i \sum_{i=1}^n B_i}{[n \sum_{i=1}^n A_i^2 - (\sum_{i=1}^n A_i)^2][n \sum_{i=1}^n B_i^2 - (\sum_{i=1}^n B_i)^2]}$$

Keterangan :

r_{ab} : Koefisien korelasi *product moment*

n : Banyak sampel atau responden

A : Jumlah skor item soal

B : Jumlah skor total soal

Setelah ditentukan koefisien korelasi setiap butir angket, tahapan dilanjutkan dengan komparasi r_{ab} dengan r_{tabel} product moment dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Butir instrumen dianggap

valid jika $r_{ab} \geq r_{tabel}$, sebaliknya butir instrumen dianggap tidak valid jika $r_{ab} < r_{tabel}$.

Uji validitas angket gaya berpikir dapat dilihat pada lampiran XII dan rekapitulasi uji validitas disajikan pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4
Rekapitulasi Uji Validitas Angket Gaya Berpikir

Butir Pernyataan	r	r_{tabel}	Keterangan
1	0,907	0,339	Valid
2	0,907	0,339	Valid
3	0,907	0,339	Valid
4	0,882	0,339	Valid
5	0,913	0,339	Valid
6	0,751	0,339	Valid
7	0,761	0,339	Valid
8	0,858	0,339	Valid
9	0,842	0,339	Valid
10	0,778	0,339	Valid
11	0,913	0,339	Valid
12	0,425	0,339	Valid
13	0,532	0,339	Valid
14	0,842	0,339	Valid
15	0,778	0,339	Valid

Berdasarkan Tabel 3.4 dapat dilihat bahwa semua butir soal angket memiliki $r_{ab} \geq r_{tabel}$ maka semua butir soal angket dinyatakan valid dan dapat digunakan sebagai instrumen

pengumpulan data. Uji validitas angket dapat dilihat pada lampiran XII.

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas menunjukkan bahwa suatu instrumen dapat digunakan sebagai alat untuk mengumpulkan data karena instrumen tersebut sudah valid atau baik. Untuk melihat reliabilitas tes dipakai rumus Alpha yang dinyatakan oleh Arikunto yaitu:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right] \text{ dengan } \sigma_i^2 = \left[\frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{N}}{N} \right]$$

Keterangan :

r_{11} = Reliabilitas tes

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah variansi skor tiap-tiap butir soal

σ_t^2 = Variansi total

k = Banyak soal

$\sum x$ = Jumlah skor tiap soal

Suatu butir instrumen dikatakan reliabel jika $r \geq 0,60$.

Begitupun sebaliknya, butir instrumen dikatakan tidak reliabel jika $r < 0,60$. Uji reliabilitas angket gaya berpikir dapat dilihat pada lampiran XIII.

Hasil dari uji reliabilitas didapatkan koefisien reliabilitas $r = 0,961 > 0,60$ yang berarti instrumen angket gaya berpikir ini reliabel dan dapat digunakan sebagai instrumen pengumpulan data.

2. Melakukan Uji Coba Tes

Hasil dari suatu penelitian akan dapat dipercaya apabila data akurat atau sudah valid, memiliki indeks kesukaran, daya pembeda dan reliabilitas yang tinggi. Agar soal yang disusun memiliki kriteria soal yang baik, maka soal tersebut perlu diuji coba terlebih dahulu untuk mendapatkan soal yang memenuhi kriteria tersebut.

Dalam hal ini tes uji coba dilaksanakan pada kelas X.E5 di SMAN 2 Bukittinggi. Hal ini dikarenakan kemampuan siswa hampir sama dengan kelas penelitian. Peserta uji coba tes ini terdiri dari 34 orang siswa yang dilaksanakan pada Senin, 24 Februari 2025. Hasil uji coba tes soal cerita matematika materi trigonometri dapat dilihat pada lampiran XIV.

Setelah uji coba dilakukan maka kegiatan selanjutnya adalah melakukan analisis soal, untuk melihat kebenaran soal-soal yang disusun baik atau tidak. Dalam melakukan analisis soal, ada beberapa hal yang harus diperhatikan yaitu:

a) Menghitung daya pembeda soal

Daya pembeda merupakan indikator untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan yang berkemampuan rendah. Langkah-langkah menghitung daya pembeda soal menurut Prawironegoro (2005) adalah:

- 1) Mengurutkan data dari nilai tertinggi sampai nilai terendah.

- 2) Mengambil 27% dari jumlah siswa yang tergolong kelompok tinggi dan 27% dari jumlah siswa yang tergolong kelompok rendah dengan rumus :

$$n_t = n_r = 27\% \times N = n$$

$$n_t = n_r = 27\% \times N = 9,18 \approx 9$$

Keterangan:

N : jumlah peserta tes

n_t : jumlah siswa kelompok tinggi

n_r : jumlah siswa kelompok rendah

- 3) Hitung *degrees of freedom* (df) dengan rumus :

$$df = (n_t - 1) + (n_r - 1)$$

Berdasarkan perhitungan diperoleh :

$$df = (n_t - 1) + (n_r - 1) = (9 - 1) + (9 - 1) = 16$$

Keterangan :

df = derajat kebebasan

- 4) Mencari indeks pembeda soal dengan rumus :

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

Keterangan :

I_p : indeks pembeda soal

M_t : rata-rata skor kelompok tinggi (*high group*)

M_r : rata-rata skor kelompok rendah (*low group*)

ΣX_t^2 : jumlah kuadrat deviasi skor kelompok tinggi

ΣX_r^2 : jumlah kuadrat deviasi skor kelompok rendah

n : $27\% \times N$

N : jumlah peserta tes

Kriteria soal dinyatakan mempunyai indeks daya pembeda yang signifikan jika, $I_p \text{ hitung} \geq I_p \text{ tabel}$ pada derajat bebas (df) yang sudah ditentukan.

Berdasarkan hasil perhitungan, untuk soal nomor 1 diperoleh :

$$M_t = \frac{73}{9} = 8,1$$

$$M_r = \frac{44}{9} = 4,8$$

$$I_p = \frac{M_t - M_r}{\sqrt{\frac{\Sigma x_t^2 + \Sigma x_r^2}{n(n-1)}}} = \frac{8,1 - 4,8}{\sqrt{\frac{4,89 + 6,89}{9(9-1)}}} = \frac{3,3}{\sqrt{\frac{11,74}{72}}} = \frac{3,3}{0,40} = 8,25$$

Pada $df = 16$ dengan taraf nyata 0,05 diperoleh $I_p \text{ tabel} = 1,746$ dan $I_p \text{ hitung} = 8,25$. Dapat dilihat bahwa $I_p \text{ hitung} > I_p \text{ tabel}$ maka soal nomor 1 signifikan. Untuk Hasil perhitungan soal 2 sampai nomor 5 menggunakan rumus dan cara yang sama dengan nomor 1. Secara keseluruhan

analisis indeks daya pembeda soal uji coba dapat dilihat pada Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5
Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba

Nomor Item	$I_p \text{ hitung}$	$I_p \text{ tabel}$	Keterangan
1	8,87	1,746	Signifikan
2	4,97	1,746	Signifikan
3	5,67	1,746	Signifikan
4	5,79	1,746	Signifikan
5	4,43	1,746	Signifikan

Berdasarkan Tabel 3.5 diperoleh $I_p \text{ hitung}$ setiap soal selalu lebih besar dari $I_p \text{ tabel}$. Dapat disimpulkan bahwa semua soal tes memiliki daya beda yang signifikan. Daya beda adalah ukuran seberapa baik suatu soal dalam membedakan antara peserta didik yang memiliki tingkat kemampuan yang berbeda. Jadi, jika semua soal tes memiliki daya beda yang signifikan, maka dapat dikatakan bahwa setiap soal dapat membedakan secara efektif antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Perhitungan indeks daya beda dapat dilihat pada lampiran XV.

b) Menghitung indeks kesukaran soal

Indeks kesukaran soal adalah besaran yang digunakan untuk menyatakan apakah suatu soal termasuk kedalam kategori mudah,

sedang atau sukar. Untuk menentukan indeks kesukaran soal gunakan rumus yang diberikan Prawironegoro (2005) yaitu:

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

Keterangan :

I_k : indeks kesukaran soal

D_t : jumlah skor dari kelompok tinggi

D_r : jumlah skor dari kelompok rendah

m : skor setiap soal yang benar

n : 27 % x N

N : banyak peserta

Kriteria Indeks Kesukaran yang digunakan terdapat pada Tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.6
Kriteria Indeks Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba

No	Indeks Kesukaran	Klasifikasi
1	$0\% \leq I_k \leq 27\%$	Soal dinyatakan sukar
2	$27\% < I_k \leq 73\%$	Soal dinyatakan sedang
3	$73\% < I_k \leq 100\%$	Soal dinyatakan mudah

Sumber : Pratika Prawironegoro (2005:11)

Dari hasil perhitungan untuk soal nomor 1 diperoleh:

$$I_k = \frac{D_t + D_r}{2mn} \times 100\% = \frac{108}{162} \times 100\% = 66,67 \%$$

Diperoleh $I_k = 66,67 \%$ untuk soal nomor 1 maka dapat disimpulkan tingkat kesukarannya adalah sedang. Untuk soal

nomor 2 sampai nomor 5 digunakan dengan rumus yang sama. Sehingga didapat hasil indeks kesukaran pada Tabel 3.7 hasil analisis indeks kesukaran berikut.

Tabel 3.7
Hasil Analisis Indeks Kesukaran Soal Uji Coba

No Soal	$I_k(\%)$	Keterangan
1	66,67 %	Sedang
2	64,20 %	Sedang
3	64,20 %	Sedang
4	61,73 %	Sedang
5	56,17 %	Sedang

Berdasarkan Tabel 3.7 diperoleh bahwa soal nomor 1 hingga 5 merupakan soal dengan kriteria sedang, sehingga soal tes termasuk dalam kategori yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Perhitungan lengkap dapat dilihat pada lampiran XVI.

c) Kriteria penerimaan soal

Soal yang telah dianalisis diklasifikasikan menjadi soal yang dipakai, diperbaiki atau diganti. Klasifikasi soal dapat dilihat pada Tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8
Kriteria Klasifikasi Soal

I_p	I_k	Keterangan
Signifikan	$0\% \leq I_k \leq 100\%$	Soal dipakai
Signifikan	$I_k = 0\%$ atau $I_k = 100\%$	Soal direvisi
Tidak Signifikan	$0\% < I_k < 100\%$	
Tidak Signifikan	$I_k = 0\%$ atau $I_k = 100\%$	Soal diganti

Sumber : Prawironegoro (1985:16)

Adapun hasil analisis soal uji coba dapat dilihat pada tabel 3.9 berikut.

Tabel 3.9
Hasil Analisis Klasifikasi Soal Uji Coba

No	I_p	Ket	$I_k\%$	Ket	Klasifikasi
1	8,87	Signifikan	66,67 %	Sedang	Dipakai
2	4,97	Signifikan	64,20 %	Sedang	Dipakai
3	5,67	Signifikan	64,20 %	Sedang	Dipakai
4	5,79	Signifikan	61,73 %	Sedang	Dipakai
5	4,43	Signifikan	56,17 %	Sedang	Dipakai

Berdasarkan Tabel 3.9 terlihat bahwa seluruh soal masuk ke dalam klasifikasi dipakai atau digunakan. Artinya, soal tersebut bisa atau layak untuk dijadikan sebagai soal tes akhir. Perhitungan lengkap dapat dilihat pada lampiran XVII.

d) Menghitung reliabilitas tes

Reliabilitas berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes apabila dites-kan pada subjek yang sama atau seandainya berubah-ubah, perubahan yang terjadi dapat dikatakan tidak berarti. Untuk melihat reliabilitas tes dipakai rumus Alpha yang dinyatakan oleh Arikunto yaitu:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right] \text{ dengan } \sigma_i^2 = \left[\frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{N}}{N} \right]$$

Keterangan :

r_{11} = Reliabilitas tes

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah variansi skor tiap-tiap butir soal

σ_t^2 = Variansi total

k = Banyak soal

$\sum x$ = Jumlah skor tiap soal

Kriteria reliabilitas disajikan dalam tabel 3.10 berikut.

Tabel 3.10
Kriteria Reliabilitas Tes

Reliabilitas	Keterangan
$0,00 \leq r_{11} < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Sedang
$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat tinggi

Sumber : Suharsimi Arikunto (2015:89)

Berdasarkan hasil perhitungan untuk soal no 1 diperoleh:

$$\sum \sigma_i^2 = \left[\frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N} \right] = 1,875$$

Untuk perhitungan soal nomor 2 sampai soal nomor 5 menggunakan rumus dan cara yang sama. Hasil perhitungan variansi soal disajikan pada Tabel 3.11 berikut.

Tabel 3.11
Hasil Variansi Skor Setiap Soal

No. Soal	σ_i^2
1	1,875
2	2,774
3	2,069
4	2,832
5	3,882

Untuk perhitungan reliabilitas tes dipakai rumus Alpha, sehingga diperoleh :

$$\Sigma \sigma_i^2 = 13,431$$

Maka :

$$\begin{aligned} r_{11} &= \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right] \\ &= \left[\frac{5}{5-1} \right] \left[1 - \frac{13,431}{41,398} \right] \\ &= (1,25)(0,675) = 0,84 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan tersebut untuk reliabilitas diperoleh $r_{11} = 0,84$ yang berada pada interval $0,80 \leq r_{11} < 1$ sehingga dapat disimpulkan bahwa soal uji coba mempunyai reliabilitas sangat tinggi. Reliabilitas yang tinggi pada sebuah soal mengindikasikan bahwa soal tersebut konsisten dalam mengukur apa yang seharusnya diukur tanpa banyak kesalahan. Perhitungan reliabilitas soal uji coba dapat dilihat pada lampiran XVIII.