

**ANALISIS PROSES PENALARAN MATEMATIS SISWA
DALAM MENYELESAIKAN MASALAH GEOMETRI**

SKRIPSI

Diajukan oleh:

**FARAS ARINAL
NIM. 200205020**

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2025 M/1446 H**

**ANALISIS PROSES PENALARAN MATEMATIS SISWA
DALAM MENYELESAIKAN MASALAH GEOMETRI**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
sebagai Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana
dalam Ilmu Pendidikan Matematika


Oleh:

FARAS ARINAL
NIM. 200205020

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika

Disetujui oleh:

Pembimbing,


Dr. Aiyub, S.Ag, M.Pd.
NIP. 197403032000121003

Ketua Program Studi
Pendidikan Matematika,


Dr. H. Nuralam, M. Pd.
NIP. 196811221995121001



**ANALISIS PROSES PENALARAN MATEMATIS SISWA
DALAM MENYELESAIKAN MASALAH GEOMETRI**

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Matematika

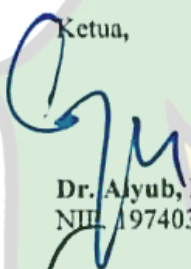
Pada Hari/Tanggal

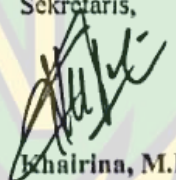
Rabu, 08 Januari 2025
08 Rajab 1446 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,


Sekretaris,

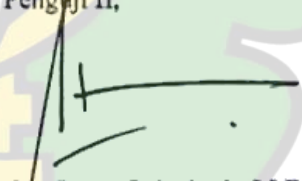

Dr. Alyub, M.Pd.
NIP. 197403032000121003


Khairina, M.Pd.
NIP. 198903102020122012

Penguji I,

Penguji II,


Drs. Lukman Ibrahim, M.Pd.
NIP. 196403211989031003


Cut Intan Salasiyah, M.Pd.
NIP. 197903262006042026

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh




Prof. Saiful Mujib, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D.
NIP. 01021997031003





KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)
DARUSSALAM-BANDA ACEH
Telp: (0651)755142, Fask: 7553020

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Faras Arinal
NIM : 200205020
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Analisis Proses Penalaran Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Geometri

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya dan telah melalui pembuktian yang dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Darussalam, 31 Desember 2024

Yang Menyatakan,



Faras Arinal
NIM. 200205020

ABSTRAK

Nama : Faras Arinal
NIM : 200205020
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Matematika
Judul : Analisis Proses Penalaran Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Geometri
Tebal Skripsi : 87 Halaman
Pembimbing I : Dr. Aiyub, S.Ag., M.Pd.
Kata Kunci : Penalaran Matematis, Geometri, *Interpretative Phenomenological Analysis (IPA)*

Matematika merupakan disiplin ilmu yang diajarkan di berbagai jenjang pendidikan, mulai dari tingkat dasar hingga perguruan tinggi, karena memiliki peranan penting dalam kehidupan sehari-hari. Penguasaan matematika memungkinkan seseorang untuk mengembangkan pola pikir sistematis, membangun dugaan dan melakukan penalaran logis. Namun, beberapa siswa mengalami kesulitan dalam mengembangkan kemampuan penalaran matematis karena berbagai faktor, seperti metode pengajaran, pemahaman konsep, dan motivasi belajar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui proses penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan masalah geometri. Pendekatan penelitian ini adalah kualitatif deskriptif dengan menggunakan metode *interpretative phenomenological analysis (IPA)*. Penelitian ini dilakukan di SMP Swasta Babul Maghfirah. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Swasta Babul Maghfirah berjumlah 26 siswa. Data dari penelitian ini diperoleh dari hasil tes, wawancara dan pengamatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa pada kategori *critical reflection* mampu menyelesaikan soal dengan sistematis dan logis di semua indikator. Siswa dengan kategori *explicit reflection* memerlukan scaffolding untuk membantu mereka menyajikan data dan memverifikasi hasil. Sebaliknya, siswa pada kategori tidak dapat menyelesaikan soal menunjukkan kesulitan di semua indikator akibat lemahnya pemahaman konsep geometri.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Allah swt, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis telah dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini yang berjudul “Analisis Proses Penalaran Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Geometri”. Selanjutnya salawat beserta salam penulis sampaikan kepangkuan Nabi Besar Muhammad saw, yang telah membawa umat manusia dari alam kebodohan kepada alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak terwujud tanpa bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini terutama kepada:

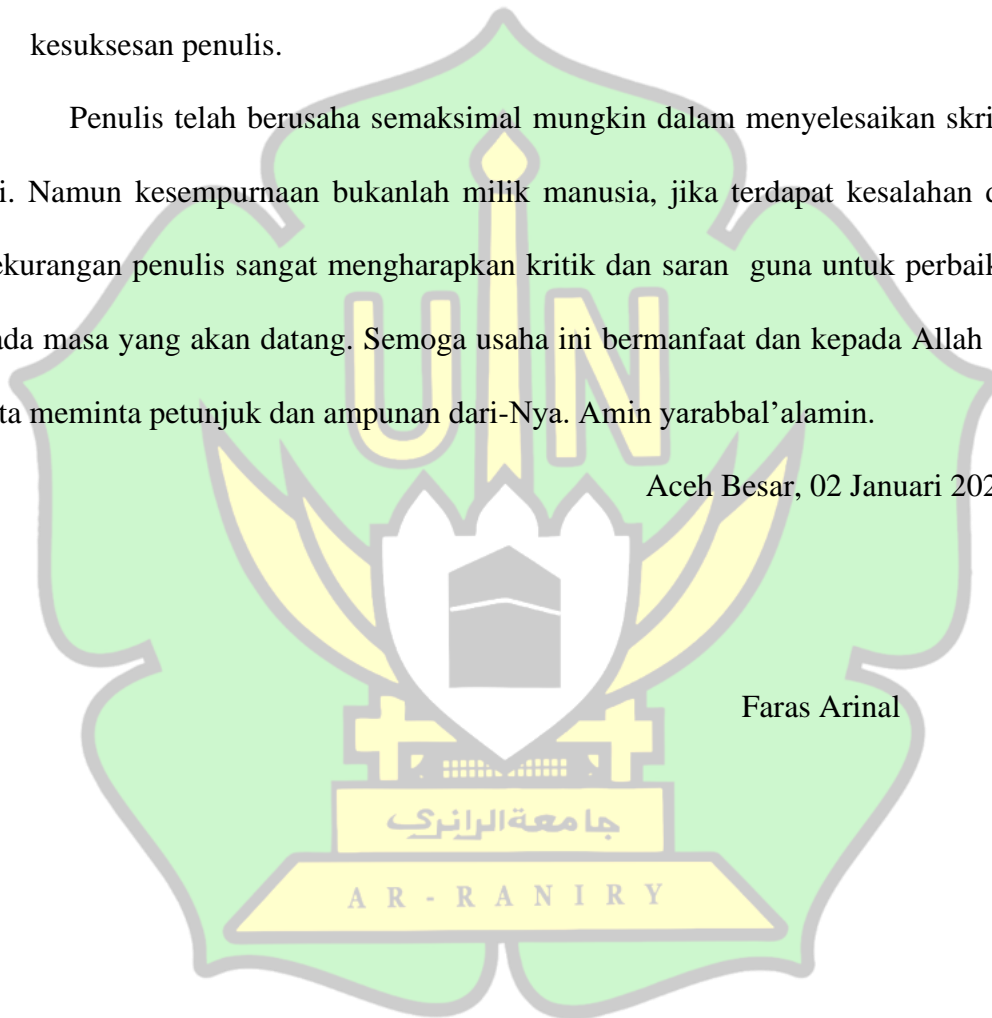
1. Bapak Prof. Safrul Muluk, S.Ag.,M.A.,M.Ed.,Ph.D., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.
2. Bapak Dr. H. Nuralam, M.Pd., selaku Ketua Prodi Pendidikan Matematika beserta seluruh Bapak/Ibu dosen Pendidikan Matematika yang telah memberi pengetahuan yang sangat bermanfaat selama masa perkuliahan.
3. Bapak Dr. Aiyub, M.Pd. selaku pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Zulkifli, M.Pd. selaku penasihat akademik yang telah meluangkan waktu, memberi nasihat dan motivasi kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.

5. Ibu Dra. Mutia, selaku Kepala Sekolah SMPS Babul Magfirah Aceh Besar dan Ibu Masrura, S.Pd. selaku guru matematika beserta staf dan para siswa yang telah membantu jalannya penelitian.
6. Ayahanda Irwan dan Ibunda Nurlaili beserta keluarga besar yang senantiasa memberi dorongan baik materi maupun moral serta selalu mendoakan untuk kesuksesan penulis.

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam menyelesaikan skripsi ini. Namun kesempurnaan bukanlah milik manusia, jika terdapat kesalahan dan kekurangan penulis sangat mengharapkan kritik dan saran guna untuk perbaikan pada masa yang akan datang. Semoga usaha ini bermanfaat dan kepada Allah lah kita meminta petunjuk dan ampunan dari-Nya. Amin yarabbal'amin.

Aceh Besar, 02 Januari 2025

Faras Arinal



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPEL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR BAGAN.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
E. Definisi Operasional	6
BAB II LANDASAN TEORITIS.....	8
A. Hakikat Matematika.....	8
B. Kemampuan Penalaran	9
C. Masalah Geometri.....	15
D. Kajian terdahulu yang relavan	17
BAB III METODE PENELITIAN	22
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian	22
B. Tempat dan Subjek Penelitian	22
C. Instrumen Pengumpulan Data.....	25
D. Prosedur Pengumpulan Data.....	26
E. Pengecekan Keabsahan Data	27
F. Teknik Analisis Data.....	29
G. Prosedur Penelitian	31
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	33
A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian	33
B. Validasi Instrumen Tes	34
C. Pemilihan Subjek	35
D. Hasil Penelitian	37
E. Pembahasan.....	54
BAB V PENUTUP	59
A. Kesimpulan	59

B. Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN-LAMPIRAN	66
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	77



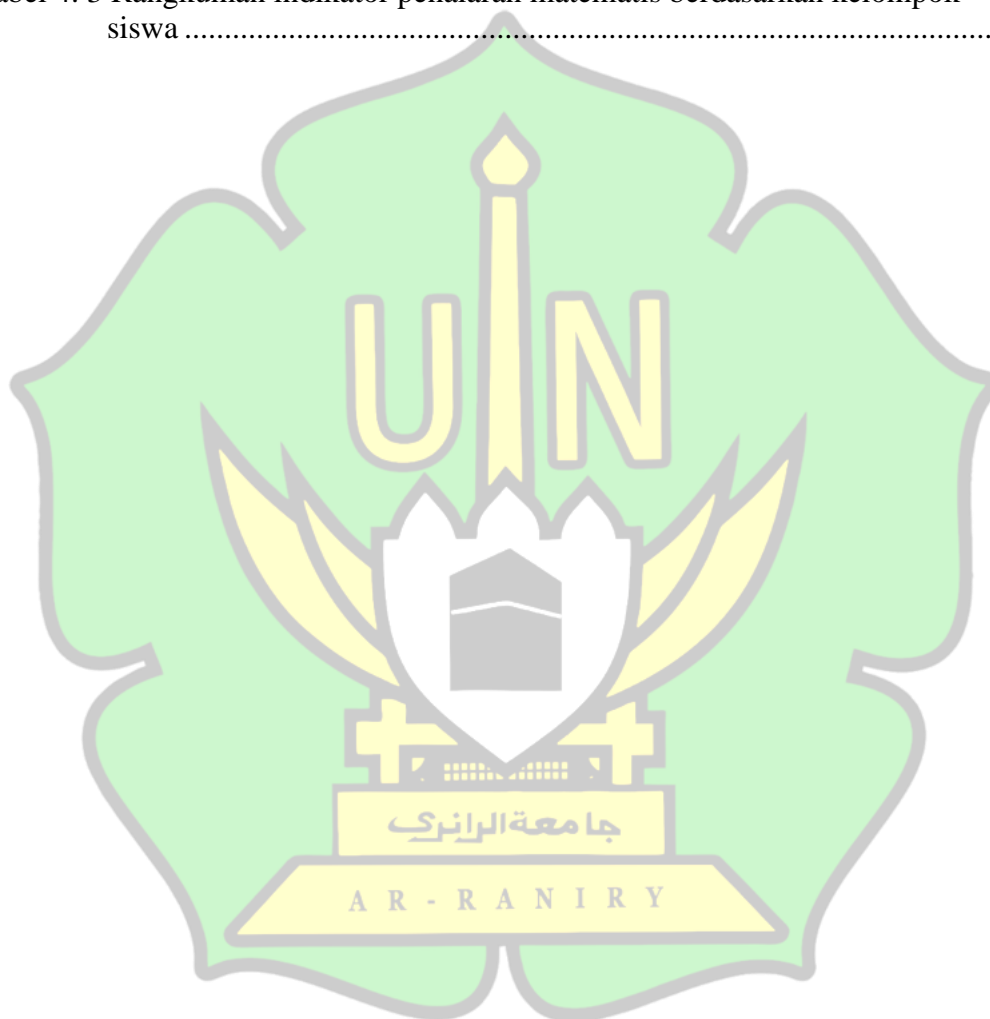
DAFTAR BAGAN

Bagan 3. 1 Pemilihan Subjek Penelitian	24
----------------------------------------------	----



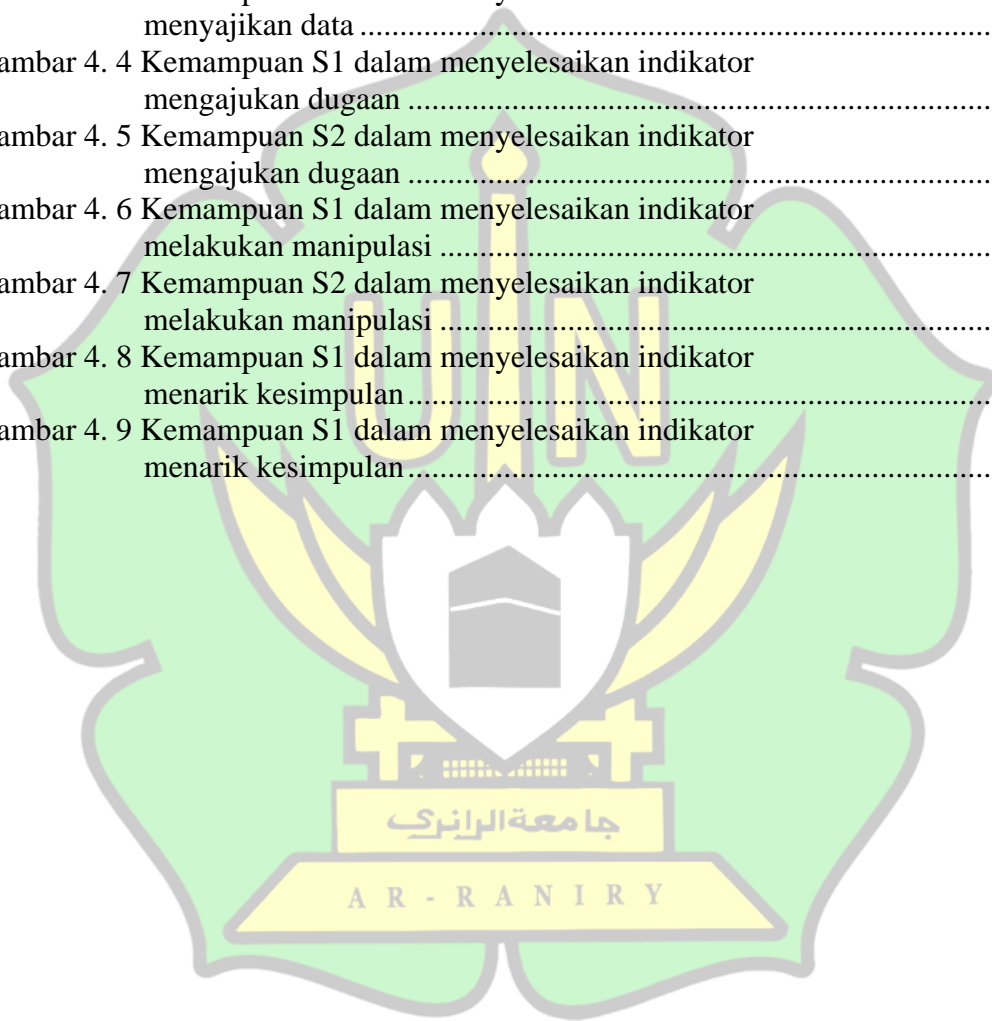
DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Analisis Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis PISA Berdasarkan Indikator Penelitian.....	17
Tabel 4. 1 Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa.....	35
Tabel 4. 2 Jumlah Persentase Kelompok Kategori Siswa.....	36
Tabel 4. 3 Rangkuman indikator penalaran matematis berdasarkan kelompok siswa	52



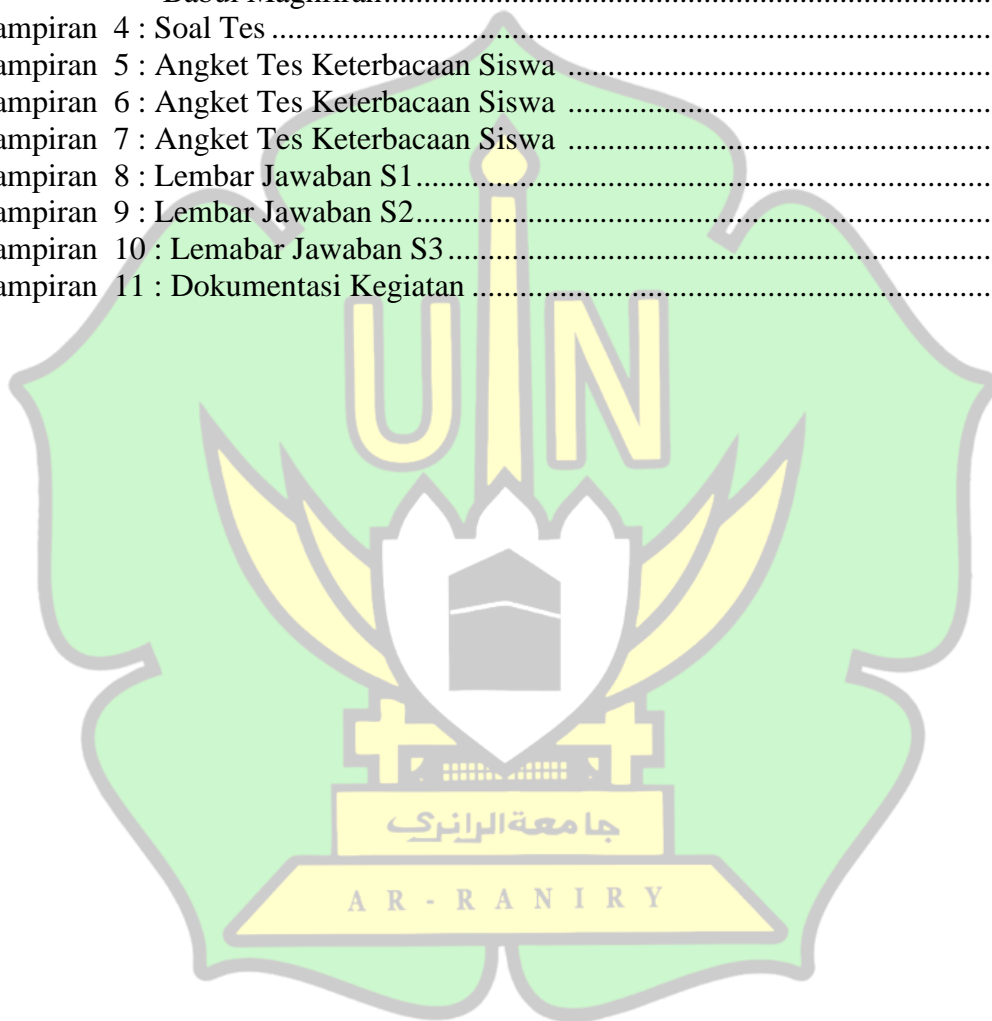
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis PISA	17
Gambar 4. 1 Kemampuan S1 dalam menyelesaikan indikator menyajikan data	37
Gambar 4. 2 Kemampuan S2 dalam menyelesaikan indikator menyajikan data	38
Gambar 4. 3 Kemampuan S3 dalam menyelesaikan indikator menyajikan data	40
Gambar 4. 4 Kemampuan S1 dalam menyelesaikan indikator mengajukan dugaan	42
Gambar 4. 5 Kemampuan S2 dalam menyelesaikan indikator mengajukan dugaan	43
Gambar 4. 6 Kemampuan S1 dalam menyelesaikan indikator melakukan manipulasi	45
Gambar 4. 7 Kemampuan S2 dalam menyelesaikan indikator melakukan manipulasi	47
Gambar 4. 8 Kemampuan S1 dalam menyelesaikan indikator menarik kesimpulan	49
Gambar 4. 9 Kemampuan S1 dalam menyelesaikan indikator menarik kesimpulan	51



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat keputusan Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry ...	66
Lampiran 2 : Surat Izin Pengumpulan Data dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry	67
Lampiran 3 : Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian di SMP Swasta Babul Maghfirah.....	68
Lampiran 4 : Soal Tes	69
Lampiran 5 : Angket Tes Keterbacaan Siswa	70
Lampiran 6 : Angket Tes Keterbacaan Siswa	71
Lampiran 7 : Angket Tes Keterbacaan Siswa	72
Lampiran 8 : Lembar Jawaban S1	73
Lampiran 9 : Lembar Jawaban S2.....	74
Lampiran 10 : Lembar Jawaban S3.....	75
Lampiran 11 : Dokumentasi Kegiatan	76



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan disiplin ilmu yang diajarkan di berbagai tingkatan, mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Hal itu dikarenakan matematika memiliki banyak peranan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan memiliki kemampuan dalam matematika, seseorang dapat membentuk pola pikir sistematis, membuat dugaan, melakukan penalaran, mengambil keputusan secara cermat, bersikap teliti, memiliki rasa ingin tahu, kreatif, dan inovatif. Selain itu, matematika merupakan alat yang digunakan untuk mendukung ilmu-ilmu pengetahuan, baik dalam bidang sosial, ekonomi, maupun sains.¹

Matematika diajarkan di sekolah guna mempersiapkan siswa agar mampu menghadapi tantangan perubahan zaman dalam kehidupannya melalui pola berpikir matematis. Kenyataannya, matematika masih saja dianggap pelajaran yang menakutkan dan membosankan. Tentu saja hal ini tidak dialami oleh semua siswa. Sebagian dari mereka antusias dalam mengikuti pembelajaran. Dengan keingintahuan dan ketertarikannya terhadap matematika, mereka mampu mengubah tugas menjadi tantangan, menjawab soal secara variatif, mengembangkan imajinasi mengenai obyek abstrak matematika, memperkaya gagasan jawaban suatu soal disertai alasannya.

¹ Wibowo, A. (2017). Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik dan Saintifik terhadap Prestasi Belajar, Kemampuan Penalaran Matematis dan Minat belajar. Jurnal Riset Pendidikan Matematika, 4(1), h.2.

Pembelajaran matematika memiliki beberapa tujuan, diantaranya: (1) meningkatkan kemampuan analisis, khususnya kemampuan tingkat tinggi siswa, (2) membentuk kemampuan siswa dalam pemecahan suatu masalah secara sistematis, (3) memperoleh hasil belajar yang tinggi, (4) melatih siswa dalam mengkomunikasikan ide-ide, khususnya dalam menulis karya ilmiah, dan (5) mengembangkan karakter siswa.² Sehingga dapat diuraikan bahwa upaya untuk membentuk pola berpikir dan konsep matematika siswa dapat dengan mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa dalam pembelajaran matematika.³

Salah satu literasi matematis sesuai tujuan pembelajaran matematika yang dinyatakan oleh *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) adalah penalaran matematis. Kemampuan penalaran sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika. Dengan adanya penalaran matematis, siswa dapat mengembangkan imajinasi, konsentrasi dan generalisasi dalam matematika. Sehingga siswa mampu menganalisis situasi, membuat asumsi logis, menjelaskan ide dan membuat kesimpulan dalam menyelesaikan masalah matematika. Selain itu, kebutuhan akan pembelajaran matematika yang relevan dengan perkembangan teknologi semakin mendesak. Pemahaman konsep matematika bukan hanya sekadar penguasaan rumus dan algoritma, tetapi juga kemampuan siswa untuk

² Sigit Raharjo, Hairul Saleh, and Dian Sawitri, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dengan Pendekatan Open-Ended Dalam Pembelajaran Matematika," *Paedagoria: Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Kependidikan* 11\, no. 1 (2020): 36–43.

³ Vera Mandailina and Syahrudin, "Peningkatan Kemampuan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Olimpiade Matematika Berbasis OSM Tingkat SMP/MTs," *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Berkarakter* 1, no. 1 (2018): 77–82.

berpikir kritis dan logis dalam menghadapi permasalahan matematis. Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa di Indonesia masih tergolong rendah.

Hasil studi *Program for International Student Assessment (PISA)* secara konsisten menunjukkan bahwa tingkat literasi matematika siswa Indonesia berada di bawah rata-rata internasional. Dalam laporan PISA terbaru, kemampuan siswa Indonesia dalam menyelesaikan soal yang memerlukan penalaran matematis masih berada pada level dasar. Salah satu faktor utama yang berkontribusi terhadap rendahnya capaian ini adalah kurangnya keterampilan dalam menghubungkan konsep matematika dengan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari, termasuk dalam menyelesaikan masalah geometri.

Penelitian lokal juga memperkuat temuan ini. Sebuah studi oleh Mik Salmina dan Syarifah Khairun Ni⁴sa mengungkapkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal tes geometri yang membutuhkan analisis dan penalaran lebih mendalam.⁵ Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran yang digunakan belum sepenuhnya mampu mendorong siswa untuk berpikir kritis dan logis dalam menyelesaikan masalah matematis.

Dengan memahami secara mendalam proses penalaran matematis siswa, dapat dirancang strategi pembelajaran yang lebih efektif dan relevan.⁶ Penelitian

⁴ OCDE, *PISA 2022 Results The State of Learning and Equity in Education, Profiles Educativos*, vol. 46, 2024.

⁵ Mik Salmina and syarifah Khairun Nisa, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Pada Materi Teorema Phytagoras," *Jurnal Educatio FKIP UNMA* 8, no. 1 (2022): 386–395.

⁶ Tina Sri Sumartini, "Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Terhadap," *Jurnal Pendidikan Mosharafa* 5, no. 1 (2015): 1–10, <https://media.neliti.com/media/publications/226594-peningkatan-kemampuan-penalaran-matemati-55500f0f.pdf>.

ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam mengidentifikasi hambatan-hambatan yang dihadapi siswa dalam mengembangkan penalaran matematis mereka, sehingga dapat dirumuskan rekomendasi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

Dalam matematika, seluruh materi sebenarnya bisa digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran. Namun, dalam penelitian ini, materi geometri diambil untuk mengukur tingkat kemampuan penalaran matematis siswa. Materi geometri paling relevan dipilih karena sifat materinya yang khas. Geometri adalah cabang matematika yang diajarkan dengan tujuan agar siswa dapat memahami sifat-sifat dan hubungan antar unsur geometri serta dapat menjadi pemecah masalah yang baik. Masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam belajar geometri. Salah satu penyebab sulitnya siswa dalam memahami geometri adalah strategi pembelajaran yang digunakan tidak sesuai dengan materi yang diajarkan. Selain itu, dalam pembelajaran geometri selama ini belum disesuaikan dengan tingkat perkembangan berpikir siswa. Oleh karena itu diperlukan strategi yang tepat yang disusun berdasarkan tingkat perkembangan berpikir siswa dalam geometri.⁷

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa siswa memiliki tingkat penalaran yang rendah dalam menyelesaikan masalah matematis, maka dibutuhkan adanya analisis proses berpikir penalaran matematis untuk menemukan rekomendasi pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan penalaran matematis siswa. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian

⁷ Muslimin Muslimin and Sunardi Sunardi, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematika Siswa SMA Pada Materi Geometri Ruang," *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif* 10, no. 2 (2019): 171–178.

dengan judul “Analisis Proses Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana proses penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan masalah geometri?

C. Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan dilaksanakan penelitian ini berdasarkan rumusan masalah di atas adalah untuk mengkaji dan mendeskripsikan proses penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan masalah geometri.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat yaitu sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis

Hasil penelitian ini dapat menambah wawasan, pengetahuan, dan pandangan baru yang dapat dijadikan rujukan untuk penelitian selanjutnya mengenai kemampuan penalaran matematis.

2. Manfaat praktis

- a. Bagi siswa, dapat mengoptimalkan cara penalaran yang dimiliki siswa dalam menyelesaikan masalah matematika, agar memperkaya solusi alternatif dalam memecahkan masalah matematika yang unik.

- b. Bagi guru, dapat menambahkan pengetahuan pembelajaran dalam mengajar matematika, dan mampu memahami kondisi siswa dalam berpikir penalaran masalah matematika.
- c. Bagi peneliti, dapat menjadi sarana bagi pengembangan diri, sebagai bahan acuan referensi yang sesuai dan sekaligus menambah wawasan dalam mengembangkan penalaran matematis siswa.

E. Definisi Operasional

Untuk mempermudah pemahaman isi dari karya tulis ini, maka didefinisikan istilah-istilah penting yang menjadi pokok bahasan dalam penelitian ini, antara lain:

1. Kemampuan Penalaran Matematis

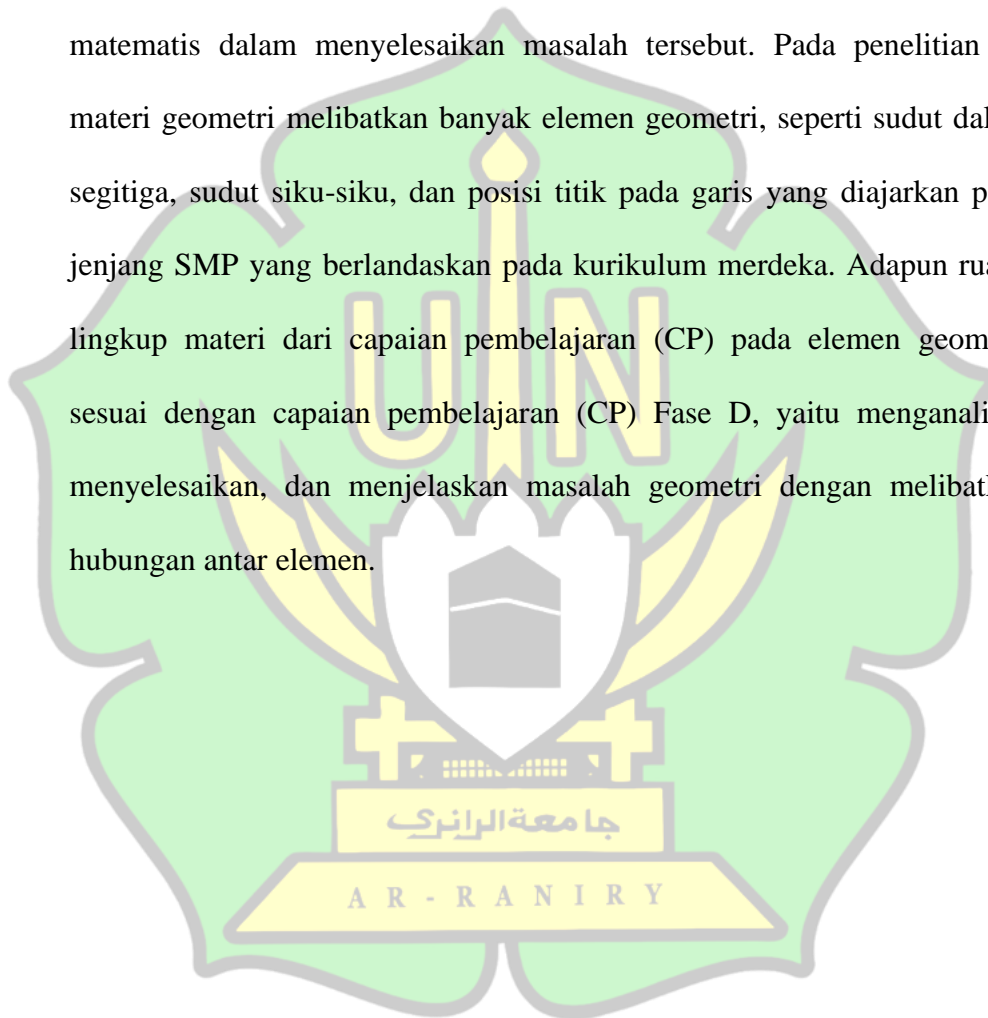
Kemampuan Penalaran Matematis adalah suatu proses berpikir untuk menjelaskan suatu hal dengan langkah-langkah tertentu yang menghasilkan sebuah kesimpulan dalam penyelesaian masalah matematika. Adapun indikator penalaran matematis yang diukur dalam penelitian ini yakni: 1) Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar atau diagram; 2) Mengajukan dugaan; 3) Melakukan manipulasi matematika; 4) Memeriksa Kesahihan; 5) Menarik kesimpulan.

2. Menyelesaikan masalah Geometri

Masalah yang dimaksud peneliti yaitu soal geometri. Soal geometri adalah jenis soal yang memerlukan penerapan keterampilan matematis untuk memahami, menganalisis, dan memecahkan masalah yang berkaitan

dengan ruang, bentuk, ukuran, dan hubungan geometris. Keterampilan matematis yang diperlukan untuk menyelesaikannya.

Masalah yang dimaksud peneliti yaitu soal geometri. Soal geometri adalah soal yang sering berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, maka memerlukan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir bernalar matematis dalam menyelesaikan masalah tersebut. Pada penelitian ini materi geometri melibatkan banyak elemen geometri, seperti sudut dalam segitiga, sudut siku-siku, dan posisi titik pada garis yang diajarkan pada jenjang SMP yang berlandaskan pada kurikulum merdeka. Adapun ruang lingkup materi dari capaian pembelajaran (CP) pada elemen geometri sesuai dengan capaian pembelajaran (CP) Fase D, yaitu menganalisis, menyelesaikan, dan menjelaskan masalah geometri dengan melibatkan hubungan antar elemen.



BAB II

LANDASAN TEORI

A. Hakikat Matematika

Matematika berasal dari perkataan Latin *mathematika* yang mulanya diambil dari perkataan Yunani *mathematike* yang berarti mempelajari. Perkataan itu mempunyai asal katanya *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu (*knowledge, science*). Kata *mathematike* berhubungan pula dengan kata lainnya yang hampir sama, yaitu *mathein* atau *mathenein* yang artinya belajar (berpikir). Jadi, berdasarkan asal katanya, maka perkataan matematika berarti ilmu pengetahuan yang didapat dengan berpikir (bernalar).¹

Matematika sebagai ilmu pengetahuan formal berfokus pada struktur, pola, hubungan, dan angka yang dikembangkan secara logis melalui deduksi. Sebagai bahasa universal, matematika menggunakan simbol dan notasi untuk menjelaskan fenomena dunia secara global.

Matematika juga memiliki peran sebagai ilmu terapan yang digunakan dalam berbagai bidang seperti teknologi, ekonomi, dan sains untuk memecahkan persoalan nyata. Sebagai aktivitas humanistik, matematika berkembang dari kreativitas manusia melalui sejarah dan budaya. Lebih jauh lagi, matematika merupakan seni berpikir yang melibatkan kreativitas dalam menemukan pola, struktur, dan solusi yang elegan. Dengan demikian, hakikat matematika

¹ Suyeni, "Hakikat Matematika," 2014.

mencerminkan perannya yang luas dalam memahami dan memecahkan persoalan dalam kehidupan.

Matematika adalah suatu ilmu pengetahuan melalui penalaran, berpikir kritis, sistematis, logis, dan kreatif dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Dalam matematika jawaban benar dari suatu permasalahan bukanlah segalanya, tetapi bagaimana dan darimana jawaban itu diperoleh itulah yang penting. Hal ini menunjukkan cara berpikir matematika diperlukan unsur penalaran karena dalam menyelesaikan permasalahan matematika memerlukan penalaran sedangkan kemampuan penalaran dapat dilatih dengan belajar matematika.²

B. Kemampuan Penalaran

Kemampuan berasal dari kata “mampu”, dalam KBBI artinya kuasa (sanggup atau bisa) menindaklanjuti sesuatu. Sedangkan kemampuan artinya kesanggupan dalam menindaklanjuti sesuatu. Kemampuan merupakan kekuasaan seseorang dalam menyelesaikan suatu tugas.

Menurut Robbin dijelaskan bahwa kemampuan berarti kapasitas seseorang dalam melakukan beragam tugas dalam pekerjaan. Pada dasarnya kemampuan terdiri dari dua kelompok faktor yaitu:

1. Kemampuan intelektual yaitu kemampuan dalam melakukan berbagai aktifitas berfikir, menalar dan menyelesaikan masalah.
2. Kemampuan fisik yaitu kemampuan dalam melakukan pekerjaan yang mendasari stamina, keterampilan, kekuatan dan karakteristik.

² Syifa Fadilla, “Analisis Kesalahan Siswa MTs Dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis” 1, no. 8.5.2017 (2022): 251.

Sedangkan menurut KBBI, penalaran berasal dari kata “nalar”, yaitu pengamatan pikiran seseorang atau cara menyelesaikan masalah, aktivitas yang meningkatkan pemikiran logis seseorang, jangkauan pikir dan kekuatan pikir.³ Penalaran dapat diartikan juga hal yang mengembangkan atau mengendalikan sesuatu dengan nalar bukan dengan perasaan atau pengalaman.

Tindakan menarik kesimpulan dari suatu pertanyaan berdasarkan beberapa pernyataan yang diketahui benar atau salah disebut penalaran. Menurut Shurter dan Pierce, penalaran diartikan dari reasoning yaitu proses pencapaian kesimpulan logis berdasarkan fakta dan sumber relevan. Dalam matematika, kemampuan penalaran matematis adalah proses berfikir matematik untuk memperoleh suatu kesimpulan yang berdasarkan fakta, konsep dan metode yang relevan.⁴

Menurut Paul dan Elder terdapat 8 elemen penalaran yaitu.

1. Tujuan : Penalaran harus mempunyai tujuan. Untuk melihat beberapa hal, seseorang harus memahami tujuan sesuatu dengan jelas.
2. Pertanyaan : Penalaran merupakan proses menjawab pertanyaan yang menjadi masalah, penalaran dapat dilakukan dengan cara menggambar, menentukan soal dan memecahkan masalah. Hal yang penting dalam mengidentifikasi pertanyaan-pertanyaan ialah untuk memahami tujuan.
3. Asumsi : Penalaran harus berdasarkan asumsi. Berfikir dengan tepat untuk menjelaskan asumsi yang jelas dan menentukan asumsi yang dapat

³ Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). Diakses pada tanggal 7 juli 2023 dari situs : <https://kbbi.web.id/>

⁴ Setiadi, H. 2011. Kemampuan Matematika Siswa SMP Indonesia Menurut Benchmark Internasional TIMSS 2011. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

dipertanggung jawabkan serta bagaimana asumsi tersebut membentuk sudut pandang.

4. Sudut pandang : Penalaran muncul dengan adanya sudut pandang yang berbeda dalam alternatif penyelesaian.
5. Informasi : Fakta dan data merupakan penalaran berbasis informasi. Berfikir tentang cara mengidentifikasi informasi dan pastikan bahwa itu jelas dan relevan.
6. Konsep dan ide : Penalaran dinyatakan dan diuraikan berdasarkan konsep dan ide ialah definisi, teori, prinsip, aturan dan model atau simbol.
7. Penyimpulan : Penalaran terdiri dari penarikan kesimpulan atau interpretasi yang mendefinisikan kesimpulan dan menawarkan penjelasan dari data.
8. Implikasi : Suatu hal yang penting dalam menemukan implikasi dan konsekuensi dari suatu penalaran individu, mencari implikasi negatif dan positifnya, dan mempertimbangkan konsekuensi yang mungkin terjadi.⁵

Berdasarkan penjelasan ini, penalaran adalah siklus atau tindakan berpikir seseorang dalam mencapai kesimpulan atau membuat pernyataan asli dan telah dibuktikan melalui realitas yang ada.

Kemampuan penalaran merupakan kesanggupan siswa dalam berpikir logika berdasarkan pandangan tertentu. Kemampuan untuk membuat penilaian yang baik berdasarkan pernyataan dan pedoman tertentu juga dikenal sebagai kemampuan penalaran. Sedangkan Menurut Hariawan Estu Aziz dijelaskan

⁵ Richald Paul & Linda Elder. Keterampilan Critical Reading Mahasiswa, (Semarang : Pusat Pengembangan Pemikiran Kritis, 2019), h. 85-125

bahwa kemampuan penalaran matematis adalah kegiatan berpikir matematik dalam mencapai kesimpulan matematis yang ditinjau dari konsep, fakta atau data, dan metode yang relevan.⁶

Arianti menjelaskan bahwa kemampuan penalaran matematis yaitu suatu bentuk proses berpikir, batasan tentang berpikir adalah seperangkat aktivitas mental seperti mengingat kembali sesuatu, membayangkan, menghafal, menghubungkan beberapa makna, menyatakan suatu konsep atau beberapa pernyataan kemungkinan.⁷ Dengan kemampuan berpikir numerik yang baik, siswa dapat menangani masalah umum yang membutuhkan kemampuan berpikir tanpa masalah. Akibatnya, siswa sangat perlu untuk dapat berpikir matematis dan bernalar dengan baik.

Kemampuan menggunakan penalaran untuk memecahkan masalah merupakan salah satu tanda keberhasilan dalam pendidikan matematika. Sebagaimana penjelasan dari NCTM (*National Council Of Teachers of Mathematics*), kemampuan dasar matematis siswa terdiri dari lima kemampuan dasar yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), komunikasi (*amunications*), koneksi (*connetions*), penalaran (*reasoning*), dan kemampuan representasi (*repretations*).⁸

⁶ Hariawan Estu Aziz and Nita Hidayati, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Pada Materi Aritmatika Sosial," Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, no. 2016 (2019): 824–828, <http://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika>.

⁷ Chelsi Ariati and Dadang Juandi, "Kemampuan Penalaran Matematis: Systematic Literature Review," LEMMA: Letters Of Mathematics Education 8, no. 2 (2022): 61–75.

⁸ M Gina Auliah Ramdan Ramdan and Lessa Roesdiana, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Pada Materi Teorema Phytagoras," Jurnal Educatio FKIP UNMA 8, no. 1 (2022): 386–395.

Kemampuan penalaran yang dimiliki siswa berperan penting dalam menyelesaikan suatu masalah dan memiliki keterkaitan erat dengan proses reflective inquiry. Proses ini melibatkan pemikiran yang didasarkan pada pengalaman sebelumnya untuk memahami asumsi serta implikasi dari suatu permasalahan. Reflective inquiry dapat berlangsung dalam tiga tingkatan, yaitu implicit reflection, explicit reflection, dan critical reflection.⁹

Kemampuan penalaran matematis siswa diukur berdasarkan beberapa indikator tertentu. Menurut Mohammad Asikin, indikator penalaran matematis sebagai berikut.

1. Mengungkapkan konsep matematika secara lisan, tertulis, atau melalui gambar dan diagram
2. Mengajukan dugaan untuk menyusun beberapa kemungkinan pemecahan sesuai dengan pengetahuannya.
3. Melakukan manipulasi matematika
4. Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran
5. Menarik kesimpulan dari pernyataan jawaban yang diberikan.
6. Menemukan pola untuk membuat generalisasi.¹⁰

⁹ Suryadi, D. (2019). Landasan filosofis penelitian desain didaktis (DDR). *Pusat Pengembangan DDR Indonesia*.

¹⁰ Mita, Konita, Mohammad. Asikin, and Tri Sri Noor. Asih, “Kemampuan Penalaran Matematis Dalam Model Pembelajaran Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE),” PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 2 (2019): 611–615.

Adapun indikator penalaran matematis yang dikemukakan oleh TIM PPPG matematika sebagai berikut.

Mengajukan dugaan untuk menemukan solusi sesuai dengan informasi yang dimiliki.

1. Melakukan manipulasi matematika terhadap permasalahan matematika.
2. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberi alasan terhadap kebenaran
3. Menarik kesimpulan dari pernyataan
4. Memeriksa kesahihan suatu argumen yang valid dan terstruktur.
5. Menentukan pola untuk membuat generalisasi.¹¹

Berdasarkan beberapa indikator di atas, indikator kemampuan penalaran matematis yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Menyajikan pernyataan secara lisan, tulisan, gambar, dan diagram kemampuan siswa untuk mengomunikasikan ide, solusi, atau pemahaman mereka dalam berbagai bentuk representasi.
2. Mengajukan dugaan

Kemampuan yang dimiliki siswa dalam proses mengajukan dugaan adalah kemampuan dalam menentukan yang diketahui dan yang ditanya. Serta menuliskan rumus yang digunakan untuk menyelesaikan masalah pada soal.

¹¹ Damayanti, R. Penerapan Model Pembelajaran Berbalik (Reciprocal Teaching) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematika SMP, Bandung: unpas.ac.id, 2012, 9

3. Melakukan manipulasi

Kemampuan yang harus dimiliki siswa yaitu kemampuan dalam menulis langkah-langkah mengerjakan, dan menggunakan operasi matematika yang benar sehingga dapat menghasilkan jawaban yang benar

4. Menarik kesimpulan.

Kemampuan yang harus dimiliki siswa adalah kemampuan dalam menekankan kejelian siswa dalam menentukan kebenaran dari pernyataan jawaban yang diberikan.¹²

C. Masalah Geometri

a. Masalah

Masalah dalam konteks ilmiah adalah kesenjangan antara keadaan yang diinginkan dan keadaan saat ini, yang memerlukan solusi atau jawaban melalui analisis, eksplorasi, atau pemecahan. Dalam lingkup penelitian, masalah sering kali menjadi dasar atau alasan utama untuk melakukan sebuah studi, karena menunjukkan adanya fenomena atau situasi yang memerlukan pemahaman lebih lanjut.¹³

b. Geometri

Geometri adalah cabang matematika yang mempelajari tentang bentuk, ruang, dan hubungan antara objek-objek geometris. Istilah "geometri" berasal dari bahasa Yunani, di mana "geo" berarti bumi dan "metron" berarti mengukur. Secara historis, geometri pertama kali dikenalkan oleh

¹² Veronika Oktaviana and Indrie Noor Aini, "Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Smp Pada Materi Aritmatika Sosial," *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 9, no. 2 (2021): 157.

¹³ NF Andhini, *Metode Penelitian Kualitatif Dan Kuantitatif.*, *Journal of Chemical Information and Modeling*, vol. 53, 2017.

Thales pada sekitar tahun 624-547 SM, dan sejak itu telah berkembang menjadi bidang yang kompleks dan beragam. Geometri mempelajari titik, garis, bidang, dan benda-benda ruang serta sifat-sifatnya. Ini mencakup pengukuran, komposisi, dan hubungan antar objek dalam ruang.¹⁴ Pada penelitian ini peneliti mengambil materi bangun sisi datar sebagai materi masalah geometri. Objek dua dimensi seperti segitiga, persegi, lingkaran, dan jajargenjang. Bangun datar memiliki keliling dan luas tetapi tidak memiliki volume.¹⁵

c. Masalah Geometri

Berdasarkan David C. Kay masalah geometri adalah persoalan yang melibatkan analisis bentuk, ukuran, dan hubungan spasial antara berbagai objek geometris, seperti titik, garis, sudut, permukaan, dan benda tiga dimensi. menekankan pendekatan eksploratif, di mana pemecahan masalah geometri tidak hanya bertujuan untuk menemukan solusi, tetapi juga untuk memahami prinsip dan pola geometris yang mendasarinya.¹⁶ Masalah geometri sering kali mengharuskan siswa untuk menggunakan kreativitas, logika, dan pembuktian matematis untuk menyelesaikan tugas atau menjawab pertanyaan yang dapat berupa teoretis (seperti pembuktian) atau praktis (seperti aplikasi dalam kehidupan nyata). Adapun contoh soal

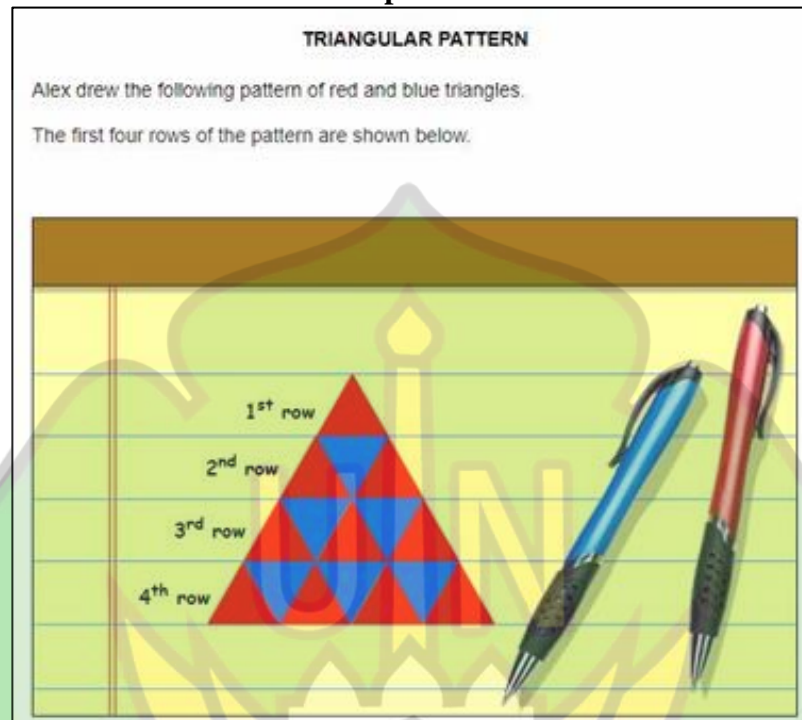
¹⁴ Philippe Boulanger, "Geometrix," *Pour la Science* N° 532 – f, no. 2 (2022): 15–15.

¹⁵ Een Unaenah et al., "Teori Brunner Pada Konsep Bangun Datar Sekolah Dasar," *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial* 2, no. 2 (2020): 327–349, <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>.

¹⁶ David C. Kay, *COLLEGE GEOMETRY: A UNIFIED DEVELOPMENT*, 2011, <https://taylorandfrancis.com/>.

kemampuan penalaran matematis berdasarkan soal PISA pada materi geometri yaitu:¹⁷

Gambar 2. 1 Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis PISA



Tabel 2. 1 Analisis Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis PISA Berdasarkan Indikator Penelitian

Indikator Penalaran Matematis	Tugas	Proses
Menyajikan Data	Siswa harus mengidentifikasi jumlah segitiga merah dan biru untuk setiap baris pola yang diberikan.	<ol style="list-style-type: none"> Pada pola awal (4 baris pertama): <ul style="list-style-type: none"> Baris ke-1: 1 segitiga merah, 0 biru. Baris ke-2: 2 merah, 1 biru (total 3). Baris ke-3: 4 merah, 2 biru (total 6). Baris ke-4: 7 merah, 3 biru (total 10). Pola hubungan segitiga merah dan biru: <ul style="list-style-type: none"> Segitiga merah bertambah sebanyak baris saat ini ($n+1$). Segitiga biru bertambah satu untuk setiap baris.
Mengajukan Dugaan	Mengidentifikasi pola pertambahan	<ol style="list-style-type: none"> Berdasarkan pola: <ul style="list-style-type: none"> Untuk baris ke-n, segitiga merah adalah $n+1$, dan segitiga biru adalah n.

¹⁷ Unit Cma, "Released Items from the PISA 2022 Computer-Based Mathematics Assessment" I, no. Volume I (2023): 373–393.

	jumlah segitiga merah dan biru untuk memperpanjang baris pola.	<ul style="list-style-type: none"> Total segitiga: $2n+1$. 2. Dugaan bahwa persentase segitiga biru akan selalu lebih kecil dari 50%, karena $n < 2n+1$.
Melakukan Manipulasi	Menghitung persentase segitiga biru berdasarkan pola yang diperpanjang.	1. Persentase segitiga biru dirumuskan sebagai: $\text{Persentase segitiga} = \frac{\text{Jumlah segitiga biru}}{\text{Total Segitiga}} \times 100$ $= \frac{n}{2n+1}$ 2. Pada baris ke-5 <ul style="list-style-type: none"> Jumlah segitiga = 5 Total segitiga = $2(5) + 1 = 11$ Persentase segitiga biru: $\frac{5}{11} \times 100 \approx 45,45\%$ 3. Manipulasi ini menunjukkan bahwa persentase segitiga biru terus meningkat tetapi tetap di bawah 50%
Menarik Kesimpulan	Mengevaluasi klaim bahwa “persentase segitiga biru akan selalu kurang dari 50%.”	1. Klaim benar, karena dalam setiap baris, jumlah segitiga merah $n+1$ selalu lebih banyak daripada segitiga biru n . 2. Hubungan $n < 2n + 1$ memastikan bahwa $\frac{n}{2n+1} < 0,5$

D. Kajian terdahulu yang relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian yang dilakukan peneliti mengenai proses penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan masalah geometri adalah sebagai berikut:

1. Penelitian Syifa Fadilla, dengan judul “Analisis Kesalahan Siswa Mts Dalam Menyelesaikan Soal Hots Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis”. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kesalahan yang dilakukan siswa MTs dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan kemampuan penalaran matematis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa

Kesalahan siswa MTs dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan kemampuan penalaran matematis ada tiga kategori yaitu siswa yang berkemampuan penalaran matematis kategori tinggi tidak melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan kemampuan penalaran matematis, siswa berkemampuan penalaran matematis kategori sedang melakukan kesalahan dalam manipulasi matematika, menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dan menarik kesimpulan dari pernyataan. Sedangkan siswa yang berkemampuan penalaran matematis kategori rendah melakukan kesalahan dalam mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dan juga menarik kesimpulan dari pernyataan.¹⁸

Persamaan dengan penelitian ini adalah sama-sama ingin melihat proses penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal matematika. Namun, yang menjadi perbedaannya adalah penelitian yang dilakukan oleh Syifa Fadilla untuk melihat kesalahan yang dilakukan siswa MTs dalam menyelesaikan soal HOTS. Sedangkan dalam penelitian saya ini untuk melihat kemampuan penalaran matematis dalam menyelesaikan masalah geometri.

2. Penelitian Siska Dwi Astiati, dengan judul “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa MTs Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Geometri” Hasil analisis menunjukkan subjek yang berkemampuan tinggi

¹⁸ Fadilla, “Analisis Kesalahan Siswa MTs Dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis.”

dalam penalaran dapat menyelesaikan soal-soal geometri dengan baik. Dimana pada aspek mengidentifikasi masalah dapat menemukan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan. Pada aspek menyusun alternatif penyelesaian dapat menyusun penyelesaian dan menemukan beberapa alternatif lain dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Pada aspek menarik kesimpulan yang logis dapat memberikan alasan yang logis pada setiap langkah dari penyelesaian. Subjek yang berkemampuan penalaran matematis sedang dalam penalaran dapat menyelesaikan soal-soal geometri dengan cukup baik. Dimana pada aspek mengidentifikasi masalah dapat menemukan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan tetapi masih kurang lengkap. Pada aspek menyusun alternatif penyelesaian hanya dapat menyusun penyelesaian dengan tepat tetapi tidak dapat menemukan alternatif lain dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Pada aspek menarik kesimpulan yang logis tidak dapat memberikan alasan yang logis pada setiap langkah dari penyelesaian. Subjek yang berkemampuan penalaran matematis rendah dalam penalaran kurang dapat menyelesaikan soal-soal geometri dengan baik. Dimana pada aspek mengidentifikasi masalah dalam menemukan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan masih kurang lengkap. Selanjutnya siswa yang berkemampuan penalaran matematis rendah tidak dapat menyusun penyelesaian dan tidak dapat memberikan alasan terkait dari hasil pekerjaannya.¹⁹

¹⁹ Siska Dwi Astiati, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa MTs Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Geometri," *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan)* 4, no. 3 (2020): 399–411.

Persamaan dengan penelitian ini adalah sama-sama ingin melihat proses penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal geometri. Namun, yang menjadi perbedaannya adalah penelitian yang dilakukan oleh Siska Dwi Astiati mengkategorikan siswa menjadi tingkatan tinggi, sedang dan rendah. Sedangkan dalam penelitian ini mengkategorikan siswa menjadi *critical Reflection, explicit reflection* tidak dapat menyelesaikan masalah.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematis. Berdasarkan tujuan tersebut penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang menggunakan pendekatan *Interpretative Phenomenological Analysis (IPA)*.

IPA bertujuan untuk memahami dan menafsirkan bagaimana penalaran matematis siswa digunakan dalam menyelesaikan masalah matematis yang dihadapi.¹ IPA berkaitan erat dengan fenomenologi dan hermeneutik yang berfokus pada pengalaman seseorang. Pemaknaan pengalaman dilakukan dengan memadukan kajian pengalaman dan kajian makna karena kedua hal tersebut saling melengkapi.² Hal ini dipilih untuk mendeskripsikan proses penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan masalah geometri.

B. Tempat dan Subjek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di salah satu sekolah SMP Swasta Babul Maghfirah. Subjek penelitiannya adalah siswa kelas VII di sekolah SMP Swasta Babul Maghfirah. Karena kelas tersebut memiliki variasi pada tingkat kemampuan penalarannya. Menurut Sugiyono teknik *purposive sampling* merupakan teknik

¹ Virginia Eatough and Jonathan A Smith, *Interpretative Phenomenological Analysis*. In: Willig, C. and Stainton-Rogers, W. (Eds.) *Handbook of Qualitative Psychology, Handbook of Qualitative Psychology*, 2017.

² Aiyub Aiyub, "Ways of Thinking Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Pola Bilangan Non Rutin: Suatu Penelitian Fenomenologi Hermeneutik," *Journal of Didactic Mathematics* 4, no. 2 (2023): 65–76.

penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.³ Pertimbangan subjeknya berdasarkan hasil jawaban siswa.

Pemilihan subjek ini bertujuan untuk melihat proses penalaran siswa sehingga proses tersebut dapat diterapkan kepada siswa lain. Pada tahap penelitian berlangsung, siswa akan diberikan soal tes kemampuan penalaran. Setelah itu, hasil jawaban siswa akan diselidiki untuk melihat jawaban siswa. Selanjutnya, siswa akan dikelompokkan dalam tiga kategori siswa yaitu pertama kelompok siswa yang mampu melakukan refleksi yang mendalam dan kritis terhadap proses berpikir mereka. Mereka dapat mengevaluasi langkah-langkah yang telah dilakukan, memeriksa asumsi yang mendasari, dan membuat kesimpulan logis berdasarkan analisis yang sistematis (*critical reflectin*); kedua kelompok siswa yang mampu melakukan refleksi terhadap proses berpikir mereka, tetapi refleksi tersebut belum sepenuhnya mendalam atau kritis. Mereka membutuhkan bantuan (*scaffolding*) dari guru atau pihak lain untuk mengarahkan analisis mereka (*explicit reflection*); ketiga siswa yang tidak mampu menyelesaikan masalah. Pengkategorian ini dilakukan karena proses pemecahan masalah siswa sangat dipengaruhi oleh proses *reflective inquiry* yang dapat dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah geometri.⁴ Pada tahap selanjutnya, analisis membutuhkan informasi secara lisan, pemikiran dan alasan dari jawaban siswa, yaitu melalui hasil wawancara siswa dan juga rekomendasi dari guru matematika di kelas.

³ Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2017), hal. 132

⁴ Aiyub Aiyub et al., "Investigation of the Critical Thinking Process in Solving Non-Routine Mathematical Problems" 11, no. 4 (2022): 1212–1233.