

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Peneliti menggunakan jenis penelitian kuantitatif pada penelitian ini. Jenis penelitian kuantitatif yakni penelitian yang didasarkan pada pengumpulan data serta analisis data secara numerik, menerapkan strategi penelitian survei dan eksperimen, melakukan pengukuran dan observasi, serta melakukan uji statistik untuk menguji teori.³⁸ Penelitian kuantitatif yang digunakan dalam penelitian ini didasarkan pada metode survei yakni metode yang memperoleh data dari tempat-tempat alami (bukan buatan), tetapi peneliti melaksanakan prosedur pengumpulan data seperti penyebaran angket, tes, wawancara, dan sebagainya.³⁹ Metode survei dalam kajian ini dimaksudkan untuk mengumpulkan data penelitian yang berkaitan dengan *self esteem* melalui instrumen angket penelitian dan kemampuan *multiple representation mathematical* melalui instrumen tes berbentuk uraian.

Sedangkan pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan asosiatif, yakni penelitian yang bersifat menanyakan dugaan ada tidaknya hubungan secara signifikan antara dua variabel atau lebih.⁴⁰ Pendekatan

³⁸Jakni, *Metodologi Penelitian Eksperimen Bidang Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2016), 58.

³⁹Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2017), 6.

⁴⁰Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D...*, 150–51.

penelitian asosiatif berfungsi untuk menjelaskan pengaruh *self esteem* terhadap kemampuan *multiple representation mathematical* siswa di kelas X pada materi eksponensial dan logaritma SMA Negeri 4 Banjarmasin tahun ajaran 2021/2022.

B. Desain Penelitian

Desain dalam penelitian ini menggunakan *cross-sectional design*. Studi *cross-sectional design* adalah studi yang merancang pengumpulan data dilakukan pada waktu tertentu.⁴¹ Pengertian yang sama juga dikemukakan oleh Irmawartini dan Nurhaedah tentang *cross-sectional design* bahwa:

Pendekatan ini dalam rangka mempelajari dinamika korelasi antara faktor-faktor risiko dan efek tertentu dengan model pendekatan *point time*, di mana setiap objek diamati hanya satu kali, dan faktor yang diukur sesuai dengan keadaan atau kondisi waktu yang diamati.⁴²

Alasan menggunakan desain penelitian *cross-sectional design* adalah karena dalam desain penelitian ini semua variabel penelitian diukur dan diamati dalam waktu yang bersamaan (*one point in time*) sehingga lebih memudahkan peneliti dalam melakukan penelitian dan memungkinkan peneliti untuk memeriksa beberapa hasil secara bersamaan. Ini memungkinkan beberapa variabel diakses bersamaan, dan meningkatkan akurasi penilaian beban titik data dalam kelompok populasi serta memberikan kontrol yang baik atas proses pengukuran.

Tujuan prosedur penelitian ini adalah untuk mengumpulkan data dengan metode survei berdasarkan studi *cross-sectional design* berupa tes dan angket

⁴¹I Ketut Swarjana, *Metodologi Penelitian Kesehatan Tuntutan Praktis Pembuatan Proposal Penelitian* (Yogyakarta: Penerbit Andi, 2012), 53.

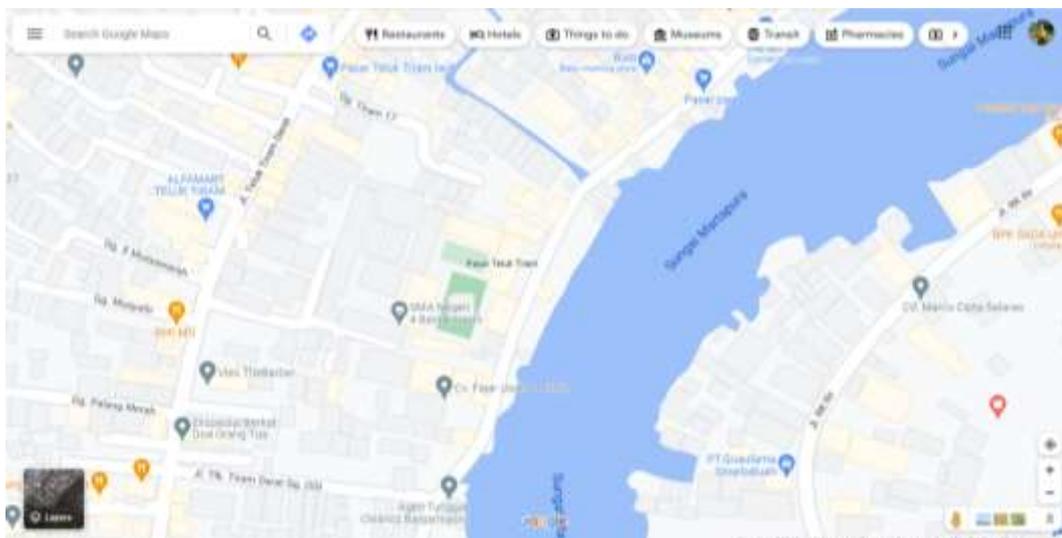
⁴²Irmawartini dan Nurhaedah, *Metodologi Penelitian* (Jakarta: Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan, 2017), 77.

penelitian untuk menjelaskan tentang pengaruh *self esteem* terhadap kemampuan *multiple representation mathematical* siswa di kelas X pada materi eksponensial dan logaritma SMA Negeri 4 Banjarmasin tahun ajaran 2021/2022 melalui penelitian kuantitatif adalah terjun ke lokasi dan sumber informasi serta objek penelitian secara langsung guna mendapatkan data yang dibutuhkan disebut dengan penelitian lapangan (*field research*).⁴³ Sehingga dalam memperoleh data pokok penelitian yang berkaitan dengan *self esteem* melalui instrumen angket dan kemampuan *multiple representation mathematical* menggunakan instrumen tes berbentuk uraian dilakukan dengan terjun langsung ke lokasi penelitian, yaitu SMA Negeri 4 Banjarmasin terutama di kelas X MIPA 4 pada materi eksponensial dan logaritma tahun ajaran 2021/2022.

C. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian yang ditetapkan pada kajian ini adalah sekolah SMA Negeri 4 Banjarmasin yang beralamat di Jl. Teluk Tiram Darat No. 16 Telawang Banjarmasin dengan garis lintang -3.3336 dan garis bujur 114.58065 seperti terlihat pada gambar 3.1 berikut ini:

⁴³Purwanto, *Metodologi Penelitian Kuantitatif untuk Psikologi dan Pendidikan* (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2015), 154.



(Sumber: Google Maps diakses pada 19 November 2021)

Gambar 3.1 Peta Lokasi SMA Negeri 4 Banjarmasin

Adapun rincian identitas dari lokasi penelitian yakni sekolah SMA Negeri

4 Banjarmasin adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Identitas Sekolah SMA Negeri 4 Banjarmasin

No.	SMA Negeri 4 Banjarmasin	
1	Nama Sekolah	SMA Negeri 4 Banjarmasin
2	NPSN	30304272
3	Alamat	Jl. Teluk Tiram Darat No. 16 Telawang Banjarmasin
4	Kode Pos	70112
5	Naungan	Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
6	No. SK Pendirian	0436/0/1977
7	Tanggal SK Pendirian	10-10-1977
8	No. SK Operasional	0436/0/1977
9	Tanggal SK. Operasional	10-10-1977
10	Akreditasi	A
11	No. SK Akreditasi	239/KEP/BAPSM/XI/KU/27
12	Tanggal SK Akreditasi	25-11-2017
13	Email	sman04.bjm@gmail.com
14	Website	http://www.sman4-bjm.sch.id

(Sumber: Tata Usaha SMA Negeri 4 Banjarmasin)

D. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi ialah keseluruhan objek maupun individu yang memiliki ciri-ciri tertentu, jelas, serta lengkap untuk diselidiki serta ditarik kesimpulannya.⁴⁴ Populasi pada penelitian ini yakni keseluruhan siswa kelas X MIPA SMAN 4 Banjarmasin Tahun ajaran 2021/2022, dengan rincian data siswa kelas X MIPA SMAN 4 Banjarmasin tahun ajaran 2021/2022 dapat dilihat pada tabel 3.2:

Tabel 3.2 Rincian Siswa Kelas X MIPA SMA Negeri 4 Banjarmasin

No.	Kelas	Jumlah Siswa
1	X MIPA 1	38
2	X MIPA 2	38
3	X MIPA 3	39
4	X MIPA 4	38
Jumlah Total		154

2. Sampel Penelitian

Sampel penelitian yaitu bagian yang mewakili populasi dan diperoleh dengan beberapa metode tertentu.⁴⁵ Teknik pengambilan sampel atau teknik sampling merupakan suatu cara pengambilan sampel yang representatif dari suatu populasi.⁴⁶ Sehingga sampel penelitian yang dipilih peneliti untuk merepresentasikan karakteristik data populasi penelitian dengan menggunakan prosedur tertentu pada kajian ini yakni siswa kelas X MIPA 4 SMAN 4 Banjarmasin tahun ajaran 2021/2022 berkumlah 38 siswa. Teknik pengambilan sampel yang

⁴⁴M. Iqbal Hasan, *Pokok-Pokok Materi Statistik 2* (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), 84.

⁴⁵Mohammad Ali dan Muhammad Asrori, *Metodologi dan Aplikasi Riset Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2014), 228.

⁴⁶Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan* (Jakarta: RajaGrafindo Persada, 2012), 121.

digunakan dalam penelitian ini ialah *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah prosedur pemilihan sampel berlandaskan pada pertimbangan tertentu guna mendapatkan unit sampel sesuai dengan karakteristik yang diinginkan.⁴⁷ Peneliti menetapkan kelas X MIPA 4 sebagai sampel penelitian dengan pertimbangan sebagai berikut:

- a. Materi pembelajaran matematika tentang eksponensial dan logaritma dipelajari di kelas X pada matematika peminatan.
- b. Berdasarkan hasil penilaian harian pada materi eksponensial dan logaritma, secara keseluruhan siswa kelas X MIPA 4 memperoleh nilai yang lebih tinggi. Hal ini menjadi pertimbangan peneliti dalam menetapkan kelas sampel karena siswa dengan nilai tinggi dianggap memiliki kemampuan *multiple representation mathematical* yang baik (nilai siswa lihat lampiran 2).
- c. Peneliti membutuhkan objek penelitian yang mudah diarahkan. Siswa kelas X MIPA 4 secara keseluruhan lebih mudah diarahkan, hal ini peneliti ketahui berdasarkan informasi dari guru pengajar di lokasi penelitian.

E. Data dan Sumber Data Penelitian

1. Data Penelitian

Data yakni rekaman penelitian berbentuk fakta atau angka.⁴⁸ Data pada penelitian ini terbagi jadi dua bagian, yakni data pokok dan data penunjang.

⁴⁷Danandjaja, *Metodologi Penelitian Sosial disertai Aplikasi SPSS for Window* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012), 80.

⁴⁸Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), 118.

a. Data Pokok

Data pokok yang digali dalam penelitian ini yaitu data yang berkaitan dengan *self esteem* dan kemampuan *multiple representation mathematical* siswa kelas X MIPA di SMAN 4 Banajrmasin tahun ajaran 2021/2022.

b. Data Penunjang

Data penunjang atau informasi pendukung diperoleh atau dikumpulkan oleh seseorang peneliti dari literatur ataupun sumber yang ada. Informasi pendukung pada kajian ini yakni informasi terkait gambaran umum lokasi penelitian diantaranya sejarah singkat dibangunnya SMA Negeri 4 Banajrmasin, visi dan misi, kurikulum pembelajaran, kondisi peserta didik, tenaga pendidik dan kependidikan serta tenaga administrasi, sarana dan prasarana, serta jadwal pelajaran.

2. Sumber Data Penelitian

Sumber data penelitian adalah subjek tempat asal data diperoleh, yang meliputi bahan pustaka, orang (informan atau responden).⁴⁹ Sumber data pada penelitian ini antara lain:

- a. Responden, yaitu siswa kelas X MIPA SMA Negeri 4 Banjarmasin tahun ajaran 2021/2022 yang telah ditetapkan sebagai sampel penelitian yang representatif atau mewakili populasi penelitian.
- b. Dokumentasi, ialah catatan maupun arsip yang berisi informasi maupun data yang menunjang kajian ini, data atau informasi yang mendukung kajian ini, baik berasal dari guru maupun staf administrasi.

⁴⁹Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik...*, 172.

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Angket

Angket merupakan serangkaian pertanyaan tertulis guna mendapatkan informasi terkait karakteristik maupun sifat yang melekat pada responden.⁵⁰ Penelitian ini menggunakan angket untuk mengukur tingkat *self esteem* siswa kelas X MIPA dalam pembelajaran matematika materi eksponensial dan logaritma di SMA Negeri 4 Banjarmasin tahun ajaran 2021/2022.

2. Tes

Tes adalah metode atau prosedur tertentu yang digunakan dalam konteks pengukuran serta evaluasi dalam pembelajaran yang berbentuk sekumpulan tugas maupun pertanyaan yang wajib dijawab siswa guna menghasilkan nilai-nilai yang menunjukkan perilaku atau prestasi individu.⁵¹ Tes merupakan teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang kemampuan seseorang khususnya dalam aspek kognitif. Hal ini dilakukan dengan memberikan subjek penelitian instrumen tes yang terdiri dari seperangkat pertanyaan (soal).⁵² Bentuk tes tertulis yaitu tes uraian atau *essai* (jawaban terbuka serta terbatas). Bentuk tes lainnya termasuk pilihan ganda, pencocokan, analogi, serta menyusun kembali.⁵³ Tes yang digunakan pada kajian ini yakni tes uraian dan menjadi

⁵⁰Hartono, *Metodologi Penelitian* (Pekanbaru: Zanafa Publishing, 2019), 186.

⁵¹Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: PT RajaGrafindo, 2015), 66–67.

⁵²Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika...*, 232.

⁵³Arif Munandar, *Pengantar Kurikulum* (Yogyakarta: Deepublish, 2018), 212.

pedoman untuk mengetahui skor kemampuan *multiple representation mathematical* siswa kelas X MIPA SMA Negeri 4 Banjarmasin tahun ajaran 2021/2022.

3. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan proses pengumpulan informasi dari dokumen yang ada untuk memperoleh informasi yang menunjang analisis serta interpretasi informasi.⁵⁴ Metode dokumentasi pada penelitian ini ialah untuk memperoleh data penunjang berupa visi dan misi, kurikulum pembelajaran yang digunakan, daftar peserta didik, daftar tenaga pendidik dan kependidikan serta tenaga admisnistrasi, dan sarana prasarana sekolah sekaligus dokumentasi saat kegiatan penelitian berlangsung.

Tabel 3.3 Data, Sumber Data, dan Teknik Pengumpulan Data

No	Data	Sumber Data	Teknik Pengumpulan Dtata
1	Data Pokok		
	a. <i>Self Esteem</i>	Siswa	Angket
	b. Kemampuan <i>Multiple Representation Mathematical</i>	Siswa	Tes
2	Data Penunjang		
	a. Deskripsi lokasi penelitian	Dokumen	Dokumentasi
	b. Keadaan guru, staf TU, dan karyawan	Dokumen	Dokumentasi
	c. Keadaan siswa	Dokumen	Dokumentasi
	d. Keadaan sarana dan prasarana	Dokumen	Dokumentasi
	e. Jadwal pelajaran	Dokumen	Dokumentasi

⁵⁴Budiyono, *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan* (Surakarta: UNS Press, 2017), 54.

G. Desain Pengukuran

1. Desain Pengukuran *Self Esteem*

Alat untuk mengetahui derajat dari *self esteem* siswa kelas X MIPA pada pembelajaran matematika materi eksponensial dan logaritma menggunakan angket atau *kuesioner* dengan desain pertanyaan tertutup serta berlandaskan pada indikator *self esteem* yang ditetapkan peneliti, kemudian dituangkan dalam instrumen angket berdasarkan *scale Likert*. Skala *Likert* mempunyai dua bentuk pernyataan yaitu pernyataan positif dan pernyataan negatif.⁵⁵ Pernyataan positif diberi skor 4, 3, 2, 1 adapun pernyataan negatif diberi skor 1, 2, 3, 4. Bentuk jawaban skala *Likert* meliputi sangat setuju, setuju, tidak setuju serta sangat tidak setuju. Skalanya ditunjukkan pada tabel 3.4 berikut:⁵⁶

Tabel 3.4 Skala Angket *Self Esteem*

Pertanyaan Positif		Pertanyaan Negatif	
Jawaban Instrumen	Skor	Jawaban Instrumen	Skor
Sangat setuju	4	Sangat setuju	1
Setuju	3	Setuju	2
Tidak setuju	2	Tidak setuju	3
Sangat tidak setuju	1	Sangat tidak setuju	4

Kisi-kisi angket *self esteem* sesuai indikator Copersmith, dapat dilihat pada tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Instrumen Angket *Self Esteem*

Indikator <i>Self esteem</i>	Rincian Indikator <i>Self esteem</i>	No. Item		Banyak Item
		Positif	Negatif	
<i>Achievement</i>	Berkeyakinan untuk berhasil.	1	2	2

⁵⁵Ali Hamzah, *Evaluasi Pembelajaran Matematika* (Jakarta: Rajawali Press, 2014), 300.

⁵⁶Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D...*, 8.

Indikator <i>Self esteem</i>	Rincian Indikator <i>Self esteem</i>	No. Item		Banyak Item
		Positif	Negatif	
	Mandiri.	3	4	2
<i>Leadership Popularity</i>	Memiliki kebebasan sosial yang luwes dan tidak memiliki kesulitan dalam membentuk sebuah persahabatan.	26,27,28		3
	Memiliki kreativitas yang membawanya ke tindakan sosial yang tegas dan kuat.	-	23	1
	Cenderung berpartisipasi daripada menjadi pendengar serta tidak ragu menyampaikan pendapat.	15	14,16	3
	Memiliki kesadaran diri sehingga memungkinkan individu atau dirinya dapat mengatasi permasalahan pribadi.		24,25	2
<i>Family Parent</i>	Anak atau seseorang merasa diterima oleh orang tua.	18,19	-	2
	Orang tua dapat memberikan konsep yang jelas (terhadap apa yang belum dimengerti oleh anak) dan batasan-batasannya (apa yang benar dan salah dalam melakukan sesuatu) (<i>clearly defined and enforced limits</i>).	20	-	1
	Anak mempunyai rasa hormat	22	-	1
<i>Self-Values</i>	Menganggap diri penting atau berharga.	5	6	2
	Mampu memberikan pengaruh.	17		
	Memiliki ide atau gagasan yang jelas dan realistis tentang apa yang dianggap benar.	12,13	-	2
	Mampu mengontrol atau mengelola setiap kegiatan atau tindakan terhadap dunia luar.	-	21	1
	Menikmati tugas baru yang menantang dan tidak cepat marah atau bingung ketika tugas tidak berjalan dengan baik.	10,11	-	2
	Mampu melakukan tugas yang berkualitas tinggi.	7	8,9	3

2. Desain Pengukuran Tes Kemampuan *Multiple Representation Mathematical*

Alat ukur untuk mengetahui nilai dari kemampuan *multiple representation mathematical* siswa kelas X MIPA dalam pembelajaran matematika materi eksponensial dan logaritma menggunakan tes berbentuk uraian atau *essay*.

Adapun kisi-kisi instrumen tes kemampuan *multiple representation mathematical* yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada table 3.6:

Tabel 3.6 Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan *Multiple Representation Mathematical*

No	Komponen Representasi Matematis yang Diketahui	Indikator Representasi Multi Matematis			No. Item
		(<i>Complementary roles</i>) Pelengkap	(<i>Construct deeper understanding</i>) Pembentuk pemahaman yang lebih mendalam	(<i>Constrain interpretation</i>) Pembatas interpretasi	
1	Representasi situasi nyata (<i>Real Script</i>)	Representasi Simbolik (<i>Written Symbols</i>)	Representasi Gambar atau Diagram (<i>Pictures or Diagrams Static</i>)	Representasi Bahasa Lisan atau Verbal (<i>Spoken Language</i>)	1
2	Representasi Simbolik (<i>Written Symbols</i>)	Representasi Gambar atau Diagram (<i>Pictures or Diagrams Static</i>)	Representasi konkret (<i>Manipulative Models</i>)	Representasi Bahasa Lisan atau Verbal (<i>Spoken Language</i>)	2
3	Representasi konkret (<i>Manipulative Models</i>)	Representasi Gambar atau Diagram (<i>Pictures or Diagrams Static</i>)	Representasi Bahasa Lisan atau Verbal (<i>Spoken Language</i>)	Representasi Simbolik (<i>Written Symbols</i>)	3

Kerangka dari pengukuran kemampuan *multiple representation mathematical* dalam penelitian ini berorientasi pada penilaian holistik, yakni

menurut standar dari Facione.⁵⁷ Adapun rubrik penilaian kemampuan *multiple representation mathematical* siswa sebagai berikut:

Tabel 3.7 Rubrik Penilaian Kemampuan *Multiple Representation Mathematical*

No.	Indikator Representasi Multi Matematis	Kriteria Penskoran	Skor
1	Membuat grafik fungsi eksponen dalam masalah nyata yang diketahui dengan menggunakan fungsi eksponen	Tidak ada jawaban	0
		Tidak mampu memperjelas grafik fungsi eksponen dalam masalah nyata yang diketahui dengan menggunakan fungsi eksponen dan jawaban salah	1
		Mampu membuat grafik fungsi eksponen dalam masalah nyata yang diketahui dengan menggunakan fungsi eksponen namun sebagian belum tepat dan belum efektif	2
		Mampu membuat grafik fungsi eksponen dalam masalah nyata yang diketahui dengan menggunakan fungsi eksponen dengan tepat namun sebagian belum efektif	3
		Mampu membuat grafik fungsi eksponen dalam masalah nyata yang diketahui dengan menggunakan fungsi eksponen dengan tepat dan efektif	4
	Menjelaskan masalah nyata yang diketahui dengan menggunakan grafik fungsi eksponen	Tidak ada jawaban	0
		Tidak mampu menjelaskan masalah nyata yang diketahui dengan menggunakan grafik fungsi eksponen dan jawaban salah	1
		Mampu menjelaskan masalah nyata yang diketahui dengan menggunakan grafik fungsi eksponen namun sebagian belum tepat dan belum efektif	2
		Mampu menjelaskan masalah nyata yang diketahui dengan menggunakan grafik fungsi eksponen dengan tepat namun sebagian belum efektif	3

⁵⁷Peter A Facione dan Noren C. Facione, *The Holistic Critical Thinking Scoring Rubric* (San Francisco: California Academic Press, 1994), 18–22.

No.	Indikator Representasi Multi Matematis	Kriteria Penskoran	Skor
		Mampu menjelaskan masalah nyata yang diketahui dengan menggunakan grafik fungsi eksponen dengan tepat dan efektif	4
		Tidak ada jawaban	0
	Memprediksi penyelesaian masalah nyata melalui fungsi eksponen yang diketahui berdasarkan interval yang ditentukan	Tidak mampu memprediksi penyelesaian masalah nyata melalui fungsi eksponen yang diketahui berdasarkan interval yang ditentukan dan jawaban salah	1
		Mampu memprediksi penyelesaian masalah nyata melalui fungsi eksponen yang diketahui berdasarkan interval yang ditentukan namun sebagian belum tepat dan belum efektif	2
		Mampu memprediksi penyelesaian masalah nyata melalui fungsi eksponen yang diketahui berdasarkan interval yang ditentukan dengan tepat namun sebagian belum efektif	3
		Mampu memprediksi penyelesaian masalah nyata melalui fungsi eksponen yang diketahui berdasarkan interval yang ditentukan dengan tepat dan efektif	4
2		Memperjelas grafik titik fungsi logaritma yang diketahui dengan menggunakan sketsa grafik fungsi logaritma	Tidak ada jawaban
	Tidak mampu memperjelas grafik titik fungsi logaritma yang diketahui dengan menggunakan sketsa grafik fungsi logaritma dan jawaban salah		1
	Mampu memperjelas grafik titik fungsi logaritma yang diketahui dengan menggunakan sketsa grafik fungsi logaritma namun sebagian belum tepat dan belum efektif		2
	Mampu memperjelas grafik titik fungsi logaritma yang diketahui dengan menggunakan sketsa grafik fungsi logaritma dengan tepat namun sebagian belum efektif		3

No.	Indikator Representasi Multi Matematis	Kriteria Penskoran	Skor
		Mampu memperjelas grafik titik fungsi logaritma yang diketahui dengan menggunakan sketsa grafik fungsi logaritma dengan tepat dan efektif	4
		Tidak ada jawaban	0
		Tidak mampu menjelaskan bentuk fungsi logaritma yang diketahui dengan menggunakan grafik titik dan jawaban salah	1
	Menjelaskan bentuk fungsi logaritma yang diketahui dengan menggunakan grafik titik	Mampu menjelaskan bentuk fungsi logaritma yang diketahui dengan menggunakan grafik titik namun sebagian belum tepat dan belum efektif	2
		Mampu menjelaskan bentuk fungsi logaritma yang diketahui dengan menggunakan grafik titik dengan tepat namun sebagian belum efektif	3
		Mampu menjelaskan bentuk fungsi logaritma yang diketahui dengan menggunakan grafik titik dengan tepat dan efektif	4
	Menjelaskan syarat bentuk fungsi logaritma yang diketahui dengan menggunakan definisi logaritma untuk menentukan domain fungsi logaritma	Tidak ada jawaban	0
		Tidak mampu menjelaskan syarat bentuk fungsi logaritma yang diketahui dengan menggunakan definisi logaritma untuk menentukan domain fungsi logaritma dan jawaban salah	1
		Mampu menjelaskan syarat bentuk fungsi logaritma yang diketahui dengan menggunakan definisi logaritma untuk menentukan domain fungsi logaritma namun sebagian belum tepat dan belum efektif	2
		Mampu menjelaskan syarat bentuk fungsi logaritma yang diketahui dengan menggunakan definisi logaritma untuk menentukan domain fungsi logaritma dengan tepat namun sebagian belum efektif	3

No.	Indikator Representasi Multi Matematis	Kriteria Penskoran	Skor
		Mampu menjelaskan syarat bentuk fungsi logaritma yang diketahui dengan menggunakan definisi logaritma untuk menentukan domain fungsi logaritma dengan tepat dan efektif	4
3	Memperjelas tabel titik berupa nilai-nilai x dan y dalam interval yang diketahui dengan menggambar grafik fungsi logaritma	Tidak ada jawaban	0
		Tidak mampu memperjelas tabel titik berupa nilai-nilai x dan y dalam interval yang diketahui dengan menggambar grafik fungsi logaritma dan jawaban salah	1
		Mampu memperjelas tabel titik berupa nilai-nilai x dan y dalam interval yang diketahui dengan menggambar grafik fungsi logaritma namun sebagian belum tepat dan belum efektif	2
		Mampu memperjelas tabel titik berupa nilai-nilai x dan y dalam interval yang diketahui dengan menggambar grafik fungsi logaritma dengan tepat namun sebagian belum efektif	3
		Mampu memperjelas tabel titik berupa nilai-nilai x dan y dalam interval yang diketahui dengan menggambar grafik fungsi logaritma dengan tepat dan efektif	4
	Menganalisis sifat-sifat dan bentuk grafik fungsi logaritma yang diketahui	Tidak ada jawaban	0
		Tidak mampu menganalisis sifat-sifat dan bentuk grafik fungsi logaritma yang diketahui dan jawaban salah	1
		Mampu menganalisis sifat-sifat dan bentuk grafik fungsi logaritma yang diketahui namun sebagian belum tepat dan belum efektif	2
		Mampu menganalisis sifat-sifat dan bentuk grafik fungsi logaritma yang diketahui dengan tepat namun sebagian belum efektif	3

No.	Indikator Representasi Multi Matematis	Kriteria Penskoran	Skor
		Mampu menganalisis sifat-sifat dan bentuk grafik fungsi logaritma yang diketahui dengan tepat dan efektif	4
		Tidak ada jawaban	0
	Menyusun syarat dan domain fungsi logaritma berdasarkan sifat-sifat dan bentuk grafik fungsi logaritma yang diketahui	Tidak mampu menyusun syarat dan domain fungsi logaritma berdasarkan sifat-sifat dan bentuk grafik fungsi logaritma yang diketahui dan jawaban salah	1
		Mampu menyusun syarat dan domain fungsi logaritma berdasarkan sifat-sifat dan bentuk grafik fungsi logaritma yang diketahui namun sebagian belum tepat dan belum efektif	2
		Mampu menyusun syarat dan domain fungsi logaritma berdasarkan sifat-sifat dan bentuk grafik fungsi logaritma yang diketahui dengan tepat namun sebagian belum efektif	3
		Mampu menyusun syarat dan domain fungsi logaritma berdasarkan sifat-sifat dan bentuk grafik fungsi logaritma yang diketahui dengan tepat dan efektif	4

H. Pengujian Instrumen Penelitian

1. Uji Validitas Isi Angket

Uji validitas isi penelitian ini menggunakan indeks Aiken (V), yaitu:⁵⁸

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

⁵⁸Heri Retnawati, *Validitas, Reliabilitas, & Karakteristik Butir (Panduan untuk Peneliti, Mahasiswa, dan Psikometrian)* (Yogyakarta: Parama Publishing, 2016), 18.

Keterangan:

V = Indeks kesepakatan rater

$s = r - l_0$

l_0 = Skor penilaian terendah

r = Skor yang diberikan oleh validator

c = Skor penilaian tertinggi

n = Banyak validator

Berdasarkan hasil perhitungan V untuk instrument angket *self esteem*, dikategorikan berdasarkan indeks Aiken, sebagai berikut:⁵⁹

Tabel 3.8 Kategori Validitas Isi Indeks Aiken

Indeks Aiken (V)	Keterangan
$V \leq 0,4$	Kurang Valid
$0,4 < V \leq 0,8$	Cukup Valid
$V > 0,8$	Sangat Valid

2. Uji Validitas

Validitas mengacu pada akurasi atau presisi. Artinya, data yang valid adalah data yang benar atau tepat mengukur apa yang ingin diukur.⁶⁰ Uji validitas yang digunakan pada penelitian ini menggunakan rumus korelasi *pearson product moment*, sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - \sum X \cdot \sum Y}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

⁵⁹*Ibid*, 22.

⁶⁰Sugiarto, *Metodologi Penelitian Bisnis* (Yogyakarta: Penerbit Andi, 2022), 205.

Keterangan:

r_{xy} = Nilai koefisien korelasi *pearson product moment*

X = Jawaban responden pada item ke- i

Y = Skor total responden ke- i

n = Jumlah responden⁶¹

Pengujian validitas dilakukan dengan membandingkan nilai koefisien korelasi (r_{hitung}) terhadap nilai (r_{tabel}) dengan taraf signifikansi 5% serta derajat kebebasan = $n - 2$. Apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka soal tersebut valid, sedangkan apabila $r_{hitung} \leq r_{tabel}$, maka soal tersebut tidak valid.⁶² Menurut Guilford dalam Karunia Eka, interpretasi validitas instrumen ditentukan oleh kriteria berikut:⁶³

Tabel 3.9 Kriteria Koefisien Korelasi Validitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Validitas
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi	Sangat Tepat/Sangat Baik
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi	Tepat/Baik
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang	Cukup Tepat/Cukup Baik
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah	Tidak Tepat/Kurang Baik
$r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah	Sangat Tidak Tepat/Sangat Buruk

3. Uji Reliabilitas

Reliabilitas instrumen ialah keajegan atau konsistensi instrumen ketika digunakan untuk topik yang sama, bahkan oleh individu yang berbeda ataupun diberbagai lokasi yang berbeda, sehingga menghasilkan temuan yang sama atau

⁶¹Kunandar, *Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013)* (Jakarta: Rajawali Press, 2015), 82.

⁶²Ali Hamzah, *Evaluasi Pembelajaran Matematika...*, 222.

⁶³Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika...*, 193.

secara substansial sama (tidak ada perbedaan yang signifikan).⁶⁴ Alat ukur (instrumen) dengan reabilitas tinggi maka alat ukur tersebut dapat dipercaya atau berkualitas. *Alpha Cronbach* digunakan untuk menentukan reabilitas suatu instrumen, dengan rumus:

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

Keterangan:

r_{11} = Koefisien reabilitas

n = Banyaknya butir soal/banyaknya butir item angket

$\sum s_i^2$ = Jumlah variansi skor tiap-tiap butir angket

s_t^2 = Variansi skor total

Menurut Guilford dalam Karunia Eka, interpretasi derajat reliabilitas ditentukan berdasarkan kriteria berikut:⁶⁵

Tabel 3.10 Kriteria Koefisien Korelasi Reabilitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi	Sangat Tepat/sangat baik
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi	Tepat/Baik
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang	Cukup Tepat/Cukup Baik
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah	Tidak Tepat/Buruk
$r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah	Sangat Tidak Tepat/Sangat Buruk

⁶⁴Karunia Eka Lestari and Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika...*, 206.

⁶⁵*Ibid.*

4. Hasil Uji Coba Instrumen

a. Instrumen Angket *Self Esteem*

Penelitian ini menetapkan 30 pernyataan berdasarkan indikator *self esteem* digunakan sebagai alat ukur angket *self esteem*. Angket tersebut terlebih dahulu dilakukan validasi isi oleh ahli, yaitu Ibu Nor Fatmah, S. Psi., M.Si., dan Bapak Aziz Muslim, M.Pd. yang hasil perhitungannya lihat tabel 3.11 berikut:

Tabel 3.11 Perhitungan Validasi Isi Angket *Self Esteem*

Aspek Yang Dinilai	Validator 1	Validator 2	S1	S2	Σs	V	Ket
Keterkaitan indikator dengan tujuan	5	5	4	4	8	1	Sangat Baik
Kesesuaian pernyataan dengan indikator	4	5	3	4	7	0.875	Baik
Kesesuaian antara pernyataan dengan tujuan	4	4	3	3	6	0.75	Baik
Bahasa yang digunakan	4	4	3	3	6	0.75	Baik

Setelah dilakukan validasi isi kemudian diuji cobakan kembali kepada siswa kelas X MIPA 2 SMA Negeri 4 Banjarmasin. Hanya instrumen valid serta reliabel yang dipilih oleh peneliti. Hasil uji coba instrumen angket *self esteem* dapat dilihat pada berikut:

Tabel 3.12 Hasil Uji Coba Validitas Instrumen Angket *Self Esteem*

Item Pernyataan	Uji Validitas			
	r_{xy}	r_{tabel}	Keterangan	Interpretasi
1	0.60	0.32	Valid	Cukup Baik
2	0.42	0.32	Valid	Cukup Baik
3	0.35	0.32	Valid	Kurang Baik
4	0.36	0.32	Valid	Kurang Baik
5	0.53	0.32	Valid	Cukup Baik

Item Pernyataan	Uji Validitas			
	r_{xy}	r_{tabel}	Keterangan	Interpretasi
7	0.47	0.32	Valid	Cukup Baik
8	0.43	0.32	Valid	Cukup Baik
9	0.47	0.32	Valid	Cukup Baik
10	0.49	0.32	Valid	Cukup Baik
11	0.34	0.32	Valid	Kurang Baik
12	0.33	0.32	Valid	Kurang Baik
13	0.48	0.32	Valid	Cukup Baik
14	0.37	0.32	Valid	Kurang Baik
15	0.37	0.32	Valid	Kurang Baik
17	0.37	0.32	Valid	Kurang Baik
18	0.59	0.32	Valid	Cukup Baik
19	0.43	0.32	Valid	Cukup Baik
20	0.47	0.32	Valid	Cukup Baik
21	0.37	0.32	Valid	Kurang Baik
22	0.37	0.32	Valid	Kurang Baik
23	0.33	0.32	Valid	Kurang Baik
24	0.35	0.32	Valid	Kurang Baik
25	0.50	0.32	Valid	Cukup Baik
26	0.45	0.32	Valid	Cukup Baik
27	0.55	0.32	Valid	Cukup Baik
28	0.44	0.32	Valid	Cukup Baik

Responden sebanyak 38 siswa, maka nilai r_{tabel} diperoleh melalui tabel *r pearson product moment*, di mana $N = 38$ dan taraf signifikansi 5%, sehingga diperoleh $r_{tabel} = 0,32$. Item pernyataan dinyatakan valid apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$.

Tabel 3.13 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Angket *Self Esteem*

Uji Reliabilitas			
r_{11}	r_{tabel}	Keterangan	Interpretasi
0.83	0.32	Reliabel	Baik

Nilai *Cronbach's Alpha* berdasarkan perhitungan yang dilakukan menggunakan Excel ialah 0,83. Ketika nilai ini dibandingkan dengan r_{tabel} dengan

$N = 38$ serta tingkat signifikansi 5%, diperoleh $r_{tabel} = 0,32$. Karena nilai $r_{11} > 0,32$, sehingga disimpulkan bahwa angket *self esteem* dinyatakan reliabel.

b. Instrumen Tes Kemampuan *Multiple Representation Mathematical*

Tiga pertanyaan yang dimodifikasi ditetapkan sebagai instrumen tes kemampuan *multiple representation mathematical* dalam kajian ini. Memastikan bahwa instrumen itu valid serta reliabel, tes diuji cobakan kepada siswa kelas X MIPA 2 SMA Negeri 4 Banajrmasin. Tabel 3.14 berikut menunjukkan hasil uji coba instrumen tes kemampuan *multiple representation mathematical*:

Tabel 3.14 Hasil Uji Coba Validitas Instrumen Tes Kemampuan *Multiple Representation Mathematical*

Nomor Soal	Uji Validasi			
	r_{tabel}	r_{hitung}	Keterangan	Interpretasi
1	0.32	0.94	Valid	Sangat Baik
2	0.32	0.66	Valid	Cukup Baik
3	0.32	0.83	Valid	Baik

Tabel *r pearson product moment* dengan $N = 40$ dan taraf kesalahan 5%, digunakan untuk menentukan nilai dari r_{tabel} , sehingga diperoleh $r_{tabel} = 0,312$. Item pernyataan dinyatakan valid apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$.

Tabel 3.15 Hasil Uji Coba Reliabilitas Instrumen Tes Kemampuan *Multiple Representation Mathematical*

Uji Reliabilitas			
r_{11}	r_{tabel}	Keterangan	Interpretasi
0.65	0.32	Reliabel	Cukup Baik

Cronbach's Alpha sebesar 0,65 diperoleh melalui perhitungan menggunakan Excel. Ketika nilai ini dibandingkan dengan r_{tabel} , di mana $N = 38$ dan tingkat signifikansi 5%, diperoleh nilai $r_{tabel} = 0,32$. Karena nilai $r_{11} > 0,32$,

maka dapat disimpulkan bahwa tes kemampuan *multiple representation mathematical* dinyatakan reliabel.

I. Teknik Analisis Data

1. *Method Succisive Interval* (MSI)

Syarat analisis parametrik data harus berskala interval sehingga, data yang didapat dari respon kuesioner berupa data ordinal harus diubah menjadi data interval menggunakan *method succesive interval* (MSI). Dalam penelitian ini, data ordinal diubah menjadi interval menggunakan STAT79.XLA.

2. Analisis Data Angket

Analisi angket dilakukan dengan menentukan persentase Analisis data angket dilakukan dengan menentukan persentase responden yang menjawab setiap pertanyaan pada kuesioner dihitung, dan setelah itu, data diolah untuk membuat skala sipak seperti skala *Likert*, *Thorson*, dan *Guttman* sebelum analisis kuantitatif dilakukan. Rumus berikut digunakan untuk memperoleh persentase responden yang menjawab setiap pertanyaan dalam kuesioner:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase Jawaban

f = Frekuensi Jawaban

n = Banyak Responden⁶⁶

Persamaan berikut menghitung persentase rata-rata jawaban respon siswa untuk setiap pernyataan:

$$\bar{P}_i = \frac{\sum f_i P_i}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

\bar{P}_i = Persentase rata-rata jawaban siswa untuk butir pernyataan ke- i

$\sum f_i$ = Jumlah frekuensi pilihan jawaban siswa untuk butir pernyataan ke- i

P_i = Persentase pilihan jawaban siswa untuk butir pernyataan ke- i

n = Banyak responden

Setelah skor persentase jawaban angket *self esteem* didapatkan, selanjutnya ditafsirkan menggunakan tabel klasifikasi berikut:⁶⁷

Tabel 3.16 Kriteria Interpretasi *Self Esteem*

No	Persentase	Interpretasi
1	81%-100%	Sangat Tinggi
2	61%-80%	Tinggi
3	41%-60%	Sedang
4	21%-40%	Rendah
5	0%-20%	Sangat Rendah

3. Analisis Data Tes

Tes kemampuan *multiple representation mathematical* siswa dianalisis dengan mencari nilai minimum, nilai maksimum, *mean*, standar deviasi, varian, dan median yang digunakan untuk menaksir derajat kompetensi kemampuan *multiple*

⁶⁶Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika...*, 334.

⁶⁷Riduan, *Belajar Mudah Penelitian* (Bandung: Alfabeta, 2012), 89.

representation mathematical siswa, di mana hasil tersebut di klasifikasikan ke dalam kategori tinggi, sedang, rendah. Kriteria pengklasifikasian sebagai berikut:⁶⁸

Tabel 3.17 Skala Pengkategorian

Interval		Keterangan
$x \geq (\bar{x} + SD)$	$x \geq 3,27$	Tinggi
$(\bar{x} - SD) < x < (\bar{x} + SD)$	$2,53 < x < 3,27$	Sedang
$x \leq (\bar{x} - SD)$	$x \leq 2,53$	Rendah

4. Analisis Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif yaitu statistik yang digunakan untuk menggambarkan atau menganalisis suatu hasil penelitian tetapi tidak dimaksudkan untuk melakukan generalisasi atau membuat kesimpulan secara umum.⁶⁹ Tujuan statistik deskriptif adalah untuk menggambarkan berbagai karakteristik seperti *mean*, median, modus, kuartil, varians, standar deviasi, nilai maksimum dan minimum, serta grafik.⁷⁰

a. Rata-Rata (*Mean*)

Rata-rata (*mean*) adalah nilai yang diperoleh dengan menjumlahkan semua nilai data dan membagikan dengan jumlah data, yang disimbolkan dengan μ atau \bar{X} .⁷¹ Untuk menentukan rata-rata suatu data menggunakan rumus:⁷²

⁶⁸M. Ngalim Purwanto, *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran* (Bandung, Indonesia: Remaja Rosdakarya, 2020), 88.

⁶⁹Muhammad Ali Gunawan, *Statistik untuk Penelitian Pendidikan* (Yogyakarta: Parama Publishing, 2013), 26.

⁷⁰Wiratna Sujarweni dan Lila Retnani Utami, *The Master Book of SPSS Pintar Mengolah Data Statistik untuk Segala Keperluan Secara Otodidak* (Yogyakarta: Anak Hebat Indonesia, 2019), 17.

⁷¹Musnaini, Haudi, dan Dini Haryati, *Pengantar Statistik Ekonomi* (Sumatera Barat: Insan Cendekia Mandiri, 2021), 22.

⁷²Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan...*, 85.

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i \times f}{N}$$

Keterangan:

\bar{X} = rata-rata (*mean*)

X_i = nilai tengah data ke-*i*

f = frekuensi

N = banyak data

b. Median

Angka atau nilai yang membagi distribusi data menjadi dua bagian yang sama dikenal sebagai nilai rata-rata atau median. Nilai median didapatkan dengan menggunakan rumus:⁷³

$$Me = T_b + \frac{\frac{1}{2}N - fk_a}{f_{Me}} \cdot P$$

Keterangan:

Me = median

T_b = batas bawah kelas median

N = jumlah data

fk_a = frekuensi kumulatif sebelum kelas median

f_{Me} = frekuensi kelas median

P = panjang kelas interval

⁷³*Ibid*, 93–97.

c. Standar Deviasi

Standar deviasi atau simpangan baku adalah nilai yang mewakili laju perubahan dalam sekelompok data atau ukuran simpangan baku dari *mean*.⁷⁴

Perhitungan standar deviasi menggunakan rumus berikut:⁷⁵

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

Keterangan:

SD = standar deviasi

f = frekuensi

X = nilai tengah

\bar{X} = rata-rata (*mean*)

N = jumlah data

d. Varians

Varians adalah kuadrat dari standar deviasi yang digunakan untuk perhitungan uji homogenitas dan uji t. Rumus varians adalah⁷⁶

$$s^2 = \frac{\sum f (X - \bar{X})^2}{N}$$

Keterangan:

s^2 = varians

⁷⁴Syofian Siregar, *Statistika Deskriptif untuk Penelitian Dilengkapi Perhitungan Manual dan SPSS Versi 17* (Jakarta: RajaGrafindo Persada, 2014), 44.

⁷⁵Gunawan, *Statistik Untuk Penelitian Pendidikan...*, 58.

⁷⁶Muhammad Ali Gunawan, *Statistik untuk Penelitian Pendidikan...*, 54.

f = frekuensi

X = nilai tengah

\bar{X} = rata-rata (*mean*)

N = jumlah data

5. Uji Asumsi Klasik

a. Uji Normalitas

Uji normalitas yakni prasyarat untuk memastikan apakah data didistribusikan secara normal atau seberapa besar variabel acak didistribusikan secara normal.⁷⁷ Gunakan statistik parametrik apabila data didistribusikan secara normal. Di sisi lain, gunakan statistik nonparametrik apabila data tidak didistribusikan secara normal.⁷⁸ Uji normalitas penelitian ini menggunakan metode *Kolmogorov-Smirnov*. Berikut kriteria pengambilan keputusan uji normalitas:

- 1) Data dianggap terdistribusi normal jika $\text{sig} > 0,05$.
- 2) Data dianggap tidak terdistribusi normal jika $\text{sig} < 0,05$.⁷⁹

b. Uji Linieritas

Tujuan linieritas yakni mengetahui apakah model linear yang dipilih memenuhi syarat atau tidak.⁸⁰ Hal ini untuk menguji model persamaan regresi

⁷⁷Edi Riadi, *Statistika Penelitian* (Yogyakarta: Andi Offset, 2016), 122.

⁷⁸Syofian Siregar, *Statistik Parametrik untuk Penelitian Kuantitatif* (Jakarta: Bumi Aksara, 2014), 46.

⁷⁹Wiratna Sujarweni dan Lila Retnani Utami, *The Master Book of SPSS Pintar Mengolah Data Statistik Untuk Segala Keperluan Secara Otodidak...*, 175.

⁸⁰Arifin Zainal, *Penelitian Pendidikan: Metode dan Paradigma Baru* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2012), 269.

variabel dependen terhadap variabel independen. Pengujian linieritas dilakukan untuk mengetahui apakah distribusi nilai data linier atau tidak dengan pengujian linieritas. Analisis regresi linier sederhana tidak dapat dilakukan jika tidak linier. Oleh karena itu, pengujian liniaritas dilakukan terlebih dahulu sebelum melakukan analisis regresi linier sederhana menggunakan kriteria keputusan sebagai berikut:

- 1) Hubungan antar variabel bersifat linier, apabila signifikansi *Deviation from Linearity* $> 0,05$.
- 2) Hubungan antar variabel tidak linier, apabila signifikansi *Deviation from Linearity* $< 0,05$.⁸¹

c. Uji Heteroskedastisitas

Menurut Imam Ghozali, uji heteroskedastisitas dalam model regresi digunakan untuk menilai apakah varians residual pengamat tertentu berbeda dari varians residual pengamat lain. Homoskedastisitas adalah kondisi di mana varians residual konstan dari satu pengamat ke pengamat berikutnya, sedangkan heteroskedastisitas adalah kebalikannya. Karena data dalam penelitian ini mencerminkan beberapa variabel, maka model regresi yang baik adalah tidak terjadi heteroskedastisitas.⁸² Salah satu cara menentukan uji heteroskedastisitas

⁸¹I Putu Ade Andre Payadnya dan I Gusti Agung Ngurah Trisna Jayantika, *Panduan Penelitian Eksperimen Beserta Analisis Statistik dengan SPSS* (Yogyakarta: Deepublish, 2018), 68.

⁸²Imam Ghozali, *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 21 Update PLS Regresi* (Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro, 2013), 139.

dengan melihat sebaran titik pada gambar *Scatterplot*. Kriteria regresi yang tidak terjadi heteroskedastisitas adalah:⁸³

- 1) Jika sebaran data tidak hanya menumpuk di atas atau di bawah saja,
- 2) Distribusi titik data tidak berbentuk pola bergelombang, melebar lalu menyempit kemudian melebar lagi,
- 3) Tidak ada pola yang jelas dalam penyebaran titik data.

6. Analisis Regresi Linier Sederhana

a. Persamaan Regresi

Analisis regresi digunakan untuk mendeteksi perubahan pada variabel tertentu dengan variabel lain dalam suatu peristiwa yang kompleks, ini sangat berguna untuk menganalisis hubungan antar variabel yang modelnya tidak sepenuhnya dipahami.⁸⁴ Regresi linier sederhana yakni hubungan fungsional atau kausal antara variabel independen dan variabel dependen.⁸⁵ Komponen analisis regresi linier yang disebut analisis regresi linier sederhana berusaha mengidentifikasi hubungan linier antara dua variabel. Rumus matematika yang dikenal sebagai persamaan regresi digunakan untuk mewakili koneksi linier. Bentuk standar persamaan regresi adalah:⁸⁶

⁸³Wiratna Sujarweni dan Lila Retnani Utami, *The Master Book of SPSS Pintar Mengolah Data Statistik untuk Segala Keperluan secara Otodidak...*, 166.

⁸⁴Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika...*, 323.

⁸⁵Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian* (Bandung: Alfabeta, 2017), 273.

⁸⁶Boediono dan Wayan Koster, *Teori dan Aplikasi Statistika dan Probabilitas: Sederhana, Lugas, dan Mudah Dimengerti* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2014), 172–73..

$$\hat{y} = a + bx$$

Keterangan:

\hat{y} = Variabel dependen yang diprediksi atau nilai perkiraan

a = Harga Y pada $X = 0$ (harga konstan)

b = Gradien ataupun koefisien regresi yang menunjukkan kenaikan atau penurunan variabel terikat yang didasarkan pada perubahan variabel bebas. Jika koefisien regresi b bernilai positif (+), maka arah garis naik dan bila koefisien regresi b bernilai negatif (-), maka arah garis turun.

x = Variabel independen atau nilai prediktor dengan nilai tertentu.

Rumus berikut digunakan untuk mempetoleh nilai a dan b :

$$a = \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum XY)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2} \quad \text{dan} \quad b = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

Persamaan berikut dapat digunakan untuk menghitung nilai a , nilai b terlebih dahulu diperoleh:

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

\bar{x} dan \bar{y} yakni rata-rata variabel penelitian dari X dan Y. Ukuran perubahan nilai variabel independen (X) diwakili oleh koefisien regresi (b). Semakin tinggi nilai koefisien regresi, semakin besar kontribusinya, dan sebaliknya.

b. Koefisien Korelasi

Tujuan dari analisis korelasi adalah untuk menemukan hubungan antara dua variabel, dalam hal ini yakni hubungan antara *self esteem* dan kemampuan *multiple representation mathematical* yang bersifat kausalitas atau hubungan satu arah.

Korelasi *pearson product moment* adalah metode analisis korelasi yang digunakan dalam penelitian ini, dengan persamaan:⁸⁷

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Kriteria berikut digunakan untuk menafsirkan koefisien korelasi penelitian ini:⁸⁸

Tabel 3.18 Interpretasi Koefisien Korelasi

No.	Interval Koefisien	Kriteria
1	$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah
2	$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
3	$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
4	$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
5	$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

c. Koefisien Determinasi

Nilai koefisien korelasi dihitung menggunakan metode *pearson product moment*, kemudian koefisien determinasi digunakan untuk menghitung seberapa besar variabel independen mempengaruhi variabel dependen. Perhitungan ini berfungsi untuk menunjukkan seberapa banyak variabel independen menjelaskan variabel dependen. Variabel independen memiliki pengaruh yang lebih besar pada variabel dependen jika koefisien determinasi mendekati 1, yang menunjukkan bahwa variabel independen memberikan hampir semua data yang dibutuhkan variabel dependen. Sebaliknya, nilai koefisien yang rendah menunjukkan bahwa

⁸⁷Hartono, *Analisis Item Instrumen* (Pekanbaru: Zanafa Publishing, 2015), 109.

⁸⁸Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik...*, 89.

variabel independen hanya memberikan sebagian informasi untuk mampu memprediksi variabel dependen.⁸⁹

Sederhananya, koefisien determinasi ialah kemampuan variabel independen (X) dalam mempengaruhi variabel dependen (Y) yang dinyatakan dalam bentuk persentase. Persamaan koefisien determinasi adalah:⁹⁰

$$KD = (r_{xy})^2 \times 100\%$$

Kriteria berikut digunakan untuk menganalisis koefisien determinasi:

- 1) Pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen lemah, jika *KD* mendekati nol (0).
- 2) Pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen kuat, jika *KD* mendekati satu (1).

7. Uji-t Signifikansi Korelasi

Pengujian hipotesis uji-t signifikansi korelasi dilakukan setelah analisis regresi dan analisis korelasi. Uji-t dilakukan untuk mengukur dan menunjukkan bahwa variabel independen secara signifikan mempengaruhi variabel dependen. Interpretasi signifikan atau tidaknya pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen, tergantung pada intensitas hubungan kedua variabel dengan memanfaatkan hasil perhitungan koefisien korelasi menggunakan *pearson product moment*. Langkah-langkahnya adalah:

- a. Mendefinisikan hipotesis statistik

⁸⁹Robert Kurniawan dan Budi Yuniarto, *Analisis Regresi: Dasar dan Penerapannya dengan R* (Jakarta: Kencana, 2016), 91.

⁹⁰Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika...*, 330.

$$1) H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

(*Self esteem* tidak berpengaruh signifikan terhadap kemampuan *multiple representation mathematical* siswa kelas X dalam pembelajaran matematika pada materi eksponensial dan logaritma di SMA Negeri 4 Banjarmasin tahun ajaran 2021/2022).

$$2) H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

(*Self esteem* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan *multiple representation mathematical* siswa kelas X dalam pembelajaran matematika pada materi eksponensial dan logaritma di SMA Negeri 4 Banjarmasin tahun ajaran 2021/2022).

b. Menggunakan tingkat kesalahan (α) yaitu sebesar 5% atau 0,05.

c. Menghitung nilai t_{hitung} menggunakan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{r_{xy}\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-(r_{xy})^2}}$$

Keterangan:

t = Nilai t_{hitung}

r_{xy} = Koefisien korelasi atau nilai dari r_{hitung}

n = Banyaknya sampel penelitian⁹¹

d. Menentukan t_{tabel} sebagai pembanding t_{hitung} untuk membuat keputusan penelitian melalui pengujian hipotesis. *Tabel t-student* dapat digunakan untuk menvari nilai t_{tabel} . Nilai α dibagi dengan dua, jika pengujian dua sisi.

$$t_{tabel} = t_{\left(\frac{\alpha}{2}\right)(n-2)}$$

⁹¹Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2014), 114.

e. Kriteria pengambilan keputusan uji-t signifikansi korelasi yakni membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel} . Variabel independen berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen, jika H_0 ditolak, sebaliknya variabel independen tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen, jika H_0 diterima.⁹² Dasar keputusan uji-t signifikansi korelasi:

- 1) H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka *self-esteem* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan *multiple representation mathematical* siswa kelas X dalam pembelajaran matematika pada materi eksponensial dan logaritma di SMA Negeri 4 Banjarmasin tahun ajaran 2021/2022.
- 2) H_0 diterima jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, maka *self-esteem* tidak berpengaruh signifikan terhadap kemampuan *multiple representation mathematical* siswa kelas X dalam pembelajaran matematika pada materi eksponensial dan logaritma di SMA Negeri 4 Banjarmasin tahun ajaran 2021/2022.

J. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian terbagi menjadi 4 tahapan, yang terdiri dari tahap pendahuluan, tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap penyusunan laporan yang akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Tahapan Pendahuluan

Sebelum melakukan penelitian, terlebih dahulu peneliti harus melalui tahap penelitian dengan prosedur sebagai berikut:

⁹²Duwi Priyatno, *Analisis Korelasi, Regresi dan Multivariate dengan SPSS* (Yogyakarta: Gava Media, 2013), 98.

- a. Berkonsultasi dengan guru mata pelajaran matematika di SMA Negeri 4 Banjarmasin untuk mengetahui informasi terkait permasalahan pendidikan disekolah tersebut
- b. Membuat desain proposal skripsi.
- c. Melaksanakan bimbingan dengan dosen pembimbing akademik terkait rancangan proposal skripsi sekaligus meminta persetujuan dosen.
- d. Mengirimkan draf proposal skripsi ke Biro Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin.

2. Tahapan Persiapan

Setelah semua prosedur pada tahap pendahuluan selesai, peneliti memasuki tahap persiapan penelitian, dengan prosedur sebagai berikut:

- a. Sesuai hasil sidang dari tim Biro Jurusan Pendidikan Matematika FTK UIN Antasari Banjarmasin, dilakukan perbaikan serta berkonsultasi dengan dosen pembimbing.
- b. Mengadakan seminar proposal skripsi.
- c. Mengikuti instruksi dosen pembimbing melakukan perbaikan proposal skripsi.
- d. Mempersiapkan instrumen penelitian
- e. Membuat serta menyusun instrument penelitian
- f. Membuat permohonan surat uji validasi instrument serta surat izin penelitian kepada Mikwa FTK UIN Antasari Banjarmasin yang di tanda tangani Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin
- g. Menyerahkan surat uji validasi kepada pihak SMA Negeri 4 Banjarmasin yang menjadi tempat uji coba instrumen.

- h. Melaksanakan pengujian instrumen apakah valid dan reliabel.

3. Tahapan Pelaksanaan

Setelah mendapatkan izin untuk melaksanakan penelitian, selanjutnya penggalan data dilakukan, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menyerahkan surat izin penelitian kepada kepala sekolah dan berkonsultasi dengan guru matematika untuk mengatur waktu pelaksanaan penelitian.
- b. Melaksanakan penggalan data penunjang terkait gambaran umum lokasi penelitian.
- c. Membagikan instrumen penelitian berupa angket *self esteem* serta tes uraian kemampuan *multiple representation mathematical* materi eksponensial dan logaritma terhadap siswa kelas X MIPA 4 SMA Negeri 4 Banjarmasin.
- d. Memproses serta menganalisis data-data yang sudah terkumpul
- e. Membuat kesimpulan hasil penelitian.

4. Tahapan Penyusunan Laporan

Tahapan yang terakhir yaitu penyusunan laporan penelitian dan melaksanakan sidang munaqasyah skripsi dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Pengumpulan informasi penelitian berupa skripsi
- b. Konsultasi dengan dosen pembimbing terkait hasil laporan untuk dikoreksi dan mendapatkan persetujuan.
- c. Cetak ulang skripsi agar dapat diajukan ke sidang munaqasyah untuk dipertanggung jawabkan
- d. Revisi berdasarkan hasil sidang munaqasyah