

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, dengan jenis penelitian yang digunakan adalah *survei research*. Pendekatan kuantitatif adalah pendekatan penelitian untuk melakukan investigasi dari fenomena yang terukur dengan menggunakan metode statistik, komputasi, dan matematis untuk mengumpulkan dan menganalisis data numerik, untuk menarik kesimpulan secara objektif (Sukmawati et al, 2024). Pernyataan tersebut sejalan dengan penelitian yang akan dilakukan, dimana dalam penelitian ini melakukan pengumpulan data berbasis angka, yang terdiri dari nilai tes kemampuan literasi matematis, skor pada angket kemandirian belajar dan skor pada kecerdasan logis matematis pada masing-masing siswa. Sedangkan jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *survei research*. Penelitian *survei research* adalah jenis penelitian dengan mengumpulkan informasi dengan mengajukan pertanyaan atau pernyataan kepada sekelompok individu, dengan tujuan memahami perilaku, keyakinan, kemampuan, karakteristik dari populasi yang lebih luas, untuk membuktikan adanya suatu hubungan antar variabel penelitian yang bukan didapatkan dari suatu pemberian *treatment* maupun prosedur *experimental* (Dilman et al, 2014). Sejalan dengan penelitian yang akan dilakukan, dimana dalam penelitian ini, peneliti mengumpulkan data dari angket pernyataan tentang kecerdasan logis dan kemandirian belajar serta kemampuan literasi matematis siswa melalui pengerjaan soal tes dan hasil pengelompokan skor berdasarkan gaya belajar untuk mengetahui keterkaitan antar variabel. Metode analisis data dalam penelitian ini berbasis pada *structural equation modeling* (SEM). Menurut Hoyle *Structural Equation Modeling* (SEM) adalah teknik statistik yang memungkinkan pemeriksaan pola hubungan antara variabel yang terbentuk dalam sebuah struktur (Abdillah & Septianawati, 2023). Sejalan dengan penelitian yang akan dilakukan, dimana peneliti akan melakukan pemeriksaan pada pola hubungan antara ketiga variabel dalam penelitian, untuk mengetahui pengaruh antara kecerdasan logis matematis,

kemandirian belajar, terhadap kemampuan literasi matematis dengan gaya belajar sebagai moderator.

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tiga jenis variabel, diantaranya ada dua variabel bebas, satu variabel terikat serta satu variabel moderator. Dimana variabel bebasnya adalah kemandirian belajar dan kecerdasan logis matematis. Dengan variabel terikatnya adalah kemampuan literasi matematis siswa dan variabel moderatornya adalah gaya belajar. Terdapat dua cara pengumpulan data, diantaranya adalah melalui tes dan non tes. Teknik tes bisa diartikan sebagai suatu metode ataupun prosedur yang dibuat untuk mengukur aspek tertentu dari kemampuan atau kepribadian seorang individu dengan memberikan serangkaian pertanyaan atau tugas dengan standar penilaian tertentu (Azwar, 2016). Sedangkan untuk teknik non tes bisa diartikan sebagai metode dalam pengumpulan data, dimana dalam proses pengumpulan data tidak mengandalkan alat tes formal, melainkan dengan pendekatan, diantaranya wawancara, observasi, maupun angket (Azwar, 2016). Peneliti perlu mengumpulkan beberapa data penunjang penelitian. Diantaranya adalah data tentang kemandirian belajar, dan gaya belajar yang akan diketahui dan diukur melalui non tes yaitu dengan memberikan angket. Sedangkan data kecerdasan logis matematis dan kemampuan literasi matematis akan diukur dengan soal tes dalam satu instrumen. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kecerdasan logis terhadap kemampuan literasi matematis, untuk mengetahui pengaruh kemandirian belajar terhadap kemampuan literasi matematis, untuk mengetahui pengaruh kecerdasan logis matematis dan kemandirian belajar terhadap kemampuan literasi matematis, untuk mengetahui apakah gaya belajar memoderasi pengaruh antara kemandirian belajar siswa terhadap kemampuan literasi matematis pada siswa SMPN 4 Pare, dan untuk mengetahui apakah gaya belajar memoderasi pengaruh antara kecerdasan logis matematis terhadap kemampuan literasi matematis pada siswa SMPN 4 Pare.

B. Populasi dan Sampel

Populasi menurut (Sugiyono, 2019a) adalah wilayah generalisasi yang mencakup karakteristik dari suatu subjek/objek yang dijadikan penelitian. Sedangkan sampel penelitian menurut (Sugiyono, 2019a) adalah bagian yang

mewakili suatu karakteristik dalam populasi. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelas VIII SMPN 4 Pare yang terdiri dari 394 siswa. Dalam suatu penelitian, peneliti tidak mungkin menggunakan seluruh populasi sebagai fokus penelitian, maka peneliti bisa menggunakan sampel sebagai fokus penelitian. Alur dalam menentukan sampel yang dipilih, diantaranya yang pertama adalah menentukan populasi. Kemudian, memilih teknik dalam menentukan sampel penelitian, selanjutnya menentukan jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian (Sugiyono, 2019a). Dalam penelitian ini, teknik sampling yang digunakan adalah *simple random sampling*. *Simple random sampling* menurut (Sugiyono, 2019a) adalah salah satu teknik atau cara dalam pengambilan sampel secara acak, dimana setiap anggota populasi memiliki kesempatan yang sama untuk dijadikan sampel penelitian. Dalam teknik ini, pemilihan sampel dilakukan secara acak tanpa memperhatikan tingkatan atau strata yang ada pada populasi. Selanjutnya, dalam menentukan jumlah sampel, peneliti berpacu pada teori menurut (Hatmoko, 2015) yang mengatakan bahwa dalam analisis *structural equation modeling* (SEM), jika jumlah dari populasi lebih dari 100, maka dapat diambil sekitar 10% – 25% sampel dari suatu populasi. Berdasarkan definisi tersebut, maka berlaku untuk jumlah sampel yang akan digunakan dalam penelitian ini nantinya adalah $394 \times 25\% = 98,5 \approx 100$. Untuk sampel 100 orang, maka di SMP Negeri 4 Pare kelas VIII membutuhkan setidaknya empat kelas sebagai penelitian. Empat kelas yang terpilih untuk penelitian ini, diantaranya adalah kelas VIII B, VIII C, VIII D, VIII F. Dengan masing-masing kelas terdiri dari 23-27 siswa.

C. Teknik Pengumpulan Data

1. Penyusunan Instrumen

Terdapat dua cara pengumpulan data yang dibutuhkan dalam penelitian ini, diantaranya adalah melalui tes dan non tes. Sejalan dengan pendapat (Azwar, 2016) yang mengatakan bahwa teknik tes adalah suatu metode ataupun prosedur yang dibuat untuk mengukur kemampuan seorang individu dengan memberikan serangkaian pertanyaan atau tugas dengan standar penilaian tertentu. Sedangkan untuk teknik non tes bisa diartikan sebagai metode pengumpulan data, dimana dalam proses pengumpulan data

tidak mengandalkan alat tes formal, melainkan dengan pendekatan, diantaranya wawancara, observasi, maupun angket (Azwar, 2016). Sejalan dengan penelitian yang akan dilakukan, dimana peneliti perlu mengumpulkan beberapa data penunjang penelitian. Diantaranya adalah data tentang kemandirian belajar dan gaya belajar yang akan diukur dan diketahui melalui non tes yaitu dengan memberikan angket. Sedangkan kecerdasan logis matematis dan kemampuan literasi matematis akan diukur dengan soal tes.

a. Non Tes

Jenis teknik pengumpulan data diantaranya ada non tes. Teknik pengumpulan data non tes menurut (Arikunto & Suharsimi, 2019) adalah teknik atau upaya dalam mengumpulkan data yang tidak menggunakan tes, melainkan melalui wawancara, angket, dokumentasi, dan observasi. Sejalan dengan pendapat (Azwar, 2016), teknik non tes bisa diartikan sebagai metode dalam pengumpulan data, dimana dalam proses pengumpulan data tidak mengandalkan alat tes formal, melainkan dengan pendekatan, diantaranya wawancara, observasi, maupun angket. Cara pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan jenis teknik pengumpulan data non tes bentuk angket. Angket bisa diartikan sebagai suatu alat atau instrumen yang didalamnya terdiri dari beberapa pernyataan, yang dibuat untuk mendapatkan data dari responden penelitian, terkait sikap, pendapat, atau fakta yang ada pada diri responden (Sarwono, 2015). Sama halnya dengan penelitian yang akan dilakukan, dimana peneliti akan memberikan serangkaian pernyataan kepada responden terkait kemandirian belajar dan kecerdasan logis matematis. Dimana pernyataan tersebut nantinya terdiri dari pernyataan *favorable* dan *unfavorable*. Untuk angket sendiri dibuat dengan berpatokan pada indikator pada masing-masing variabel yang digunakan.

Pernyataan *favorable* menurut (Sugiyono, 2019a) adalah pernyataan yang bersifat mendukung atau bersifat positif dari suatu objek atau variabel yang sedang diteliti, dimana jika responden memberikan jawaban setuju, maka responden tersebut memiliki pandangan yang positif atau baik terhadap variabel yang dijadikan fokus dalam pembuatan angket. Sedangkan untuk pernyataan *unfavorable* menurut (Sugiyono, 2019a)

adalah kebalikan dari pernyataan *favorable*, yang berarti pernyataan bersifat negatif terhadap variabel yang sedang diteliti, dimana jika responden memberikan jawaban setuju, maka responden tersebut memiliki pandangan negatif terhadap objek tersebut. Alasan pernyataan dibuat dalam dua jenis yaitu *favorable* dan *unfavorable* adalah untuk keseimbangan jawaban responden dalam angket. Dengan dibuat dua jenis pernyataan, yaitu positif dan negatif dapat mengurangi bias dari hasil, kesungguhan dan kebenaran dari hasil pengisian angket oleh responden (William & Sarah, 2014). Terdapat satu variabel dalam penelitian ini yang akan diukur dengan menggunakan angket, yaitu kemandirian belajar berpatokan pada indikator menurut (Widuroyeki et al, 2022) yang menyebutkan bahwa kemandirian belajar terdiri dari beberapa indikator, diantaranya adalah sebagai berikut: (1) Bertanggungjawab; (2) Ulet dan juga progresif; (3) Inisiatif atau kreatif; (4) Pengendalian diri; (5) Kemantapan Diri. Dimana pernyataan yang nantinya dibuat terdiri dari 11 pernyataan *favorable* dan 9 pernyataan *unfavorable* untuk angket kemandirian belajar. Selain itu peneliti juga membuat angket gaya belajar sebagai moderator dengan indikator yang berpacu pada teori Bobbi DePorter dalam (Khalidiyah, 2023) Indikator gaya belajar visual terdiri dari (a) Belajar dengan cara visual, (b) Mengerti dengan baik terkait bentuk, angka, posisi, dan warna, (c) Teratur dan Rapi, (d) Tidak terlalu terganggu oleh keributan, (e) Sulit menerima instruksi verbal. Sedangkan gaya belajar auditori terdiri dari (a) Belajar dengan metode mendengar, (b) Baik dalam aktivitas belajar lisan, (c) Memiliki kepekaan terhadap suara dan music, (d) Mudah terganggu jika ada keributan, (e) Lemah dalam aktivitas dengan visual. Untuk gaya belajar kinestetik sendiri indikatornya adalah (a) Mudah belajar dengan bergerak, (b) Peka bahasa dan ekspresi tubuh, (c) Berorientasi fisik serta banyak melakukan pergerakan, (d) Suka mencoba, (e) Lemah dalam aktivitas bentuk verbal. Dimana angket gaya belajar ini terdiri dari 18 item pernyataan yang disajikan dalam bentuk pilihan ganda.

b. Tes

Jenis teknik pengumpulan data yang kedua adalah Tes. Teknik tes bisa diartikan sebagai suatu metode ataupun prosedur yang dibuat untuk mengukur aspek tertentu dari kemampuan atau kepribadian seorang individu dengan memberikan serangkaian pertanyaan atau tugas dengan standar penilaian tertentu (Azwar, 2016). Cara pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah memberikan soal tes untuk mengukur kemampuan literasi matematis siswa dan kecerdasan logis matematis. Soal yang akan diujikan nantinya terdiri dari 3 soal dengan satu soal terdiri dari 5 sub pertanyaan yang mengukur kemampuan literasi matematis dan kecerdasan logis matematis yang berpatokan dengan indikator menurut ahli yang masih dalam satu kesatuan indikator. Pada soal tes untuk mengukur kecerdasan logis matematis dan kemampuan literasi matematis dibuat sama, yang berbeda adalah kaidah penskoran yang disesuaikan dengan indikator pada masing-masing variabel, serta berbeda pada jumlah item yang digunakan untuk mengukur masing-masing variabel. Jumlah item untuk soal tes kecerdasan logis terdiri dari 15 item untuk masing-masing soal di sub pertanyaan (a, b, c, d, e), sedangkan untuk kemampuan literasi matematis berjumlah 12 item untuk masing-masing soal di sub pertanyaan yaitu (a, b, d, e)

D. Instrumen Penelitian

Untuk mendapatkan data yang dibutuhkan, maka dibutuhkan instrumen penelitian. Adapun instrumen yang akan digunakan pada penelitian ini adalah angket kemandirian belajar dan soal uraian yang mengukur kemampuan literasi matematis bersamaan dengan kecerdasan logis matematis pada materi Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV).

1. Non Tes

a. Angket Kemandirian Belajar

Angket yang diberikan kepada siswa berupa pernyataan yang menyinggung tentang kemandirian belajar. Tujuan diberikan angket kemandirian belajar yaitu peneliti ingin mengetahui bagaimana

kemandirian belajar siswa kelas VIII B, VIII C, VIII D, VIII F di SMP Negeri 4 Pare. Dengan total 100 siswa sebagai sampel. Angket ini dibuat dengan berpatokan pada indikator menurut (Widuroyekti et al, 2022) yang menyebutkan bahwa kemandirian belajar terdiri dari beberapa indikator, diantaranya adalah sebagai berikut: (1) Bertanggungjawab; (2) Ulet dan juga progresif; (3) Inisiatif atau kreatif; (4) Pengendalian diri; (5) Kemantapan Diri. Dimana pernyataan yang nantinya dibuat terdiri dari 11 pernyataan *favorable* dan 9 pernyataan *unfavorable*.

Tabel 3. 1: Kisi-kisi Angket Kemandirian Belajar

Aspek	Sub Indikator	Nomor Item		Jumlah Item
		Item Pernyataan <i>Favorable</i>	Item Pernyataan <i>Unfavorable</i>	
Bertanggung Jawab	Tidak menunda waktu untuk menjalankan kewajibannya dalam mengerjakan tugas	1, 8	6,13	4
	Mampu membuat keputusan sendiri	12	16	2
Ulet dan Progresif	Pantang menyerah dalam menghadapi suatu masalah	2, 10	7	3
Inisiatif dan Kreatif	Menyukai segala hal baru	4	9, 15	3
	Tidak takut gagal dan sering mencoba	19	20	2
Pengendalian Diri	Mengendalikan diri terhadap gangguan-gangguan belajar	3, 11	14	3
Kemantapan Diri	Percaya diri terhadap kemampuan yang dimiliki	5, 17	18	3
Total		11	9	20

Sumber: (Rusmini, 2023)

Angket kemandirian belajar siswa akan dihitung dengan menggunakan skala likert. Skala likert menurut (Sugiyono, 2019a) adalah skala yang digunakan dalam penelitian, yang terdiri dari beberapa opsi atau tingkat jawaban, untuk mengukur sikap, persepsi, dan jawaban seseorang maupun kelompok mengenai fenomena sosial. Skala likert yang digunakan ada 4 alternatif jawaban. Menurut (Solimun et al, 2022), setidaknya dalam angket terdiri dari 4 alternatif jawaban yaitu sangat sesuai (SS), sesuai (S), tidak sesuai (TS), dan sangat tidak sesuai (STS).

Tabel 3. 2: Skala Likert Kemandirian Belajar

Keterangan	Skor Pernyataan Favorable	Skor Pernyataan Unfavorable
Sangat Sesuai	4	1
Sesuai	3	2
Tidak Sesuai	2	3
Sangat Tidak Sesuai	1	4

Sumber: (Solimun et al, 2022)

Untuk mendeskripsikan angket atau tes dalam penelitian, diperlukan kategorisasi penelitian (Arikunto & Suharsimi, 2019). Salah satunya adalah angket kemandirian belajar. Untuk melakukan kategorisasi kemandirian belajar, diperlukan skor ideal. Berikut ini adalah rumus untuk mendapatkan skor ideal pengisian angket kemandirian belajar:

$$\text{Nilai Perolehan}(\text{skor ideal}) = \frac{\text{skor Perolehan}}{\text{skor Maksimal}} \times 100 \quad (3.1)$$

Selanjutnya akan ditentukan nilai siswa berdasarkan statistik parametrik. Adapun kategorisasi kemandirian belajar siswa dalam pembelajaran matematika adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 3: Kategorisasi Kemandirian Belajar

Interval Nilai	Kategori
$x \geq (\bar{x} + SDi)$	Tinggi
$(\bar{x} - SDi) < x < (\bar{x} + SDi)$	Sedang
$x \leq (\bar{x} - SDi)$	Rendah

Sumber: Arikunto dalam (Arfah et al, 2022)

Keterangan:

x = skor ideal pengisian angket kemandirian belajar

\bar{x} = mean ideal skor angket kemandirian belajar

SD_i = standar deviasi skor angket kemandirian belajar

b. Angket Gaya Belajar Siswa

Dalam penelitian ini, peneliti juga perlu mendapatkan data gaya belajar. Dimana nantinya skor dari angket kecerdasan logis matematis, kemandirian belajar, dan kemampuan literasi matematis menjadi kelompok gaya belajar visual, auditori, kinestetik, untuk melihat pengaruhnya, dengan gaya belajar sebagai moderator. Angket ini dibuat dengan berpatokan pada indikator menurut teori Bobbi DePorter dalam (Khalidiyah, 2023) Indikator gaya belajar visual terdiri dari (a) Belajar dengan cara visual, (b) Mengerti dengan baik terkait bentuk, angka, posisi, dan warna, (c) Teratur dan Rapi, (d) Tidak terlalu terganggu oleh keributan, (e) Sulit menerima instruksi verbal. Sedangkan gaya belajar auditori terdiri dari (a) Belajar dengan metode mendengar, (b) Baik dalam aktivitas belajar lisan, (c) Memiliki kepekaan terhadap suara dan music, (d) Mudah terganggu jika ada keributan, (e) Lemah dalam aktivitas dengan visual. Untuk gaya belajar kinestetik sendiri indikatornya adalah (a) Mudah belajar dengan bergerak, (b) Peka bahasa dan ekspresi tubuh, (c) Berorientasi fisik serta banyak melakukan pergerakan, (d) Suka mencoba, (e) Lemah dalam aktivitas bentuk verbal.

Tabel 3. 4: Kisi-kisi Angket Gaya Belajar

Dimensi	Indikator Teori DePorter & Hernacki	Nomor Pernyataan	Jawaban	Jumlah
Visual	1. Belajar dengan cara visual	1, 3, 7, 9, 11, 15	A	18
	2. Mengerti dengan baik terkait bentuk, angka, posisi, dan warna.	2, 6, 13, 14		
	3. Teratur dan Rapi.	5, 8, 10, 16, 17, 18		
	4. Tidak terlalu terganggu oleh keributan	4		
	5. Sulit menerima instruksi verbal.	12		
Auditori	1. Belajar dengan metode mendengar.	1, 3, 7, 9, 11, 15	B	18
	2. Baik dalam aktivitas belajar lisan	2, 6, 13, 14		
	3. Memiliki kepekaan terhadap suara dan musik.	5, 8, 10, 16, 17, 18		
	4. Mudah terganggu jika ada keributan.	4		

Dimensi	Indikator Teori DePorter & Hernacki	Nomor Pernyataan	Jawaban	Jumlah
	5. Lemah dalam aktivitas dengan visual.	12		
Kinestetik	1. Mudah belajar dengan bergerak.	1, 3, 7, 9, 11, 15	C	18
	2. Peka bahasa dan ekspresi tubuh.	2, 6, 13, 14		
	3. Berorientasi fisik serta banyak melakukan pergerakan.	5, 8, 10, 16, 17, 18		
	4. Suka mencoba.	4		
	5. Lemah dalam aktivitas bentuk verbal.	12		
Total				18

Sumber : (Sanatil Hijriati et al, 2024)

Kategorisasi Hasil:

- 1) Visual: Jika mayoritas jawaban adalah A, maka gaya belajar dominan adalah Visual.
- 2) Auditori: Jika mayoritas jawaban adalah B, maka gaya belajar dominan adalah Auditori.
- 3) Kinestetik: Jika mayoritas jawaban adalah C, maka gaya belajar dominan adalah Kinestetik.

Selanjutnya untuk mengatasi kesamaan antara skor pada masing-masing gaya belajar, bisa dilakukan dengan wawancara. Jika nilai skor yang sama antara satu atau lebih jenis gaya belajar yang berbeda, untuk mengetahui kecondongan gaya belajar maka bisa berpacuan dengan wawancara ringan untuk mengkonfirmasi jawaban mereka dan menggali lebih dalam tentang preferensi belajar mereka. Dengan ini, bisa mendapatkan gambaran lebih jelas tentang gaya belajar dominan mereka. Berikut ini adalah langkah-langkah wawancara yang bisa digunakan!

Tabel 3. 5: Item Pertanyaan Wawancara Gaya Belajar

Sistematika Pertanyaan
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pertanyaan yang akan ditanyakan kepada siswa yang mendapatkan skor yang sama pada pengisian angket gaya belajar, pertama akan diberikan pertanyaan yaitu “Apakah ada situasi di mana Anda merasa kesulitan untuk memahami materi?” 2. Selanjutnya, jika siswa menjawab ada, maka peneliti akan melanjutkan pertanyaan selanjutnya yaitu “Apa yang terjadi dan bagaimana cara Anda mengatasinya?”, namun jika siswa menjawab tidak ada, maka peneliti akan langsung menanyakan pertanyaan seperti “Dalam belajar matematika, apakah Anda suka melakukan diskusi dengan teman sebaya untuk menemukan jawaban? Atau mungkin Anda merasa lebih mudah memahami dengan melakukan atau mencoba berbagai soal yang berhubungan dengan materi yang dipelajari secara langsung?”

Sistematika Pertanyaan
<p>3. Bagi siswa yang menjawab ada juga diberikan pertanyaan yang sama, yaitu “ Dalam belajar matematika, apakah Anda suka melakukan diskusi dengan teman sebaya untuk menemukan jawaban? Atau mungkin Anda merasa lebih mudah memahami dengan melakukan atau mencoba berbagai soal yang berhubungan dengan materi yang dipelajari secara langsung?”</p> <p>4. Selanjutnya untuk memperjelas kecenderungan gaya belajar siswa, peneliti bisa menanyakan pertanyaan ini “Apakah Anda sering menggunakan gambar atau catatan visual saat belajar, seperti menggambar mindmap, diagram, atau catatan berwarna-warni? Atau lebih sering mendengarkan rekaman suara atau berdiskusi dengan orang lain untuk memahami materi? Atau mungkin Anda lebih sering belajar dengan cara mencoba langsung, seperti melakukan percakapan atau eksperimen?”</p>

Sumber: (Hanifah, 2016)

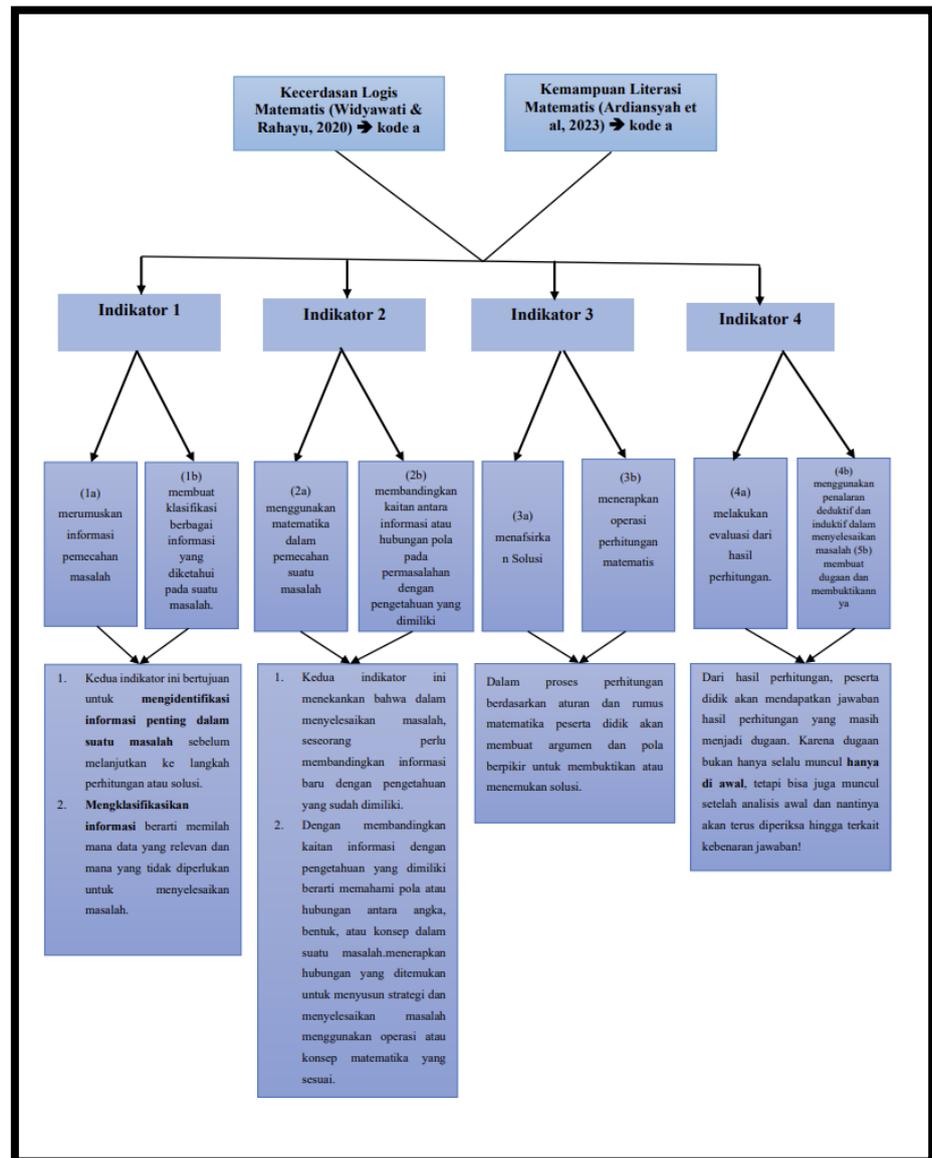
2. Tes

a. Soal Tes Kemampuan Literasi Matematis Bersama dengan Kecerdasan Logis Matematis

Soal yang akan diujikan nantinya terdiri dari 3 soal yang mengukur kemampuan literasi matematis siswa bersamaan dengan kecerdasan logis matematis, yang berpatokan dengan indikator menurut ahli. Dimana indikator yang dipakai untuk mengukur kemampuan literasi matematis siswa, berpatokan pada pendapat ahli menurut (Ardiansyah et al, 2023) yang menyatakan bahwa indikator kemampuan literasi matematis ada 4, diantaranya adalah (1) merumuskan informasi pemecahan masalah; (2) menggunakan matematika dalam pemecahan suatu masalah; (3) menafsirkan solusi; (4) melakukan evaluasi dari hasil perhitungan. Serta untuk mengukur kecerdasan logis matematis berpacu dengan indikator milik Willis dan Jhonson dalam (Widyawati & Rahayu, 2020) yang terdiri dari (1) membuat klasifikasi berbagai informasi yang diketahui pada suatu masalah; (2) membandingkan kaitan antara informasi atau hubungan pola pada permasalahan dengan pengetahuan yang dimiliki; (3) menerapkan operasi perhitungan matematis; (4) menggunakan penalaran deduktif dan induktif dalam menyelesaikan masalah; (5) membuat dugaan sementara terhadap jawaban dari masalah dan memeriksa dugaan yang dibuat. Dalam satu instrumen bisa digunakan untuk mengukur dua variabel sekaligus, dengan syarat memiliki indikator yang sejalan serta kaidah penskoran masing-masing yang jelas, serta dilakukan pengujian reliabilitas untuk masing-masing variabel (Sugiyono, 2019a). Berikut ini adalah *framework*

kesatuan indikator yang digunakan acuan dalam membuat soal untuk mengukur kecerdasan logis matematis dan kemampuan literasi matematis.

Gambar 3. 1: Framework Kesesuaian Indikator Kecerdasan Logis Matematis dan Kemandirian Belajar



Tabel 3. 6: Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Literasi Matematis dan Kecerdasan Logis matematis

Konten	Capaian Elemen	Materi	Indikator Kecerdasan Logis Matematis	Sub Indikator Kecerdasan Logis Matematis	Indikator Kemampuan Literasi Matematis	Sub Indikator Kemampuan Literasi Matematis	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Level Kognitif	Nomor Soal
Aljabar	Di akhir fase D siswa dapat menyelesaikan persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel. Mereka dapat menyajikan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan persamaan linear.	Persamaan Linear Satu Variabel	1. mampu mengklasifikasikan informasi yang diketahui pada suatu masalah	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan informasi yang diketahui pada masalah. Menentukan masalah utama yang perlu diselesaikan. 	1. merumuskan informasi yang ada pada masalah	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan informasi data yang diketahui pada soal Menentukan masalah utama yang perlu diselesaikan. 	1.2.1 Siswa mampu menerapkan konsep persamaan linear satu variabel dalam mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis dan perhitungan yang telah dilakukan dengan tepat.	Disajikan sebuah permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, siswa diminta untuk menentukan pilihan opsi yang sesuai dengan syarat yang diberikan pada soal	Mengaplikasikan (C3)	1
			2. mampu menghubungkan pola informasi pada permasalahan dengan pengetahuan yang dimiliki	<ul style="list-style-type: none"> Menghubungkan informasi yang diperoleh ke dalam bentuk pemodelan matematika. 	2. menggunakan matematika dalam memecahkan suatu permasalahan	<ul style="list-style-type: none"> Menghubungkan informasi yang diketahui ke dalam bentuk matematika, misalnya pemodelan matematika Melakukan perhitungan dengan konsep matematika yang sudah ditentukan sebelumnya, 	1.2.2 Siswa mampu menerapkan konsep persamaan linear satu variabel dalam menentukan jumlah barang yang dapat diperoleh dengan anggaran tertentu dengan tepat.	Disajikan sebuah permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, siswa diminta untuk menghitung banyaknya suatu objek yang didapatkan pada pembelian dengan anggaran tertentu dengan konsep persamaan linear satu variabel	Mengaplikasikan (C3)	2

Konten	Capaian Elemen	Materi	Indikator Kecerdasan Logis Matematis	Sub Indikator Kecerdasan Logis Matematis	Indikator Kemampuan Literasi Matematis	Sub Indikator Kemampuan Literasi Matematis	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Level Kognitif	Nomor Soal
						secara sistematis				
			3. mampu menerapkan operasi perhitungan matematis	<ul style="list-style-type: none"> Menerapkan konsep matematika yang sesuai dengan konteks permasalahan. 	3. menafsirkan solusi	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan makna dari solusi yang ditemukan dalam konteks permasalahan. Menunjukkan bagaimana solusi dapat digunakan untuk mengambil keputusan praktis 				
			4. mampu menggunakan penalaran deduktif dan induktif dalam menyelesaikan masalah;	<ul style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi premis (fakta atau aturan umum) yang digunakan dalam menyelesaikan masalah. Membuat generalisasi dari beberapa kasus khusus 	4. melakukan evaluasi dari hasil perhitungan	<ul style="list-style-type: none"> Memeriksa Keakuratan proses perhitungan untuk memastikan tidak ada kesalahan dalam operasi matematika Membuat Kesimpulan hasil yang 	1.2.3 Siswa mampu menyelidiki kebenaran pernyataan dari suatu permasalahan linear satu variabel dengan tepat.	Disajikan suatu permasalahan kontekstual, siswa diminta untuk menyelidiki kebenaran suatu pernyataan yang ditentukan pada soal dengan menggunakan konsep persamaan linear satu variabel	Mengevaluasi (C5)	3

Konten	Capaian Elemen	Materi	Indikator Kecerdasan Logis Matematis	Sub Indikator Kecerdasan Logis Matematis	Indikator Kemampuan Literasi Matematis	Sub Indikator Kemampuan Literasi Matematis	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Level Kognitif	Nomor Soal
				yang telah dianalisis.		disesuaikan dengan masalah				
			5. Membuktikan dugaan hasil perhitungan	<ul style="list-style-type: none"> Membuktikan hasil dari proses perhitungan yang dilakukan sebelumnya Menarik kesimpulan akhir berdasarkan hasil pemeriksaan dan bukti yang ditemukan. 						

Dalam menentukan pencapaian kemampuan literasi matematis siswa dalam penyelesaian soal. Maka perlu adanya pedoman penskoran kemampuan literasi matematis. Berikut ini adalah pedoman penskoran kemampuan literasi matematis.

Tabel 3. 7: Kaidah Penskoran Soal Tes kemampuan Literasi Matematis

No.	Aspek Yang Diukur	Sub Indikator	Respons Siswa	Skor	Skor Maksimal
1.	Merumuskan informasi yang ada pada masalah	Menuliskan informasi data yang diketahui pada soal	Siswa mampu menuliskan 7 informasi yang diketahui pada soal yang disajikan	7	7
			Siswa mampu menuliskan 6 informasi yang diketahui pada soal yang disajikan	6	
			Siswa mampu menuliskan 5 informasi yang diketahui pada soal yang disajikan	5	
			Siswa mampu menuliskan 4 informasi yang diketahui pada soal yang disajikan	4	
			Siswa mampu menuliskan 3 informasi yang diketahui pada soal yang disajikan	3	
			Siswa mampu menuliskan 2 informasi yang diketahui pada soal yang disajikan	2	
			Siswa mampu menuliskan 1 informasi yang diketahui pada	1	

No.	Aspek Yang Diukur	Sub Indikator	Respons Siswa	Skor	Skor Maksimal
			soal yang disajikan		
			Siswa belum mampu menuliskan apa saja yang diketahui pada soal yang disajikan	0	
		Menentukan masalah utama yang perlu diselesaikan.	Siswa mampu mengidentifikasi masalah utama dengan tepat dan spesifik.	2	2
			Siswa mampu mengidentifikasi masalah utama dengan cukup tepat, tetapi penjelasannya kurang spesifik.	1	
			Siswa tidak dapat mengidentifikasi masalah utama pada soal yang disajikan	0	
2.	Menggunakan matematika dalam memecahkan suatu permasalahan	Menghubungkan informasi yang diketahui ke dalam bentuk matematika, misalnya pemodelan matematika	Siswa dapat mengubah informasi ke dalam bentuk matematika dengan benar dan tepat	4	4
			Siswa dapat mengubah informasi ke dalam bentuk matematika dengan benar, tetapi ada sedikit kekurangan dalam perumusan atau penjelasan.	3	
			Siswa dapat mengubah informasi ke dalam bentuk matematika,	2	

No.	Aspek Yang Diukur	Sub Indikator	Respons Siswa	Skor	Skor Maksimal
			tetapi model yang dibuat kurang tepat atau tidak lengkap.		
			Siswa mencoba menghubungkan informasi dengan konsep matematika, tetapi model yang dibuat masih salah.	1	
			Siswa tidak dapat menghubungkan informasi ke dalam bentuk model matematika yang relevan.	0	
		Melakukan perhitungan dengan konsep matematika yang sudah ditentukan sebelumnya, secara sistematis	Siswa melakukan perhitungan dengan benar, sistematis, dan menggunakan konsep yang sesuai tanpa kesalahan, serta memberikan penjelasan tambahan.	5	5
			Siswa melakukan perhitungan dengan benar dan sistematis tanpa kesalahan, tetapi tidak memberikan penjelasan tambahan untuk memperjelas perhitungan	4	
			Siswa melakukan perhitungan dengan benar	3	

No.	Aspek Yang Diukur	Sub Indikator	Respons Siswa	Skor	Skor Maksimal
			dan sistematis, tetapi ada sedikit kesalahan kecil dalam prosedur atau penulisan.		
			Siswa mencoba menggunakan konsep yang sesuai tetapi melakukan beberapa kesalahan dalam perhitungan atau langkah-langkahnya kurang sistematis.	2	
			Siswa hanya menuliskan angka atau operasi matematika tanpa prosedur yang jelas.	1	
			Siswa tidak melakukan perhitungan atau memberikan jawaban yang relevan.	0	
3.	Menafsirkan solusi	Menjelaskan makna dari solusi yang ditemukan dalam konteks permasalahan.	Siswa menafsirkan solusi dengan benar, jelas, mendalam, dalam menghubungkannya dengan konteks masalah secara logis.	5	5
			Siswa mampu menafsirkan solusi namun masih kurang spesifik	4	
			Siswa mampu menafsirkan solusi namun masih kurang spesifik dan	3	

No.	Aspek Yang Diukur	Sub Indikator	Respons Siswa	Skor	Skor Maksimal
			jawaban tidak sistematis		
			Siswa memberikan interpretasi yang kurang tepat atau kurang jelas terkait solusi yang diperoleh.	2	
			Siswa hanya menyebutkan hasil perhitungan tanpa menjelaskan maknanya dalam konteks masalah.	1	
			Siswa tidak melakukan perhitungan untuk mendapatkan solusi dari masalah	0	
		Menunjukkan bagaimana solusi dapat digunakan untuk mengambil keputusan praktis	Siswa mampu menggunakan solusi hasil perhitungan dalam pengambilan keputusan praktis secara jelas dan sistematis.	5	5
			Siswa mampu menjelaskan bagaimana solusi dapat digunakan dalam pengambilan keputusan praktis, namun dalam beberapa aspek masih memerlukan sedikit penyempurnaan.	4	
			Siswa mampu menggunakan	3	

No.	Aspek Yang Diukur	Sub Indikator	Respons Siswa	Skor	Skor Maksimal
			hasil perhitungan sebelumnya untuk mengambil keputusan, tetapi masih kurang detail dalam memberikan penjelasan.		
			Siswa mampu menggunakan hasil perhitungan sebelumnya untuk mengambil keputusan, tetapi masih kurang jelas dalam memberikan penjelasan.	2	
			Siswa mampu mencoba menggunakan solusi hasil perhitungan untuk mengambil Keputusan, namun masih salah dalam menggunakan solusi untuk mengambil keputusan	1	
			Siswa tidak mampu menggunakan solusi perhitungan untuk menjawab pertanyaan dalam soal.	0	
4.	Melakukan evaluasi dari hasil perhitungan	Memeriksa Keakuratan proses perhitungan untuk memastikan tidak ada kesalahan	Siswa memeriksa perhitungan dengan sangat teliti, menggunakan metode alternatif untuk	5	5

No.	Aspek Yang Diukur	Sub Indikator	Respons Siswa	Skor	Skor Maksimal
		dalam operasi matematika	memastikan hasil benar, menemukan dan memperbaiki kesalahan jika ada dengan tepat.		
			Siswa memeriksa perhitungan dengan baik dan memperbaiki kesalahan jika ada, tetapi tidak dijelaskan secara rinci.	4	
			Siswa melakukan pengecekan ulang dengan cukup baik, tetapi hanya dengan mengulang metode perhitungan sebelumnya tanpa mencari cara lain untuk memastikan kebenarannya.	3	
			Siswa mencoba memeriksa perhitungan, tetapi kurang teliti atau tidak menyadari adanya kesalahan.	2	
			Siswa hanya mengulang jawabannya tanpa benar-benar melakukan pengecekan keakuratan perhitungan.	1	
			Siswa tidak melakukan pengecekan	0	

No.	Aspek Yang Diukur	Sub Indikator	Respons Siswa	Skor	Skor Maksimal
			ulang atau tidak memahami cara memeriksa perhitungan.		
		Membuat Kesimpulan hasil yang disesuaikan dengan masalah	Siswa membuat kesimpulan dengan jelas, sesuai dengan hasil perhitungan, dan relevan dengan masalah yang diberikan.	3	3
			Siswa membuat kesimpulan yang cukup baik, tetapi kurang spesifik atau kurang mendetail dalam menghubungkannya dengan masalah.	2	
			Siswa membuat kesimpulan tetapi tidak relevan dengan pertanyaan.	1	
			Siswa tidak membuat kesimpulan yang sesuai dengan pertanyaan pada soal	0	
Total Skor					36

Tabel 3. 8: Kaidah Penskoran Soal Tes Kecerdasan Logis Matematis

No.	Aspek Yang Diukur	Sub Indikator	Respons Siswa	Skor	Skor Maksimal
1.	Mampu mengklasifikasi informasi yang diketahui pada suatu masalah	Menuliskan informasi yang diketahui pada masalah.	Siswa mampu menuliskan 7 informasi yang diketahui pada soal yang disajikan	7	7
			Siswa mampu menuliskan 6 informasi yang diketahui pada soal yang disajikan	6	
			Siswa mampu menuliskan 5 informasi yang diketahui pada soal yang disajikan	5	
			Siswa mampu menuliskan 4 informasi yang diketahui pada soal yang disajikan	4	
			Siswa mampu menuliskan 3 informasi yang diketahui pada soal yang disajikan	3	
			Siswa mampu menuliskan 2 informasi yang diketahui pada soal yang disajikan	2	
			Siswa mampu menuliskan 1 informasi yang diketahui pada soal yang disajikan	1	
			Siswa belum mampu menuliskan apa saja yang diketahui pada	0	

No.	Aspek Yang Diukur	Sub Indikator	Respons Siswa	Skor	Skor Maksimal
			soal yang disajikan		
		Menentukan masalah utama yang perlu diselesaikan.	Siswa mampu mengidentifikasi masalah utama dengan tepat dan spesifik.	2	2
			Siswa mampu mengidentifikasi masalah utama dengan cukup tepat, tetapi penjelasannya kurang spesifik.	1	
			Siswa tidak dapat mengidentifikasi masalah utama pada soal yang disajikan	0	
2.	Mampu menghubungkan pola informasi pada permasalahan dengan pengetahuan yang dimiliki	Menghubungkan informasi yang diperoleh ke dalam bentuk pemodelan matematika.	Siswa dapat mengubah informasi ke dalam bentuk matematika dengan benar dan tepat	4	4
			Siswa dapat mengubah informasi ke dalam bentuk matematika dengan benar, tetapi ada sedikit kekurangan dalam perumusan atau penjelasan.	3	
			Siswa dapat mengubah informasi ke dalam bentuk matematika, tetapi model yang dibuat kurang tepat	2	

No.	Aspek Yang Diukur	Sub Indikator	Respons Siswa	Skor	Skor Maksimal
			atau tidak lengkap.		
			Siswa mencoba menghubungkan informasi dengan konsep matematika, tetapi model yang dibuat masih salah.	1	
			Siswa tidak dapat menghubungkan informasi ke dalam bentuk model matematika yang relevan.	0	
3.	Mampu menerapkan operasi perhitungan matematis	Menerapkan konsep matematika yang sesuai dengan konteks permasalahan.	Siswa mampu menentukan konsep yang sesuai dan menerapkan konsep matematika tersebut dengan tepat, lengkap, dan jelas sesuai dengan konteks permasalahan tanpa kesalahan.	5	5
			Siswa mampu menerapkan konsep matematika dengan tepat dan sesuai konteks permasalahan, tetapi ada sedikit kesalahan kecil yang tidak memengaruhi hasil akhir.	4	
			Siswa mampu menentukan konsep yang sesuai, tetapi masih kurang tepat atau kurang lengkap dalam	3	

No.	Aspek Yang Diukur	Sub Indikator	Respons Siswa	Skor	Skor Maksimal
			menerapkannya pada konteks permasalahan.		
			Siswa mampu menentukan konsep yang sesuai, tetapi masih salah dalam menerapkannya pada konteks permasalahan.	2	
			Siswa salah dalam menentukan suatu konsep untuk menyelesaikan suatu permasalahan	1	
			Siswa tidak menentukan atau menerapkan konsep apapun dalam menjawab soal yang disajikan	0	
4.	Mampu menggunakan penalaran deduktif dan induktif dalam menyelesaikan masalah;	Mengidentifikasi premis (fakta atau aturan umum) yang digunakan dalam menyelesaikan masalah.	Siswa mampu mengidentifikasi premis dari Solusi hasil perhitungan dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah tanpa kesalahan.	4	4
			Siswa mampu mengidentifikasi premis yang sesuai dan menggunakannya dalam penyelesaian masalah, tetapi masih terdapat sedikit kekurangan dalam kejelasan	3	

No.	Aspek Yang Diukur	Sub Indikator	Respons Siswa	Skor	Skor Maksimal
			atau penerapannya		
			Siswa mampu menyebutkan beberapa premis yang berkaitan dengan masalah, tetapi mengalami kesulitan dalam menentukan premis yang paling sesuai atau menggunakannya dengan benar.	2	
			Siswa salah dalam mengenali premis dalam suatu permasalahan, sehingga belum dapat menentukan atau menggunakannya dengan benar.	1	
			Siswa tidak mengidentifikasi premis yang digunakan dalam menyelesaikan masalah.	0	
		Membuat generalisasi dari beberapa kasus khusus yang telah dianalisis.	Siswa mampu membuat generalisasi yang tepat dan jelas berdasarkan beberapa kasus khusus yang telah dianalisis	2	2
			Siswa mampu mengidentifikasi beberapa kasus khusus, tetapi masih salah dalam	1	

No.	Aspek Yang Diukur	Sub Indikator	Respons Siswa	Skor	Skor Maksimal
			melakukan generalisasi		
			Siswa tidak membuat generalisasi dari beberapa kasus khusus yang telah dianalisis.	0	
5.	Mampu membuktikan dugaan hasil perhitungan	Membuktikan hasil dari proses perhitungan yang dilakukan sebelumnya	Siswa memeriksa perhitungan dengan sangat teliti, menggunakan metode alternatif untuk memastikan hasil benar, menemukan dan memperbaiki kesalahan jika ada dengan tepat.	5	5
			Siswa memeriksa perhitungan dengan baik dan memperbaiki kesalahan jika ada, tetapi tidak dijelaskan secara rinci.	4	
			Siswa melakukan pengecekan ulang dengan cukup baik, tetapi hanya dengan mengulang metode perhitungan sebelumnya tanpa mencari cara lain untuk memastikan kebenarannya.	3	
			Siswa mencoba memeriksa perhitungan,	2	

No.	Aspek Yang Diukur	Sub Indikator	Respons Siswa	Skor	Skor Maksimal
			tetapi kurang teliti atau tidak menyadari adanya kesalahan.		
			Siswa hanya mengulang jawabannya tanpa benar-benar melakukan pengecekan keakuratan perhitungan.	1	
			Siswa tidak melakukan pengecekan ulang atau tidak memahami cara memeriksa perhitungan.	0	
		Menarik kesimpulan akhir berdasarkan hasil pemeriksaan dan bukti yang ditemukan.	Siswa membuat kesimpulan dengan jelas, sesuai dengan hasil perhitungan, dan relevan dengan masalah yang diberikan.	3	3
			Siswa membuat kesimpulan yang cukup baik, tetapi kurang spesifik atau kurang mendetail dalam menghubungkannya dengan masalah.	2	
			Siswa membuat kesimpulan tetapi tidak relevan dengan pertanyaan.	1	
			Siswa tidak membuat kesimpulan yang sesuai dengan	0	

No.	Aspek Yang Diukur	Sub Indikator	Respons Siswa	Skor	Skor Maksimal
			pertanyaan pada soal		

Untuk mengetahui bagaimana kemampuan literasi matematis siswa dan kecerdasan logis matematis siswa, perlu didasarkan pada kategorisasi Arikunto dalam (Arfah et al, 2022). Dengan nilai perolehan siswa menggunakan rumus berikut:

$$\text{Nilai Perolehan}(\text{skor ideal}) = \frac{\text{skor Perolehan}}{\text{skor Maksimal}} \times 100 \quad (3.2)$$

Selanjutnya, akan ditentukan nilai siswa berdasarkan statistik parametrik. Adapun kategorisasi kemandirian belajar siswa dalam pembelajaran matematika adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 9: Kategorisasi Kemampuan Literasi Matematis dan Kecerdasan Logis Matematis

Interval Nilai	Kategori
$x \geq (\bar{x} + SDi)$	Tinggi
$(\bar{x} - SDi) < x < (\bar{x} + SDi)$	Sedang
$x \leq (\bar{x} - SDi)$	Rendah

Sumber: Arikunto dalam (Arfah et al, 2022)

Keterangan:

x = skor ideal soal tes kecerdasan logis matematis maupun kemampuan literasi matematis

\bar{x} = mean ideal skor tes kecerdasan logis matematis maupun kemampuan literasi matematis

SDi = standar deviasi skor tes kecerdasan logis matematis maupun kemampuan literasi matematis

E. Teknik Analisis Data

Menurut (Sugiyono, 2019a), teknik analisis data bisa diartikan sebagai suatu proses maupun cara yang digunakan untuk mendapatkan suatu informasi yang nantinya bermanfaat bagi orang lain. Dalam suatu penelitian, analisis data

merupakan bagian yang sulit dan membutuhkan ketelitian, wawasan yang tinggi, dan cara berpikir yang kreatif. Representasi data berdasarkan tujuan dari pengolahan datanya dibedakan menjadi dua, yaitu statistik deskriptif dan statistik inferensial (Rinaldi et al, 2020). Samahalnya dengan penelitian yang akan dilakukan, dimana pada penelitian ini ingin mendeskripsikan kecerdasan logis matematis, kemandirian belajar, dan kemampuan literasi matematis pada sampel penelitian dan menarik kesimpulan berdasarkan tujuan yang telah dibuat yaitu ingin mengetahui pengaruh kecerdasan logis matematis terhadap kemampuan literasi matematika, mengetahui pengaruh kemandirian belajar terhadap kemampuan literasi matematika, ingin mengetahui apakah kecerdasan logis matematis dan kemandirian belajar secara simultan berpengaruh terhadap kemampuan literasi matematis, ingin mengetahui apakah gaya belajar memoderasi pengaruh antara kemandirian belajar terhadap kemampuan literasi matematika, untuk mengetahui apakah gaya belajar memoderasi pengaruh antara kecerdasan logis matematis terhadap kemampuan literasi matematika Berikut ini adalah penjabarannya

1. Analisis Statistik Deskriptif

Menurut Walpole, statistika deskriptif merupakan metode yang berkaitan dengan cara penyajian maupun pengumpulan suatu data sehingga dapat memberikan informasi yang sangat bermanfaat (Sudirman et al, 2020). Analisis statistik deskriptif digunakan untuk memberikan suatu gambaran maupun penjelasan yang berkaitan dengan karakteristik dari rangkaian data tanpa membuat kesimpulan umum (Ghozali, 2016). Statistik deskriptif dapat memberi informasi mengenai salah satunya ukuran pemusatan data dan penyebaran data (Muchson, 2017). Diantara ukuran pemusatan data dan penyebaran data tersebut adalah mean, median, modus, , standar deviasi, varians, nilai minimum, nilai maksimum dari masing-masing variabel independen dan variabel dependen (Muchson, 2017). Dalam penelitian ini, data yang dibutuhkan hanya *mean* dan standar deviasi.

a. Mean (Rata-rata)

Mean (rata-rata) merupakan jumlah keseluruhan dari nilai pada satu set data yang dibagi dengan banyaknya data. Rumus yang digunakan untuk menghitung mean adalah sebagai berikut:

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{n} = \frac{1}{n} (X_1 + X_2 + \dots + X_n) \quad (3.3)$$

Keterangan:

μ = rata-rata populasi

\bar{x} = mean atau rata-rata

Σ = jumlah

N = jumlah populasi

X_i = data ke-i

n = banyaknya data atau sampel (Sudirman et al, 2020)

b. Standar Deviasi

Standar deviasi bisa diartikan sebagai suatu akar kuadrat dari varian. Standar deviasi digunakan untuk mengukur sejauh mana data tersebar dari nilai rata-rata.

$$S = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^2} \quad (3.4)$$

Keterangan:

x_i = data ke – i

\bar{x} = rata – rata sampel

n = banyaknya data atau sampel (Sudirman et al, 2020)

2. Analisis Statistik Inferensial

Statistik inferensial adalah Teknik analisis yang lebih luas cakupannya daripada analisis deskriptif. Analisis inferensial meneliti keterkaitan antar variabel, memfasilitasi pembentukan kesimpulan berdasarkan sintesis hasil penelitian di beberapa sampel dan populasi yang lebih besar (Syafri, 2021).

a. Uji Asumsi *Structural Equation Modeling* (SEM)

1) Uji Normalitas

Uji normalitas menentukan apakah data terdistribusi secara normal atau tidak (Ghozali, 2017). Pengujian dilakukan pada nilai residual daripada variabel itu sendiri residunya (Widarjono, 2018). Teknik *Kolmogorov-Smirnov*, yang dibantu oleh perangkat lunak SPSS 30, adalah salah satu pendekatan untuk menguji normalitas menggunakan nilai residual (Widarjono, 2018). Menurut (Nuryadi et al, 2017), jika nilai *Asymp.Sig* kurang dari 0,05, data tidak terdistribusi secara normal. Jika nilai *Asymp.Sig* lebih dari 0,05, data terdistribusi normal.

Langkah-langkah yang dapat dilakukan dalam menyusun uji normalitas menggunakan program SPSS sebagai berikut:

- Merumuskan hipotesis penelitian
Ho: data berdistribusi normal
Ha: data berdistribusi tidak normal
- Kriteria pengujian Jika signifikansi > 0.05 maka Ho diterima. Jika signifikansi < 0.05 maka Ho ditolak
- Membuat kesimpulan (Udin, 2021).

2) Uji Linearitas

Uji linearitas digunakan untuk mengetahui apakah dua variabel atau lebih yang diuji mempunyai hubungan yang linear atau tidak secara signifikan (Setiawan et al, 2020). Pengujian linearitas dalam penelitian ini dibantu dengan menggunakan *software SPSS 30 for windows*. Jika hubungannya tidak linear maka analisis selanjutnya tidak dapat dilakukan. Kriteria pengambilan keputusan dilihat dari hasil *output*, Apabila nilai dari *Linearity* $> 0,05$ maka tidak terdapat hubungan yang linear antara variabel bebas dengan variabel terikat, namun jika nilai *Linearity* $< 0,05$ maka ada hubungan antar variabel (Purnomo, 2016).

b. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dengan menggunakan analisis SEM pada *software Smart-PLS*, melewati tiga model, yaitu *Outer Model*, *Inner Model* dan *Goodness of Fit* (Abdillah & Septianawati, 2023).

1) Uji *Outer Model*

- *Convergent Validity*, yaitu uji yang dilakukan untuk memastikan bahwasanya pemahaman responden mengenai indikator pada item pernyataan setiap variabel laten dalam penelitian ini sejalan dengan sudut pandang peneliti (Aulia et al, 2023). Menurut Hair dalam (Sihombing & Arsani, 2022) nilai dari validitas konvergen dapat dikatakan diterima serta dianggap valid jika nilai dari *loading faktor* > 0.6 , dan nilai dari *AVE* > 0.5 . Jika ditemukan nilai dari *loading faktor* < 0.4 maka diharuskan untuk dihapus, serta tidak diikutkan untuk eksekusi selanjutnya(Hair et al, 2021)
- *Composite Reliability*, yaitu ukuran yang digunakan dalam model SEM untuk menilai reliabilitas suatu variabel laten. Dapat dinyatakan reliabel suatu variabel laten apabila nilai *Composite Reliability* dan *Cronbachs Alpha* $> 0,7$ (Setiabudhi et al, 2025).

2) Uji *Inner Model*

Inner model dapat juga disebut sebagai model struktural, yaitu model yang menunjukkan keterkaitan antara variabel laten eksogen dan variabel laten endogen (Kartikasari, 2016). Nilai R-square (R^2) yang digunakan untuk mengukur pengaruh antara dua variabel laten eksogen atau lebih terhadap variabel laten endogen. Dimana, semakin tinggi nilai R^2 maka semakin akurat prediksi model studi yang diestimasi (Abdurrahman & Mulyana, 2022). Selanjutnya pada inner model juga harus melihat F square, dimana nilai dari f square diharapkan nilainya lebih besar dari 0.15 sehingga model pada SEM dapat

dikatakan cukup baik (moderat), karena uji ini digunakan untuk mengetahui kebaikan model (Sihombing & Arsani, 2022).

Tabel 3. 10: Pedoman Model Struktural

Kriteria	Pedoman Praktik	Keterangan
R Square	81% – 100%	Pengaruh sangat tinggi / kuat
	48% – 81%	Pengaruh tinggi / kuat
	17% – 48%	Pengaruh cukup kuat
	5% – 17%	Pengaruh rendah
	0% – 5%	Pengaruh sangat rendah
F Square	0.00 – 0.02	Kecil/Rendah
	0.02-0.15	Menengah/Sedang
	0.15-0.35	Besar/Kuat

3) Uji *Goodness of Fit* (GOF)

Goodness of fit mewakili ukuran korespondensi antara matriks kovarians aktual dan model yang digunakan untuk menguji kecocokan model yang dibuat dengan sampel penelitian (Siregar et al, 2021). Uji *Goodness of fit* merupakan uji pengujian untuk mengetahui tingkat kekuatan prediksi model (Abdillah & Septianawati, 2023). Terdapat beberapa metode atau acuan yang bisa digunakan untuk mengetahui suatu model fit atau tidak. Diantaranya adalah dengan melihat nilai dari *Chi-Square*, *Root Mean Squares Error of Approximation* (RMSEA), *Godness of Fit Index* (GFI), *Adjusted Goodness of Fit Index* (AGFI), dan *Root Mean Squares Residual* (RMSR) (Siregar et al, 2021). Namun, dari banyaknya kriteria yang bisa digunakan untuk acuan, menurut Ghozali, Waluyo, dan Widarjono dalam (Siregar et al, 2021) menyebutkan bahwa peneliti tidak dituntut untuk memenuhi seluruh kriteria yang ada, jika salah satu kriteria saja sudah terpenuhi, maka model sudah dikatakan fit. Berikut ini adalah

tabel acuan nilai kritis untuk masing-masing kriteria uji *goodness of fit*.

Tabel 3. 11: *Godness of Fit Index Statistics SEM*

Statistik Uji	Nilai Kritis	Hasil Uji
<i>Root Mean Squares Error of Approximation (RMSEA)</i>	< 0.08	<i>Good Fit</i>
NNFI/TLI	> 0.95	<i>Good Fit</i>
<i>Comparative Fit Index (CFI)</i>	> 0.95	<i>Good Fit</i>
<i>Standardized Root Mean Residual (SRMR)</i>	< 0.1	<i>Good Fit</i>
Chi-Square	< 3	<i>Good Fit</i>

Sumber: (Setiabudhi et al, 2025)

3. Uji Keabsahan Data

Uji keabsahan data pada penelitian kuantitatif, seringkali ditekankan pada uji validitas dan reliabilitas, karena pada penelitian kuantitatif, kriteria utama yang harus dipenuhi pada data penelitian adalah harus valid, reliabel, dan objektif (Rinaldi et al, 2020).

a. Uji validitas Isi

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui sejauh mana angket yang dibuat dapat menggali data maupun informasi yang diperlukan dalam suatu penelitian (Sugiyono, 2019a). Dalam Penelitian ini, peneliti berpacu pada validitas isi. Dimana validitas isi digunakan untuk memastikan kesesuaian dari isi kuesioner dengan tujuan pembuatan instrumen, dimana uji validitas isi ini memanfaatkan hasil penilaian dari para validator instrumen (Puspitasari & Febrinita, 2021). Untuk melakukan validitas isi pada penelitian, bisa dengan menggunakan uji koefisien Aiken V dengan menerapkan formula sebagai berikut ini :

$$V = \frac{\sum s}{n(c - 1)} \quad (3.5)$$

Keterangan :

V = indeks kesepakatan rater

s = skor yang ditetapkan setiap rater dikurangi skor terendah dalam kategori

n = banyaknya rater

c = banyaknya kategori yang dapat dipilih rater

Kriteria uji validitas sebagai berikut:

Tabel 3. 12: Kriteria Uji Validitas Isi

Rerata Skor	Tingkat Validitas
$0 < V \leq 0.4$	Kurang Valid
$0.4 < V \leq 0.8$	Cukup Valid
$0.8 < V \leq 1.0$	Sangat Valid

(Puspitasari & Febrinita, 2021)

b. Reliabilitas

Uji reliabilitas data yang digunakan dalam penelitian ini sebagai pengujian konsistensi instrumen yang dibuat (Sugiyono, 2019a). Dalam penelitian ini pengujian reliabilitas data dengan menggunakan *Cronbach's Alpha* dibantu dengan *software SPSS 30 for windows*. Uji reliabilitas dapat dihitung dengan rumus:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{V_t^2} \right] \quad (3.6)$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas instrumen

k = Banyaknya butir pertanyaan atau pernyataan

$\sum \sigma_b^2$ = Jumlah dari variabel butir atau item

V_t^2 = Varian total

Uji reliabilitas, memiliki batasan acuan, yaitu angka 0 sampai dengan diatas 1 (Sugiyono, 2019a). Berikut ini adalah kriteria reliabilitas data, sebagai berikut:

Tabel 3. 13: Kriteria Uji Reliabilitas

Interval Nilai	Tingkat Reliabilitas Data
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,200 – 0,399	Rendah
0,400 – 0,599	Sedang
0,600 – 0,799	Kuat
0,800 – 1,000	Sangat Kuat

Sumber: (Sugiyono, 2019a).