

BAB 2

LANDASAN TEORETIS

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Analisis

Istilah analisis seringkali kita jumpai dalam karya-karya ilmiah yang ditulis berdasarkan fakta dari hasil penelitian. Analisis biasanya dilakukan untuk menemukan karakteristik pada sebuah situasi sosial tertentu.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) analisis memiliki pengertian sebagai berikut:

- a. Penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab-musabab, duduk perkaranya, dan sebagainya);
- b. Penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan;
- c. Pemecahan persoalan yang dimulai dengan dugaan akan kebenarannya.

Kemudian Saiddel dalam (Moleong, 2017) mengemukakan bahwa proses analisis dalam penelitian kualitatif meliputi tiga aktivitas utama yaitu mencatat, mengumpulkan, dan berpikir. Dalam melakukan analisis seorang peneliti harus membuat catatan lapangan mengenai berbagai fakta yang ditemukan pada situasi sosial yang ditelitinya. Selanjutnya peneliti mengumpulkan data-data yang diperlukan dalam penelitian untuk kemudian diolah menjadi informasi yang lebih mudah untuk dipahami. Proses pengolahan data mentah menjadi informasi yang siap disajikan ini dilakukan dalam proses berpikir, peneliti harus menemukan keterkaitan atau hubungan antar data-data yang telah ditemukan selama proses penelitian. Hal senada dikemukakan oleh Komaruddin dalam (Septiani, Arribe, & Diansyah, 2020) yang mengemukakan bahwa analisis adalah kegiatan berpikir untuk menguraikan suatu keseluruhan menjadi komponen-komponen sehingga dapat mengenal tanda-tanda komponen, hubungannya satu sama lain dan fungsi masing-masing dalam satu keseluruhan yang terpadu. Lebih lanjut dijelaskan oleh Anggraini & Fadillah (2019), bahwa secara umum, analisis diartikan sebagai serangkaian aktivitas yang memuat sejumlah kegiatan seperti

mengurai, membedakan, memilah sesuatu untuk digolongkan dan dikelompokkan kembali menurut kriteria tertentu kemudian dicari kaitannya dan ditafsirkan maknanya.

Berdasarkan pendapat para ahli, maka dapat disimpulkan bahwa analisis merupakan serangkaian aktivitas yang dilakukan untuk menemukan sebuah kebenaran atau penyelesaian permasalahan yang ditemukan pada situasi sosial tertentu, melalui proses mencatat, mengumpulkan, dan berpikir. Dengan melakukan analisis maka kita akan mengumpulkan data, menguraikan, dan berpikir agar dapat mengenali karakteristik setiap komponen serta mencari keterkaitan antar komponen dari data yang diperoleh berdasarkan situasi sosial tertentu. Istilah analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebuah penyelidikan terhadap kemampuan berpikir abstrak peserta didik dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari tingkat kecerdasan logis-matematis dengan cara mengumpulkan data melalui tes kemampuan berpikir abstrak, pemberian skala kecerdasan logis-matematis, dan wawancara secara mendalam untuk kemudian dapat dideskripsikan sebagai penyelesaian persoalan.

2.1.2 Kemampuan Berpikir Abstrak

Sebagai makhluk Tuhan yang diberi akal, tentunya manusia tidak akan terlepas dari aktivitas berpikir. Semua orang bisa berpikir dan mengembangkan kemampuan berpikirnya. Selalu ada tujuan tertentu di setiap kegiatan berpikir. Secara umum manusia berpikir untuk menemukan solusi dari sebuah permasalahan yang dihadapinya. Hal ini sejalan dengan ungkapan Soemanto dalam (Suryana, 2021) yang mengemukakan bahwa berpikir merupakan aktivitas psikis yang terjadi apabila seseorang menghadapi sebuah masalah yang harus diselesaikan. Manusia akan berpikir tentang segala hal mulai dari yang sederhana sampai yang lebih rumit. Kemampuan berpikir seseorang akan terus berkembang seiring dengan semakin kompleksnya permasalahan yang di hadapi.

Berkaitan dengan pembelajaran, berpikir menjadi aktivitas utama yang dilakukan untuk mendapat pengetahuan baru dan mengembangkan pengetahuan yang sudah ada. Dalam bidang matematika, peserta didik berpikir untuk memahami konsep, hubungan antar konsep, serta menerapkan hasil-hasil pemikiran tersebut untuk memperoleh solusi penyelesaian dari sebuah masalah matematika. Nihayah (2021) mengemukakan bahwa konsep matematika adalah ide yang abstrak. Sehingga dalam mempelajari matematika peserta didik akan dilatih untuk berpikir abstrak. Hal ini sejalan

dengan ungkapkan Agustiani, *et al* (2022) yang mengemukakan bahwa berpikir abstrak adalah berpikir pada tataran ide, konsep atau gagasan. Begitupun Nasution dalam (Ulum, 2022) yang mengemukakan bahwa berpikir abstrak adalah berpikir dengan menggunakan simbol-simbol dan gagasan-gagasan tanpa dikaitkan dengan benda-benda fisik. Melalui kemampuan berpikir abstrak peserta didik memahami konsep matematika serta hubungan antar konsep agar selanjutnya dapat memvisualisasikan sendiri objek matematika di dalam pikirannya, dan solusi penyelesaian masalah matematika dapat ditemukan tanpa hadirnya bentuk fisik objek dari masalah matematika tersebut. Hal ini sejalan dengan ungkapan Nihayah (2021), yang mengemukakan bahwa kemampuan berpikir abstrak atau kemampuan abstraksi matematis adalah kemampuan yang dapat menggambarkan situasi dalam masalah matematika. Lebih lanjut Nurfinika dalam (Elly dan Mandasari, 2018) mengemukakan bahwa kemampuan berpikir abstrak adalah suatu kemampuan menemukan berbagai cara dalam menyelesaikan sebuah masalah tanpa hadirnya objek permasalahan tersebut secara nyata, serta berpikir secara simbolik dan imajinatif untuk menemukan penyelesaian dari sebuah masalah yang bersifat abstrak dalam matematika.

Teori lain tentang kemampuan berpikir abstrak dikemukakan oleh Adelia, *et al* dalam (Nurrahmah, Rochmad, & Isnarto, 2021) mengemukakan bahwa kemampuan berpikir abstrak juga memungkinkan peserta didik membangun konsep matematika yang baru menggunakan kemampuan awal yang sudah mereka miliki sebelumnya. Pembentukan konsep matematika yang baru ini diperoleh dari mencari hubungan antar konsep matematika dan membawanya pada situasi yang baru. Hal ini sejalan dengan ungkapan Komala (2018) yang mengungkapkan bahwa kemampuan berpikir abstrak adalah kemampuan berpikir yang menghubungkan konsep matematika menjadi konsep baru melalui proses generalisasi.

Dari beberapa pendapat yang telah dikemukakan, melalui analisis sintesis dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir abstrak atau abstraksi matematis adalah kemampuan peserta didik dalam membentuk konsep matematika baru yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika tanpa menghadirkan bentuk fisik objek, dengan cara memvisualisasikan objek kedalam bentuk simbol, gambar, atau grafik, serta mencari pola hubungan antar konsep matematika.

Dalam perkembangannya beberapa ahli mengelompokkan kemampuan berpikir abstrak atau kemampuan abstraksi matematis kedalam beberapa jenis. Mitchelmore & White dalam (Wiryanto, 2014) membedakannya kedalam dua jenis, yaitu abstraksi empiris, dan abstraksi teoritis. Abstraksi empiris adalah jenis abstraksi dimana pengetahuan diperoleh dari sifat-sifat bawaan objek berdasarkan pengalaman. Sedangkan abstraksi teoritis adalah pembentukan konsep-konsep pengetahuan untuk disesuaikan dengan beberapa teori. Kemudian Piaget dalam (Gray & Tall, 2007) mengelompokkan abstraksi kedalam tiga jenis yaitu; abstraksi empiris (*Empirical Abstraction*), abstraksi empiris-semu (*Pseudo-Empirical Abstraction*), dan abstraksi reflektif (*Reflective Abstraction*). Ketiga jenis abstraksi ini dibedakan berdasarkan fokus konstruksinya. Panjaitan (2009) menjelaskan bawa abstraksi empiris memfokuskan pada cara anak mengonstruksi arti sifat-sifat objek, abstraksi empiris-semu memfokuskan pada cara anak mengonstruksi arti sifat-sifat aksi pada objek, sedangkan abstraksi reflektif memfokuskan pada ide tentang aksi dan operasi menjadi objek tematik dari pemikiran. Abstraksi reflektif merupakan tingkatan tertinggi dari ketiga jenis abstraksi tersebut.

Konsep pengelompokan abstraksi Piaget tersebut sejalan dengan konsep Mitchelmore & White. Hanya saja Piaget membagi lagi abstraksi empiris menjadi dua yaitu abstraksi empiris dan abstraksi empiris semu. Sedangkan abstraksi reflektif sejalan dengan abstraksi teoritis. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nurhasanah (2009) yang mengemukakan bahwa teori Piaget tentang abstraksi reflektif, yang berfokus pada hubungan-hubungan antar tindakan dapat dikategorikan dalam bentuk abstraksi teoritis. Indikator abstraksi kemampuan berpikir abstrak atau abstraksi matematis menurut Nurhasanah, *et al* (2013) dapat dilihat pada tabel 6.1 berikut:

Tabel 2. 1. Indikator Kemampuan Berpikir Abstrak

Jenis Abstraksi	Indikator
Abstraksi Empiris	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi karakteristik objek melalui pengalaman langsung. • Mengidentifikasi karakteristik objek yang dimanipulasikan atau diimajinasikan.
Abstraksi Teoretis	<ul style="list-style-type: none"> • Merepresentasikan objek matematika kedalam simbol atau bahasa matematika.

Jenis Abstraksi	Indikator
	<ul style="list-style-type: none"> • Melepaskan sifat-sifat kebendaan dari sebuah objek atau melakukan idealisasi. • Mengaplikasikan konsep pada konteks yang sesuai. • Membuat hubungan antar konsep. • Memanipulasi konsep matematis yang abstrak. • Membuat generalisasi.

Tidak jauh berbeda Warsito & Saleh (2019) mengemukakan indikator yang dapat melihat karakteristik khas dari kemampuan abstraksi pada penelitian yang dilakukannya adalah sebagai berikut: mengidentifikasi karakteristik objek melalui pengalaman langsung, mengidentifikasi karakteristik objek yang dimanipulasi atau diimajinasikan, membuat generalisasi, mempresentasikan gagasan matematika dalam bahasa dan simbol-simbol matematika, melepaskan sifat-sifat kebendaan dari sebuah objek atau melakukan idealisasi, membuat hubungan antar proses atau konsep untuk membentuk suatu pengetahuan baru, dan mengaplikasikan konsep pada konteks yang sesuai. Kemudian pada penelitian sebelumnya Tata dalam (Yusepa, 2016) juga mengemukakan tujuh indikator kemampuan abstraksi matematis yaitu: pengintegrasian dan perumusan masalah, transformasi masalah kedalam bentuk simbol, membuat generalisasi, pembentukan konsep matematika terkait konsep lain, pembentukan objek matematika lebih lanjut, formalisasi objek matematika, dan proses manipulasi simbol.

Dari beberapa pendapat mengenai indikator kemampuan berpikir abstrak atau abstraksi matematis di atas intinya sama, hanya berbeda redaksi saja. Pengintegrasian dan perumusan masalah maknanya sama dengan mengidentifikasi apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal melalui pengalaman langsung atau mengidentifikasi terhadap objek yang dimanipulasi. Lalu formalisasi objek matematis maknanya hampir sama dengan pembentukan konsep matematika terkait konsep lain atau mencari hubungan antar konsep. Konsep baru yang ditemukan kemudian diaplikasikan pada konteks yang sesuai, hal ini sama dengan melakukan pembentukan konsep matematika lebih lanjut. Kemudian melakukan manipulasi simbol yaitu melakukan operasi terhadap objek matematika yang berupa variabel (asbtrak), dan membuat generalisasi atau kesimpulan.

Depdiknas dalam (Siregar, Ahmad, Nasution, & Nasution, 2021) mengemukakan beberapa tujuan mempelajari matematika diantaranya agar peserta didik: (1) memiliki pemahaman konsep matematika meliputi kemampuan menjelaskan keterkaitan antara konsep dan mengaplikasikan konsep dengan tepat dalam memecahkan masalah; (2) memiliki kemampuan mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, gambar, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; (3) memiliki kemampuan menggunakan penalaran pada pola dan sifat, serta kemampuan melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan atau pernyataan matematika; (4) memiliki kemampuan merancang atau membuat model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh dalam pemecahan masalah; (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu: rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kemampuan berpikir abstrak menjadi bagian dari tujuan pembelajaran matematika karena tujuan pembelajaran matematika termuat dalam indikator kemampuan berpikir abstrak.

Untuk keperluan penelitian ini kemampuan berpikir abstrak yang digunakan adalah kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah matematika yang berkaitan dengan teorema pythagoras tanpa menghadirkan bentuk fisik objek, dengan cara memvisualisasikan objek kedalam bentuk simbol, gambar, atau grafik, serta mencari pola hubungan antar konsep. Indikator kemampuan berpikir abstrak yang digunakan dalam penelitian ini adalah: mengidentifikasi karakteristik objek melalui pengalaman langsung, mengidentifikasi karakteristik objek yang dimanipulasi, merepresentasikan objek matematika kedalam simbol matematika, melepaskan sifat-sifat kebendaan dari sebuah objek atau melakukan idealisasi, mengaplikasikan konsep pada konteks yang sesuai, membuat hubungan antar konsep, manipulasi konsep matematika yang abstrak, dan membuat generalisasi.

Contoh soal yang digunakan dalam penelitian ini sesuai dengan indikator kemampuan berpikir abstrak peserta didik pada materi teorema pythagoras adalah sebagai berikut:

1. Kita akan membuat sebuah kerangka segitiga siku-siku dari bahan sedotan yang saat ini sudah disediakan di meja kalian. Sambungkan ujung sedotan merah dengan

sedotan kuning secara tegak lurus sehingga membentuk alas dan tinggi segitiga siku-siku. Karena kerangka tersebut belum lengkap maka kita harus mencari sedotan tambahan yang akan kita gunakan sebagai sisi miringnya.

- a. Tentukan panjang sedotan tambahan yang diperlukan untuk melengkapi kerangka segitiga siku-siku tersebut!
- b. Jika seandainya sedotan merah dan kuning memiliki panjang dua kali lipat dari panjang sebenarnya apakah panjang sisi miring yang terbentuk menjadi dua kali lipat dari panjang sisi miring yang terbentuk pada kerangka segitiga sebelumnya?

Penyelesaian:

- a. Mencari panjang sedotan tambahan untuk melengkapi kerangka segitiga siku-siku yang terbentuk.

Indikator mengidentifikasi karakteristik objek melalui pengalaman langsung, peserta didik mampu mengidentifikasi panjang sedotan merah dan kuning sebagai tinggi dan alas kerangka segitiga siku-siku, dan mampu mengidentifikasi panjang sedotan tambahan yang diperlukan untuk melengkapi kerangka tersebut.

Melalui pengukuran dengan menggunakan penggaris diperoleh:

Sedotan merah = 9cm

Sedotan kuning = 12cm.

Mencari sisi yang belum ada yaitu sisi miring

Misal $alas = sedotan\ merah = a, tinggi = sedotan\ kuning = b,$
dan $sisi\ miring = c$

maka:

$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$9^2 + 12^2 = c^2$$

$$81 + 144 = c^2$$

$$225 = c^2$$

$$\sqrt{225} = c$$

$$15 = c$$

Dapat diidentifikasi panjang sedotan tambahan untuk melengkapi kerangka segitiga siku-siku yang terbentuk adalah 15cm.

- b. Mengidentifikasi panjang sisi miring pada kerangka segitiga yang panjang alas dan tingginya telah dimanipulasi menjadi dua kali lipat dari ukuran sebenarnya.

Indikator mengidentifikasi karakteristik objek yang dimanipulasi, peserta didik mampu mengidentifikasi panjang ketiga sisi segitiga siku-siku yang telah dimanipulasi dan menunjukkan selisih panjang sisi miring dari segitiga yang terbentuk dengan sisi miring segitiga sebelumnya.

Panjang alas dan tinggi segitiga sebelumnya yaitu $a = 9$ dan $b = 12$ dimanupulasi menjadi dua kali lipat seperti berikut:

$$a = 9 \times 2 = 18$$

$$b = 12 \times 2 = 24$$

Maka:

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$c^2 = 18^2 + 24^2$$

$$c^2 = 324 + 576$$

$$c^2 = 900$$

$$c = \sqrt{900}$$

$$c = 30$$

Dapat diidentifikasi panjang panjang sisi miring yang terbentuk adalah 30cm dan benar menjadi dua kali lipat dari panjang sisi miring segitiga sebelumnya.

2. Setiap hari Tio berangkat ke sekolah menggunakan sepeda motor dengan kecepatan 400 m/menit . Terdapat tiga rute perjalanan yang dapat ditempuh Tio agar sampai ke sekolah yaitu sebagai berikut:
- Rute pertama merupakan jalur utama yang menghubungkan rumah Tio dengan sekolah. Dari rumahnya Tio harus lurus ke arah selatan sejauh 1.700m, sampai di sebuah toko kue Tio belok ke Timur lurus sejauh 800m, kemudian dekat masjid Al-Ikhlas belok ke selatan sejauh 300m dan sampailah di sekolah.
 - Rute kedua setelah melewati toko kue Tio dapat belok ke kanan di persimpangan yang berjarak 400m dari toko kue tersebut, disana terdapat jalan pintas yang lurus langsung menuju ke sekolah.
 - Rute ketiga, 600m sebelum toko kue Tio belok kiri dan lurus melalui jalan yang terhubung langsung ke masjid Al-Ikhlas, kemudian Tio melewati jalan seperti pada rute pertama, yaitu lurus ke arah selatan sejauh 300m dari masjid.
- Rute ketiga merupakan rute yang paling sering dilalui Tio karena membuatnya lebih cepat sampai ke sekolah.
- a. Tulislah informasi yang diketahui dari permasalahan tersebut dengan membuat gambar ilustrasi, lalu tentukan jarak yang harus ditempuh Tio agar sampai ke sekolah melalui rute ketiga!

- b. Suatu hari persimpangan jalan yang pertama ditutup karena sedang ada perbaikan jalan, sehingga Tio hanya memiliki 2 pilihan rute untuk sampai ke sekolah yaitu rute pertama dan rute kedua. Jika Tio memilih rute kedua berapa waktu yang dibutuhkan Tio untuk sampai ke sekolah?
- c. Berdasarkan persoalan b, jika Tio hanya memiliki waktu 6 menit agar tidak terlambat ke sekolah, apa yang harus Tio lakukan?
- d. Keesokan harinya Tio mengajak teman-temannya yang menggunakan sepeda motor untuk berangkat di jam yang sama dengan kecepatan yang sama juga. Kemudian Tio mencatat waktu tempuh masing-masing temannya. Data tersebut diurutkan dari waktu yang paling cepat sampai disekolah sebagai berikut:
6 menit, 8 menit, 10 menit, 12 menit, 14 menit, 16 menit, 18 menit, ... dst
Ternyata data tersebut membentuk sebuah pola deret aritmatika. Jika kecepatan berkendara mereka adalah v *m/menit*, tentukan jarak rumah teman Tio yang tiba di sekolah pada urutan ke n ?

Penyelesaian:

Diketahui:

- Kecepatan sepeda motor Tio = 400 *m/menit*
- Jarak rumah Tio ke persimpangan pertama = 1.100 m
- Jarak rumah Tio ke toko kue = 1.700 m
- Jarak toko kue ke masjid = 800 m
- Jarak toko kue ke persimpangan kedua = 400 m
- Jarak masjid ke sekolah = 300 m

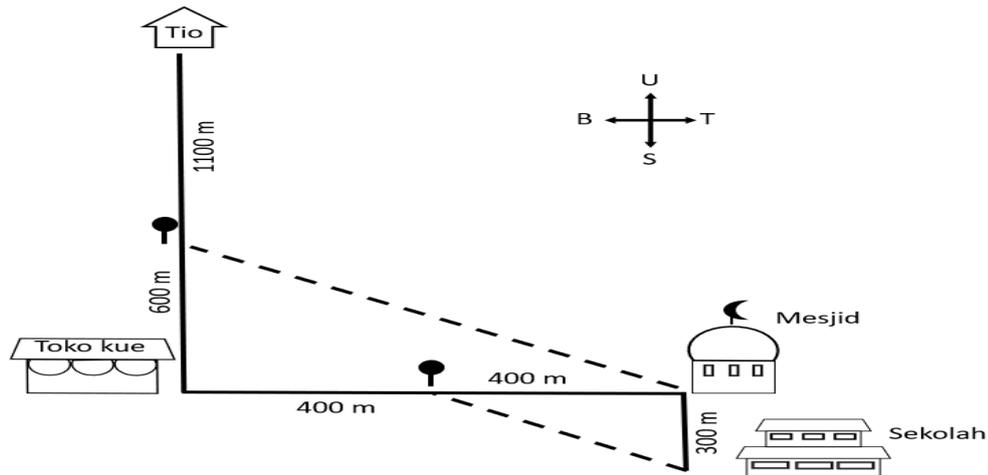
Ditanyakan:

- a. Gambar ilustrasi masalah, dan jarak tempuh Tio melalui rute ketiga?
- b. Waktu yang dibutuhkan Tio melalui rute kedua?
- c. Apa yang harus dilakukan Tio jika dia hanya memiliki waktu kurang dari 7 menit untuk sampai ke sekolah?
- d. Berapa jarak tempuh teman Tio yang sampai pada urutan ke n ?

Jawaban:

Indikator merepresentasikan objek kedalam simbol matematika, peserta didik mampu menuliskan objek-objek yang diketahui dalam soal ke dalam pemisalan, simbol, gambar, dan membuat model matematika.

a. Denah rumah Tio, Amira, dan Rima dapat diilustrasikan sebagai berikut:



Misal:

Rumah Tio = A	Persimpangan kedua = D	Rute Pertama =
Persimpangan pertama = B	Masjid = E	R_1
Toko kue = C	Sekolah = F	Rute kedua = R_2
		Rute ketiga = R_3

Maka:

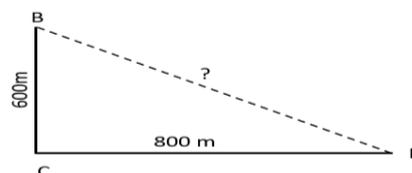
- $AB = 1.100 \text{ m}$
- $AC = 1.700 \text{ m}$
- $BC = 600 \text{ m}$
- $CE = 800 \text{ m}$
- $CD = 400 \text{ m}$
- $DE = 400 \text{ m}$
- $EF = 300 \text{ m}$

Jarak tempuh Tio melalui rute ketiga dapat ditulis dalam model matematika:

$$R_3 = AB + BE + EF$$

Untuk mengidentifikasi jarak tempuh Tio, terlebih dahulu harus dicari tau panjang BE yang merupakan jalan pintas dari persimpangan menuju masjid.

Indikator melakukan idealisasi, peserta didik mampu menganggap situasi dalam permasalahan sebagai bentuk bangun datar yang utuh.



Indikator mengaplikasikan konsep pada konteks yang sesuai, peserta didik mampu menerapkan konsep matematika pada konteks yang sesuai, yaitu menggunakan teorema Pythagoras untuk menemukan jarak terpendek dari persimpangan ke mesjid.

$$BE^2 = BC^2 + CE^2$$

Maka jarak yang ditempuh Tio:

$$BE^2 = 600^2 + 800^2$$

$$BE^2 = 360.000$$

$$+ 640.000$$

$$BE^2 = 1.000.000$$

$$BE = \sqrt{1.000.000}$$

$$BE = 1.000 \text{ m}$$

$$R_3 = AB + BE + EF$$

$$R_3 = 1.100 + 1.000 + 300$$

$$R_3 = 2.400 \text{ m}$$

Dari hasil yang diperoleh dapat diidentifikasi bahwa jarak tempuh Tio melalui rute ketiga adalah 2.400 m

Indikator membuat hubungan antar konsep, peserta didik mampu menghubungkan konsep-konsep matematika untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

- b. Menggunakan rumus kecepatan untuk mencari waktu tempuh

Kecepatan sepeda motor Tio = 400 m/menit

Jarak tempuh Tio melalui rute kedua adalah $R_2 = AC + CD + DF$

Nilai DF belum diketahui

Mencari nilai DF menggunakan teorema pythagoras:

$$DF^2 = DE^2 + EF^2$$

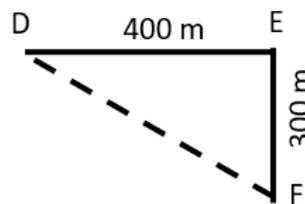
$$DF^2 = 400^2 + 300^2$$

$$DF^2 = 160.000 + 90.000$$

$$DF^2 = 250.000$$

$$DF = \sqrt{250.000}$$

$$DF = 500 \text{ m}$$



Sehingga dapat diidentifikasi jarak tempuh Tio melalui rute kedua adalah

$$R_2 = AC + CD + DF$$

$$R_2 = 1.700 + 400 + 500$$

$$= 2.600 \text{ m}$$

Mencari waktu tempuh:

$$v = \frac{s}{t}$$

$$400 \text{ m/menit} = \frac{2.600}{t}$$

$$t = \frac{2.600}{400 \text{ m/menit}}$$

$$t = 6,5 \text{ menit}$$

Berdasarkan hasil tersebut dapat diidentifikasi waktu yang dibutuhkan Tio untuk sampai ke sekolah melalui rute kedua adalah 6,5 menit.

Indikator manipulasi konsep matematika yang abstrak, peserta didik mampu menggunakan konsep matematika yang abstrak sehingga tercapai tujuan yang dikehendaki

- c. Berdasarkan soal b, Tio memilih rute kedua untuk pergi ke sekolah, dan telah diidentifikasi waktu yang diperlukan adalah 6,5 menit. Maka agar tidak terlambat Tio dapat menambah kecepatan berkendara.

<ul style="list-style-type: none"> • Kecepatan 450 m/menit $t = \frac{2.600}{450 \text{ m/menit}}$ $t = 5,8 \text{ menit}$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Kecepatan 500 m/menit $t = \frac{2.600}{500 \text{ m/menit}}$ $t = 5,2 \text{ menit}$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Kecepatan 600 m/menit $t = \frac{2.600}{600 \text{ m/menit}}$ $t = 4,3 \text{ menit}$
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Indikator membuat generalisasi, peserta didik mampu membuat kesimpulan berupa pernyataan umum dari suatu permasalahan.

- d. Dari permasalahan tersebut terdapat pola urutan waktu tempuh dari rumah ke sekolah Tio dan teman-temannya yaitu 6 menit, 8 menit, 10 menit, 12 menit, 14 menit, 16 menit, 18 menit, ... dst. Misalkan urutan waktu tiba di sekolah adalah U maka

$$U_1 = 6$$

$$U_2 = 8$$

$$b = U_1 - U_2 = 2$$

Kecepatan = v m/menit

Untuk menentukan pola waktu tempuh tersebut dicari menggunakan rumus berikut:

$$U_n = U_1 + (n - 1)b$$

$$U_n = 6 + (n - 1)2$$

$$U_n = 6 + 2n - 2$$

$$U_n = 2n + 4$$

Maka untuk menentukan jarak dari rumah kesekolah Tio dan teman-temannya dapat dicari menggunakan rumus berikut

$$\text{jarak} = \text{waktu} \times \text{kecepatan}$$

$$\text{jarak} = (2n + 4) \text{ menit} \times v \text{ m/menit}$$

$$\text{jarak} = v(2n + 4) \text{ m}$$

2.1.3 Memecahkan Masalah Matematika

Sebagian besar aktivitas pembelajaran matematika adalah memecahkan masalah. Muhsetyo dalam (Nurfatanah *et al.*, 2018) mengemukakan bahwa dengan memecahkan masalah peserta didik akan terlatih untuk kreatif dalam berpikir, kritis dalam menganalisa, dan mandiri dalam bertindak. Berdasarkan pernyataan tersebut dapat diasumsikan bahwa semakin variatif masalah matematika yang dipecahkan, maka peserta didik akan semakin berkembang kemampuan berpikirnya.

Masalah matematika merupakan bagian dari soal yang solusi atau penyelesaiannya tidak bisa diperoleh dengan mudah. Hal ini sesuai dengan pendapat Mairing (2018) yang mengemukakan bahwa dalam matematika, masalah adalah soal yang menantang dimana cara penyelesaiannya tidak segera dapat dilihat oleh peserta didik. Artinya ada proses yang harus di lalui oleh peserta didik agar menemukan solusi dari masalah matematika yang akan diselesaikan. Seperti yang dikatakan Polya, bahwa memecahkan masalah adalah suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu tujuan yang tidak begitu mudah agar segera dapat dicapai (Herdiana *et al.*, 2017). Dalam memecahkan masalah tentu diperlukan beberapa hal yang dapat mendukung keberhasilan peserta didik dalam memecahkan masalah. Krulik & Rudnik dalam (Herdiana *et al.*, 2017) mengemukakan bahwa dalam memecahkan masalah, individu akan menggunakan pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman yang telah diperoleh sebelumnya. Berdasarkan pernyataan tersebut maka dalam memecahkan masalah matematika, peserta didik harus berpikir dimulai dengan memahami situasi pada masalah yang diberikan, lalu dengan keterampilan peserta didik mengaitkan pengetahuan yang sudah dimiliki dengan situasi yang terdapat pada masalah yang dihadapi. Kemudian terbentuklah strategi dalam memecahkan masalah untuk menemukan solusi yang tepat.

Selalu ada tujuan dari setiap masalah matematika yang diberikan. Berdasarkan tujuannya, Polya dalam (Herdiana *et al.*, 2017) mengklafifikasikan masalah matematis kedalam dua jenis yaitu: masalah untuk menemukan, dan masalah untuk membuktikan. Masalah menemukan bertujuan untuk menemukan bagian tertentu yang belum diketahui dari masalah tersebut. Data-data yang diketahui dan syarat dalam soal menjadi modal utama menyelesaikan masalah jenis ini. Sedangkan masalah membuktikan bertujuan untuk menunjukkan bahwa suatu pernyataan itu benar, salah, atau tidak keduanya.

Matematika adalah ilmu pasti, tapi tidak semua masalah matematika hanya memiliki satu solusi penyelesaian. Yee dalam (Herdiana *et al.*, 2017) membedakan masalah matematika dalam dua jenis yaitu: masalah tertutup (*closed problem*), dan masalah terbuka (*open-ended problem*). Sesuai dengan namanya, masalah tertutup hanya memiliki satu jawaban dan selalu seperti itu. Sedangkan masalah terbuka memiliki alternatif solusi lebih dari satu. Jika dilihat dari tingkat kesulitannya, masalah matematika terbagi ke dalam dua jenis yaitu masalah rutin dan non rutin. Wijaya dalam (Harahap, 2022) mengemukakan bahwa soal rutin termasuk pada soal dengan level rendah, karena hanya melibatkan hafalan dan pemahaman algoritma sederhana. Sedangkan soal non rutin tingkat kesulitannya jauh lebih tinggi karena masalah yang disajikan dalam soal lebih kompleks dari soal rutin. Harahap (2020) mengemukakan bahwa soal non rutin akan mendorong peserta didik untuk berpikir secara logis, memahami materi dengan baik, mengembangkan logika, dan berpikir kritis dalam memecahkan masalah. Soal non rutin dapat berupa soal dalam bentuk cerita dan berkaitan dengan masalah dalam kehidupan sehari-hari atau kontekstual. Soal-soal seperti ini dapat digunakan untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam memahami konsep-konsep matematika.

Untuk keperluan penelitian ini masalah matematika yang digunakan adalah masalah yang berkaitan dengan teorema pythagoras. Jenis soal yang digunakan adalah soal non rutin yang disusun dalam bentuk soal cerita kontekstual berdasarkan indikator kemampuan berpikir abstrak, untuk melihat kemampuan berpikir abstrak peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematika.

2.1.4 Kecerdasan Logis Matematis

Menurut KBBI kecerdasan atau intelegensi adalah kesempurnaan perkembangan akal budi manusia seperti kepandaian dan ketajaman pikiran. Kecerdasan sering dikaitkan dengan kemampuan berpikir seseorang dalam menghadapi berbagai situasi. Gardner dalam (Rahayu & Junarto, 2019) mendefinisikan kecerdasan sebagai kemampuan untuk menangkap situasi baru serta kemampuan untuk belajar dari pengalaman masa lalu seseorang. Berdasarkan ungkapan tersebut maka kecerdasan seorang individu dapat berkembang seiring dengan beragamnya situasi yang ditemui dalam kehidupannya.

Kecerdasan yang dimiliki setiap individu berbeda dengan individu lainnya. C. Burn dalam (Riyanto, 2014) mengungkapkan kecerdasan adalah kemampuan kognitif umum bawaan. Hal-hal yang bersifat bawaan tentu tidak bisa disamakan antar individu. Hal ini ditegaskan kembali oleh Musfiroh (2019) yang mengemukakan bahwa menurut pendekatan psikometri, kecerdasan dipandang sebagai sifat psikologis yang berbeda pada setiap individu.

Berdasarkan beberapa definisi kecerdasan diatas dapat disimpulkan bahwa kecerdasana adalah kemampuan berpikir dan bertindak dengan tepat dalam menghadapi situasi tertentu yang hakikatnya sudah dimiliki sejak lahir (bawaan), dan dapat dikembangkan melalui proses belajar.

Sesuai dengan pernyataan sebelumnya yang menyatakan bahwa kecerdasan itu berbeda beda, Pasiak dalam (Masykur & Fathani, 2017) mengemukakan ada tujuh jenis kecerdasan yang mungkin dimiliki manusia, yaitu kecerdasan linguistik, matematika, spasial, kinestis, music, interpribadi, dan antrapribadi. Pernyataan Pasiak tersebut sesuai dengan teori kecerdasan majemuk yang dikembangkan oleh Howard Gardner. Bagi Gardner kecerdasan manusia tidaklah tunggal, dalam bukunya yang berjudul *Frames of Mind: the Theory of Multiple Intelligence* tahun 1983 mengemukakan ada tujuh jenis kecerdasan, yang kemudian dalam perkembangannya menjadi Sembilan jenis kecerdasan. Kecerdasan majemuk atau multiple intelligence menurut Gardner meliputi (1) kecerdasan verbal-linguistik atau kecerdasan kata, (2) kecerdasan logis-matematis atau cerdas angka, (3) kecerdasan visual-spasial atau cerdas gambar dan warna, (4) kecerdasan musical atau cerdas music dan lagu, (5) kecerdasan kinestetik atau cerdas gerak, (6) kecerdasan interpersonal atau cerdas sosial, (7) kecerdasan intrapersonal atau cerdas diri, (8) kecerdasan naturalis atau cerdas alam, (9) kecerdasan eksistensial atau cerdas hakikat (Mushfiroh, 2019). Lebih ringkasnya Thorndike dalam (Masykur & Fathani, 2017) menggolongkan kecerdasan kedalam tiga jenis: (1) kecerdasan abstrak, yaitu kemampuan memahami simbol dan bahasa. (2) kecerdasan konkret, yaitu kemampuan memahami objek kajian yang nyata. (3) kecerdasan sosial, yaitu kemampuan memahami hubungan manusia.

Berdasarkan pendapat para ahli diatas, tentang penggolongan jenis kecerdasan yang mungkin dimiliki seorang individu terlihat ada kesesuaian dianantara ketiganya. Kecerdasan matematika yang dimaksud Pasiak dan kecerdasan abstrak pada

penggolongan kecerdasan menurut Thorndike sesuai dengan kecerdasan logis-matematis pada teori kecerdasan majemuk yang dikembangkan oleh Gardner. Mukaromah (2019) menyatakan bahwa kecerdasan logis-matematis adalah kemampuan dasar untuk peserta didik agar dapat menyelesaikan masalah matematika yang diberikan. Hal senada diungkapkan oleh Rahayu & Junarto (2019) bahwa salah satu jenis kecerdasan yang memiliki bagian besar dalam proses pembelajaran matematika adalah kecerdasan logis-matematis. Peserta didik yang memiliki kecerdasan logis-matematis akan lebih mengutamakan kemampuan berhitung dan logika sehingga dapat mengolah angka dan simbol matematika lainnya dengan baik.

Lebih jelasnya Musfiroh (2019), mengemukakan bahwa kecerdasan logis-matematis adalah kemampuan untuk menangani bilangan dan perhitungan, pola, serta pemikiran yang logis dan ilmiah. Lalu Triwinarni, Fauzi & Monawati dalam (Santoso & Utomo, 2020) mengemukakan bahwa kecerdasan logis-matematis adalah suatu kecerdasan yang meliputi kemampuan berpikir secara logis, menjelaskan secara matematis, dan berpikir secara deduktif dan induktif. Berarti seseorang yang memiliki kecerdasan logis-matematis akan memiliki kemampuan yang baik dalam menyusun strategi penyelesaian masalah yang berkaitan dengan hal-hal abstrak seperti angka, pola-pola, dan hubungan yang logis. Hal ini sesuai dengan pernyataan pada penelitian sebelumnya yang diungkapkan oleh Armstrong dalam (Setemen, 2018) kecerdasan logis-matematis adalah kemampuan menggunakan angka dengan efektif dan dengan alasan yang baik, serta memuat kepekaan dan hubungan yang logis terhadap pola-pola, dalil, pernyataan, fungsi, dan sesuatu yang bersifat abstrak.

Pada pernyataan diatas dikatakan bahwa kecerdasan logis-matematis memuat kepekaan terhadap pola-pola, dalil, pernyataan, fungsi dan sesuatu yang bersifat abstrak, serta kemampuan menjelaskan secara matematis. Kepekaan terhadap hal-hal yang abstrak tersebut akan mempengaruhi peserta didik untuk melakukan identifikasi karakteristik objek pada masalah matematika, kemudian merepresentasikannya kedalam simbol matematika, dan membuat hubungan antar konsep. Hal ini menunjukkan ada keterkaitan antara kecerdasan logis matematis dengan kemampuan berpikir abstrak. Ada kemungkinan terdapat perbedaan kemampuan berpikir abstrak peserta didik jika ditinjau dari kecerdasan logis-matematis.

Beberapa komponen inti dalam kecerdasan logis-matematis diungkapkan oleh Musfiroh (2019), yaitu meliputi kepekaan terhadap pola-pola dan hubungan logis, pernyataan serta dalil seperti “jika-maka” dan “sebab-akibat”, fungsi lain dan abstraksi-abstraksi lainnya. Ketiga komponen inti ini selanjutnya termuat dalam enam proses khas kecerdasan logis matematis sebagai berikut: (1) kategorisasi, yaitu penyusunan berdasarkan kategori, atau penggolongan berdasarkan kriteria tertentu; (2) klasifikasi, yaitu penggolongan berdasarkan kaidah atau standar tertentu; (3) pengambilan kesimpulan; (4) generalisasi, yaitu penyimpulan umum dari suatu kejadian, hal atau data; (5) penghitungan; (6) pengujian hipotesis, yaitu kegiatan memeriksa kebenaran dari perkiraan atau dugaan. Proses-proses ini akan dilakukan oleh seseorang yang memiliki kecerdasan logis-matematis ketika dihadapkan pada sebuah masalah dan berusaha untuk memecahkan masalah tersebut. Chairani dalam (Masykur & Fathani, 2017) mengemukakan bahwa ada enam ciri seseorang yang memiliki kecerdasan logis-matematis, diantaranya adalah:

- a. Menghitung problem aritmatika dengan cepat diluar kepala;
- b. Suka mengajukan pertanyaan yang sifatnya analisis;
- c. Ahli dalam permainan catur, halma, dan sebagainya;
- d. Mampu menjelaskan masalah secara logis;
- e. Suka merancang eksperimen untuk membuktikan sesuatu;
- f. Menghabiskan waktu dengan permainan logika seperti teka-teki, berprestasi dalam matematika dan IPA.

Kecerdasan logis-matematis seseorang dapat dikategorikan menjadi tiga kategori yaitu kategori tinggi, sedang, dan rendah. pengkategorian kecerdasan logis-matematis tersebut dapat diukur melalui tes atau pemberian skala kecerdasan dengan berdasarkan pada indikator kecerdasan logis-matematis. Pada penelitian sebelumnya Setemen (2018) melakukan pengembangan skala kecerdasan logis-matematis dengan menggunakan indikator sebagai berikut: (1) suka menanyakan tentang suatu benda bekerja; (2) suka berpikir dengan logika yang jelas; (3) menghitung secara cepat; (4) menyukai kelas matematika dan IPA; (5) menyukai permainan matematis dalam computer; (6) suka mengatur berbagai hal secara teratur, kategoris, dan hirarkis; (7) berpikir lebih abstrak dan konseptual; (8) punya kepekaan dengan sebab-akibat dalam suatu persoalan.

Lebih lengkap Musfiroh (2019) mengemukakan ada sepuluh indikator yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat kecerdasan logis-matematis seseorang, yaitu: (1) dapat menghitung diluar kepala dengan mudah dan tepat; (2) menyukai bidang matematika atau ilmu pasti; (3) senang bermain game atau memecahkan teka-teki yang menuntut penalaran dan berpikir logis; (4) senang membuat eksperimen dari pertanyaan; (5) selalu mencari pola, keteraturan, atau aturan logis dalam berbagai hal; (6) tertarik pada perkembangan-perkembangan di bidang sains; (7) tertarik pada banyak hal yang melibatkan penjelasan rasional; (8) mampu berpikir dengan konsep yang jelas, abstrak, tanpa kata dan gambar; (9) peka terhadap kesalahan penalaran dalam perkataan dan tindakan orang; (10) senang apabila segala sesuatu diukur, dikategorikan, dianalisis, atau dihitung jumlahnya dengan cara tertentu.

Untuk keperluan penelitian ini, kecerdasan logis yang dimaksud adalah kecerdasan yang mendukung seseorang untuk memiliki kemampuan berpikir yang logis, tepat dan efektif tentang hubungan antar konsep matematika yang bersifat abstrak. Dan indikator yang digunakan adalah indikator menurut Takdiroatun Musfiroh yang akan disusun kedalam bentuk skala kecerdasan logis-matematis.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan berkaitan dengan kemampuan berpikir abstrak menunjukkan terdapat perbedaan kemampuan berpikir abstrak peserta didik dengan kriteria tertentu.

Penelitian yang dilakukan oleh Rosmiati, Ratnaningsih, & Ni'mah (2021) dengan judul "*Analysis of Mathematical Abstraction Ability in Terms of Learning Style Kolb Assisted by Google Slides Media*" menunjukkan terdapat perbedaan kemampuan abstraksi matematis peserta didik dengan gaya belajar divergen, akomodator, konvergen, dan assimilator. Peserta didik dengan gaya belajar divergen tidak dapat memenuhi satu indikator kemampuan abstraksi matematis yaitu indikator membuat generalisasi. Peserta didik dengan gaya belajar akomodator tidak dapat memenuhi indikator mengidentifikasi karakteristik objek yang dimanipulasi dan belum mampu membuat generalisasi. Untuk peserta didik dengan gaya belajar konvergen dan assimilator dapat memenuhi semua indikator kemampuan abstraksi matematis.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Rohmawati & Afriansyah (2022) dengan judul “Analisis Kemampuan Abstraksi Matematis Siswa Ditinjau Dari Perbedaan Gender” menunjukkan perbedaan kemampuan abstraksi matematis pada peserta didik laki-laki dan perempuan. Hasil penelitian menunjukkan peserta didik laki-laki memiliki kemampuan berpikir abstrak yang lebih baik dibandingkan dengan peserta didik perempuan. Peserta didik berjenis kelamin laki-laki mendominasi pada seluruh indikator kemampuan abstraksi matematis kecuali pada indikator merepresentasikan gagasan pada bentuk simbol serta mengaplikasikan konsep pada konteks yang sesuai.

Berkaitan dengan kecerdasan logis-matematis, beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menunjukkan hasil bahwa kecerdasan logis-matematis memiliki keterkaitan dengan beberapa kemampuan matematika peserta didik. Penelitian yang dilakukan oleh Dewi & Adirakasiwi (2019) dengan judul “Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau dari Kecerdasan Logis Matematis Siswa” menunjukkan adanya perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik yang memiliki kecerdasan logis-matematis tinggi, sedang, dan rendah. Berdasarkan hasil penelitian tersebut peserta didik yang memiliki kecerdasan logis-matematis tinggi dapat memenuhi dan mencapai semua indikator kemampuan pemecahan masalah yaitu melakukan perhitungan matematis dengan benar dan tepat, mampu berpikir logis dan bernalar, dapat melakukan setiap tahapan pemecahan masalah, dan melakukan pertimbangan deduktif dan induktif secara baik serta dapat menganalisa soal berdasarkan ketajaman pola-pola dan hubungan-hubungan dengan baik. Sedangkan peserta didik dengan kecerdasan logis-matematis sedang hanya mencapai beberapa indikator yang terpenuhi yaitu melakukan perhitungan matematis dengan benar dan tepat, mampu berpikir logis dan bernalar, tidak semua subjek dapat melakukan setiap tahapan pemecahan masalah dengan tepat. Dan untuk peserta didik dengan kecerdasan logs-matematis rendah, mereka tidak mampu menganalisa soal dengan baik dan tidak menyelesaikan soal sama sekali. Pada tahap pemecahan masalah subjek tidak dapat memenuhi dan mencapai setiap tahapan pemecahan masalah.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Puspitawati, Faridah, & Aini (2021) dengan judul “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal HOTS Ditinjau Dari Kecerdasan Logis Matematis” melaporkan perbedaan kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan kecerdasan logis-matematis tinggi, sedang, dan

rendah. Hasil penelitian tersebut menunjukkan: (1) peserta didik dengan kecerdasan logis-matematis tinggi dapat memenuhi empat indikator kemampuan berpikir kritis yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan termasuk pada kategori sangat kritis; (2) peserta didik dengan kecerdasan logis-matematis sedang dapat memenuhi tiga indikator kemampuan berpikir kritis yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, dan termasuk pada kategori kritis; (3) peserta didik dengan kecerdasan logis-matematis rendah hanya memenuhi satu indikator saja dari kemampuan berpikir kritis yaitu interpretasi, ini tergolong pada kategori kurang kritis.

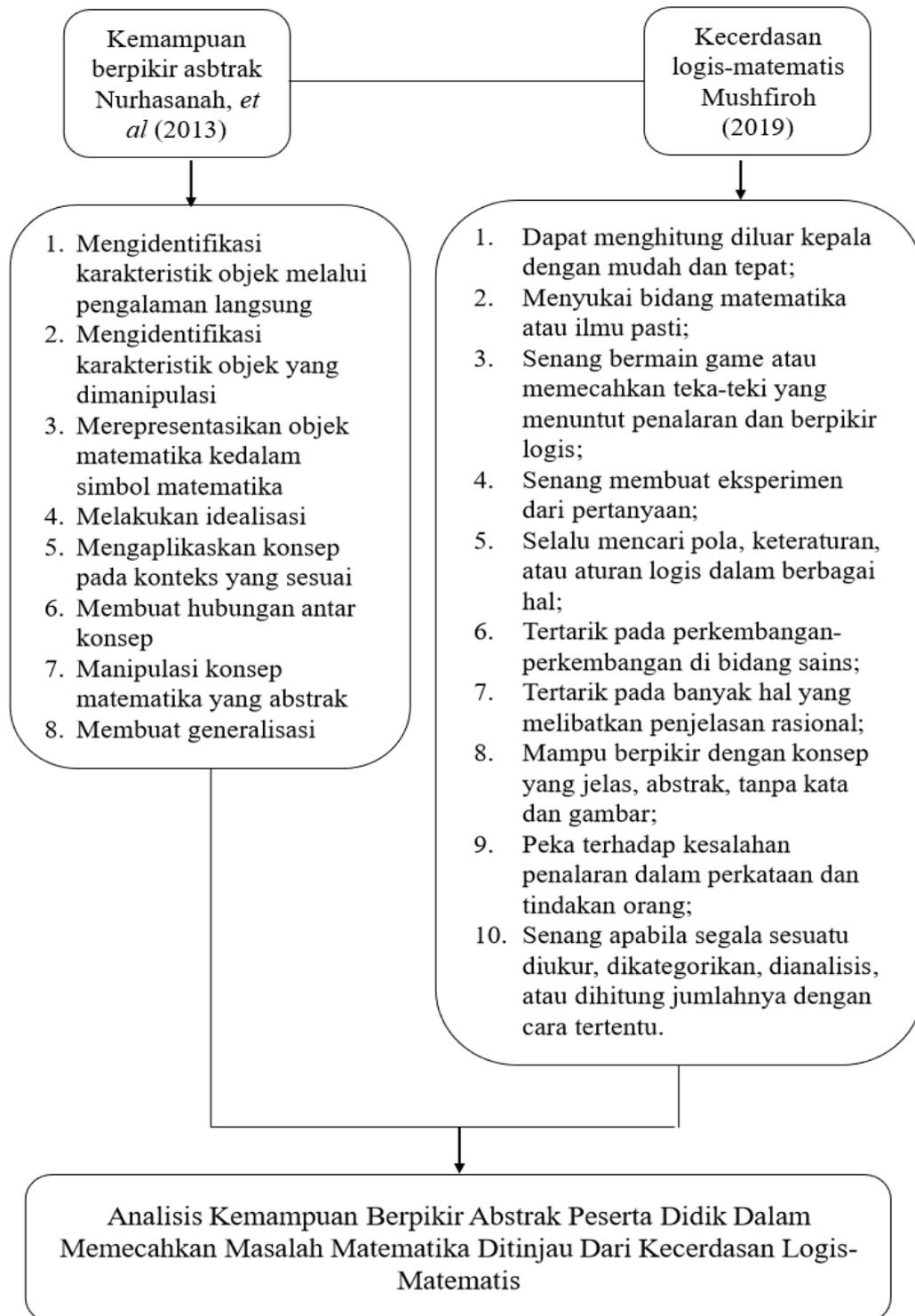
Kecerdasan logis-matematis juga dapat mempengaruhi literasi matematika peserta didik. Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Purwanti, Mutrofin, & Alfarisi (2021) dengan judul “Analisis Literasi Matematika Ditinjau Dari Kecerdasan Matematis-Logis Siswa” melaporkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara peserta didik berkecerdasan logis-matematis tinggi dengan peserta didik yang kecerdasan logis-matematisnya rendah. Peserta didik dengan kecerdasan logis-matematis tinggi dapat memenuhi semua indikator literasi matematika, sedangkan peserta didik dengan kecerdasan logis-matematis rendah tidak dapat memenuhi indikator literasi matematika.

2.3 Kerangka Teoretis

Kemampuan berpikir abstrak merupakan bagian dari tujuan pembelajaran matematika. Dengan mengetahui kemampuan berpikir abstrak peserta didik dapat menunjukkan sejauh mana pencapaian tujuan pembelajaran matematika. Kemampuan berpikir abstrak dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir abstrak dalam memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan teorema pythagoras. Indikator yang digunakan dalam penelitian ini mengadopsi dari indikator kemampuan berpikir abstrak menurut Nurhasanah, *et al* (2013). Adapun indikator tersebut meliputi: (1) mengidentifikasi karakteristik objek melalui pengalaman langsung, (2) mengidentifikasi karakteristik objek yang dimanipulasi, (3) merepresentasikan objek matematika kedalam simbol matematika, (4) melakukan idealisasi, (5) mengaplikasikan konsep pada konteks yang sesuai, (6) membuat hubungan antar konsep, (7) manipulasi konsep matematika yang abstrak, dan (8) membuat generalisasi.

Berdasarkan penelitian terdahulu ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan berpikir abstrak peserta didik, salah satu faktor yang memiliki keterkaitan dengan kemampuan berpikir abstrak adalah kecerdasan logis-matematis. Permana & Rusmana (2022) mengemukakan bahwa kecerdasan logis-matematis meliputi kepekaan terhadap pola hubungan logis, pernyataan dan dalil (jika-maka, sebab-akibat) serta fungsi logis dan abstraksi-abstraksi lain. Seseorang yang memiliki kecerdasan logis-matematis cenderung memiliki kepekaan terhadap konsep-konsep abstrak, sehingga mereka akan menonjol dalam bidang matematika. Adapun indikator kecerdasan logis-matematis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: (1) Dapat menghitung diluar kepala dengan mudah dan tepat; (2) Menyukai bidang matematika atau ilmu pasti; (3) Senang bermain game atau memecahkan teka-teki yang menuntut penalaran dan berpikir logis; (4) Senang membuat eksperimen dari pertanyaan; (5) Selalu mencari pola, keteraturan, atau aturan logis dalam berbagai hal; (6) Tertarik pada perkembangan-perkembangan di bidang sains; (7) Tertarik pada banyak hal yang melibatkan penjelasan rasional; (8) Mampu berpikir dengan konsep yang jelas, abstrak, tanpa kata dan gambar; (9) Peka terhadap kesalahan penalaran dalam perkataan dan tindakan orang; dan (10) Senang apabila segala sesuatu diukur, dikategorikan, dianalisis, atau dihitung jumlahnya dengan cara tertentu (Mushfiroh, 2019).

Kecerdasan logis-matematis dapat mendukung peserta didik untuk berpikir abstrak dengan baik. Namun belum diketahui sejauh mana pencapaian kemampuan berpikir abstrak peserta didik dengan kecerdasan logis-matematis tinggi, sedang dan rendah. Sehingga perlu dilakukan penelitian yang berkaitan dengan kemampuan berpikir abstrak dan kecerdasan logis-matematis untuk mengungkap sejauh mana pencapaian tujuan pembelajaran matematika. Maka dari itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terhadap peserta didik untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir abstrak peserta didik dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari kecerdasan logis-matematis. Kerangka teoretis penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2.1. Kerangka Teoretis

2.4 Fokus Penelitian

Masalah dalam penelitian kualitatif sangatlah luas karena melibatkan seluruh situasi sosial yang alamiah dan tidak terpisah-pisah, untuk mempertajam penelitian maka harus ditetapkan fokus pada penelitian tersebut. Sugiyono (2020) mengemukakan bahwa fokus penelitian adalah batasan masalah dalam penelitian kualitatif yang berisi pokok masalah yang masih bersifat umum. Pokok masalah yang ingin diteliti masih bersifat sementara karena masih ada kemungkinan terjadi perkembangan masalah saat penelitian di lapangan atau situasi sosial tertentu. Fokus pada penelitian ini adalah menganalisis kemampuan berpikir abstrak peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika dengan materi pokok teorema pythagoras ditinjau dari kecerdasan logis-matematis di kelas VIII MTs Assalimiyah Cikoneng.