

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode dan Bentuk Penelitian

1. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif. Menurut Sidiq dan Choiri (2019: 3), penelitian kualitatif adalah penelitian yang menghasilkan penemuan-penemuan yang tidak dapat dicapai dengan menggunakan prosedur statistik atau dengan cara kuantitatif. Sedangkan menurut Siyoto dan Sodik (2015: 28), penelitian kualitatif merupakan penelitian yang lebih menekankan pada aspek pemahaman secara mendalam terhadap suatu masalah daripada melihat permasalahan untuk penelitian generalisasi.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa penelitian kualitatif adalah penelitian yang lebih menekankan pada aspek pemahaman secara mendalam terhadap suatu masalah sehingga menghasilkan penemuan-penemuan yang tidak dapat dicapai dengan penelitian kuantitatif. Sejalan dengan hal tersebut, Sugiyono (2020: 18) mengatakan bahwa penelitian kualitatif digunakan untuk mendapatkan data yang mendalam, suatu data yang mengandung makna.

2. Bentuk Penelitian

Bentuk penelitian dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang diarahkan untuk memberikan gejala-gejala, fakta-fakta atau kejadian-kejadian secara sistematis dan akurat, mengenai sifat-sifat populasi tertentu (Hardani, dkk, 2020: 54). Bentuk penelitian ini digunakan untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari resiliensi matematis siswa kelas X IPS 1 SMA Negeri 1 Badau dalam materi trigonometri. Pada penelitian ini peneliti menggunakan tiga tahapan penelitian yaitu:

- a. Tahap Pra Persiapan
 - 1) Merumuskan judul dan permasalahan penelitian.
 - 2) Menentukan subjek penelitian yaitu siswa kelas X IPS 1 di SMA Negeri 1 Badau.
 - 3) Memilih instrumen pengumpulan data.
- b. Tahap Persiapan
 - 1) Menyusun instrumen berupa angket resiliensi matematis dan tes tertulis tentang materi trigonometri.
 - 2) Melakukan pengujian validitas isi instrumen tes tertulis.

$$r_{xy} = \frac{n \Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{(n \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2)(n \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2)}}$$
 - 3) Menyusun pedoman wawancara untuk siswa (terlampir).
 - 4) Menyusun pedoman observasi untuk siswa (terlampir).
- c. Tahap Pelaksanaan
 - 1) Memberikan angket resiliensi matematis kepada siswa.
 - 2) Memberikan soal tes kemampuan komunikasi matematis pada siswa.
 - 3) Mengelompokkan subjek penelitian ke dalam resiliensi matematis tinggi, sedang dan rendah.
 - 4) Memberikan skor pada tes yang telah dikerjakan.
 - 5) Melakukan wawancara pada siswa.
 - 6) Menuliskan kembali hasil wawancara siswa ke dalam bentuk transkrip wawancara.
 - 7) Melakukan observasi pada siswa.
 - 8) Merangkum hasil observasi terhadap siswa.
- d. Tahap Analisis Data
 - 1) Mereduksi data.
 - 2) Menyajikan data.
 - 3) Menarik kesimpulan.
- e. Tahap Akhir

Menyusun laporan penelitian berdasarkan data dan analisis data.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Badau yang beralamat di Jalan Debu No. 50 Badau, Kecamatan Badau, Kabupaten Kapuas Hulu, Kalimantan Barat.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan dari tanggal 28 Mei 2022 sampai 13 Juni 2022.

C. Latar Penelitian

Latar penelitian yang dimaksud dalam penelitian ini ialah menggambarkan situasi sosial dari data tentang gambaran umum konteks penelitian berupa subjek, lokasi, kegiatan dan waktu yang melatari fenomena yang menjadi fokus penelitian yang sudah dikumpulkan melalui observasi. Penelitian ini dilakukan selama 14 hari di SMA Negeri 1 Badau Jalan Debu No. 50 Badau, Kecamatan Badau, Kabupaten Kapuas Hulu, Kalimantan Barat, mulai tanggal 28 Mei 2022 sampai 13 Juni 2022 dengan alasan:

1. Satuan Pendidikan ini merupakan satu-satunya Sekolah Menengah Atas yang ada di Kecamatan Badau.
2. Satuan Pendidikan ini terletak di perbatasan negara antara Indonesia-Malaysia.
3. Satuan Pendidikan ini memiliki kolaborasi yang baik dengan lingkungan sekitar yang merupakan aset dalam pengembangan mutu sekolah.

D. Data dan Sumber Data atau Subjek Penelitian

1. Data

Data dapat diartikan sebagai fakta yang mengandung arti yang dihubungkan dengan kenyataan dan biasanya dapat dinyatakan dalam bentuk simbol, gambar, kata, angka, huruf, yang menunjukkan ide, kondisi atau situasi. Dengan demikian data dapat memberikan gambaran tentang suatu keadaan atau situasi bahkan suatu persoalan.

(Asmara, 2012: 25)

Data dalam penelitian ini berasal dari hasil angket, hasil tes, wawancara, dan observasi sehingga dapat diketahui gambaran tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa mengenai materi trigonometri ditinjau dari resiliensi matematis. Adapun data yang terkumpul dalam penelitian ini adalah:

- a. Pernyataan siswa dalam bentuk tulisan melalui hasil angket.
 - b. Jawaban tertulis dari siswa dalam bentuk penyelesaian soal-soal trigonometri.
 - c. Pernyataan siswa dalam bentuk lisan melalui hasil wawancara.
 - d. Kesimpulan mengenai siswa dari hasil observasi.
2. Sumber Data

Menurut Arikunto (2014: 172) sumber data adalah subjek dari mana data dapat diperoleh. Karena peneliti menggunakan kuesioner atau wawancara dalam pengumpulan data, maka sumber datanya disebut responden. Responden adalah orang yang merespon atau menjawab pertanyaan-pertanyaan peneliti, baik pertanyaan tertulis maupun lisan. Adapun responden dalam penelitian ini adalah siswa kelas X IPS 1 di SMA Negeri 1 Badau.

E. Teknik dan Alat Pengumpul Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Menurut Sujarweni (2020: 74), teknik pengumpulan data merupakan cara yang dilakukan peneliti untuk mengungkap atau menjangkau informasi kuantitatif dari responden sesuai lingkup penelitian. Sejalan dengan pendapat tersebut, Arikunto (2013: 100-101) menambahkan bahwa “cara” menunjuk pada sesuatu yang abstrak, tidak dapat diwujudkan dalam benda yang kasat mata, tetapi hanya dapat dipertontonkan penggunaannya. Maka dari itu, teknik pengumpulan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Teknik Komunikasi Tidak Langsung

Nawawi (2015: 101) mengatakan bahwa teknik komunikasi tidak langsung adalah cara mengumpulkan data yang dilakukan

dengan mengadakan hubungan tidak langsung atau dengan perantaraan alat, baik berupa alat yang sudah tersedia maupun alat khusus yang dibuat untuk keperluan itu. Teknik komunikasi tidak langsung dalam penelitian ini menggunakan angket yang bertujuan untuk mengetahui resiliensi matematis siswa.

b. Teknik Observasi Langsung

Teknik observasi langsung menggunakan panduan observasi sebagai alat pengumpul data. Observasi merupakan metode pengumpul data melalui pengamatan dan pencatatan perilaku subyek penelitian yang dilakukan secara sistematis (Mulyatiningsih, 2013: 26). (Nawawi, 2015: 106), menyebutkan bahwa: “Observasi biasa diartikan sebagai pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala yang tampak pada tempat terjadi atau berlangsungnya peristiwa, sehingga observer berada bersama objek yang diselidikinya.

Dalam pelaksanaannya proses observasi dapat dilakukan dalam berbagai cara, (Sugiyono, 2020: 203-205) yaitu:

1) Observasi Berperanserta (*Participant Observation*)

Dalam observasi ini, peneliti terlibat dengan kegiatan sehari-hari orang yang sedang diamati atau digunakan sebagai sumber data penelitian.

2) Observasi Non-Partisipan

Dalam observasi non-partisipan, peneliti tidak terlibat dan hanya sebagai pengamat independen.

a. Observasi Terstruktur

Observasi terstruktur adalah observasi yang telah dirancang secara sistematis, tentang apa yang akan diamati, kapan dan di mana tempatnya.

b. Observasi Tidak Terstruktur

Observasi tidak terstruktur adalah observasi yang tidak dipersiapkan secara sistematis tentang apa yang akan diobservasi.

Berdasarkan pendapat di atas, observasi adalah suatu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan melihat langsung bagaimana keadaan sebenarnya dari objek yang hendak diteliti yaitu siswa kelas X IPS 1 SMA Negeri 1 Badau. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan observasi partisipan dimana peneliti terlibat dengan kegiatan sehari-hari orang yang sedang diamati atau digunakan sebagai sumber data.

c. Teknik Pengukuran

Pengukuran adalah kegiatan sistematis untuk menentukan angka pada objek atau gejala atau sebagai pemberian angka kepada suatu atribut atau karakteristik tertentu menurut aturan atau formasi yang jelas (Hamzah, 2014: 357). Sejalan dengan pendapat tersebut, Nawawi (2015: 101) mengatakan bahwa teknik pengukuran adalah cara mengumpulkan data yang bersifat kuantitatif untuk mengetahui tingkat atau derajat aspek tertentu dibandingkan dengan norma tertentu pula sebagai satuan ukur yang relevan.

Alat yang paling banyak atau sering digunakan pada teknik pengukuran adalah tes. Tes sendiri dapat berupa tes lisan dan tes tertulis. Dalam penelitian ini, alat yang digunakan dalam teknik pengukuran adalah tes tertulis. Teknik pengukuran ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa dalam materi trigonometri.

d. Teknik Komunikasi Langsung/ Wawancara

Nawawi (2015: 101) mengatakan bahwa teknik komunikasi langsung/ wawancara adalah cara mengumpulkan data yang mengharuskan seorang peneliti mengadakan kontak langsung secara lisan atau tatap muka (*face to face*) dengan sumber data, baik dalam situasi yang sebenarnya maupun dalam situasi yang sengaja dibuat untuk keperluan tersebut. Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, tetapi juga

apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari reponden yang lebih mendalam (Sugiyono, 2015: 72). Oleh karena itu, teknik komunikasi langsung/ wawancara dalam penelitian ini bertujuan agar informasi yang telah diperoleh dari hasil angket resiliensi matematis dan tes kemampuan komunikasi matematis siswa menjadi lebih akurat.

Adapun langkah-langkah dalam penggunaan wawancara untuk mengumpulkan data penelitian kualitatif menurut Sugiyono (2020: 308) adalah sebagai berikut.

- 1) Menetapkan kepada siapa wawancara itu akan dilakukan,
- 2) Menyiapkan pokok-pokok masalah yang akan menjadi bahan pembicaraan,
- 3) Mengawali atau membuka alur wawancara,
- 4) Melangsungkan alur wawancara,
- 5) Mengkonfirmasi rangkuman hasil wawancara dan mengakhirinya,
- 6) Menuliskan hasil wawancara ke dalam catatan lapangan, dan
- 7) Mengidentifikasi tindak lanjut hasil wawancara yang telah diperoleh.

2. Alat Pengumpul Data

Menurut Hamzah (2014: 361), alat pengumpulan data adalah alat yang digunakan dalam suatu kegiatan, atau sarana untuk mengumpulkan data sebagai bahan pengolahan. Sujarweni (2020: 76) juga menambahkan bahwa alat pengumpulan data adalah alat atau fasilitas yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah.

Arikunto (2013: 101) mengatakan bahwa “Instrumen penelitian” yang diartikan sebagai “alat bantu” merupakan saran yang dapat diwujudkan dalam benda, misalnya angket (*questionnaire*), daftar cocok (*checklist*) atau pedoman wawancara (*interview guide* atau *interview schedule*), lembar pengamatan atau panduan pengamatan (*observation*

sheet atau *observation schedule*), soal tes (yang kadang-kadang hanya disebut dengan “tes” saja, inventori (*inventory*), skala (*scala*), dan lain sebagainya. Adapun alat pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Angket

Menurut Sugiyono (2020: 199), angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Angket yang diberikan merupakan angket tertutup, artinya angket yang digunakan telah menyediakan alternatif jawaban sebagai jawaban atas pertanyaan atau pernyataan yang diberikan. Dalam penelitian ini, angket mempunyai 25 butir pernyataan. Angket tersebut akan digunakan untuk mengetahui resiliensi matematis siswa.

Skala pengukuran yang digunakan dalam angket pada penelitian ini adalah skala likert. Menurut Abdullah (2015: 183), skala likert adalah skala yang didasarkan pada penjumlahan sikap reponden dalam merespon pernyataan berkaitan dengan indikator-indikator suatu konsep atau variabel yang sedang diukur. Prosedur pemberian skor pada angket resiliensi matematis adalah sebagai berikut.

Tabel 3.1
Skor Kategori Skala Likert

Kategori	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
Sangat Setuju	4	1
Setuju	3	2
Tidak Setuju	2	3
Sangat Tidak Setuju	1	4

Sumber: Sugiyono (2020: 147)

Langkah-langkah menentukan kategori resiliensi matematis siswa menurut Arikunto (2016: 299-300) adalah sebagai berikut.

1) Menghitung rata-rata dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan: \bar{X} = rata-rata
 $\sum X$ = jumlah skor
 N = jumlah frekuensi

2) Menghitung standar deviasi dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan: SD = standar deviasi
 $\frac{\sum X^2}{N}$ = tiap skor dikuadratkan lalu dijumlahkan kemudian dibagi N
 $\left(\frac{\sum X}{N}\right)^2$ = semua skor dijumlahkan, dibagi N lalu dikuadratkan

3) Menentukan kategori resiliensi matematis siswa dengan skala pengukuran sebagai berikut:

- Resiliensi matematis tinggi, $X \geq \bar{X} + SD$.
- Resiliensi matematis sedang, $\bar{X} - SD \leq X < \bar{X} + SD$.
- Resiliensi matematis rendah, $X < \bar{X} - SD$.

Berdasarkan perhitungan hasil angket dan setelah dihitung dengan menggunakan alat bantu *Ms. Excel* diperoleh kategori resiliensi matematis siswa yang tercantum pada tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2
Kategori Resiliensi Matematis

Koefisien Resiliensi Matematis	Kriteria
$X \geq 80,86$	Tinggi
$57,64 \leq X < 80,86$	Sedang
$X < 57,64$	Rendah

b. Panduan Observasi

Panduan observasi adalah alat yang digunakan untuk mengobservasi berupa lembar pengamatan atau *check list*. Pada alat tersebut, perilaku yang akan diamati sudah ditulis sehingga pada saat peneliti melakukan pengamatan, peneliti tinggal memberi tanda *check list* (\surd) atau skor nilai, (Mulyatiningsih, 2013: 26). Panduan observasi

ini digunakan untuk mengamati resiliensi matematis siswa pada materi trigonometri di kelas X IPS 1 SMA Negeri 1 Badau.

Sebelum melakukan observasi, instrumen panduan observasi telah divalidasi oleh dua dosen Pendidikan Matematika IKIP-PGRI Pontianak yaitu Bapak Hartono, M. Pd. dan Bapak Wandra Irvandi, S. Pd., M. Sc. serta satu guru bidang studi Matematika SMA Negeri 1 Badau yaitu Ibu Nur Fitriani, S. Pd.. Yang mana semua instrumen penelitian dinyatakan valid dan dapat digunakan.

c. Tes

Arikunto (2016: 67) berpendapat bahwa tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan. Tes dapat digunakan untuk mengukur kemampuan dasar maupun pencapaian atau prestasi misalnya tes IQ, minat, bakat khusus dan sebagainya (Sujarweni, 2020: 74). Tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa uraian atau *essay*.

Tes dalam penelitian ini terdiri dari 5 soal yang digunakan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa yang tentunya hasil tes tersebut dianalisis dengan indikator kemampuan komunikasi matematis sebagai pedomannya.

Adapun langkah-langkah menentukan kategori kemampuan komunikasi matematis siswa menurut Arikunto (2016: 299-300) adalah sebagai berikut.

1) Menghitung rata-rata dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan: \bar{X} = rata-rata

$\sum X$ = jumlah skor

N = jumlah frekuensi

2) Menghitung standar deviasi dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan: SD = standar deviasi
 $\frac{\sum X^2}{N}$ = tiap skor dikuadratkan lalu dijumlahkan kemudian dibagi N
 $\left(\frac{\sum X}{N}\right)^2$ = semua skor dijumlahkan, dibagi N lalu dikuadratkan

- 3) Menentukan kategori kemampuan komunikasi matematis siswa dengan skala pengukuran sebagai berikut:
- Kemampuan komunikasi matematis tinggi, $X \geq \bar{X} + SD$.
 - Kemampuan komunikasi matematis sedang, $\bar{X} - SD \leq X < \bar{X} + SD$.
 - Kemampuan komunikasi matematis rendah, $X < \bar{X} - SD$.

Berdasarkan perhitungan hasil tes dan setelah dihitung dengan menggunakan alat bantu *Ms. Excel* diperoleh kategori kemampuan komunikasi matematis siswa yang tercantum pada tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3
Kriteria Kemampuan Komunikasi Matematis

Koefisien Kemampuan Komunikasi Matematis	Kriteria
$X \geq 79,71$	Tinggi
$59,04 \leq X < 79,71$	Sedang
$X < 59,04$	Rendah

Agar tes dapat digunakan sebaik-baiknya maka terlebih dahulu harus diketahui langkah-langkah penyusunan tes. Adapun langkah-langkah dalam penyusunan tes pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Menetapkan Tujuan

Adapun tujuan diadakan tes ini adalah untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X IPS 1 SMA Negeri 1 Badau. Maka dari itu, soal akan dibuat sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis.

- 2) Menyusun Kisi-Kisi Soal

Kisi-kisi adalah suatu format yang dijadikan pedoman untuk menulis tes pengembangan indikator. Dengan adanya kisi-

kisi, maka soal-soal yang dihasilkan akan sesuai dengan tujuan tes.

3) Menulis Soal

Penulisan soal disesuaikan dengan jumlah soal yang perlu disusun berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat.

4) Membuat Rubrik Penskoran

Rubrik penskoran digunakan untuk menentukan nilai dari jawaban siswa yang tentunya dibuat berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis.

5) Membuat Kunci Jawaban

Kunci jawaban juga harus berpedoman pada kisi-kisi dan soal.

6) Menguji Validitas Soal

a) Validitas Isi

Menurut Sugiyono (2020: 175) sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Dengan kata lain, validitas adalah ukuran untuk mengetahui seberapa jauh tes tersebut dapat mengukur kemampuan siswa. Oleh karena penulisan butir soal berpedoman pada kisi-kisi yang disusun berdasarkan Kurikulum 2013, maka jenis validitas yang digunakan adalah validitas isi. Sebuah tes dikatakan memiliki validitas isi apabila dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan materi pelajaran atau isi pelajaran yang telah diajarkan (Sugiyono, 2020: 179). Uji validasi ini dilakukan dengan membuat kisi-kisi instrumen, yaitu:

- (1) Kesesuaian soal tes dengan kisi-kisi.
- (2) Kesesuaian kunci jawaban dengan pedoman penskoran dengan jumlah tes.

- (3) Kesesuaian soal yang di berikan dengan jenjang pendidikan dan kurikulum yang berlaku.
- (4) Ketetapan soal tes dengan aspek yang hendak diukur.

Adapun untuk keperluan validasi, peneliti meminta bantuan dua orang dosen pendidikan matematika IKIP-PGRI Pontianak dan satu orang guru bidang studi matematika sebagai validator. Untuk keperluan validitas isi para penilai diberikan seperangkat instrumen yang berupa kisi-kisi, soal tes, dan rubrik penskoran yang akan digunakan dalam penelitian ini. kisi-kisi, soal tes, dan rubrik penskoran tersebut akan dianalisis oleh para validator untuk mengetahui tingkat kelayakannya dalam penelitian.

Para validator diminta untuk menyatakan penilaian validitas setiap butir soal dalam dua pilihan, yaitu valid dan tidak valid serta komentar dan saran jika terjadi kesalahan. Setelah divalidasi oleh tiga orang validator maka dapat diketahui apakah tes yang disusun valid atau tidak, jika valid ini berarti semua validator menyetujui tes yang dibuat oleh peneliti.

Oleh karena itu, sebelum diberikan kepada siswa instrumen tes kemampuan komunikasi matematis ini sudah divalidasi oleh dua dosen Pendidikan Matematika IKIP-PGRI Pontianak yaitu Bapak Hartono, M. Pd. dan Bapak Wandra Irvandi, S. Pd., M. Sc. serta satu guru bidang studi Matematika SMA Negeri 1 Badau yaitu Ibu Nur Fitriani, S. Pd.. Yang mana semua instrumen penelitian dinyatakan valid dan dapat digunakan.

b) Validitas Butir Soal

Proses pengujian dengan menggunakan validitas butir soal dan dilakukan dengan cara mengkorelasikan skor tes yang akan divalidasikan. Semakin tinggi indeks korelasi

yang didapat berarti semakin tinggi kesahihan tes tersebut. Menurut Subana, dkk (2015: 117) mengemukakan bahwa interpretasi nilai r_{xy} dapat dikategorikan dalam tabel 3.4.

Tabel 3.4
Kriteria Validitas Instrumen

Koefisien Validitas	Kriteria
$0,91 < r_{XY} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,71 < r_{XY} \leq 0,90$	Tinggi
$0,41 < r_{XY} \leq 0,70$	Sedang
$0,21 < r_{XY} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{XY} \leq 0,20$	Sangat rendah
$r_{XY} \leq 0,00$	Tidak valid

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan rumus Korelasi *Product Moment* dengan angka kasar dan mengkorelasikan antara skor yang didapat siswa pada suatu butir soal dengan skor total yang didapat. Rumus yang digunakan (Arikunto, 2014: 317) dalam Persamaan 1.1:

$$r_{XY} = \frac{N \cdot \sum X \cdot Y - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \dots\dots\dots (1.1)$$

Keterangan:

- r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan Y
- N = Banyaknya peserta tes
- X = Skor butir soal
- Y = Nilai hasil tes siswa

Soal bisa dikatakan berkualitas atau tidak apabila sudah melalui tahap uji coba. Validitas soal harus diuji coba di lapangan untuk mengukur sejauh mana kualitas soal yang telah dibuat. Tujuan uji coba adalah untuk mengetahui lebih jauh di lapangan ihwal soal yang perlu diubah atau diperbaiki dan soal mana yang bisa dipertahankan (Atmaja, 2016: 34).

Praktik menguji coba soal di lapangan menjadi acuan bagi guru dan peneliti untuk melakukan perbaikan demi

perbaikan agar kualitas soal menjadi lebih baik. Meskipun hanya uji coba, guru dan peneliti harus serius mempraktikkannya di lapangan. Di depan peserta didik, tentu guru dan peneliti tidak boleh berposisi sebagai aktor yang hanya ingin menguji tingkat validitas soal. Guru dan peneliti harus benar-benar tampil sebagai sosok yang ingin melakukan penilaian terhadap peserta didik.

Berdasarkan uraian di atas, maka sebelum melakukan tes di kelas X IPS 1 SMA Negeri 1 Badau, peneliti melakukan uji coba soal di kelas X IPS 2 SMA Negeri 1 Badau dengan tujuan untuk mengukur tingkat validitas dan reliabilitas serta untuk mengetahui tingkat kesulitan dari soal tersebut sehingga peneliti dapat mengetahui apakah soal tersebut layak atau tidak untuk diujikan di kelas X IPS 1 SMA Negeri 1 Badau.

Apabila nilai korelasi antara item soal dan skor total (r_{xy}) lebih dari nilai r_{tabel} dengan taraf signifikansi 5%, maka item soal dinyatakan valid. Sebaliknya, apabila $r_{xy} < r_{tabel}$, maka item soal dinyatakan tidak valid. Dalam penelitian ini jumlah sampel yang diuji coba sebanyak 18 orang siswa, maka r_{tabel} sebesar 0,468. Jika nilai korelasi setiap soal lebih dari batasan yang ditentukan, maka item tersebut dianggap valid, sedangkan jika nilai korelasi kurang dari batasan yang ditentukan maka item dianggap tidak valid.

Berdasarkan perhitungan hasil uji coba soal dan setelah dihitung dengan menggunakan alat bantu *Ms. Excel* diperoleh hasil analisis validitas tiap soal yang tercantum pada tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.5
Rangkuman Hasil Validitas Soal

No. Soal	r_{xy}	Kriteria	Keterangan
1	0,67	Sedang	Valid
2	0,53	Sedang	Valid
3	0,57	Sedang	Valid
4	0,58	Sedang	Valid
5	0,62	Sedang	Valid

Dari hasil perhitungan validitas butir soal dari nomor 1, 2, 3, 4, dan 5 tergolong kategori sedang karena berada pada rentang $0,41 < r_{xy} \leq 0,70$. Berdasarkan jumlah sampel yang diuji coba sebanyak 18 orang siswa di kelas X IPS 2 SMA Negeri 1 Badau, maka nilai r_{xy} setiap butir soal dari nomor 1 sampai dengan nomor 5 dalam penelitian ini dapat dikatakan valid karena nilai korelasi antara item soal dan skor total (r_{xy}) lebih dari nilai r_{tabel} dengan taraf signifikansi 5%, yaitu r_{tabel} sebesar 0,468.

a) Taraf Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Analisis butir soal ini dapat dilakukan dengan menggunakan rumus tingkat kesukaran. Menurut Arifin (2017: 266) "Tingkat kesukaran soal adalah pengukuran seberapa besar derajat kesukaran suatu soal". Tingkat kesukaran (TK) pada masing-masing butir soal dihitung menggunakan rumus Jihad dan Haris, (2013: 182) dalam Persamaan 1.2:

$$TK = \frac{S_A + S_B}{n \text{ maks}} \dots\dots\dots (1.2)$$

Keterangan:

- TK = indeks kesukaran
- S_A = jumlah skor kelompok atas
- S_B = jumlah skor kelompok bawah
- n = jumlah siswa kelompok atas dan kelompok bawah
- maks = skor maksimal soal yang bersangkutan

Menurut Jihad dan Haris, (2013: 227) kriteria taraf kesukaran:

Tabel 3.6
Kriteria Taraf Kesukaran

Indeks Kesukaran	Kriteria
$TK = 0,00$	Soal terlalu sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < TK \leq 1,00$	Soal mudah
$TK = 1,00$	Soal terlalu mudah

Berdasarkan hasil penelitian, maka perhitungan terhadap kriteria taraf kesukaran soal adalah sebagai berikut:

Tabel 3.7
Analisis Tingkat Kesukaran Soal

No. Soal	N	S _A	S _B	S _A + S _B	Taraf Kesukaran	
					Indeks	Ket
1	18	25	15	40	0,56	Sedang
2	18	31	25	56	0,78	Mudah
3	18	29	21	50	0,69	Sedang
4	18	29	23	52	0,72	Mudah
5	18	28	22	50	0,69	Sedang

Dari seluruh soal yang diujicobakan pada tabel 3.7 dapat dikatakan bahwa soal memiliki tingkat kesulitan yang sedang.

b) Daya Pembeda

Daya pembeda soal menurut Arikunto, (2016: 211) adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Menurut Jihad dan Haris (2013: 181) untuk menghitung daya pembeda (DP), dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- (1) Para siswa didaftarkan dalam peringkat pada sebuah tabel.
- (2) Dibuat pengelompokan siswa dalam dua kelompok, yaitu kelompok atas terdiri atas 50% dari seluruh siswa

yang mendapat skor tinggi dan kelompok bawah terdiri atas 50% dari seluruh siswa yang mendapat skor rendah.

Rumus daya pembeda (DP) menurut Jihad dan Haris (2013:181) dalam Persamaan 1.3 sebagai berikut:

$$DP = \frac{S_A - S_B}{\frac{1}{2} n \text{ maks}} \dots\dots\dots (1.3)$$

Keterangan:

DP = daya pembeda

S_A = jumlah skor kelompok atas

S_B = jumlah skor kelompok bawah

n = jumlah siswa kelompok atas dan kelompok bawah

maks = skor maksimal soal yang bersangkutan

Kriteria daya pembeda yang digunakan menurut Jihad dan Haris, (2013: 182) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.8
Kriteria Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kriteria
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,10$	Jelek
$0,10 < DP \leq 0,30$	Cukup
$0,30 < DP \leq 0,60$	Baik
$0,60 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

Berdasarkan hasil penelitian, maka perhitungan kriteria daya pembeda soal adalah sebagai berikut:

Tabel 3.9
Daya Pembeda Uji Coba Soal

No. Soal	Jumlah (n)	S_A	S_B	$S_A - S_B$	DP	
					Indeks	Ket
1	18	25	15	10	0,28	CB
2	18	31	25	6	0,17	CB
3	18	29	21	8	0,22	CB
4	18	29	23	6	0,17	CB
5	18	28	22	6	0,17	CB

Dari seluruh soal yang diuji-cobakan pada tabel 3.9 dapat dikatakan bahwa semua soal memiliki daya pembeda yang cukup baik.

c) Reliabilitas

Reliabel berarti dapat dipercaya. Dalam hal ini tes yang mempunyai reliabilitas berarti tes tersebut dapat mempunyai sifat dapat dipercaya juga memberikan hasil yang tepat apabila diteskan berkali-kali. Menurut Arikunto (2016: 100) suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tepat. Untuk dapat mengetahui soal yang digunakan reliabilitas atau tidak, yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal yang telah divalidasi akan diujikan terlebih dahulu di sekolah yang memiliki kemampuan rata-rata siswanya sama dengan sekolah yang akan diteliti. Untuk mengetahui soal yang diberikan reliabel atau tidak, maka hasil uji coba soal tes akan dihitung menggunakan rumus alfa yang akan digunakan dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut (Arikunto, 2016: 122) dalam Persamaan 1.4:

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right] \dots\dots\dots (1.4)$$

Keterangan:

- r_{11} = Reliabilitas yang dicari.
- n = Banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal.
- $\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item.
- σ_t^2 = varians total

Rumus varians yang digunakan adalah (Ruseffendi dalam Jihad dan Haris, 2013: 180) dalam Persamaan 1.5:

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{N}}{N} \dots\dots\dots (1.5)$$

Keterangan:

- $\sum x_i^2$ = Jumlah skor yang diperoleh siswa
- $(\sum x_i)^2$ = Kuadrat jumlah skor yang diperoleh siswa
- N = Jumlah subjek (siswa)

Kriteria reliabilitas r_{11} sebagai berikut:

Tabel 3.10
Kriteria Reliabilitas r_{11}

Reliabilitas r_{11}	Kriteria
$r_{11} \leq 0,20$	Derajat reliabilitas sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Derajat reliabilitas rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Derajat reliabilitas sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Derajat reliabilitas tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Derajat reliabilitas sangat tinggi

Berdasarkan hasil penelitian, maka perhitungan kriteria reliabilitas soal adalah sebagai berikut:

Tabel 3.11
Perhitungan Uji Reliabilitas Soal

Nomor Soal	$\sum X_i$	σ_b^2
1	40	0,62
2	56	0,88
3	50	0,73
4	52	0,54
5	50	0,62

Dengan mengacu pada tabel bantu perhitungan validitas soal dan dari hasil perhitungan reliabilitas soal, nilai reliabilitas soal $r_{11} = 0,526$ yaitu terletak pada rentang $0,40 < r_{11} \leq 0,60$ sehingga reliabilitas soal termasuk dalam kategori sedang. Dari hasil perhitungan uji coba soal di kelas X IPS 2 SMA Negeri 1 Badau diperoleh informasi yang disajikan pada tabel 3.10 sebagai berikut:

Tabel 3.12
Hasil Uji Coba Soal

Soal	r_{xy}	r_{11}	DP	TK	Keterangan
1.	Valid	Sedang	CB	Sedang	Layak Digunakan
2.	Valid		CB	Mudah	Layak Digunakan
3.	Valid		CB	Sedang	Layak Digunakan
4.	Valid		CB	Mudah	Layak Digunakan
5.	Valid		CB	Sedang	Layak Digunakan

d. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara dalam penelitian ini digunakan sebagai acuan oleh peneliti untuk memandu percakapan ke topik penelitian dan rumusan masalah yang akan diteliti. Langkah pertama yang peneliti lakukan adalah membuat kisi-kisi wawancara yang memperhatikan indikator kemampuan komunikasi matematis. Sebelum diberikan kepada siswa tentunya instrumen pedoman wawancara ini juga sudah divalidasi oleh dua dosen Pendidikan Matematika IKIP-PGRI Pontianak yaitu Bapak Hartono, M. Pd. dan Bapak Wandra Irvandi, S. Pd., M. Sc. serta satu guru bidang studi Matematika SMA Negeri 1 Badau yaitu Ibu Nur Fitriani, S. Pd.. Yang mana semua instrumen penelitian dinyatakan valid dan dapat digunakan.

F. Pemeriksaan Keabsahan Data

1. Uji Validitas Internal (*Credibility*)

Menurut Sugiyono (2020: 365-371) uji validitas internal data atau kepercayaan data hasil penelitian dapat dilakukan dengan:

a. Perpanjangan Pengamatan

Dalam hal ini, peneliti mengecek kembali apakah data yang telah diberikan selama ini sudah benar atau tidak. Bila data yang diperoleh selama ini setelah dicek kembali pada sumber data asli atau sumber data lain ternyata tidak benar, maka peneliti melakukan pengamatan lagi yang lebih luas dan mendalam sehingga diperoleh data yang pasti kebenarannya.

b. Peningkatan Ketekunan dalam Penelitian

Dengan meningkatkan ketekunan dalam penelitian, maka peneliti dapat melakukan pengecekan kembali apakah data yang telah ditemukan salah atau tidak. Selain itu, peneliti juga dapat memberikan deskripsi data yang akurat dan sistematis tentang apa yang diamati.

c. Triangulasi

Triangulasi dalam pengujian validitas internal ini diartikan sebagai pengecekan data dari berbagai sumber dengan berbagai cara dan waktu. Dengan demikian terdapat triangulasi sumber, triangulasi teknik dan triangulasi waktu.

d. Diskusi dengan Teman Sejawat

Diskusi dengan teman sejawat diperlukan sebagai masukan dalam menganalisis kemampuan matematis dan resiliensi matematis siswa pada materi trigonometri di kelas X IPS 1 SMA Negeri 1 Badau untuk menyamakan persepsi dalam melakukan analisis.

e. Analisis Kasus Negatif

Melakukan analisis kasus negatif berarti peneliti mencari data yang berbeda atau bahkan bertentangan dengan data yang telah ditemukan. Bila tidak ada lagi data yang berbeda atau bertentangan dengan temuan, berarti data yang ditemukan sudah dapat dipercaya. Tetapi bila peneliti masih mendapatkan data-data yang bertentangan dengan data yang ditemukan, maka peneliti mungkin akan merubah temuannya.

f. *Member Check*.

Member Check adalah proses pengecekan data yang diperoleh peneliti kepada pemberi data. Apabila data yang ditemukan disepakati oleh para pemberi data berarti data tersebut valid, sehingga kredibel/ dapat dipercaya. Demikian juga sebaliknya, apabila data yang ditemukan tidak disepakati oleh para pemberi data, maka peneliti perlu melakukan diskusi dengan pemberi data. Apabila perbedaannya tajam, maka peneliti harus merubah temuannya dan menyesuaikan dengan apa yang diberikan oleh pemberi data.

Dalam penelitian ini, uji validitas internal yang digunakan peneliti adalah triangulasi teknik, dimana peneliti menguji kredibilitas data dengan cara mengecek data kepada sumber yang sama dengan teknik yang berbeda. Apabila dari data yang diperoleh terdapat hasil data yang

berbeda, maka peneliti dapat mencari tahu kepada sumber data yang bersangkutan untuk memastikan kebenaran data.

2. Uji Validitas Eksternal (*Transferability*)

Validitas eksternal menunjukkan derajat ketepatan atau dapat diterapkannya hasil penelitian ke populasi dimana sampel tersebut diambil. Validitas eksternal bertujuan agar orang lain dapat memahami hasil penelitian kualitatif sehingga ada kemungkinan untuk menerapkan hasil penelitian tersebut. Agar tujuan tersebut tercapai, maka peneliti harus membuat laporan yang memberikan uraian secara rinci, jelas, sistematis dan dapat dipercaya. (Sugiyono, 2020: 372)

3. Uji Reliabilitas (*Dependability*)

Suatu penelitian yang reliabel adalah apabila orang lain dapat mengulangi/ mereplikasi proses penelitian tersebut. Dalam penelitian kualitatif, uji reliabilitas dilakukan dengan melakukan audit terhadap keseluruhan proses penelitian. (Sugiyono, 2020: 372)

4. Uji Obyektivitas (*Confirmability*)

Suatu penelitian dikatakan obyektif bila hasil penelitian telah disepakati banyak orang. Dalam penelitian kualitatif, uji obyektivitas mirip dengan uji reliabilitas, sehingga pengujiannya dapat dilakukan secara bersamaan. Menguji obyektivitas berarti menguji hasil penelitian yang dikaitkan dengan proses yang dilakukan. Bila hasil penelitian merupakan fungsi dari proses penelitian yang dilakukan, maka penelitian tersebut telah memenuhi standar obyektivitas. (Sugiyono, 2020: 373)

G. Prosedur Analisa Data

1. Reduksi Data

Mereduksi data berarti merangkum, memilih hal-hal pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya sehingga data yang telah direduksi akan memberikan gambaran yang lebih jelas (Sugiyono, 2020: 323). Adapun data yang direduksi dalam penelitian ini adalah:

- a. Memberi skor pada angket resiliensi matematis siswa, kemudian mereduksi data dengan mengelompokkan menjadi tiga yaitu resiliensi matematis tinggi, sedang dan rendah.
- b. Memberi skor pada hasil tes kemampuan komunikasi matematis.
- c. Menyusun hasil wawancara yang dilakukan terhadap subjek penelitian mengenai kemampuan komunikasi matematis.
- d. Merangkum hasil observasi yang dilakukan terhadap subjek penelitian mengenai resiliensi matematis.

2. Penyajian Data

Dalam penelitian kualitatif, penyajian data bisa dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori, *flowchart* dan sejenisnya. Dengan penyajian data, maka akan memudahkan untuk memahami apa yang terjadi, merencanakan kerja selanjutnya berdasarkan apa yang telah dipahami tersebut. (Sugiyono, 2020: 325)

Penyajian data merupakan langkah selanjutnya setelah reduksi data. Oleh karena itu, data yang disajikan adalah data yang telah direduksi. Adapun data yang dimaksud adalah hasil tes resiliensi matematis siswa yang telah dikelompokkan menjadi tiga kelompok, hasil tes kemampuan komunikasi matematis, hasil wawancara dari masing-masing subjek yang kemudian dideskripsikan sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis serta hasil observasi terhadap siswa yang akan dideskripsikan sesuai indikator resiliensi matematis.

3. Penarikan Kesimpulan/ Verifikasi

Kesimpulan mungkin dapat menjawab rumusan masalah yang dirumuskan sejak awal, tetapi mungkin juga tidak, karena masalah dan rumusan masalah dalam penelitian kualitatif masih bersifat sementara dan akan berkembang setelah penelitian di lapangan. Kesimpulan dalam penelitian kualitatif adalah temuan baru yang sebelumnya belum pernah ada. Temuan dapat berupa deskripsi atau gambaran suatu objek yang sebelumnya masih remang-remang atau gelap sehingga setelah diteliti

menjadi jelas, dapat berupa hubungan kausal atau interaktif, hipotesis atau teori. (Sugiyono, 2020: 329)

Penarikan kesimpulan/ verifikasi adalah langkah terakhir dalam analisis data. Dalam hal ini peneliti akan melakukan penarikan kesimpulan dengan cara membandingkan hasil analisis tes kemampuan komunikasi matematis dengan hasil wawancara yang telah dilakukan kepada siswa kelas X IPS 1 di SMA 1 Badau.