

**PROFIL KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA SEKOLAH
MENENGAH PERTAMA DALAM MEMECAHKAN MASALAH
MATEMATIKA KELAS VIII SMPN 3 SIMEULUE BARAT**

SKRIPSI

Diajukan Oleh :

VINA ELMIA WIBOWO

Mahasiswi Fakultas Agama Islam
Program Studi Tadris Matematika
NPM. 1605160001



**FAKULTAS AGAMA ISLAM
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH
BANDA ACEH
1442 H / 2020 M**

PROFIL KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA SEKOLAH
MENENGAH PERTAMA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH
MATEMATIKA KELAS VIII SMPN 3 SIMEULUE BARAT

SKRIPSI

Diajukan Oleh :

VINA ELMIA WIBOWO

Mahasiswi Fakultas Agama Islam

Program Studi Tadris Matematika

NPM. 1605160001

Disetujui Oleh :

Pembimbing Pertama


Nazariah, M.Pd

Pembimbing Kedua


Muhammad Yani, M.Pd

Telah Diterima Oleh Panitia Munaqasyah Skripsi
Fakultas Agama Islam Universitas Muhammadiyah Aceh
Dinyatakan Lulus dan Diterima Sebagai Tugas
Akhir Penyelesaian Program Sarjana (S-1)

Pada Hari/Tanggal :
Rabu/02 September 2020 M
06 Jumadil Ula 1442 H

Di
Banda Aceh

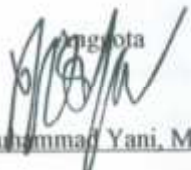
PANITIA SIDANG MUNAQASYAH SKRIPSI

Ketua

Nazriah, M.Pd


Sekretaris

Nailul Authary, M.Pd

Anggota

Muhammad Yani, M.Pd

Anggota

Novi Trina Sari, M.Pd

Mengetahui,
Dean Fakultas Agama Islam
Universitas Muhammadiyah Aceh

Dr. Saiful, S.Ag, M.Ag



KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya, shalawat serta salam selalu terlimpah kepada junjungan kita kepada Nabi Besar Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Profil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama dalam Memecahkan Masalah Matematika Kelas VIII SMPN 3 Simeulue Barat”. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Fakultas Agama Islam Universitas Muhammadiyah Aceh.

Penulis menyadari kelemahan serta keterbatasan yang ada sehingga dalam menyelesaikan skripsi ini memperoleh bantuan dari berbagai pihak, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak **Dr. H. Aslam Nur, MA.** selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Aceh.
2. Bapak **Dr. Saiful, S.Ag., M.Ag.** selaku Dekan Fakultas Agama Islam Universitas Muhammadiyah Aceh.
3. Ibu **Nazariah, M.Pd.** selaku Ketua prodi tadriss matematika dan Ibu **Nailul Authary, M.Pd.** selaku Sekretaris prodi tadriss matematika.
4. Ibu **Nazariah, M.Pd.** selaku dosen Penasehat Akademik yang telah memberi dorongan kepada penulis selama ini.
5. Ibu **Nazariah, M.Pd.** selaku pembimbing pertama dan Bapak **Muhammad Yani, M.Pd.** selaku pembimbing kedua, yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Seluruh dosen Fakultas Agama Islam khususnya dosen dari prodi tadriss matematika atas ilmu yang telah diberikan kepada penulis.
7. Seluruh staf dan karyawan akademik Fakultas Agama Islam yang telah membantu penulis dalam segala urusan administrasi dan surat perizinan penelitian.

8. Bapak **Jasri Amin, S.Pd.I** selaku kepala sekolah SMPN 3 Simeulue Barat beserta seluruh guru dan staf atas kerjasama dalam urusan pelaksanaan penelitian.
9. Kepada teman-teman seangkatan yang telah memberikan motivasi dan selalu setia dalam melewati hari-hari selama perkuliahan di kampus ini.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas bantuan dan kerjasama yang telah diberikan.

Secara khusus penulis menyampaikan terima kasih yang tak hingga kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda Bowo dan Ibunda Erlinawati yang selalu memberikan semangat dan nasehat yang luar biasa kepada penulis, dan juga kepada seluruh keluarga yang sangat penulis sayangi, dan kepada seluruh family dan keluarga besar tercinta, yang selalu memberikan waktu dan dukungannya selama penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan baik isi maupun susunannya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat tidak hanya bagi penulis juga bagi para pembaca.

Banda Aceh, 14 Juli 2020

Penulis

(Vina Elmia Wibowo)

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
ABSTRAK	viii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian	8
D. Manfaat Penelitian	8
E. Penjelasan Istilah	9
F. Postulat Penelitian	10
G. Metodologi Penelitian	11
1. Rancangan Penelitian	11
2. Subjek Penelitian	11
3. Teknik Pengumpulan Data	12
4. Teknik Analisis Data	16
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Kemampuan Penalaran Matematis	19
1. Pengertian Kemampuan Penalaran	19
2. Ciri-ciri Penalaran	20
3. Jenis Penalaran	21
4. Penalaran Matematis dan Indikatornya	22
B. Konsep Matematika	25
1. Pembelajaran Matematika	27
2. Hasil Belajar Matematika	29
C. Tinjauan Materi Garis dan Sudut	31
1. Titik Garis dan Bidang	31
2. Kedudukan Antar Garis	33
3. Sudut	34
4. Satuan Sudut	35
5. Pengukuran Sudut pada Jarum Jam	35
6. Mengukur dan Menggambar Sudut	36
7. Jenis-jenis Sudut Berdasarkan Ukuran	37
8. Hubungan Antar Sudut	37
9. Sudut yang terbentuk oleh dua garis sejajar yang dipotong garis lain	38
D. Penelitian-Penelitian yang Relevan	40

BAB III HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Lokasi Penelitian	43
B. Deskripsi Hasil Penelitian	45
C. Pembahasan	63
BAB IV PENUTUP	
A. Kesimpulan	70
B. Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	72

DAFTAR TABEL

1.1 Kriteria Pengelompokan Siswa Berdasarkan Nilai Rapor Semester Genap	13
1.2 Rubrik Penilaian Kemampuan Penalaran Matematis	16
1.3 Kriteria Kemampuan Penalaran Matematis Setiap Subjek Penelitian	17
2.1 Rubrik Penilaian Kemampuan Penalaran Matematis	24
3.1 Data Guru dan Pegawai SMP Negeri 3 Simeulue Barat	44
3.2 Data Siswa SMP Negeri 3 Simeulue Barat	45
3.3 Daftar Subjek Penelitian.....	46
3.4 Persentase Ketercapaian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Soal Tes	65
3.5 Indikator Tingkat Penalaran Matematis	66

DAFTAR GAMBAR

3.1 Hasil Tes Soal Nomor 1 Siswa Kemampuan Matematika Tinggi.....	47
3.2 Hasil Tes Soal Nomor 2 Siswa Kemampuan Matematika Tinggi.....	49
3.3 Hasil Tes Soal Nomor 3 Siswa Kemampuan Matematika Tinggi.....	50
3.4 Hasil Tes Soal Nomor 4 Siswa Kemampuan Matematika Tinggi.....	52
3.5 Hasil Tes Soal Nomor 1 Siswa Kemampuan Matematika Sedang.....	54
3.6 Hasil Tes Soal Nomor 2 Siswa Kemampuan Matematika Sedang.....	55
3.7 Hasil Tes Soal Nomor 3 Siswa Kemampuan Matematika Sedang.....	56
3.8 Hasil Tes Soal Nomor 4 Siswa Kemampuan Matematika Sedang.....	58
3.9 Hasil Tes Soal Nomor 1 Siswa Kemampuan Matematika Rendah.....	60
3.10 Hasil Tes Soal Nomor 2 Siswa Kemampuan Matematika Rendah.....	61
3.11 Hasil Tes Soal Nomor 3 Siswa Kemampuan Matematika Rendah.....	62
3.12 Hasil Tes Soal Nomor 4 Siswa Kemampuan Matematika Rendah.....	63

DAFTAR LAMPIRAN

1. Surat keputusan dosen pembimbing dari Fakultas Agama Islam Universitas Muhammadiyah Aceh.
2. Surat izin penelitian dari Fakultas Agama Islam Universitas Muhammadiyah Aceh.
3. Surat telah melakukan penelitian dari SMP Negeri 3 Simeulue Barat
4. Lembar Tes Kemampuan Penalaran Matematis (TKPM).
5. Pedoman Wawancara.
6. Dokumentasi penelitian.
7. Daftar Riwayat Hidup.

ABSTRAK

Rendahnya kemampuan matematika siswa tidak terlepas dengan kemampuan penalaran matematisnya, karena salah satu tujuan dari mata pelajaran matematika yaitu siswa dapat menggunakan penalaran pada pola, sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil kemampuan penalaran matematis siswa sekolah menengah pertama dalam memecahkan masalah matematika kelas VIII SMPN 3 Simeulue Barat. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif dengan subjek penelitian diambil berdasarkan level kognitif yang terdiri dari tiga subjek. Data dikumpulkan melalui studi dokumentasi, tes, dan wawancara yang selanjutnya dianalisis secara deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa profil kemampuan penalaran matematis siswa berkemampuan tinggi dengan kriteria baik, yaitu dengan nilai perolehan 13, berdasarkan hasil perolehan nilai pada indikator kemampuan manipulasi matematika siswa melakukan manipulasi matematika dengan sesuai, siswa menarik kesimpulan dari pernyataan yang diberikan dengan sangat sesuai, siswa menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi dengan sesuai, dan siswa memberikan pernyataan dari suatu argumen dengan sesuai. Profil kemampuan penalaran matematis siswa berkemampuan tinggi dengan kriteria cukup, yaitu dengan nilai perolehan 9, berdasarkan hasil perolehan nilai pada indikator kemampuan manipulasi matematika, siswa melakukan manipulasi matematika dengan sesuai, siswa menarik kesimpulan dari pernyataan yang diberikan dengan sesuai, siswa menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi namun tidak sesuai, dan siswa tidak dapat memeriksa kesahihan suatu argumen. Profil kemampuan penalaran matematis siswa berkemampuan rendah dengan kriteria baik, yaitu dengan nilai perolehan 7, berdasarkan hasil perolehan nilai pada indikator kemampuan manipulasi matematika siswa melakukan manipulasi matematika namun tidak sesuai, siswa menarik kesimpulan dari pernyataan yang diberikan dengan sesuai, siswa tidak menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi, dan siswa tidak dapat memeriksa kesahihan suatu argumen.

Kata kunci: Profil, Kemampuan Penalaran Matematis

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu proses dimana dapat merubah pola pikir melalui pengajaran dan pelatihan untuk menambah wawasan agar siswa lebih aktif untuk mengembangkan pola pikirnya. Mata pelajaran matematika merupakan salah satu pelajaran yang dapat mengembangkan pola pikir siswa. Matematika adalah suatu ilmu pengetahuan yang tergolong ilmu dasar serta mempunyai peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.¹

Matematika merupakan ilmu yang penting dalam kehidupan kita dan merupakan induk dari segala ilmu. Perkembangan ilmu pengetahuan dan perkembangan kebudayaan manusia serta kehidupan sehari-hari tidak lepas dari unsur matematika. Matematika merupakan ilmu dasar untuk melatih berpikir kritis, sistematis, logis, kreatif dan mempunyai kemampuan bekerja sama yang efektif. Cara berpikir seperti ini dapat dikembangkan melalui belajar matematika yang memiliki struktur serta keterkaitan yang kuat dan jelas antara konsepnya sehingga memungkinkan kita terampil berpikir rasional.² Matematika itu timbul karena pikiran-pikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses dan

¹Astuti, Erni Puji. Penalaran Matematis Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Surya Edukasi (JPSE)*, (Volume: 3, Nomor: 2, 2017), hal. 83-91

²Hudojo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, (Bandung: JICA, 2001), hal. 93

penalaran yang terbagi menjadi wawasan yang luas, yaitu aritmatika, aljabar, geometri dan analisis.

Matematika merupakan ilmu dasar yang memiliki peran penting dalam perkembangan kehidupan manusia. Wanti menyatakan bahwa matematika merupakan proses bernalar, pembentukan karakter dan pola pikir, pembentukan sikap objektif, jujur, sistematis, kritis dan kreatif serta sebagai ilmu penunjang dalam pengambilan suatu kesimpulan.³ Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan berargumentasi, memberikan kontribusi dalam penyelesaian masalah sehari-hari dan dalam dunia kerja, serta memberikan dukungan dalam dunia kerja, serta memberikan dukungan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.⁴

Pembelajaran matematika di sekolah menengah bertujuan untuk memberi bekal siswa tidak hanya memiliki kemampuan dalam berhitung saja tetapi juga dapat membentuk pola pikir dalam suatu pemahaman yang berhubungan dengan penalaran. Pembelajaran matematika di sekolah menurut NCTM mempunyai enam prinsip dasar yaitu prinsip ekuitas, prinsip kurikulum, prinsip pengajaran, prinsip belajar, prinsip penilaian, dan prinsip teknologi. Pembelajaran matematika mencakup lima kemampuan dasar matematis yang merupakan lima standar proses menurut NCTM yaitu pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran

³Wanti, Nopia, Juariah, Ehda Farlina, Hamdan Sugilar, Rahayu Kariadinata. Pembelajaran Induktif Pada Kemampuan Penalaran Matematis dan Self-Regulated Learning Siswa. *Jurnal Analisa* (Vol. 3 No. 1, 2017), hal. 56-69

⁴Dinda Kurnia Putri, Joko Sulianto, Mira Azizah. Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah. *International Journal of Elementary Education*, (Vol. 3, No. 3, 2019), hal. 351-357.

(*reasoning*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connection*) dan representasi (*representation*).⁵

Matematika merupakan ilmu pengetahuan dengan objek kajian yang abstrak. Objek kajian matematika yang abstrak inilah yang merupakan salah satu penyebab sulitnya siswa dalam belajar matematika yang akhirnya berpengaruh terhadap hasil belajar matematika siswa. Mardiyanti menganggap kesulitan belajar sebagai suatu kondisi dalam proses belajar yang ditandai oleh adanya hambatan tertentu untuk mencapai hasil belajar. Hambatan tersebut mungkin disadari atau tidak disadari oleh yang bersangkutan, mungkin bersifat psikologis, sosiologis, ataupun fisiologis dalam proses belajarnya.⁶

Rendahnya nilai matematika berdasarkan hasil survei PISA menunjukkan bahwa tujuan mata pelajaran matematika belum sepenuhnya tercapai. Rendahnya nilai matematika tersebut berhubungan dengan kemampuan penalaran siswa, karena salah satu tujuan dari mata pelajaran matematika yang dinyatakan oleh Depdiknas 2006 yaitu siswa dapat menggunakan penalaran pada pola, sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika⁷.

Hal ini berarti kemampuan penalaran matematis adalah fondasi untuk mendapatkan pengetahuan matematika. Kemampuan penalaran sangat berhubungan dengan pola berpikir logis, analitis, dan kritis. Melalui penalaran

⁵NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.

⁶Siti Mardiyanti et al, *Layanan Bimbingan Belajar*, (Surakarta: Penerbit UNS, 1994), hal. 4-5

⁷Depdiknas. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*.(Jakarta: Depdiknas, 2006).

yang baik, seseorang akan dapat mengambil kesimpulan atau keputusan yang berhubungan dengan kehidupannya sehari-hari. Hal ini sesuai dengan pendapat Sulianto menyatakan penalaran merupakan suatu kegiatan, suatu proses atau aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya. Seseorang dengan kemampuan penalaran yang rendah akan selalu mengalami kesulitan dalam menghadapi berbagai persoalan, karena ketidakmampuan menghubungkan fakta-fakta untuk sampai pada suatu kesimpulan.⁸ Oleh karena itu, sudah seharusnya penalaran perlu dikembangkan pada setiap individu. Secara garis besar penalaran terbagi menjadi dua, yaitu penalaran deduktif dan penalaran induktif. Penalaran deduktif merupakan penarikan kesimpulan dari hal yang umum menuju hal yang khusus berdasarkan fakta-fakta yang ada. Sedangkan penalaran induktif merupakan suatu proses berpikir dengan mengambil keputusan yang bersifat umum atau membuat suatu pernyataan baru dari kasus-kasus yang khusus.⁹

Proses mempelajari matematika, siswa harus aktif membangun pengetahuan baru dari pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Dengan berpartisipasi aktif, siswa akan mengalami, menghayati, dan menarik pelajaran dari aktivitas yang dilakukan, sehingga pengetahuan yang diharapkan tertanam secara lebih mendalam pada diri siswa.

⁸Sulianto, Joko, Dinda Kurnia Putri, Mira Azizah. Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah. *International Journal of Elementary Education*, Vol. 3, No. 3, 2019, pp. 351-357.

⁹Sumartini T. S. Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume 5, Nomor 1, April 2015, hal. 5.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan guru mata pelajaran matematika kelas VIII SMPN 3 Simeulue Barat bahwa hasil belajar matematika siswa masih tergolong rendah. Hal ini dapat dilihat dari hasil belajar siswa yang mencapai KKM hanya 65% pada beberapa ulangan.¹⁰ Ketidakmampuan siswa dalam mempelajari matematika dipengaruhi banyak faktor diantaranya kurangnya motivasi dalam belajar matematika dan kurang aktif dalam kegiatan pembelajaran. Proses pembelajaran di kelas, siswa juga sering tidak bertanya kepada guru meskipun mereka sebenarnya belum mengerti tentang materi yang disampaikan oleh guru. Dengan permasalahan tersebut, sehingga siswa akan sulit menerima dan menguasai materi yang membuat hasil belajar siswa rendah terutama pada pelajaran matematika.¹¹

Beberapa hasil penelitian juga menunjukkan kurangnya kemampuan matematika siswa yang dilihat dari kinerja dalam bernalar, misalnya masih banyak siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika, sebagaimana diungkapkan Wahyudin bahwa, salah satu kecenderungan yang menyebabkan sejumlah siswa gagal menguasai pokok-pokok bahasan matematika akibat mereka kurang menggunakan nalar yang logis dalam menyelesaikan soal atau persoalan matematika yang diberikan. Secara keseluruhan maupun dikelompokkan menurut tahap kognitif siswa, skor kemampuan siswa dalam penalaran matematis masih rendah.¹² Hal ini didukung oleh studi lain yang

¹⁰Hasil wawancara daring bersama wali kelas VIII SMPN3 Simeulue Barat pada tanggal 13 Juni 2020

¹¹*Ibid.*

¹²Wahyudin. Kemampuan Guru Matematika, Calon Guru Matematika dan Siswa dalam Pelajaran Matematika. (*Disertasi PPs UPI*. Bandung, 1999), hal 75.

dilakukan oleh Priatna mengenai penalaran matematis, diperoleh temuan bahwa kualitas kemampuan penalaran (analogi dan generalisasi) rendah karena skornya hanya 49% dari skor ideal.¹³ Hasil yang sama juga dikemukakan oleh Somatanaya khususnya tentang kemampuan penalaran siswa menyimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih tergolong rendah.¹⁴

Berdasarkan permasalahan-permasalahan tersebut, salah satu usaha yang dapat dilakukan oleh guru untuk mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa agar menjadi lebih baik adalah dengan cara menelusuri bagaimana proses berpikir siswa selama ini dalam menyelesaikan soal-soal yang menuntut kemampuan penalaran matematis, sehingga diperoleh sebuah gambaran bagaimana profil kemampuan penalarannya. Hal ini diperlukan karena dengan mengetahui profil kemampuan penalaran matematis siswa guru dapat merancang pembelajaran yang sesuai dengan taraf berpikirnya.

Hal ini disebabkan guru merupakan salah satu faktor penting penentu keberhasilan pembelajaran yang berperan dalam merencanakan, mengelola, mengarahkan dan mengembangkan materi pembelajaran termasuk di dalamnya pemilihan model, pendekatan atau metode yang digunakan sangat menentukan jenis interaksi pembelajaran yang dilakoni siswa sekaligus keberhasilan pengajaran matematika terutama terhadap kemampuan penalaran matematis.¹⁵

¹³Priatna, N. Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Kelas 3 Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama Negeri Di Kota Bandung. (*Disertasi PPs UPI*. Bandung, 2003), hal 92.

¹⁴Somatanaya, A. A. G. Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SLTP melalui Pembelajaran dengan Metode Inkuiri. (*Tesis PPs UPI*. Bandung, 2005), hal 112.

¹⁵Amri, *Pengembangan dan Model Pembelajaran dalam Kurikulum 2013*, (Jakarta: Prestasi Pustakarya, 2013), hal. 35

Maarif dan Rahman mengemukakan bahwa kemampuan penalaran berperan penting dalam hasil belajar siswa, hasil belajar yang tinggi menunjukkan kemampuan penalaran yang baik, sebaliknya hasil belajar yang rendah menunjukkan kemampuan penalaran yang rendah pada siswa tersebut.¹⁶ Setiadi juga menyatakan bahwa penalaran dapat secara langsung meningkatkan hasil belajar peserta didik, yaitu jika peserta didik diberi kesempatan untuk menggunakan keterampilan bernalarnya dalam melakukan pendugaan-pendugaan berdasarkan pengalaman sendiri, sehingga peserta didik akan lebih mudah memahami konsep.¹⁷

Berdasarkan masalah yang telah diuraikan di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Profil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama dalam Memecahkan Masalah Matematika Kelas VIII SMPN 3 Simeulue Barat”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian adalah bagaimana profil kemampuan penalaran matematis siswa sekolah menengah pertama dalam memecahkan masalah matematika kelas VIII SMPN 3 Simeulue Barat?

¹⁶Rahman, R., dan Maarif, S. Pengaruh Penggunaan Metode Discovery Terhadap Kemampuan Penalaran Analogi Matematis Siswa SMK Al-Ihsan Pamarican Kabupaten Ciamis Jawa Barat. *Infinity*, (Vol 3, No. 1, 2014), hal. 33-58.

¹⁷Setiadi, dkk. *Kemampuan Matematika Siswa SMP Indonesia Menurut Benchmark Internasional TIMSS 2011*. (Jakarta: Kemdikbud, 2012).

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka yang menjadi tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui profil kemampuan penalaran matematis siswa sekolah menengah pertama dalam memecahkan masalah matematika kelas VIII SMPN 3 Simeulue Barat.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini, antara lain sebagai berikut:

1. Bagi sekolah, hasil penelitian ini memberikan informasi yang dapat dijadikan sebagai dasar dalam menciptakan situasi belajar yang kondusif di lingkungan sekolah SMPN 3 Simeulue Barat dan meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa
2. Bagi guru, dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif evaluasi pembelajaran yang dapat digunakan dalam kegiatan belajar mengajar matematika di kelas, terutama dalam memilih metode, model, ataupun pendekatan pembelajaran yang nantinya dapat berimplikasi terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa ataupun kemampuan matematis lainnya.
3. Bagi siswa, dapat menjadi pengalaman dan informasi bagi dirinya mengenai profil kemampuan penalaran matematisnya dalam menyelesaikan soal-soal matematika.
4. Bagi peneliti, dapat memberikan tambahan wawasan, pengetahuan serta pengalaman peneliti sehingga semakin termotivasi untuk meningkatkan

kualitas diri sebagai calon pendidik yang profesional serta sebagai bekal untuk melakukan penelitian yang lebih luas.

E. Penjelasan Istilah

Untuk menghindari penafsiran yang berbeda atau menyebabkan multi tafsir terhadap istilah-istilah yang digunakan dalam karya tulis ini, maka beberapa istilah perlu didefinisikan secara operasional yaitu sebagai berikut:

1. Profil Kemampuan

Profil kemampuan merupakan gambaran perubahan yang terjadi pada diri siswa dari ilmu yang telah dipelajari baik itu berupa nilai maupun berupa ilmu pengetahuan yang melekat pada diri siswa. Kemampuan ini tidak hanya mengenai pengetahuan tetapi juga membentuk kecakapan, kebiasaan, pengertian, penghargaan sikap, penguasaan diri dalam pribadi yang belajar.¹⁸

2. Kemampuan Penalaran Matematis

Penalaran merupakan salah satu kejadian dari proses berpikir. Pengertian mengenai berpikir (*thinking*) yaitu serangkaian proses mental yang banyak macamnya seperti mengingat kembali sesuatu hal, berkhayal, menghafal, menghitung dalam kepala, menghubungkan beberapa pengertian, menciptakan sesuatu konsep atau mengira-ngira berbagai kemungkinan.¹⁹

Penalaran matematis (*mathematical reasoning*) merupakan suatu proses berpikir yang dilakukan dengan cara untuk menarik kesimpulan. Penalaran matematis adalah proses berpikir untuk menentukan apakah sebuah argumen

¹⁸Subagja, Acep, Andrian. 2013. Pembelajaran Model Triffinger untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Koneksi Matematis Siswa. *Tesis*, Bandung: UPI

¹⁹Hardjosatoto dan Asdi, *Pengantar Logika Modern Jilid I*. (Yogyakarta, Fakultas Filsafat Universitas Gajah Mada, 2005), hal. 10.

matematis benar atau salah dan juga dipakai untuk membangun suatu argumen matematika baru.²⁰ Adapun indikator kemampuan penalaran matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah (a) melakukan manipulasi matematika; (b) menarik kesimpulan dari pernyataan; (c) memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi; dan (d) memeriksa kesahihan suatu argumen

3. Materi Garis dan Sudut

Materi garis dan sudut merupakan materi yang dipelajari siswa SMP/Mts kelas VII. Adapun Kompetensi Dasar (KD) materi garis dan sudut sebagai berikut:

3.10 Menganalisis hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal

4.10 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal

F. Postulat Penelitian

Postulat berasal dari bahasa latin, *postulo* yaitu menganggap atau menghendaki. Postulat adalah asumsi yang menjadi pangkal dalil yang dianggap benar tanpa perlu membuktikannya.²¹ Adapun yang menjadi postulat dalam penelitian ini adalah:

1. Siswa mendapatkan kesempatan yang sama dalam memperoleh pengetahuan matematika yang diberikan oleh guru.

²⁰Putra dan Hartono, Pengembangan Soal Matematika Model PISA Konten Bilangan untuk Mengetahui Kemampuan Literasi Matematika Siswa. *Jurnal Elemen*.(Volume 2, No1, 2016), hal. 7.

²¹Komaruddin, dkk, *Kamus Istilah Karya Tulis Ilmiah*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2000), hal.199

2. Profil kemampuan penalaran matematis siswa dapat diketahui dengan meminta siswa menyelesaikan soal-soal matematika.
3. Penggunaan penalaran matematis dalam proses pembelajaran matematika merupakan salah satu faktor yang menunjang keberhasilan siswa dalam belajar.

G. Metodologi Penelitian

1. Rancangan Penelitian

Penelitian ini melibatkan kelompok siswa yang merupakan jenis penelitian deskriptif kualitatif. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini lebih mengacu pada pendekatan kualitatif, yakni penelitian yang menggunakan data kualitatif kemudian mendeskripsikan data tersebut untuk menghasilkan gambaran yang jelas dan terperinci tentang kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika.²²

2. Subjek Penelitian

Subjek penelitian merupakan sumber data yang dijadikan tolak ukur dalam suatu penelitian. Dalam penelitian ini yang menjadi subjek penelitian adalah siswa-siswi kelas VIII SMPN 3 Simeulue Barat tahun ajaran 2020/2021 semester ganjil. Pengambilan subjek penelitian dengan melihat nilai rapor matematika siswa semester genap dan atas pertimbangan guru. Hal ini dilakukan karena guru lebih mengetahui sikap serta kemampuan komunikasi siswa secara lisan, sehingga ketika diadakan wawancara siswa mampu mengemukakan pendapatnya. Penentuan subjek dalam penelitian ini diambil berdasarkan tingkat hasil belajar siswa pada nilai semester yang terdiri dari 1 orang dengan perolehan nilai yang

²²Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), hal. 190

tinggi, 1 orang dengan perolehan nilai sedang dan 1 orang dengan perolehan nilai rendah. Jadi subjek dari penelitian ini berjumlah 3 orang siswa berdasarkan level kognitif.

3. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan tahapan dalam melakukan pencarian dan pengolahan sumber data secara jelas, akurat dan berkaitan untuk keperluan penelitian. Riduwan menyatakan bahwa “metode pengumpulan data ialah teknik atau cara-cara yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data.”²³ Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan studi dokumentasi, tes, dan wawancara.

a) Studi Dokumentasi

Metode dokumentasi digunakan untuk mengetahui dan mendapatkan daftar siswa dan nilai raport hasil pembelajaran matematika siswa kelas VIII SMPN3 Simeulue Barat. Studi dokumentasi ini dilakukan untuk mendapatkan informasi kemampuan belajar siswa sehingga dapat dikelompokkan menggunakan rumus *deviasi standart*. Arikunto menjelaskan langkah-langkah mengelompokkan kemampuan siswa ke dalam 3 kelompok sebagai berikut:

1. Menjumlah nilai rapor matematika siswa kelas VIII SMPN3 Simeulue Barat
2. Mencari nilai rata-rata (*mean*) dan simpangan baku (*deviasi standart*).

²³Riduwan, *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2010), hal. 51

3. Menentukan batas-batas kelompok

Dalam menentukan batas-batas kelompok dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1.1 Kriteria Pengelompokan Siswa Berdasarkan Nilai Rapor Semester Genap

Nilai Rapor (s)	Kelompok
$s \geq (\bar{x} + DS)$	Tinggi
$(\bar{x} - DS) < s < (\bar{x} + DS)$	Sedang
$s \geq (\bar{x} - DS)$	Rendah

Keterangan :

- Kelompok tinggi adalah siswa yang memiliki skor lebih atau sama dengan skor rata-rata ditambah deviasi standart.
- Kelompok sedang adalah siswa yang memiliki skor antara skor rata-rata dikurangi deviasi standart dan skor rata-rata ditambah deviasi standart.
- Kelompok rendah adalah siswa yang memiliki skor kurang dari atau sama dengan skor rata-rata dikurangi deviasi standart²⁴

b). Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Tes kemampuan penalaran matematis dilakukan untuk mengetahui tingkat kemampuan penalaran siswa. Tes adalah pertanyaan-pertanyaan yang diberikan kepada siswa baik secara lisan maupun tulisan untuk menilai dan mengukur hasil belajar siswa terutama hasil belajar kognitif berkenaan dengan penguasaan bahan pengajaran sesuai dengan tujuan pendidikan.²⁵

²⁴Arikunto Suharsimi, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara 2013), hal 196

²⁵*Ibid.* hal. 185

Tes kemampuan penalaran matematis berfungsi untuk mengukur kemampuan penalaran matematika siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Soal tes terdiri dari 4 soal uraian yang dikembangkan oleh peneliti. Soal tes dilakukan bertujuan untuk mengetahui jawaban siswa secara tertulis. Supaya menghasilkan soal yang valid, peneliti melakukan prosedur sebagai berikut:

- a. Menyusun kisi-kisi soal tes kemampuan penalaran matematika pada materi garis dan sudut untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa. Kisi-kisi soal dapat dilihat pada lampiran.
- b. Sebelum soal tes diujikan, terlebih dahulu dilakukan validasi terhadap soal tes kemampuan penalaran matematika tersebut. Validasi dilakukan dengan cara meminta penilaian, tanggapan, saran, dan komentar dari para ahli bidang pendidikan matematika yang selanjutnya disebut sebagai validator. Validasi itu meliputi aspek-aspek berikut:
 - 1) Aspek petunjuk, yaitu apakah petunjuk sudah dinyatakan dengan jelas.
 - 2) Aspek isi, yaitu apakah isi sesuai dengan indikator kemampuan penalaran matematika dan materi garis dan sudut.
 - 3) Aspek bahasa, yaitu apakah bahasa yang digunakan dalam soal menggunakan kaidah bahasa Indonesia, tidak menimbulkan makna ganda dan bisa dipahami oleh siswa.
 - 4) Aspek waktu, yaitu apakah waktu yang disediakan cukup untuk menjawab soal yang diberikan.

c) Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara merupakan pedoman bagi peneliti dalam melakukan wawancara terhadap siswa. Pedoman wawancara ini berisi garis besar pertanyaan-pertanyaan yang akan ditanyakan kepada subjek wawancara pada saat wawancara. Pedoman wawancara ini digunakan untuk menghindari timbulnya pertanyaan-pertanyaan yang tidak sesuai dengan tujuan penelitian. Tujuan dilakukan wawancara pada penelitian ini adalah untuk mendalami jawaban tertulis dari soal tes yang diberikan kepada subjek. Dalam penelitian ini, penulis melakukan wawancara dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- c. Siswa diminta membaca soal yang diberikan dengan cermat.
- d. Siswa diwawancarai berdasarkan hasil nilai pengelompokkan nilai raport yang diperoleh siswa pada ujian semester.
- c) Pada saat wawancara, peneliti melakukan pengamatan dan membuat catatan-catatan untuk mendapatkan data tentang kemampuan penalaran matematika siswa.

4. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah hasil tes kemampuan penalaran matematis dalam menyelesaikan masalah matematika dan hasil wawancara antara peneliti dan subjek wawancara. Adapun analisis data dari hasil tes penalaran matematis dan hasil wawancara dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Analisis hasil kemampuan penalaran matematis

Langkah-langkah untuk menganalisis hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan analisis hasil tes kemampuan penalaran matematis dengan menggunakan rubrik penilaian yang dikembangkan oleh Turmudi dalam Sumartini seperti berikut:²⁶

Tabel 1.2 Rubrik Penilaian Kemampuan Penalaran Matematis

No	Indikator	Skor	Kriteria
1	Melakukan manipulasi matematika	1	Jika siswa tidak dapat melakukan manipulasi matematika
		2	Jika siswa melakukan manipulasi matematika namun tidak sesuai
		3	Jika siswa melakukan manipulasi matematika dengan sesuai
		4	Jika siswa melakukan manipulasi matematika dengan sangat sesuai
2	Menarik kesimpulan dari pernyataan	1	Jika siswa tidak menarik kesimpulan dari pernyataan yang diberikan
		2	Jika siswa menarik kesimpulan dari pernyataan yang diberikan namun tidak sesuai
		3	Jika siswa menarik kesimpulan dari pernyataan yang diberikan dengan sesuai
		4	Jika siswa dapat menarik kesimpulan dari pernyataan yang diberikan dengan sangat sesuai
3	Memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi	1	Jika siswa tidak menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi.
		2	Jika siswa menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi namun tidak sesuai
		3	Jika siswa menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi dengan sesuai.

²⁶Sumartini, Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa, Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah, *Jurnal Pendidikan Matematika*, (Vol. 5. No. 1, 2015), hal. 30

		4	Jika siswa menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi dengan sangat sesuai
4	Memeriksa kesahihan suatu argumen	1	Jika siswa tidak dapat memeriksa kesahihan suatu argumen
		2	Jika siswa memberikan pernyataan dari suatu argumen namun tidak sesuai
		3	Jika siswa memberikan pernyataan dari suatu argumen dengan sesuai
		4	Jika siswa dapat memeriksa kesahihan suatu argumen dengan sangat sesuai

Sumber: Sumartini²⁷

- b. Mengkategorikan kemampuan penalaran matematika siswa dengan kriteria sebagai berikut:

Skor minimal : $1 \times 4 = 4$

Skor maksimal : $4 \times 4 = 16$

Tabel 1.3 Kriteria Kemampuan Penalaran Matematis Setiap Subjek Penelitian

Skor	Kriteria
4 – 6	Kurang
7 – 10	Cukup
11 – 13	Baik
14 – 16	Sangat Baik

Sumber: Sumartini²⁸

2. Analisis hasil wawancara (*interview*)

Langkah-langkah analisis yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Memutar handphone beberapa kali agar dapat menuliskan dengan tepat jawaban yang diucapkan subjek
- b. Mentranskrip hasil wawancara dengan subjek wawancara

²⁷*Ibid*

²⁸*Ibid*

- c. Memeriksa kembali hasil transkrip tersebut dengan mendengarkan kembali ucapan-ucapan saat wawancara berlangsung.
- d. Untuk mengurangi kesalahan penulisan pada transkrip hasil wawancara, maka akan digunakan kode dalam penulisannya. Kode yang digunakan adalah P untuk penanya dan S untuk subjek.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kemampuan Penalaran Matematis

1. Pengertian Kemampuan Penalaran

Terdapat beberapa kemampuan yang merupakan kemampuan matematis, baik itu kemampuan dalam hal konten materi ataupun dalam hal proses matematis, salah satu kemampuan matematis berdasarkan proses matematis adalah kemampuan penalaran.

Menurut Soekadijo penalaran adalah suatu bentuk pemikiran.¹ Sedangkan menurut Poespoprodjo ilmu penalaran atau logika adalah ilmu dan kecakapan menalar, berpikir dengan tepat (*the science and art of correct thinking*). Dengan kata lain ditunjuk sasaran atau bidang logika, yaitu kegiatan pikiran atau akal budi manusia. Dengan berpikir dimaksudkan kegiatan akal untuk “mengolah” pengetahuan yang kita terima melalui panca indera, dan ditunjukkan untuk mencapai suatu kebenaran.²

Penalaran merupakan salah satu kejadian dari proses berpikir. Pengertian mengenai berpikir (*thinking*) yaitu serangkaian proses mental yang banyak macamnya seperti mengingat kembali sesuatu hal, berkhayal, menghafal,

¹Soekadijo, *Logika Dasar Internasional, Simbolik dan Induktif*, (Jakarta: Gramedia, 2010), hal. 3

²Poespoprodjo, *Logika Ilmu Nalar*, (Bandung: Pustaka Grafika, 2011), hal.13

menghitung dalam kepala, menghubungkan beberapa pengertian, menciptakan sesuatu konsep atau mengira-ngira pelbagai kemungkinan.³

Namun, tidak semua berpikir merupakan penalaran. Sebagaimana dinyatakan oleh Soekadijo, mengenai terjadinya penalaran ialah proses berpikir dimulai dari pengamatan indera atau observasi empirik. Proses itudi dalam pikiran menghasilkan sejumlah pengertian serta proposisi sekaligus. Berdasarkan berbagai pengamatan-pengamatan indera yang sejenis, pikiran menyusun proposisi yang sejenis pula. Proses inilah yang disebut dengan penalaran yaitu bahwa berdasarkan sejumlah proposisi yang diketahui atau dianggap benar kemudian digunakan untuk menyimpulkan sebuah proposisi yang baru yang sebelumnya tidak diketahui.⁴

Jadi istilah penalaran (jalan pikiran atau *reasoning*) ialah proses berpikir yang berusaha menghubungkan-hubungkan fakta-fakta atau evidensi-evidensi yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan. Dari beberapa definisi penalaran yang dipaparkan oleh para ahli di atas, ternyata mengarah pada suatu pengertian yaitu penalaran sebagai suatu aktivitas atau proses penarikan kesimpulan yang ditandai dengan adanya langkah-langkah proses berpikir.

2. Ciri-Ciri Penalaran

Menurut Shadiq terdapat beberapa ciri-ciri penalaran, yaitu:

1. Adanya suatu pola pikir yang disebut logika. Dalam hal ini dapat dikatakan bahwa kegiatan penalaran merupakan suatu proses berpikir logis. Berpikir

³Hardjosatoto dan Asdi. *Pengantar Logika Modern Jilid I*. (Yogyakarta: Fakultas Filsafat Universitas Gajah Mada, 2005), hal. 10.

⁴Soekadijo, *Logika Dasar Internasional, Simbolik dan Induktif*, (Jakarta: Gramedia, 2010), hal. 6

logis ini diartikan sebagai berpikir menurut suatu pola tertentu atau menurut logika tertentu.

2. Proses berpikirnya analitik. Penalaran merupakan suatu kegiatan yang mengandalkan diri pada suatu analitik, dalam kerangka berpikir yang dipergu-nakan untuk analitik tersebut adalah logika penalaran yang bersangkutan.⁵

3. Jenis Penalaran

Secara garis besar penalaran dibagi menjadi dua, yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif. Penalaran induktif adalah proses penalaran yang menurunkan prinsip atau aturan umum dari pengamatan hal-hal atau contoh-contoh kasus. Sedangkan penalaran deduktif adalah proses penalaran dari pengetahuan prinsip atau pengalaman umum yang menuntun kita memperoleh kesimpulan untuk sesuatu yang khusus.⁶

Penalaran deduktif merupakan cara berpikir dimana dari pernyataan umum ditarik kesimpulan yang bersifat khusus, penarikan kesimpulan menggunakan silogisme (kontruksi penalaran). Silogisme terdiri atas kalimat-kalimat pernyataan yang dalam logika penalaran disebut proporsi. Proporsi-proporsi yang menjadi dasar penyimpulan disebut premis, sedangkan kesimpulannya disebut konklusi. Silogisme berfungsi sebagai proses pembuktian benar-salahnya suatu pendapat, tesis atau hipotesis tentang masalah tertentu. Deduksi berpangkal dari suatu

⁵Shadiq, Fadjar. (2007). *Penalaran atau Reasoning. Mengapa Perlu Dipelajari Para Siswa di Sekolah ?*.[http://fadjarp3g.files.wordpress.com/2007/09/okpenalaran gerbang.pdf](http://fadjarp3g.files.wordpress.com/2007/09/okpenalaran%20gerbang.pdf)

⁶Ramdani,Y.(2012). *Pengembangan Instrumen Dan Bahan Ajar Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi, Penalaran, dan Koneksi Matematis Dalam Konsep Integral*. [online]. Tersedia: http://jurnal.upi.edu/file/6yani_ramdhani.pdf.

pendapat umum berupa teori, hukum atau kaedah dalam menyusun suatu penjelasan tentang suatu kejadian khusus atau dalam menarik kesimpulan.

Penalaran induktif merupakan cara berpikir dimana ditarik suatu kesimpulan yang bersifat umum dari berbagai kasus yang bersifat individual. Menurut Soekadijo, penalaran induktif memiliki ciri-ciri, yaitu pertama, premis-premis dari induktif ialah proporsisi empirik yang langsung kembali kepada suatu observasi indera atau proposisi dasar (*basic statement*). Kedua, konklusi penalaran induktif itu lebih luas daripada apa yang dinyatakan di dalam premis-premisnya. Ketiga, konklusi penalaran induktif itu oleh pikiran dapat dipercaya kebenarannya atau dengan perkataan lain memiliki kredibilitas rasional (*probabilitas*). Probabilitas itu didukung oleh pengalaman, artinya konklusi itu menurut pengalaman biasanya cocok dengan observasi indera, tidak mesti harus cocok, kebenaran pendapat induksi ditentukan secara mutlak oleh kebenaran fakta.⁷

4. Penalaran Matematis dan Indikatornya

Penalaran matematis (*mathematical reasoning*) merupakan suatu proses berpikir yang dilakukan dengan cara untuk menarik kesimpulan. Kemampuan untuk bernalar menjadikan siswa dapat memecahkan masalah dalam kehidupannya, didalam dan diluar sekolah. Penalaran matematis adalah proses berpikir untuk menentukan apakah sebuah argumen matematis benar atau salah dan juga dipakai untuk membangun suatu argumen matematika baru.⁸

⁷Soekadijo, *Logika Dasar Internasional, Simbolik dan Induktif*, (Jakarta: Gramedia, 2010), hal. 132

⁸Putra dan Hartono. Pengembangan Soal Matematika Model PISA Konten Bilangan untuk Mengetahui Kemampuan Literasi Matematika Siswa. *Jurnal Elemen*. (Volume 2 No. 1. 2016), hal. 12.

Turmudi dalam Sumartini mengatakan bahwa kemampuan penalaran matematis merupakan suatu kebiasaan otak seperti halnya kebiasaan lain yang harus dikembangkan secara konsisten menggunakan berbagai macam konteks, mengenal penalaran dan pembuktian merupakan aspek-aspek fundamental dalam matematis.⁹ Dengan penalaran matematis, mahasiswa dapat mengajukan dugaan kemudian menyusun bukti dan melakukan manipulasi terhadap permasalahan serta menarik kesimpulan dengan benar dan tepat.

Berdasarkan indikator dari indikator penalaran matematis diantaranya: (1) Kemampuan mengajukan dugaan, (2) Kemampuan melakukan manipulasi matematika, (3) Kemampuan menyusun bukti, memberi alasan/bukti terhadap beberapa kebenaran solusi, (4) Kemampuan menarik kesimpulan, dan (5) Kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen. Menurut Wardhani, Indikator penalaran matematis dimana siswa kemampuan dalam penalaran sebagai berikut:¹⁰

1. Mengajukan dugaan yaitu kemampuan mengajukan dugaan merupakan kemampuan siswa dalam merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan sesuai pengetahuan yang dimilikinya.
2. Melakukan manipulasi matematika yaitu kemampuan manipulasi matematika merupakan kemampuan siswa dalam mengerjakan atau menyelesaikan suatu

⁹Sumartini T. S. Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume 5, Nomor 1, April 2015, hal. 30.

¹⁰Wardhani. S. *Manajemen Perpustakaan: Suatu Pendekatan Praktik*.(Jakarta: Sagung Seto, 2008), hal. 14.

permasalahan dengan menggunakan cara sehingga tercapai tujuan yang dikehendaki.

3. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi Siswa mampu menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi apabila siswa mampu menunjukkan lewat penyelidikan.
4. Menarik kesimpulan dari pernyataan yaitu kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan merupakan proses berpikir yang memberdayakan pengetahuannya sedemikian rupa untuk menghasilkan sebuah pemikiran.
5. Memeriksa kesahihan suatu argumen yaitu kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen merupakan kemampuan yang menghendaki siswa agar mampu menyelidiki tentang kebenaran dari suatu pernyataan yang ada.
6. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi yaitu kemampuan menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi merupakan kemampuan siswa dalam menemukan pola atau cara dari suatu pernyataan yang ada sehingga dapat mengembangkannya ke dalam kalimat matematika.

Menurut Sumartini rubrik penilaian skor dan kriteria kemampuan matematis dapat disusun sebagai berikut:

Tabel 2.1 Rubrik Penilaian Kemampuan Penalaran Matematis

No	Indikator	Skor	Kriteria
1	Melakukan manipulasi matematika	1	Jika siswa tidak dapat melakukan manipulasi matematika
		2	Jika siswa melakukan manipulasi matematika namun tidak sesuai
		3	Jika siswa melakukan manipulasi matematika dengan sesuai
		4	Jika siswa melakukan manipulasi matematika dengan

			sangat sesuai
2	Menarik kesimpulan dari pernyataan	1	Jika siswa tidak menarik kesimpulan dari pernyataan yang diberikan
		2	Jika siswa menarik kesimpulan dari pernyataan yang diberikan namun tidak sesuai
		3	Jika siswa menarik kesimpulan dari pernyataan yang diberikan dengan sesuai
		4	Jika siswa dapat menarik kesimpulan dari pernyataan yang diberikan dengan sangat sesuai
3	Memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi	1	Jika siswa tidak menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi.
		2	Jika siswa menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi namun tidak sesuai
		3	Jika siswa menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi dengan sesuai.
		4	Jika siswa menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi dengan sangat sesuai
4	Memeriksa kesahihan suatu argumen	1	Jika siswa tidak dapat memeriksa kesahihan suatu argumen
		2	Jika siswa memberikan pernyataan dari suatu argumen namun tidak sesuai
		3	Jika siswa memberikan pernyataan dari suatu argumen dengan sesuai
		4	Jika siswa dapat memeriksa kesahihan suatu argumen dengan sangat sesuai
5	Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis	1	Jika siswa tidak dapat menemukan pola atau sifat dari gejala matematis
		2	Jika siswa menemukan pola atau sifat dari gejala matematis namun tidak sesuai
		3	Jika siswa menemukan pola atau sifat dari gejala matematis dengan sesuai
		4	Jika siswa dapat menemukan pola atau sifat dari gejala matematis dengan sangat sesuai

Sumber: Sumartini¹¹

B. Konsep Matematika

Matematika berasal dari kata latin *mathematica*, yang mulanya diambil dari kata Yunani yaitu *matematike* yang berarti ”*relating to learning*”. Perkataan

¹¹Sumartini T. S. Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume 5, Nomor 1, April 2015, hal. 32

ini mempunyai akar kata *mathema* yang berarti *knowledge, science* (pengetahuan, ilmu). Kata *mathematike* berhubungan pula dengan kata lainnya yang hampir sama, yaitu *mathenein* yang artinya belajar (berpikir).¹² Matematika mempunyai objek kajian yang bersifat abstrak, walaupun tidak setiap yang abstrak adalah matematika. Sementara beberapa matematikawan menganggap objek matematika itu “konkret” dalam pikiran mereka, maka kita dapat menyebut objek matematika secara lebih tepat sebagai objek mental atau pikiran. Ada empat objek kajian matematika, yaitu fakta, operasi atau relasi, konsep, dan prinsip. Hudojo mengemukakan bahwa matematika itu berkenaan dengan gagasan berstruktur yang hubungan-hubungannya diatur secara logis.¹³ Ini berarti matematika bersifat sangat abstrak, yaitu berkenaan dengan konsep-konsep abstrak dan penalaran deduktif.

Ruseffendi dalam Suherman juga menyatakan bahwa matematika terbentuk sebagai hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses dan penalaran. Pada tahap awal matematika terbentuk dari pengalaman manusia dalam dunianya secara empiris, karena matematika sebagai aktivitas manusia kemudian pengalaman itu diproses dalam dunia rasio, diolah secara analisis dan sintesis dengan penalaran di dalam struktur kognitif sehingga sampailah pada suatu kesimpulan berupa konsep-konsep matematika. Agar konsep-konsep matematika yang telah terbentuk itu dapat dipahami dan dapat dengan mudah

¹²Erman Suherman, *Strategi pengajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: JICA, 2003), hal. 15

¹³Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, (Malang: Universitas Negeri Malang, 2003), hal. 36

dimanipulasi secara tepat, maka digunakan notasi dan istilah yang disepakati bersama secara global (*universal*) yang dikenal dengan istilah matematika.¹⁴

Karakteristik matematika terletak pada kekhususannya dalam mengomunikasikan ide matematika melalui bahasa numerik. Dengan bahasa numerik, memungkinkan seseorang dapat melakukan pengukuran secara kuantitatif. Sedangkan sifat kekuantitatifan dari matematika tersebut dapat memberikan kemudahan bagi seseorang dalam menyikapi suatu masalah. Itulah sebabnya matematika selalu memberikan jawaban yang lebih bersifat eksak dalam memecahkan masalah.

Berdasarkan pengertian-pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa matematika itu merupakan hasil pemikiran manusia dengan penalaran deduktif yang bersifat abstrak dan dapat memudahkan seseorang dalam menyelesaikan masalah dengan sifat kuantitatifnya.

1. Pembelajaran Matematika

Belajar merupakan proses perubahan tingkah laku, menemukan, dan membangun pemahaman yang bermakna bagi diri sendiri, yang berasal dari informasi maupun pengalaman. Gagne dalam Dimiyati dan Mudjiono menyatakan bahwa belajar merupakan kegiatan yang kompleks dan hasil belajar merupakan kapabilitas. Setelah belajar orang memiliki keterampilan, pengetahuan, sikap, dan nilai.¹⁵

¹⁴Erman Suherman, *Strategi Pengajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: JICA, 2003), hal. 16

¹⁵Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2002) hal.10

Proses belajar mengajar dengan segala interaksi di dalamnya disebut pembelajaran. Pembelajaran adalah suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan dan prosedur yang saling mempengaruhi untuk mencapai tujuan pembelajaran.¹⁶ Munandar menyatakan bahwa pembelajaran dikondisikan agar mampu mendorong kreativitas anak secara keseluruhan, membuat peserta didik aktif, mencapai tujuan pembelajaran secara efektif dan berlangsung dalam kondisi menyenangkan.¹⁷

Aqib juga menyatakan bahwa proses pembelajaran adalah upaya secara sistematis yang dilakukan guru untuk mewujudkan proses pembelajaran berjalan secara efektif dan efisien yang dimulai dari perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi.¹⁸ Atas dasar-dasar teori pembelajaran menurut ahli di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah suatu proses interaksi antara siswa dengan guru dan juga beserta seluruh sumber belajar yang lainnya yang menjadi sarana belajar guna mencapai tujuan yang diinginkan dalam rangka untuk perubahan akan sikap serta pola pikir siswa.

Belajar merupakan seperangkat proses kognitif yang mengubah sifat stimulasi lingkungan, melewati pengolahan informasi dan menjadi kapabilitas baru. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa belajar adalah serangkaian kegiatan jiwa dan raga untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku sebagai

¹⁶R. Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*, (Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, 2000) hal. 13

¹⁷Suyono dan Hariyanto, *Belajar dan Pembelajaran Teori dan Konsep Dasar*, (Surabaya: Rosda, 2011) hal. 207

¹⁸Aqib, Zainal, *Model-model, Media, dan Strategi Pembelajaran Kontekstual (Inovatif)*, (Bandung: Yrama Widya, 2015) hal. 66

hasil dari pengalaman individu dalam interaksi dengan lingkungan yang menyangkut kognitif, afektif dan psikomotor.

Terdapat dua objek yang dapat diperoleh peserta didik yaitu objek-objek langsung dan objek-objek tak langsung. Objek-objek langsung dalam pelajaran matematika meliputi fakta, keterampilan, konsep, dan aturan. Sedangkan objek-objek tak langsung dalam pelajaran matematika berupa kemampuan menyelidiki dan memecahkan masalah, belajar mandiri, bersikap positif terhadap matematika, serta tahu bagaimana seharusnya belajar. Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah proses interaksi antara guru dan siswa untuk mengembangkan pola pikir dalam suatu lingkungan belajar baik terhadap objek langsung dan tak langsung.

2. Hasil Belajar Matematika

Hasil belajar merupakan tujuan akhir dilaksanakannya kegiatan pembelajaran di sekolah, hasil belajar dapat ditingkatkan melalui usaha sadar yang dilakukan secara sistematis mengarah kepada perubahan yang positif disebut dengan proses belajar. Akhir dari proses belajar adalah perolehan suatu hasil belajar siswa. Sudjana menyatakan bahwa hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya.¹⁹ Sehingga hasil belajar seringkali digunakan sebagai ukuran untuk mengetahui seberapa jauh seseorang menguasai bahan yang sudah diajarkan.

Hasil belajar termasuk komponen pendidikan yang harus disesuaikan dengan tujuan pendidikan. Karena hasil belajar diukur untuk mengetahui

¹⁹Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2009), hal.22

ketercapaian tujuan pendidikan melalui proses belajar mengajar. Jadi hasil belajar merupakan pencapaian tujuan belajar dan hasil belajar sebagai produk dari proses belajar.

Syah menyatakan secara garis besar faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar dapat dibedakan menjadi tiga macam, yakni: (1) Faktor internal (faktor dari dalam diri siswa), yakni keadaan/kondisi jasmani dan rohani siswa; (2) Faktor eksternal (faktor dari luar siswa), yakni kondisi lingkungan di sekitar siswa; (3) Faktor pendekatan belajar (*approach to learning*), yakni jenis upaya belajar siswa yang meliputi strategi dan metode yang digunakan siswa untuk melakukan kegiatan pembelajaran materi-materi pelajaran.²⁰ Wahidmurni juga menjelaskan bahwa seseorang dapat dikatakan telah berhasil dalam belajar jika ia mampu menunjukkan adanya perubahan dalam dirinya. Perubahan-perubahan tersebut diantaranya dari segi kemampuan berpikirnya, keterampilannya, atau sikapnya terhadap suatu objek.²¹

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan hasil belajar adalah suatu perubahan yang terjadi pada diri siswa dari ilmu yang telah dipelajari baik itu berupa nilai maupun berupa ilmu pengetahuan yang melekat pada diri siswa. Perubahan ini tidak hanya mengenai pengetahuan tetapi juga membantu kecakapan, kebiasaan, pengertian, penghargaan sikap, penguasaan diri dalam pribadi yang belajar.

²⁰Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2006), hal. 145

²¹Wahidmurni, dkk, *Evaluasi Pembelajaran: Kompetensi dan Praktik*, (Yogyakarta: Nuha Letera, 2010), hal.18

C. Tinjauan Materi Garis dan Sudut

Salah satu materi yang harus dipelajari siswa SMP/Mts kelas VII adalah garis dan sudut. Adapun KI dan KD dari materi garis dan sudut pada kurikulum 2013 seperti pada Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2 Deskripsi KI dan KD Kurikulum 2013

Kompetensi Inti		Kompetensi Dasar	
3.	Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.	3.10	Memahami berbagai konsep dan prinsip garis dan sudut dalam pemecahan masalah.
4.	Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori	4.10	Menerapkan berbagai konsep dan sifat-sifat terkait garis dan sudut dalam pembuktian matematis serta pemecahan masalah nyata.

Adapun ringkasan materi garis dan sudut tersebut adalah sebagai berikut:

1. Titik, Garis, dan Bidang

Unsur pangkal dalam geometri yaitu titik, garis, dan bidang. Ketiga unsur tersebut dideskripsikan sebagai berikut:

a. Titik

Titik disimbolkan menggunakan noktah dan huruf kapital. Titik tidak memiliki ukuran tetapi menentukan posisi.

b. Garis

Garis merupakan himpunan titik berderet yang panjangnya tak terhingga, tetapi tidak memiliki ukuran lebar.



c. Sinar

Sinar garis merupakan bagian garis yang memiliki titik pangkal dan tidak berujung.



d. Segmen garis

Segmen garis merupakan bagian garis yang memiliki titik pangkal dan titik ujung.



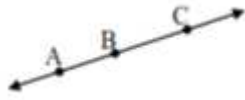
e. Bidang

Bidang merupakan himpunan titik berderet dan berjajar secara rapat dan tak terbatas, tetapi tidak memiliki ketebalan.



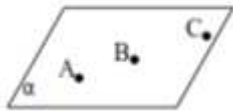
f. Kolinear

Titik-titik yang terletak pada garis yang sama disebut kolinear.



g. Koplantar

Titik-titik yang terletak pada bidang yang sama disebut koplantar.

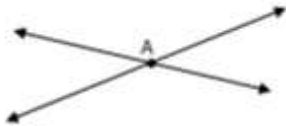


2. Kedudukan Antar Garis

Kedudukan antar garis dijelaskan dalam pembelajaran sudut dan garis dapat dijelaskan sebagai berikut:

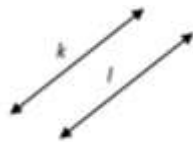
a. Dua garis berpotongan

Dua garis dikatakan berpotongan apabila kedua garis tersebut mempunyai satu titik persekutuan.



b. Dua garis sejajar

Dua garis dikatakan sejajar apabila kedua garis terletak pada satu bidang dan tidak memiliki titik persekutuan.



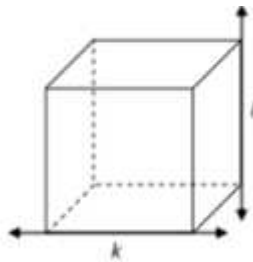
c. Dua garis berhimpit

Dua garis dikatakan berhimpit apabila kedua garis tersebut terletak pada garis yang sama dan memiliki lebih dari satu titik persekutuan.



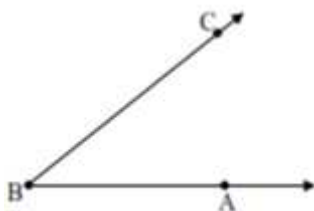
d. Dua garis bersilangan

Dua garis dikatakan bersilangan apabila kedua garis tersebut tidak berpotongan, tidak sejajar, dan tidak sebidang.



3. Sudut

Sudut dibentuk oleh dua sinar garis yang titik pangkalnya berhimpit. Titik pangkal yang berhimpit disebut titik sudut. Sinar garis yang membentuk sudut disebut kaki sudut. Daerah yang dibatasi kaki sudut disebut daerah sudut. Sudut dinotasikan dengan \sphericalangle dan untuk menyatakan besarnya sudut dinotasikan dengan \sphericalangle . Penulisan nama sudut ditulis dengan dua cara, yaitu menggunakan nama titik sudutnya, misalnya $\sphericalangle B$ atau dengan tiga huruf dimana nama titik sudutnya diletakkan di tengah-tengah dua huruf lainnya, misal $\sphericalangle ABC$ atau $\sphericalangle CBA$.



4. Satuan Sudut

Untuk menyatakan besar suatu sudut digunakan satuan derajat ($^{\circ}$), menit ($'$), dan detik ($''$). Hubungan antara derajat, menit, dan detik dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$\begin{array}{lll} 1 \text{ derajat} & = 60 \text{ menit} & 1^{\circ} = 60' \\ 1 \text{ menit} & = 60 \text{ detik atau dapat ditulis} & 1' = 60'' \\ 1 \text{ derajat} & = 3600 \text{ detik} & 1^{\circ} = 3600'' \end{array}$$

5. Pengukuran Sudut pada Jarum Jam

Jam analog memiliki jarum panjang dan jarum pendek. Pergeseran jarum-jarum tersebut membentuk sudut. Pada tepat pukul 12 jarum pendek dan jarum panjang menunjuk angka 12, kemudian bergerak ke kanan melewati angka 1,2,3,..., dan seterusnya hingga kembali menunjuk angka 12. Ini berarti jarum jam telah berputar satu putaran penuh. Angka-angka yang ada pada jam memiliki jarak yang sama sehingga besar pergeseran jarum panjang dan jarum pendek dapat dihitung sebagai berikut.

- a. Besar sudut pergeseran jarum pendek pada jam

Pergeseran dihitung dari angka 12, satu putaran waktu adalah 12 jam, dan satu putaran sudut adalah 360° . Sehingga untuk menghitung besar sudut

pergeseran jarum pendek pada jam adalah $\frac{360^{\circ}}{12} = 30^{\circ}$

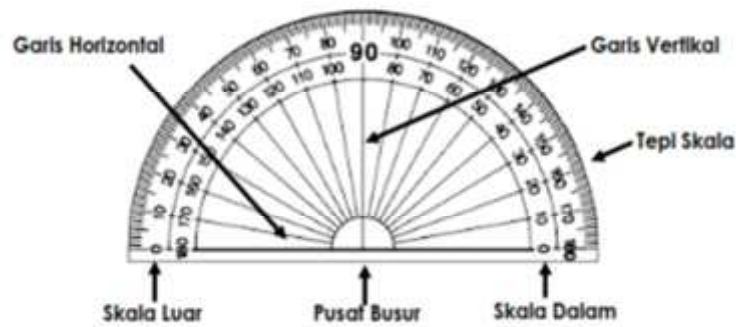
- b. Besar sudut pergeseran jarum panjang pada jam

Pergeseran dihitung dari angka 12, satu putaran waktu adalah 60 menit, dan satu putaran sudut adalah 360° . Sehingga untuk menghitung besar sudut

pergeseran jarum panjang pada jam adalah $\frac{360^{\circ}}{60} = 6^{\circ}$

6. Mengukur dan Menggambar Sudut

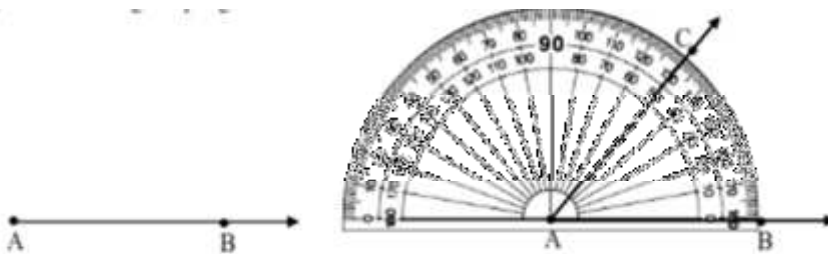
Alat ukur yang digunakan untuk mengukur besar suatu sudut adalah busur derajat. Busur derajat memiliki bagian-bagian sebagai berikut.



Gambar. Bagian-bagian Busur Derajat

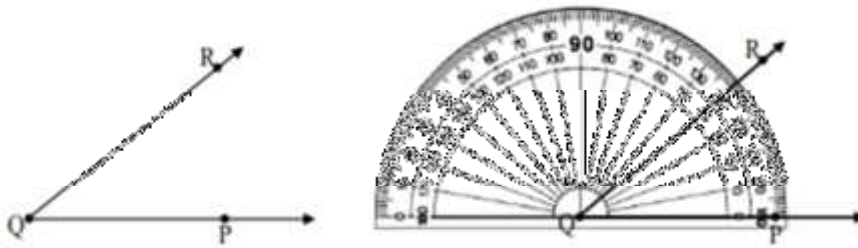
Langkah untuk menggambar sudut misalnya dengan besar 50°

- Gambarlah \overline{AB} sebagai salah satu kaki sudut.
- Letakkan busur derajat pada \overline{AB} sehingga pusat busur derajat berhimpit dengan titik A, dan garis horizontal busur berhimpit dengan \overline{AB} .
- Lihatlah angka pada skala dalam, tandai pada angka 50. Angka tersebut menunjukkan besarnya sudut BAC.
- Gambarlah garis yang melalui titik A dan titik C.



Langkah untuk mengukur besar dari sudut gambar yang diketahui, misalnya $\angle PQR$.

- a. Letakkan pusat busur derajat pada titik Q
- b. Himpitkan garis horizontal busur derajat pada \overline{PQ} .
- c. Lihatlah angka pada skala dalam busur derajat yang berhimpit dengan kaki sudut \overline{QR} . Angka tersebut menunjukkan besar $\angle PQR$.



7. Jenis-jenis Sudut Berdasarkan Ukuran

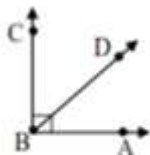
- a. Sudut lancip yaitu sudut yang besarnya antara 0° dan 90°
- b. Sudut siku-siku yaitu sudut yang besarnya 90°
- c. Sudut tumpul yaitu sudut yang besarnya antara 90° dan 180°
- d. Sudut lurus yaitu sudut yang besarnya 180°

8. Hubungan Antar Sudut

Hubungan antar sudut dapat dapat dijelaskna sebagai berikut:

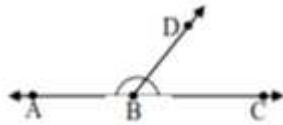
1. Berpenyiku

Dua sudut dikatakan saling berpenyiku jika jumlah kedua sudut sebesar 90°



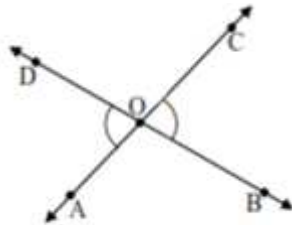
2. Berpelurus

Dua sudut dikatakan saling berpelurus jika jumlah kedua sudut sebesar 180°



3. Bertolak Belakang

Dua sudut dikatakan saling bertolak belakang jika titik sudutnya berhimpit dan kaki-kaki sudutnya membentuk garis lurus. Sudut yang bertolak belakang sama besar.

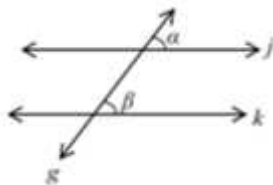


9. Sudut yang terbentuk oleh dua garis sejajar yang dipotong oleh garis lain

Jika dua garis sejajar dipotong oleh garis lain, maka akan terbentuk sudut istimewa. Adapun penjelasannya sudut sehadap, berseberangan, dan sepihak adalah sebagai berikut:

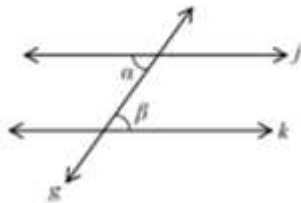
1. Sudut sehadap

Dua sudut dikatakan sehadap jika kedua sudut menghadap arah yang sama. Sudut-sudut sehadap memiliki besar sudut sama besar.



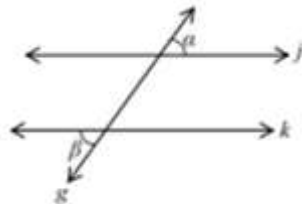
2. Sudut dalam berseberangan

Dua sudut dikatakan dalam berseberangan jika kedua sudut terletak berseberangan dan berada di antara garis sejajar. Sudut dalam berseberangan memiliki besar sudut sama besar.



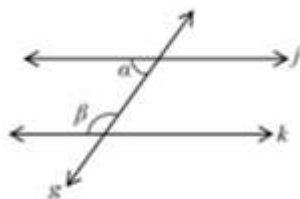
3. Sudut luar berseberangan

Dua sudut dikatakan luar berseberangan jika kedua sudut terletak berseberangan dan berada di bagian luar garis sejajar. Sudut luar berseberangan memiliki besar sudut sama besar.



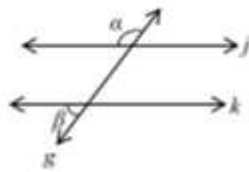
4. Sudut dalam sepihak

Dua sudut dikatakan dalam sepihak jika kedua sudut terletak pada pihak yang sama dan berada di antara garis sejajar. Jumlah besar sudut dalam sepihak sebesar 180° .



5. Sudut luar sepihak

Dua sudut dikatakan luar sepihak jika kedua sudut terletak pada pihak yang sama dan berada di bagian luar garis sejajar. Jumlah besar sudut luar sepihak sebesar 180°



D. Penelitian-Penelitian yang Relevan

Penelitian-penelitian yang relevan sangat diperlukan sebagai landasan awal dalam melakukan penelitian ini. Adapun penelitian-penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian yang telah dilakukan oleh Saputri, Susanti, dan Aisyah pada tahun 2017 dengan judul “Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Pendekatan *Metaphorical Thinking* pada Materi Perbandingan Kelas VIII di SMPN 1 Indralaya Utara” diperoleh hasil bahwa kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIIIA di SMP Negeri 1 Indralaya Utara dikategorikan cukup, dengan rincian sebagai berikut: persentase kemampuan penalaran matematis sangat baik sebesar 6,25%, untuk kategori baik sebesar 28,12%, untuk kategori cukup sebesar 59,38%, untuk kategori sedang sebesar 6,25% dan untuk kategori kurang sebesar 0%. Indikator kemampuan penalaran matematis dengan persentase tertinggi yaitu menyajikan pernyataan matematika secara tertulis sebesar 92,7%, sedangkan indikator kemampuan

penalaran dengan persentase terendah yaitu menemukan pola untuk membuat generalisasi yaitu sebesar 28,91%.²²

2. Penelitian yang telah dilakukan oleh Mikrayanti pada tahun 2018 dengan judul “Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis melalui Pembelajaran berbasis Masalah” diperoleh hasil bahwa terdapat peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa melalui pendekatan pembelajaran berbasis masalah dengan kategori baik, cukup dan kurang.²³
3. Penelitian yang telah dilakukan oleh Susilowati pada tahun 2016 dengan judul “Profil Penalaran Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Perbedaan Gender” diperoleh hasil bahwa siswa laki-laki dan perempuan menunjukkan perbedaan dalam pemecahan masalah yang terkait dengan penalaran, maka sebaiknya lebih mendapatkan pengajaran yang baik oleh gurunya karena setiap individu memiliki keunikan dalam dirinya;²⁴
4. Penelitian yang telah dilakukan oleh Sukriadi dan Kurniawan pada tahun 2019 dengan judul “Profil Penalaran Siswa SMP Dalam Pemecahan Masalah Matematika TIMSS Ditinjau dari Perbedaan Gender” di peroleh hasil bahwa subjek gender laki-laki mampu memahami masalah dengan baik informasi yang diketahui dan kecukupan informasi dari masalah matematika TIMSS, serta dapat melakukan penyelesaian dengan baik dan mengungkapkan bahwa langkah yang dilakukan telah sesuai dengan rencana. Sedangkan penalaran

²²Intan Saputri, Ely Susanti, Nyimas Aisyah. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Pendekatan *Metaphorical Thinking* Pada Materi Perbandingan Kelas VIII di SMPN 1 Indralaya Utara, *Jurnal Elemen*, Vol. 3 No. 1, Januari 2017, pp. 15 – 24

²³Mikrayanti, Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis melalui Pembelajaran berbasis Masalah. *Suska Journal of Mathematics Education*, Vol. 2, No. 2, 2016, pp. 97–102

²⁴Jati Putri Asih Susilowati, Profil Penalaran Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Perbedaan Gender, *JRPM*, 2016, 1(2), 132-148

subjek gender perempuan yaitu subjek telah mampu memahami masalah dengan menyebutkan informasi yang diketahui, namun belum mampu menganalisis masalah dengan tepat, sehingga pada tahap melaksanakan pemecahan masalah subjek gender perempuan menunjukkan hasil yang belum baik.

5. Penelitian yang dilakukan oleh Sumartini pada tahun 2019 dengan judul “Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah” diperoleh hasil bahwa peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapat pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.²⁵

²⁵Tina Sri Sumartini, Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah, *Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume 5, Nomor 1, April 2015.

BAB III

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 3 Simeulue Barat Kabupaten Simeulue yang beralamat di jalan H. Abdurrahman, No 99 Desa Sigulai Kecamatan Simeulue Barat Kabupaten Simeulue Kode Pos 23892. Pada saat ini SMP Negeri 3 Simeulue Barat dipimpin oleh bapak Jasri Amin, S.Pd.I.

Adapun data profil SMP Negeri 3 Simeulue Barat adalah sebagai berikut:

Nama	: SMP Negeri 3 Simeulue Barat
Alamat sekolah	: Jalan H. Abdurrahman, No 99 Desa Sigulai Kecamatan Simeulue Barat Kabupaten Simeulue
No. telepon	: -
Kode pos	: 23892
SK. Pendirian	: 217/11/2000
Tanggal Pendirian	: 17 November 2000
NSS	: 201060903003
Kecamatan	: Kecamatan Simeulue Barat
Kabupaten	: Simeulue

Adapun lingkungan yang melingkupi SMP Negeri 3 Simeulue Barat dinilai strategis. SMP Negeri 3 Simeulue Barat ini berada di Desa Sigulai yang bersuasana tenang dan kondusif dengan kondisi masyarakat yang ramah dan santun, selain SMP Negeri 3 di desa Sigulai juga terdapat dua SD, dan satu SLTA.

1. Sarana dan Prasarana

Gedung yang dipakai untuk tempat proses pembelajaran adalah sebagian gedung baru yang dibangun pada tahun 2018, 3 ruang yang dijadikan ruang belajar dengan kondisi baik, 1 ruangan untuk ruang guru dan kepala sekolah dengan kondisi baik dan 1 ruangan olah raga dengan kondisi baik. Mengenai mushalla masih memanfaatkan masjid desa Sigulai yang berjarak kira-kira 100 m dari SMP Negeri 3 Simeulue Barat. Mengenai status tanah dan bangunan SMP Negeri 3 Simeulue Barat ini adalah tanah sendiri yang dibebaskan oleh pemerintah yang sudah menjadi hak milik Pemerintah Kabupaten Simeulue. Semenjak pendirian SMP Negeri 3 Simeulue Barat ini sampai dengan sekarang telah mengalami berbagai perubahan baik kurikulum yang digunakan maupun kebijakan pimpinan madrasah itu sendiri.

2. Data Guru dan Pegawai SMP Negeri 3 Simeulue Barat

Jumlah guru dan pegawai di SMP Negeri 3 Simeulue Barat dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.1 Data Guru dan Pegawai SMP Negeri 3 Simeulue Barat

No	Jenis Pegawai	L	P	Jumlah	Ket
1	Guru tetap	3	5	7	
2	Guru tidak tetap	3	3	6	
3	Pegawai tetap	3	-	3	
4	Pegawai tidak tetap	-	3	3	
5	Guru Kontrak	1	3	4	
6	Pegawai Bakti	-	-	-	
Jumlah		10	14	23	

Sumber: Data TU SMPN 3 Simeulue Barat 2020

3. Data Siswa SMP Negeri 3 Simeulue Barat

Data siswa yang ada di SMP Negeri 3 Simeulue Barat pada tahun ajaran 2020/2021 adalah sebagai berikut.

Tabel 3.2 Data Siswa SMP Negeri 3 Simeulue Barat

Tingkat	Jumlah Rombel	Laki-laki	Perempuan	Jumlah	Ket
VII	1	17	20	37	
VIII	1	20	23	43	
IX	1	21	26	47	
Jumlah	3	58	69	127	

Sumber: Data TU SMPN 3 Simeulue Barat 2020

B. Deskripsi Hasil Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah 3 siswa dari kelas VIII SMP Negeri 3 Simeulue Barat semester ganjil tahun ajaran 2020/2021 yang dipilih berdasarkan tingkat kemampuan matematika dengan panduan nilai raport semester sebelumnya, dengan tiga kategori kemampuan matematika yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Pengambilan subjek penelitian dengan melihat hasil nilai matematika pada raport semester dan atas pertimbangan guru. Hal ini dilakukan karena guru lebih mengetahui sikap serta kemampuan matematika siswa, sehingga ketika diadakan tes dan wawancara siswa mengemukakan pendapatnya. Subjek penelitian berdasarkan tingkat kemampuan matematika yaitu siswa dengan kemampuan matematika rendah (SR), siswa dengan kemampuan matematika sedang (SS), dan siswa dengan kemampuan matematika tinggi (ST). Terpilihnya 3 subjek penelitian ini mempertimbangkan tingkat kemampuan matematika dengan panduan nilai semester sebelumnya dan arahan walikelasnya. Subjek penelitian yang terpilih seperti pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3. Daftar Subjek Penelitian

Subjek (inisial)	L/P	Kelas	Nilai
Fatimah Syahra (PS)	P	VIII	75
Putri Viyana (PV)	P	VIII	80
Bunga Salsabila (BS)	P	VIII	85

Proses pengambilan data penelitian dimulai dengan memberikan arahan dan penjelasan kepada subjek penelitian tentang kegiatan yang akan dijalankan, kemudian dilanjutkan dengan pengisian lembar tes yang diberikan tentang materi garis dan sudut dengan memperhatikan tingkat penyelesaian berdasarkan kriteria atau indikator untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa. Setelah melakukan pengisian lembar tes, selanjutnya dilakukan wawancara untuk menggali kegiatan siswa dalam pengerjaan lembar yang diberikan. Data awal wawancara dikonversikan dalam bentuk tulisan atau transkrip percakapan. Kemudian peneliti memilih beberapa bagian percakapan yang dapat diproses sehingga menjadi bagian terpenting dalam kegiatan penelitian. Langkah terakhir adalah penarikan kesimpulan, merupakan proses perumusan makna dari hasil wawancara yang diungkapkan dengan kalimat yang singkat-padat dan mudah dipahami.

Pelaksanaan tes kemampuan penalaran matematis dengan materi garis dan sudut terdiri dari empat soal dengan mekanisme penyelesaian soal tes yang diberikan adalah siswa mengidentifikasi konsep-konsep utama. Dalam mengidentifikasi konsep-konsep utama, siswa mengumpulkan data dan informasi dari permasalahan tersebut, serta mulai menjawab pertanyaan-pertanyaan yang tertera di lembar Tes Kemampuan Penalaran Matematis (TKPM) siswa. Dalam mengumpulkan data dan informasi dari suatu permasalahan, siswa menyebutkan apa yang diketahui dan ditanya dari permasalahan tersebut. Langkah terakhir yaitu siswa berdiskusi mengenai alasan pemilihan penyelesaian yang mereka buat, dan diakhiri dengan membuat kesimpulan.

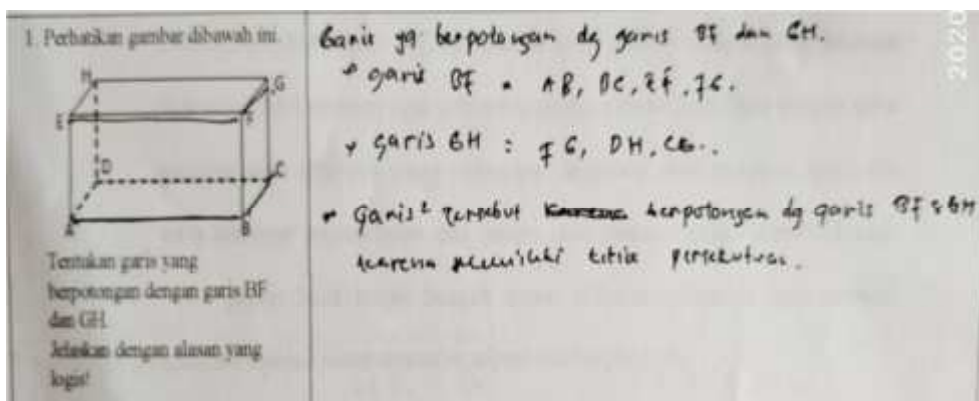
Berdasarkan lembar hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis (TKPM) siswa, maka dapat di gambarkan sebagai berikut:

1. Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis (TKPM) Subjek Tingkat Kemampuan Tinggi

Berdasarkan hasil tes kemampuan penalaran matematis yang dilakukan terhadap subjek dengan nilainya raport pelajaran matematika kategori tinggi. Subjek tersebut memenuhi seluruh indikator kemampuan penalaran matematis dengan kemampuan penalaran baik, yaitu dengan nilai 13.

Adapun keseluruhan indikator yang terpenuhi yaitu siswa melakukan manipulasi matematika dengan skor 3, siswa menarik kesimpulan dari pernyataan dengan skor 4, siswa memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi dengan skor 3, dan siswa memeriksa kesahihan suatu argumen dengan skor 3. Berikut jawaban dan deskripsi wawancara peneliti ke subjek tingkat kemampuan tinggi tersebut.

a. Hasil Tes dan Wawancara Soal Nomor 1



Gambar 3.1 Hasil Tes Soal Nomor 1 Subjek Kemampuan Tinggi

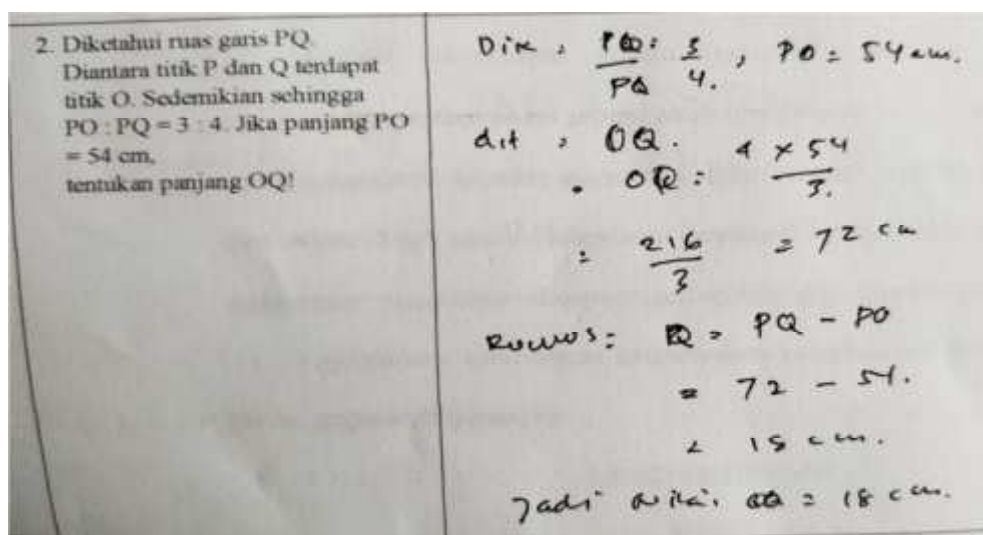
Berdasarkan gambar hasil tes subjek dengan kemampuan matematika tinggi, diperoleh gambaran bahwa jawaban yang diberikan adalah benar, dan sesuai dengan jawaban penyelesaian soal. Dengan demikian indikator kemampuan

manipulasi matematis siswa melakukan manipulasi matematika dengan sesuaipada soal pertama adalah memperoleh skor 3 yaitu siswa melakukan manipulasi matematika dengan sesuai. Hal ini dapat diketahui berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan subjek penelitian sebagai berikut:

- P : Coba baca kembali soal ini, apakah ada informasi yang belum lengkap?
 S : Baik buk, (selesai membaca), soal ini sudah cukup informasi dalam pengerjaannya, saya mengerti tentang apa yang ditanyakan, yaitu garis yang berpotongan dengan titik BF dan GH,
 P : Apakah kamu dapat menyelesaikan soal tersebut dengan melakukan manipulasi matematika, jelaskan!
 S : Insya Allah, saya bisa menyelesaikan soal tersebut, tapi saya kurang mengetahui tentang manipulasi matematis, seperti apa. Saya menyelesaikan soal tersebut sesuai dengan kemampuan dan pengalaman saya.

Berdasarkan hasil wawancara tersebut dapat dijelaskan bahwa subjek tidak memahami tentang manipulasi matematis, tetapi subjek menjawab soal tersebut sesuai dengan kemampuannya yang dia pelajari selama ini, kemudian soal tersebut juga sangat jelas, sehingga mudah dalam pengerjaannya.

b. Hasil Tes dan Wawancara Soal Nomor 2



Gambar 3.2 Hasil Tes Soal Nomor 2 Subjek Kemampuan Matematika Tinggi

Berdasarkan gambar hasil tes subjek dengan kemampuan matematika tinggi, diperoleh gambaran bahwa jawaban yang diberikan adalah benar, dan sesuai dengan jawaban penyelesaian soal. Dengan demikian indikator kemampuan manipulasi matematis siswa dalam menarik kesimpulan bahwa siswa menarik kesimpulan dari pernyataan yang diberikan dengan sangat sesuai pada soal kedua dengan memperoleh skor 4. Hal ini dapat diketahui berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan subjek penelitian pada cuplikan sebagai berikut.

- P : Apakah kamu mengetahui secara pasti pertanyaan dari soal tersebut?
 S : Iya buk, saya mengerti tentang apa yang ditanyakan.
 P : Apa yang dapat kamu simpulkan dari perhitungan yang telah kamu lakukan?
 S : Yang dapat disimpulkan adalah penyelesaian soal tersebut, dapat dijawab dengan sistem silang.
 P : Bagaimana kamu mengecek kebenaran kesimpulan yang kamu peroleh.
 S : Saya mengecek kebenaran kesimpulan dengan melakukan perhitungan ulang sehingga menyakinkan untuk jawabannya.

Berdasarkan hasil wawancara tersebut dapat dijelaskan bahwa subjek mengerti tentang materi soal yang ditanyakan, siswa juga mampu menyimpulkan jawaban dari soal yang diberikan dan siswa melakukan perhitungan ulang untuk mengecek kebenaran dari jawaban yang diberikan.

c. Hasil Tes dan Wawancara Soal Nomor 3

3. Besar sudut A adalah 5 kali besar sudut penyikunya, maka tentukan besar sudut A dengan penjelasan terperinci!

$$\begin{aligned}
 A &= x \\
 A &= 5 \cdot x \\
 x &= 5(90 - x) \\
 x &= 450 - 5x \\
 x + 5x &= 450 \\
 6x &= 450 \\
 x &= \frac{450}{6} \\
 x &= 75
 \end{aligned}$$

Gambar 3.3 Hasil Tes Soal Nomor 3 Subjek Kemampuan Matematika Tinggi

Berdasarkan gambar hasil tes subjek dengan kemampuan matematika tinggi, diperoleh gambaran bahwa jawaban yang diberikan adalah benar, dan sesuai dengan jawaban penyelesaian soal. Dengan demikian indikator kemampuan manipulasi matematis siswa dalam memberikan alasan atau bukti bahwa siswa menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi dengan sesuaipada soal ketiga adalah memperoleh skor 3. Hal ini dapat diketahui berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan subjek penelitian pada cuplikan sebagai berikut:

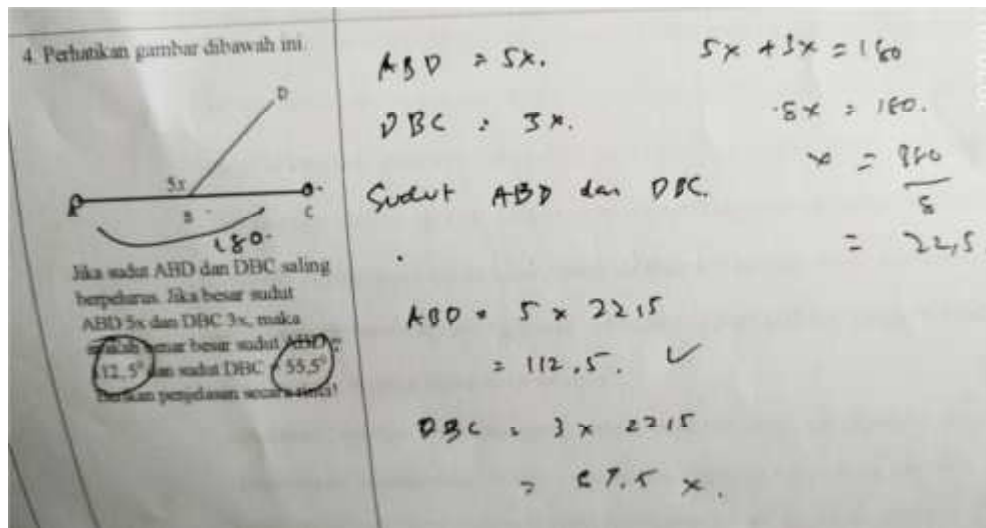
- P : Apakah kamu mengetahui konsep atau pengetahuan yang diperlukan untuk menyelesaikan soal ini?
S : Iya buk, saya memahami konsep apa yang diperlukan dalam menyelesaikan soal tersebut.
P : Apa saja langkah-langkah yang telah kamu lakukan untuk mendapatkan jawaban?
S : Langkah-langkah yang saya lakukan adalah dengan mengumpulkan informasi dari soal yang tersedia kemudian melakukan ujicoba rumus seperti perkalian silang dan besaran sudut.
P : Apakah kamu merasa penyelesaian yang kamu lakukan sudah tepat?.
S : iya buk insya Allah sudah tepat.

Berdasarkan hasil wawancara tersebut dapat dijelaskan bahwa siswa memahami konsep yang diperlukan dalam menjawab soal, siswa melakukan langkah-langkah penyelesaian soal dengan mengumpulkan fakta-fakta dalam mendukung rumus penyelesaian, dan siswa sangat yakin dengan jawaban yang sudah diberikan.

d. Hasil Tes dan Wawancara Soal Nomor 4

Berdasarkan gambar hasil tes subjek dengan kemampuan matematika tinggi, diperoleh gambaran bahwa jawaban yang diberikan adalah benar, dan sesuai dengan jawaban penyelesaian soal. Dengan demikian indikator kemampuan

manipulasi matematis siswa pada soal ketiga adalah siswa memberikan pernyataan dari suatu argumen dengan sesuai skor 3.



Gambar 3.4 Hasil Tes Soal Nomor 4 Subjek Kemampuan Matematika Tinggi

Hal ini dapat diketahui berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan subjek penelitian pada cuplikan sebagai berikut.

- P : Apakah kamu mengetahui konsep atau pengetahuan yang diperlukan untuk menyelesaikan soal ini?
- S : Iya buk, saya memahami konsep apa yang diperlukan dalam menyelesaikan soal tersebut.
- P : Apa saja langkah-langkah yang telah kamu lakukan untuk mendapatkan jawaban?
- S : Langkah-langkah yang saya lakukan adalah dengan mengumpulkan informasi dari soal yang tersedia kemudian melakukan ujicoba rumus seperti perkalian silang dan besaran sudut.
- P : Apakah kamu merasa penyelesaian yang kamu lakukan sudah tepat?.
- S : iya buk insya Allah sudah tepat.

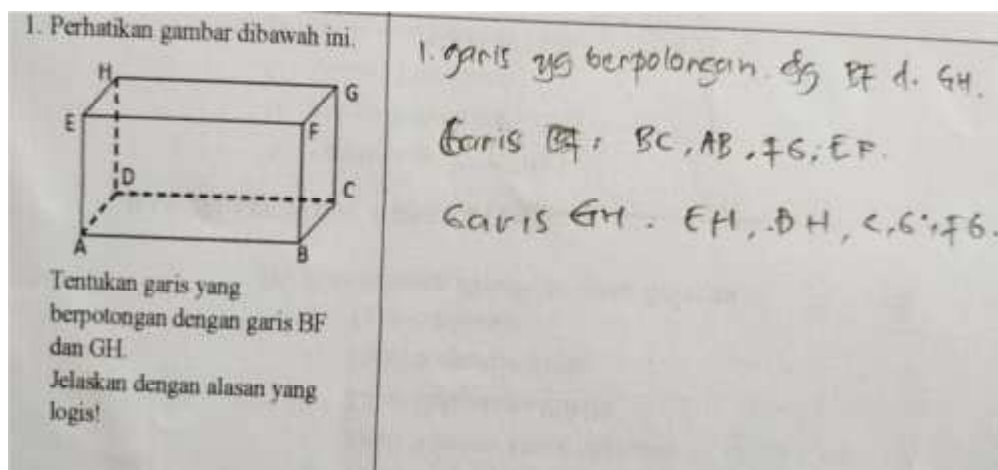
Berdasarkan hasil wawancara tersebut dapat dijelaskan bahwa subjek memahami konsep yang diperlukan dalam menjawab soal, subjek melakukan langkah-langkah penyelesaian soal dengan mengumpulkan fakta-fakta dalam mendukung rumus penyelesaian, dan subjek sangat yakin dengan jawaban yang sudah diberikan.

2. Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis (TKPM) Subjek Tingkat Kemampuan Sedang

Berdasarkan hasil tes kemampuan penalaran matematis yang dilakukan terhadap subjek dengan nilai raport pelajaran matematika kategori sedang, diperoleh subjek tersebut memenuhi dua indikator penalaran matematis dengan kemampuan penalaran baik, sedangkan dua indikatornya tidak terpenuhi dengan baik yaitu dengan nilai 9 (cukup).

Adapun indikator yang terpenuhi yaitu subjek mampu melakukan manipulasi matematika dengan skor 3 dan menarik kesimpulan dari pernyataan dengan skor 3. Sedangkan indikator yang tidak terpenuhi yaitu subjek mampu memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi dengan skor 2, dan subjek mampu memeriksa kesahihan suatu argumen dengan skor 1. Berikut jawaban dan deskripsi wawancara peneliti ke subjek tersebut.

a. Hasil Tes dan Wawancara Soal Nomor 1



Gambar 3.5 Hasil Tes Soal Nomor 1 Subjek Kemampuan Matematika Sedang

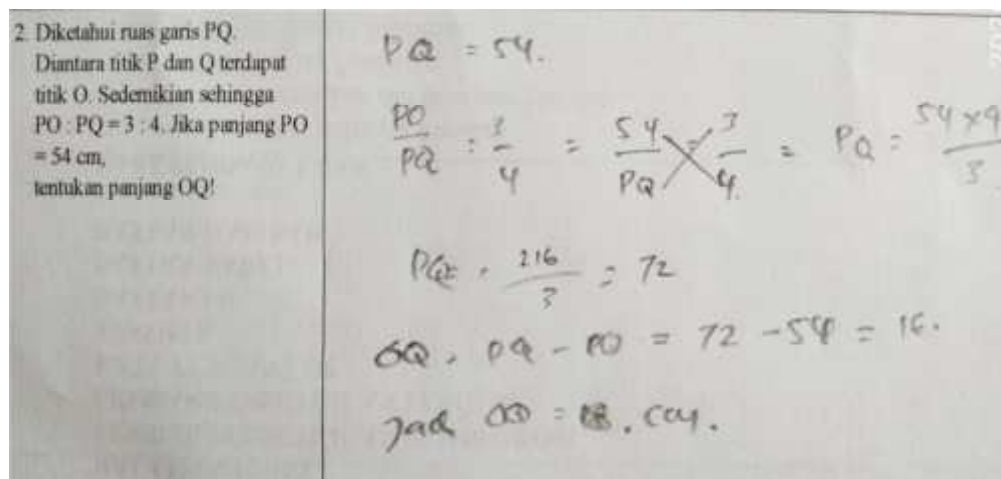
Berdasarkan gambar hasil tes subjek dengan kemampuan matematika sedang, diperoleh gambaran bahwa jawaban yang diberikan adalah benar dan sesuai dengan jawaban penyelesaian soal. Dengan demikian indikator kemampuan

manipulasi matematis siswa melakukan manipulasi matematika dengan sesuai pada soal dengan indikator menentukan dua garis yang saling berpotongan adalah memperoleh skor 3. Hal ini dapat diketahui berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan subjek penelitian pada cuplikan sebagai berikut.

- P : Coba baca kembali soal ini, apakah ada informasi yang belum lengkap?
 S : Iya buk, (*selesai membaca*), informasi yang ada dalam soal ini adalah tentang titik BF dan GH,
 P : Apakah kamu dapat menyelesaikan soal tersebut dengan melakukan manipulasi matematika, jelaskan.
 S : Insya Allah, saya bisa menyelesaikan soal tersebut, sesuai dengan kemampuan yang sudah saya pelajari.

Berdasarkan hasil wawancara tersebut dapat dijelaskan bahwa subjek memahami tentang informasi yang terdapat dalam soal, kemudian subjek menyanggupi untuk menyelesaikan soal tersebut sesuai dengan kemampuan yang telah dipelajari sebelumnya.

b. Hasil Tes dan Wawancara Soal Nomor 2



Gambar 3.6 Hasil Tes Soal Nomor 2 Subjek Kemampuan Matematika Sedang

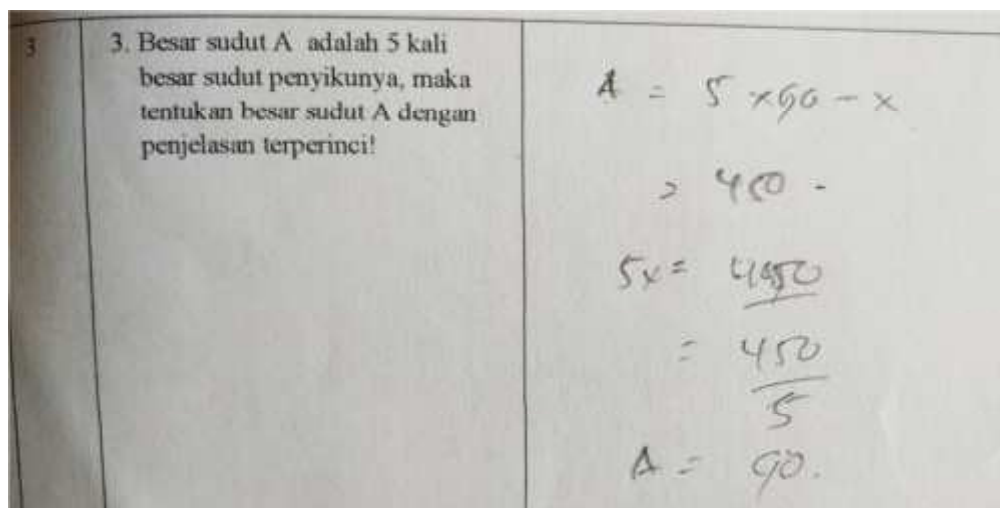
Berdasarkan gambar hasil tes siswa dengan kemampuan matematika sedang, diperoleh gambaran bahwa jawaban yang diberikan adalah benar dan sesuai dengan jawaban penyelesaian soal. Dengan demikian indikator kemampuan

subjek menarik kesimpulan dari pernyataan pada soal dengan indikator menentukan panjang ruas garis yang telah dibagi menjadi dua bagian adalah memperoleh skor 3 yaitu subjek dapat menarik kesimpulan dari pernyataan yang diberikan dengan sesuai. Hal ini dapat diketahui berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan subjek penelitian pada cuplikan sebagai berikut.

- P : Apakah kamu mengetahui secara pasti pertanyaan dari soal tersebut!
 S : Iya buk, saya mengetahui tentang pertanyaan dari soal ini.
 P : Apa yang dapat kamu simpulkan dari perhitungan yang telah kamu lakukan? .
 S : Kesimpulannya adalah penyelesaian soal dapat dilakukan dengan perkalian silang.
 P : Bagaimana kamu mengecek kebenaran kesimpulan yang kamu peroleh.
 S : Melakukan perhitungan ulang untuk menghindari kesalahan dari jawaban.
 Berdasarkan hasil wawancara tersebut dapat dijelaskan bahwa subjek

mengerti tentang materi soal yang ditanyakan dan mampu menyimpulkan jawaban dari soal yang diberikan dengan perkalian silang, serta subjek melakukan perhitungan ulang untuk menghindari kesalahan dari jawaban yang diberikan.

c. Hasil Tes dan Wawancara Soal Nomor 3



Gambar 3.7 Hasil Tes Soal Nomor 3 Subjek Kemampuan Matematika Sedang

Berdasarkan gambar hasil tes subjek dengan kemampuan matematika sedang, diperoleh gambaran bahwa jawaban yang diberikan adalah salah, akan

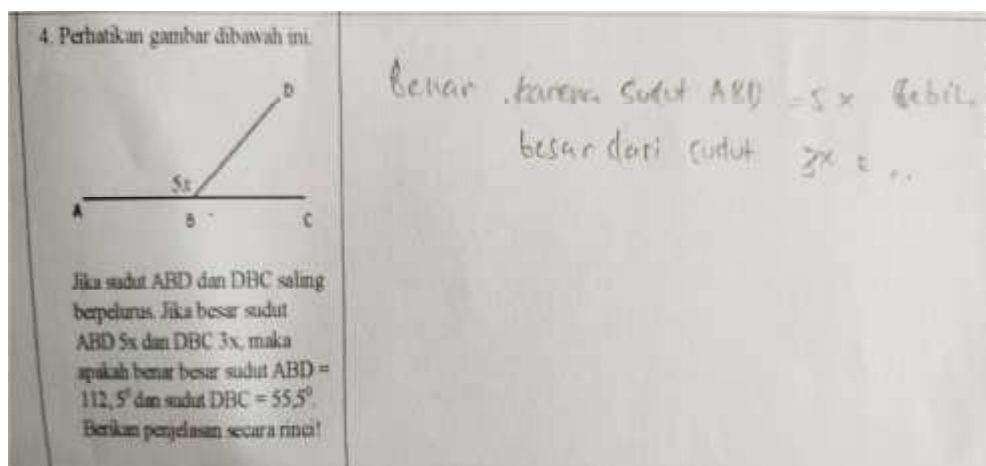
tetapi subjek mampu menyusun bukti, walau hasilnya akhirnya salah sehingga tidak sesuai dengan jawaban penyelesaian soal. Dengan demikian indikator kemampuan memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi pada soal ketiga adalah memperoleh skor 2, yaitu siswa menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi namun tidak sesuai. Hal ini dapat diketahui berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan subjek penelitian pada cuplikan sebagai berikut.

- P : Apakah kamu mengetahui konsep atau pengetahuan yang diperlukan untuk menyelesaikan soal?
 S : Saya mengetahui pengetahuan yang diperlukan untuk menyelesaikan soal tersebut.
 P : Apa saja langkah-langkah yang telah kamu lakukan untuk mendapatkan jawaban?
 S : Mengumpulkan informasi dari soal yang tersedia kemudian melakukan perhitungan besaran sudut.
 P : Apakah kamu merasa penyelesaian yang kamu lakukan sudah tepat ?
 S : Kurang tahu dan masih ragu-ragu.

Berdasarkan hasil wawancara tersebut dapat dijelaskan bahwa subjek mengetahui pengetahuan yang diperlukan untuk menyelesaikan soal, subjek mengumpulkan informasi dari soal kemudian melakukan perhitungan besaran sudut, dan subjek kurang yakin dengan jawaban yang sudah diberikan.

d. Hasil Tes dan Wawancara Soal Nomor 4

Berdasarkan gambar hasil tes subjek dengan kemampuan matematika sedang, diperoleh gambaran bahwa jawaban yang diberikan adalah salah, dan tidak sesuai dengan jawaban penyelesaian soal. Dengan demikian indikator memeriksa kesahihan suatu argumen pada soal keempat adalah memperoleh skor 1, yaitu siswa tidak dapat memeriksa kesahihan suatu argumen.



Gambar 3.8 Hasil Tes Soal Nomor 4 Subjek Kemampuan Matematika Sedang

Hal ini dapat diketahui berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan subjek penelitian pada cuplikan sebagai berikut.

- P : Apakah kamu mengetahui konsep atau pengetahuan yang diperlukan untuk menyelesaikan soal ?
- S : Saya kurang memahami konsep apa yang diperlukan dalam menyelesaikan soal tersebut.
- P : Apa saja langkah-langkah yang telah kamu lakukan untuk mendapatkan jawaban ?
- S : Saya hanya mengira-mengira besaran sudut antara sudut ABD dan sudut DBC.
- P : Apakah kamu merasa penyelesaian yang kamu lakukan sudah tepat ?
- S : iya buk, karena besaran sudutnya berbeda saya yakin jawaban yang ada sudah tepat.

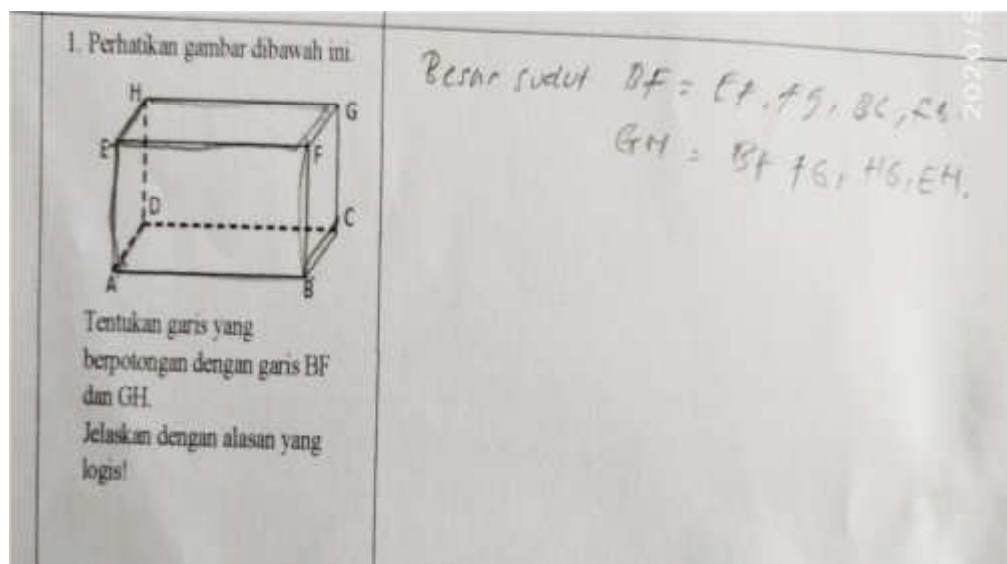
Berdasarkan hasil wawancara tersebut dapat dijelaskan bahwa subjek kurang memahami konsep yang diperlukan dalam menjawab soal, subjek melakukan langkah-langkah penyelesaian soal dengan mengira-mengira besaran sudut ABD dan DBC, dan subjek yakin dengan jawaban yang sudah diberikan karena besaran sudut yang berbeda.

3. Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis (TKPM) Subjek Tingkat Kemampuan Rendah

Berdasarkan hasil tes kemampuan penalaran matematis yang dilakukan terhadap subjek dengan nilainya raport pelajaran matematika kategori rendah, maka subjek memenuhi satu indikator penalaran matematis dengan kemampuan penalaran baik, sedangkan tiga indikatornya tidak terpenuhi dengan baik yaitu dengan nilai 7 (cukup).

Adapun indikator yang terpenuhi yaitu subjek menarik kesimpulan dari pernyataan dengan skor 3. Sedangkan indikator yang tidak terpenuhi yaitu manipulasi matematika dengan skor 1, memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi dengan skor 1, dan memeriksa kesahihan suatu argumen dengan skor 1. Berikut jawaban dan cuplikan wawancara peneliti dengan subjek tersebut.

a. Hasil Tes dan Wawancara Soal Nomor 1



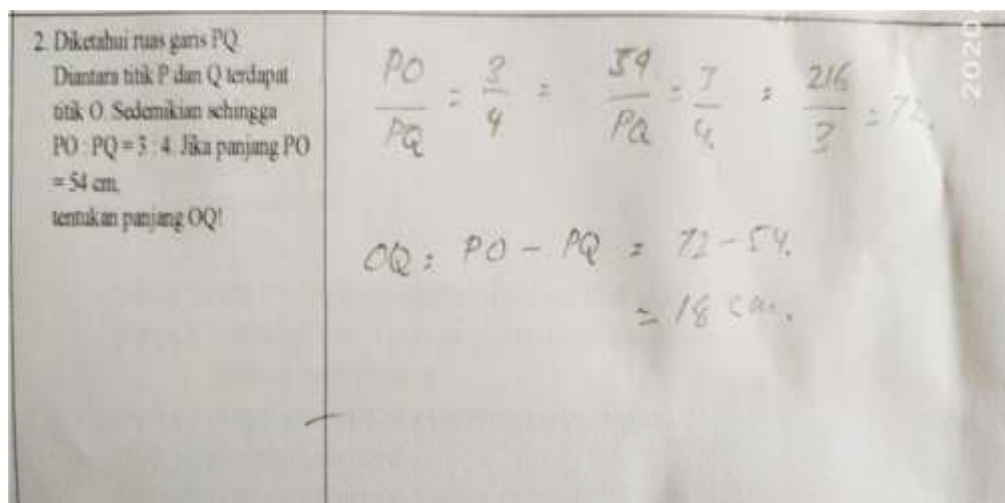
Gambar 3.9 Hasil Tes Soal Nomor 1 Subjek Kemampuan Matematika Rendah

Berdasarkan gambar hasil tes subjek dengan kemampuan matematika rendah, diperoleh gambaran bahwa jawaban yang diberikan adalah tidak sesuai dengan jawaban penyelesaian soal. Dengan demikian indikator kemampuan manipulasi matematika subjek pada soal pertama adalah memperoleh skor 2 yaitu siswa melakukan manipulasi matematika namun tidak sesuai. Hal ini dapat diketahui berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan subjek penelitian dengan cuplikan sebagai berikut.

- P : Coba baca kembali soal ini, apakah ada informasi yang belum lengkap?
 S : Baik buk(*selesai membaca*), informasi nya sudah lengkap buk.
 P : Apakah kamu dapat menyelesaikan soal tersebut dengan melakukan manipulasi matematika.
 S : Saya akan coba menyelesaikan sesuai dengan kemampuan yang saya pahami buk.

Berdasarkan hasil wawancara tersebut dapat dijelaskan bahwa subjek mengetahui tentang informasi yang terdapat dalam soal, subjek juga berusaha menjawab soal tersebut sesuai dengan kemampuannya yang subjek pelajari selama ini.

b. Hasil Tes dan Wawancara Soal Nomor 2



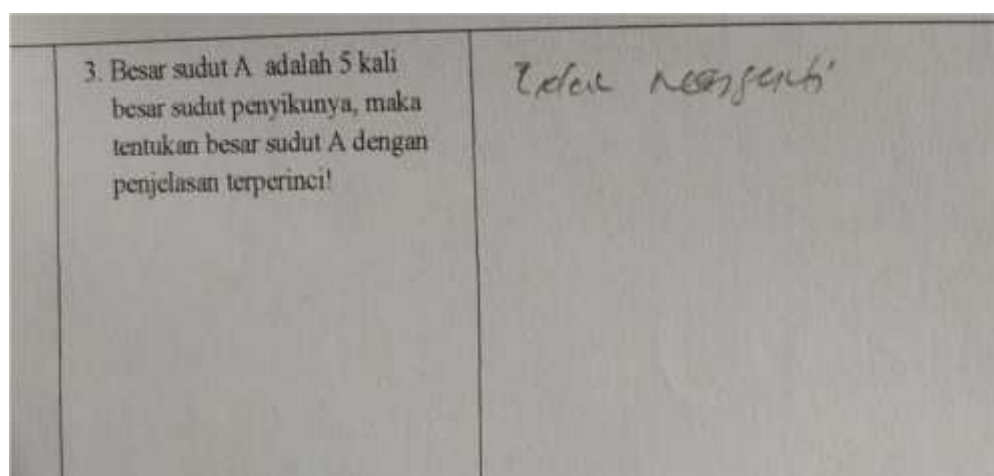
Gambar 3.10 Hasil Tes Soal Nomor 2 Subjek Kemampuan Matematika Rendah

Berdasarkan gambar hasil tes subjek dengan kemampuan matematika rendah, diperoleh gambaran bahwa jawaban yang diberikan adalah benar, dan sesuai dengan jawaban penyelesaian soal. Dengan demikian indikator kemampuan manipulasi matematis siswa dalam menarik kesimpulan dari pernyataan yang diberikan dengan sesuaipada soal kedua adalah memperoleh skor 3. Hal ini dapat diketahui berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan subjek penelitian dengan cuplikan sebagai berikut.

- P : Apakah kamu mengetahui secara pasti pertanyaan dari soal tersebut?
 S : Iya buk, saya mengerti tentang pertanyaan pada soal tersebut.
 P : Apa yang dapat kamu simpulkan dari perhitungan yang telah kamu lakukan?
 S : Penyelesaian soal tersebut, dapat dilakukan dengan sistem perkalian silang.
 P : Bagaimana kamu mengecek kebenaran kesimpulan yang kamu peroleh.
 S : Saya melakukan perhitungan ulang untuk setiap perhitungan yang saya lakukan.

Berdasarkan hasil wawancara tersebut dapat dijelaskan bahwa subjek mengerti tentang pertanyaan dalam soal, subjek juga mampu menyimpulkan jawaban dari soal yang diberikan dan subjek melakukan perhitungan ulang untuk mengecek kebenaran dari jawaban yang diberikan.

c. Hasil Tes dan Wawancara Soal Nomor 3



Gambar 3.11 Hasil Tes Soal Nomor 3 Subjek Kemampuan Matematika Rendah

Berdasarkan gambar hasil tes subjek dengan kemampuan matematika rendah, diperoleh gambaran bahwa jawaban yang diberikan adalah salah, dan tidak sesuai dengan jawaban penyelesaian soal. Dengan demikian indikator kemampuan manipulasi matematis siswa dalam memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi pada soal dengan indikator menggunakan sifat-sifat sudut dan garis untuk menyelesaikan soal memperoleh skor 1, yaitu subjek tidak menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi. Hal ini dapat diketahui berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan subjek penelitian dengan cuplikan sebagai berikut.

- P : Apakah kamu mengetahui konsep atau pengetahuan yang diperlukan untuk menyelesaikan soal ?
 S : Tidak buk, saya tidak paham dari soal yang ditanyakan.
 P : Apa saja langkah-langkah yang telah kamu lakukan untuk mendapatkan jawaban ?
 S : Saya bingung tentang apa yang ditanyakan tentang besaran sudut apa.
 P : Apakah kamu merasa penyelesaian yang kamu lakukan sudah tepat ?
 S : Saya tidak mengerti dengan soal yang diberikan, sehingga saya tidak bisa menjawab soal tersebut.

Berdasarkan hasil wawancara tersebut dapat dijelaskan bahwa subjek tidak memahami soal, sehingga subjek memilih tidak menyelesaikan soal nomor 3.

d. Hasil Tes Soal Nomor 4

4. Perhatikan gambar dibawah ini.

Jika sudut ABD dan DBC saling berpelurus. Jika besar sudut ABD $5x$ dan DBC $3x$, maka apakah benar besar sudut ABD = $112,5^\circ$ dan sudut DBC = $55,5^\circ$. Berikan penjelasan secara rinci!

Sudut $\angle ABD = 5x = 112,5$
 Sudut $\angle DBC = 3x = 55,5$
 Jawabannya Benar, karena sudut ABD $106,2$ dan sudut DBC

2020/9/1

Gambar 3.12 Hasil Tes Soal Nomor 4 Subjek Kemampuan Matematika Rendah

Berdasarkan gambar hasil tes subjek dengan kemampuan matematika rendah, diperoleh gambaran bahwa jawaban yang diberikan adalah salah, dan tidak sesuai dengan jawaban penyelesaian soal. Dengan demikian indikator kemampuan siswa memeriksa kesahihan suatu argumen pada soal keempat adalah memperoleh skor 1, yaitu siswa tidak dapat memeriksa kesahihan suatu argumen. Hal ini dapat diketahui berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan subjek penelitian dengan cuplikan sebagai berikut.

- P : Apakah kamu mengetahui konsep atau pengetahuan yang diperlukan untuk menyelesaikan soal ?
 S : Saya kurang memahami tentang soal tersebut.
 P : Apa saja langkah-langkah yang telah kamu lakukan untuk mendapatkan jawaban ?
 S : Saya hanya mengira-mengira besaran sudut antara sudut ABD dan sudut DBC.
 P : Apakah kamu merasa penyelesaian yang kamu lakukan sudah tepat ?
 S : Iya buk, karena besaran sudutnya berbeda saya yakin jawaban yang ada sudah tepat.

Berdasarkan hasil wawancara tersebut dapat dijelaskan bahwa subjek kurang memahami konsep yang diperlukan dalam menjawab soal, subjek melakukan langkah-langkah penyelesaian soal dengan mengira-mengira besaran sudut ABD dan DBC, dan subjek yakin dengan jawaban yang sudah diberikan karena besaran sudut yang berbeda.

Berdasarkan hasil penilaian tes kemampuan penalaran matematis subjek dengan jumlah rentang penilaian yang disajikan dalam bentuk tabel untuk memudahkan membaca data dan disertai dengan kategori penilaian yaitu sangat baik, baik, cukup, dan kurang. Berikut adalah ketercapaian tiap-tiap indikator kemampuan penalaran matematis terlihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Persentase Ketercapaian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Setiap Soal Tes

No	Indikator	Skor	Kriteria	Siswa		
				FS	PV	BS
1	Melakukan manipulasi matematika	1	Siswa tidak dapat melakukan manipulasi matematika	-	-	-
		2	Siswa melakukan manipulasi matematika namun tidak sesuai	√	-	-
		3	Siswa melakukan manipulasi matematika dengan sesuai	-	√	√
		4	Siswa melakukan manipulasi matematika dengan sangat sesuai	-	-	-
2	Menarik kesimpulan dari pernyataan	1	Siswa tidak menarik kesimpulan dari pernyataan yang diberikan	-	-	-
		2	Siswa menarik kesimpulan dari pernyataan yang diberikan namun tidak sesuai	-	-	-
		3	Siswa menarik kesimpulan dari pernyataan yang diberikan dengan sesuai	√	√	-
		4	Siswa dapat menarik kesimpulan dari pernyataan yang diberikan dengan sangat sesuai	-	-	√
3	Memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi	1	Siswa tidak menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi.	√	-	-
		2	Siswa menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi namun tidak sesuai	-	√	-
		3	Siswa menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi dengan sesuai.	-	-	√
		4	Siswa menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi dengan sangat sesuai	-	-	-
4	Memeriksa kesahihan suatu argumen	1	Siswa tidak dapat memeriksa kesahihan suatu argumen	√	√	-
		2	Siswa memberikan pernyataan dari suatu argumen namun tidak sesuai	-	-	-
		3	Siswa memberikan pernyataan dari suatu argumen dengan sesuai	-	-	√
		4	Siswa dapat memeriksa kesahihan suatu argumen dengan sangat sesuai	-	-	-

Sumber: Hasil Penelitian (Diolah, 2020)

Data tes diperoleh dari analisis jawaban subjek berdasarkan acuan pedoman penskoran kemampuan penalaran matematis. Adapun skor kemampuan penalaran matematis subjek dapat dilihat pada Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5 Skor Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Berdasarkan Indikator

No	Siswa	Indikator Tingkat Penalaran Matematis				Jumlah	Penilaian
		Melakukan manipulasi matematika	Menarik kesimpulan dari Pernyataan	Memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi	Memeriksa kesahihan suatu argumen		
1	Fatimah Syahra	2	3	1	1	7	Cukup
2	Putri Viyana	3	3	2	1	9	Cukup
3	Bunga Salsabila	3	4	3	3	13	Baik
Jumlah		8	10	6	5		-

Sumber: Hasil Penelitian (Diolah, 2020)

Berdasarkan Tabel 3.5 terlihat bahwa jumlah indikator kemampuan penalaran matematis paling tinggi yaitu menarik kesimpulan dan pernyataan dengan jumlah 10, dan jumlah indikator kemampuan penalaran matematis yang paling rendah yaitu indikator memeriksa kesahihan suatu argumen yaitu sebesar 5.

C. Pembahasan

Pembahasan teoritik hasil penelitian bagian ini berisi pembahasan hasil penelitian berupa profil kemampuan penalaran matematis siswa dalam memecahkan masalah matematika pada materi garis dan sudut. Profil kemampuan penalaran matematis yang dimaksud adalah karakteristik kemampuan penalaran matematis yang muncul dari setiap subjek selama menyelesaikan soal tes kemampuan penalaran matematis.

Masalah matematika yang diberikan kepada subjek disajikan dalam bentuk masalah yang beragam yang mewakili masing-masing indikator kemampuan penalaran matematis. Guna mengetahui kemampuan penalaran matematis subjek

dalam memecahkan masalah matematika maka digunakan beberapa indikator pencapaian yang merujuk pada indikator kemampuan penalaran matematis yaitu (1) melakukan manipulasi matematika (2) menarik kesimpulan yang logis (3), memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi, serta (4) memeriksa kesahihan suatu argumen.

Selanjutnya untuk mengidentifikasi profil kemampuan penalaran matematis siswa dalam memecahkan masalah matematika, peneliti berupaya menginterpretasi setiap respon yang diberikan masing-masing subjek berupa penjelasan terkait cara subjek dalam menyelesaikan soal. Respon tersebut kemudian dikumpulkan, dianalisis, dan ditafsirkan guna mendapatkan data kemampuan penalaran matematis yang valid dan konsisten. Data valid dan konsisten tersebutlah yang akan menggambarkan profil kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah matematika dari setiap subjek.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap ketiga subjek, maka diperoleh gambaran kemampuan penalaran matematis masing-masing subjek sebagai berikut:

1. Profil kemampuan penalaran matematis siswa berkemampuan tinggi

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh gambaran tentang profil kemampuan penalaran matematis siswa berkemampuan tinggi dengan kriteria baik, yaitu dengan nilai perolehan 13 (11-13 kriteria Baik). Nilai tersebut berdasarkan hasil perolehan nilai pada indikator kemampuan manipulasi matematika dengan skor 3 yaitu siswa melakukan manipulasi matematika dengan sesuai, nilai pada indikator kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan

dengan skor 4 yaitu siswa menarik kesimpulan dari pernyataan yang diberikan dengan sangat sesuai, nilai pada indikator kemampuan memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi dengan skor 3 yaitu siswa menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi dengan sesuai, dan nilai pada indikator kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen dengan skor 3 yaitu siswa memberikan pernyataan dari suatu argumen dengan sesuai. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa profil tingkat kemampuan penalaran matematis siswa berkemampuan tinggi adalah baik dan dapat melakukan kemampuan penalaran matematis dengan baik dan benar.

2. Profil kemampuan penalaran matematis siswa berkemampuan sedang

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh gambaran tentang profil kemampuan penalaran matematis siswa berkemampuan tinggi dengan kriteria cukup, yaitu dengan nilai perolehan 9 (7-10 kriteria Cukup). Nilai tersebut berdasarkan hasil perolehan nilai pada indikator kemampuan manipulasi matematika, dengan skor 3 yaitu siswa melakukan manipulasi matematika dengan sesuai, nilai pada indikator kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan dengan skor 3 yaitu siswa menarik kesimpulan dari pernyataan yang diberikan dengan sesuai, nilai pada indikator kemampuan memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi dengan skor 2 yaitu siswa menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi namun tidak sesuai, dan nilai pada indikator kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen dengan skor 1 yaitu siswa tidak dapat memeriksa kesahihan suatu argumen. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa profil tingkat kemampuan penalaran

matematis siswa berkemampuan sedang adalah cukup dan tidak dapat melakukan kemampuan penalaran matematis baik dan benar.

3. Profil kemampuan penalaran matematis siswa berkemampuan rendah

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di peroleh gambaran tentang profil kemampuan penalaran matematis siswa berkemampuan tinggi dengan kriteria baik, yaitu dengan nilai perolehan 7 (7-10 kriteria Cukup). Nilai tersebut berdasarkan hasil perolehan nilai pada indikator kemampuan manipulasi matematika dengan skor 2 yaitu siswa melakukan manipulasi matematika namun tidak sesuai, nilai pada indikator kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan dengan skor 3 yaitu siswa menarik kesimpulan dari pernyataan yang diberikan dengan sesuai, nilai pada indikator kemampuan memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi dengan skor 1 yaitu siswa tidak menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi, dan nilai pada indikator kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen dengan skor 1 yaitu siswa tidak dapat memeriksa kesahihan suatu argumen. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa profil tingkat kemampuan penalaran matematis siswa berkemampuan rendah adalah cukup dan tidak dapat melakukan kemampuan penalaran matematis dengan baik dan benar.

Berdasarkan hasil penelitian secara menyeluruh terhadap ketiga subjek dalam memecahkan masalah matematika, maka dapat digambarkan kemampuan penalaran matematis subjek untuk tiap indikator kemampuan penalaran matematis yang telah ditetapkan.

Terkait indikator memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi, subjek mampu membuktikan kebenaran solusi yang diberikan, hal ini dapat dilihat dari kemampuan subjek menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dengan rumus persamaan garis sehingga diperoleh solusi yang ingin dibuktikan dari soal. Subjek memperkirakan proses penyelesaian dengan menduga konsep-konsep yang akan digunakan dalam membuktikan masalah matematika yang diberikan.

Kegiatan subjek mengenali konsep-konsep tersebut sejalan dengan pendapat Subagja yang menyatakan bahwa dengan melakukan dugaan, konsep-konsep matematika yang sudah dipelajari tidak ditinggalkan begitu saja sebagai bagian yang terpisah tetapi digunakan sebagai pengetahuan dasar untuk memahami konsep yang baru.¹

Pada indikator memeriksa kesahihan suatu argumen, subjek cenderung menggunakan fakta-fakta dalam soal untuk menyelesaikan masalah berdasarkan strategi penyelesaian yang telah ditentukan dengan menerapkan sejumlah operasi hitung tertentu. Subjek menggunakan langkah-langkah penyelesaian yang sistematis yang pada umumnya sama untuk menentukan solusi dari masalah yang diberikan. Jika dikaitkan dengan kemampuan bernalar menurut Handayani, maka subjek bernalar secara algoritmik yaitu menggunakan fakta-fakta dalam soal untuk

¹Subagja, Acep, Andrian. 2013. Pembelajaran Model Triffinger untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Koneksi Matematis Siswa. *Tesis*, Bandung: UPI

menyelesaikan masalah berdasarkan strategi penyelesaian yang telah ditentukan dengan menerapkan perhitungan trivial atau sejumlah operasi hitung tertentu.²

Selanjutnya untuk indikator menarik kesimpulan yang logis, subjek cenderung melakukan penalaran deduktif yaitu menarik kesimpulan berdasarkan pernyataan-pernyataan pada langkah penyelesaian. Dalam menarik kesimpulan, subjek tidak hanya mampu menarik kesimpulan dengan membuat pernyataan baru yang dikaitkan dengan pertanyaan pada naskah soal melainkan juga mampu memberikan alasan yang logis terkait kebenaran argumen yang dikemukakan subjek tersebut yang mengindikasikan subjek cenderung bernalar secara plausible (masuk akal) yaitu memberikan argumen yang mendukung pilihan dan penetapan strategi sehingga jawaban benar dan masuk akal. Meskipun setiap jawaban subjek benar dan masuk akal tetapi ada salah satu subjek yang tidak mampu memberikan argumen yang mendukung pilihan dan penetapan strategi. Jika dikaitkan dengan pendapat Nurmala, yang menyatakan bahwa salah satu indikator penalaran matematis diantaranya dapat menarik kesimpulan yang logis yang dihadapi dengan beberapa rencana dan dapat memberikan penjelasan yang dapat mendukung alasan yang diberikan, maka subjek dikategorikan telah bernalar dalam menarik sebuah kesimpulan dengan mampu menentukan dan menjelaskan strategi yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah.³

²Handayani, Aprilia, Dwi. 2013. Penalaran Kreatif Matematis. *Jurnal Pengajaran MIPA. Volume 18. Nomor 2.*

³Nurmala. 2012. Daya Matematis Siswa Dalam Pembelajaran Kooperatif Dengan Pendekatan Kontekstual. *Tesis*. Makassar : Program Pascasarjana UNM

Selanjutnya untuk indikator melakukan manipulasi matematika, subjek cenderung berpikir multirepresentatif dengan melakukan manipulasi matematika guna memudahkan subjek menyelesaikan masalah yang diberikan. Adapun bentuk-bentuk manipulasi yang dilakukan oleh subjek secara umum sama yaitu berupa mengambil dua titik sebarang kemudian menentukan koordinat setiap titik yang juga bertujuan memudahkan subjek dalam proses perhitungan pada langkah berikutnya. Manipulasi selanjutnya yang dilakukan yaitu memasukkan nilai koordinat tiap titik ke dalam rumus mencari gradien. Manipulasi yang dilakukan subjek tersebut merupakan bagian dari penyusunan argumen yang valid.

Masih terkait dengan indikator melakukan manipulasi matematika, ada perbedaan yang nampak dari keenam subjek tersebut yaitu empat subjek dapat melakukan manipulasi matematika sementara dua subjek lain tidak dapat melakukan manipulasi matematika. Perbedaan beberapa langkah penyelesaian yang dilakukan subjek dalam menyelesaikan masalah sejalan dengan Wulandari yang menjelaskan bahwa taraf kecerdasan dan kemampuan penyelesaian masalah siswa berbeda-beda.⁴

⁴Wulandari, Enika. 2011. Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pendekatan Problem Posing di Kelas VIII A SMP Negeri 2 Yogyakarta. *Skripsi*

BAB IV

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Profil kemampuan penalaran matematis siswa berkemampuan tinggi dengan kriteria baik, yaitu dengan nilai perolehan 13. Nilai tersebut berdasarkan hasil perolehan nilai pada indikator kemampuan manipulasi matematika siswa melakukan manipulasi matematika dengan sesuai, siswa menarik kesimpulan dari pernyataan yang diberikan dengan sangat sesuai, siswa menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi dengan sesuai, dan siswa memberikan pernyataan dari suatu argumen dengan sesuai.
2. Profil kemampuan penalaran matematis siswa berkemampuan tinggi dengan kriteria cukup, yaitu dengan nilai perolehan 9. Nilai tersebut berdasarkan hasil perolehan nilai pada indikator kemampuan manipulasi matematika, siswa melakukan manipulasi matematika dengan sesuai, siswa menarik kesimpulan dari pernyataan yang diberikan dengan sesuai, siswa menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi namun tidak sesuai, dan siswa tidak dapat memeriksa kesahihan suatu argument.
3. Profil kemampuan penalaran matematis siswa berkemampuan tinggi dengan kriteria baik, yaitu dengan nilai perolehan 7. Nilai tersebut berdasarkan hasil perolehan nilai pada indikator kemampuan manipulasi matematika siswa melakukan manipulasi matematika namun tidak sesuai, siswa menarik

kesimpulan dari pernyataan yang diberikan dengan sesuai, siswa tidak menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap satu atau beberapa solusi, dan siswa tidak dapat memeriksa kesahihan suatu argumen.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah disimpulkan di atas, dapat dikemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran kepada guru-guru tentang profil kemampuan penalaran matematis siswa yang dapat menjadi landasan awal dalam merancang pembelajaran, terutama dalam memilih model, metode, ataupun pendekatan pembelajaran yang relevan dengan tingkat berpikir siswa
2. Profil kemampuan penalaran matematis tidak terbatas hanya pada materi garis dan sudut saja, tetapi juga dapat dikembangkan pada materi-materi matematika yang lain
3. Peneliti selanjutnya juga dapat mengembangkan hasil penelitian ini menjadi lebih luas, terutama dalam memilih subjek penelitian berdasarkan gender ataupun gaya belajar
4. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan oleh para pembaca dan peneliti lanjutan, terutama yang berprofesi sebagai guru dalam usaha meningkatkan mutu pendidikan di masa yang akan datang serta untuk melakukan penelitian yang lebih luas yang berkaitan dengan kemampuan penalaran matematis

DAFTAR PUSTAKA

- Amri. *Pengembangan dan Model Pembelajaran dalam Kurikulum 2013*. Jakarta: Prestasi Pustakarya, 2013.
- Aqib. Zainal. *Model-model. Media. dan Strategi Pembelajaran Kontekstual Inovatif*. Bandung: Yrama Widya. 2015.
- Arikunto, Suharsimi. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara, 2013.
- Astuti, Erni Puji. Penalaran Matematis Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Surya Edukasi JPSE*. Volume: 3. Nomor: 2, 2017. pp. 83-91.
- Darmadi. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, 2011.
- Depdiknas. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan KTSP*. Jakarta: Depdiknas, 2006.
- Depdiknas. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 tentang Tujuan Pendidikan nasional Indonesia. Jakarta : Depdiknas, 2016.
- Dimiyati dan Mudjiono. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta. 2002.
- Dinda, Kurnia Putri. Joko Suliato. Mira Azizah. Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah. *International Journal of Elementary Education*. Vol. 3. No. 3, 2019. pp. 351-357.
- Erman, Suherman. *Strategi pengajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA. 2003.
- Handayani, Aprilia, Dwi. Penalaran Kreatif Matematis. *Jurnal Pengajaran MIPA*. Volume 18. Nomor 2. 2013.
- Hardjosatoto dan Asdi. *Pengantar Logika Modern Jilid I*. Yogyakarta. Fakultas Filsafat Universitas Gajah Mada, 2005.
- Herman, Hudojo. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: Universitas Negeri Malang. 2003.
- Hudojo. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Bandung: JICA, 2001.

- Intan Saputri, Ely Susanti, Nyimas Aisyah. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Pendekatan *Metaphorical Thinking* Pada Materi Perbandingan Kelas VIII di SMPN 1 Indralaya Utara, *Jurnal Elemen*, Vol. 3 No. 1, Januari 2017, pp. 15 – 24
- Jati Putri Asih Susilowati, Profil Penalaran Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Perbedaan Gender, *JRPM*, 2016, 1(2), 132-148
- Komaruddin. dkk. *Kamus Istilah Karya Tulis Ilmiah*. Jakarta: Bumi Aksara, 2000.
- Mikrayanti, Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis melalui Pembelajaran berbasis Masalah. *Suska Journal of Mathematics Education*, Vol. 2, No. 2, 2016, pp. 97–102
- Muhibbin, Syah. *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada. 2006.
- Nanang, Martono. *Metode Penelitian Kuantitatif: Analisa Isi dan Analisis Data Sekunder*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2010.
- NCTM 2000. *Principles and Standars for School Mathematics*. Reston: The National Council of Teachers of Mathematics. Inc.
- Nurmala. 2012. Daya Matematis Siswa Dalam Pembelajaran Kooperatif Dengan Pendekatan Kontekstual. Tesis. Makassar : Program Pascasarjana UNM
- Poespoprodjo. *Logika Ilmu Nalar*. Bandung: Pustaka Grafika. 2011.
- Priatna, N. Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Kelas 3 Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama Negeri Di Kota Bandung. *Disertasi PPs UPI*. Bandung. 2003.
- Putra dan Hartono. Pengembangan Soal Matematika Model PISA Konten Bilangan untuk Mengetahui Kemampuan Literasi Matematika Siswa. *Jurnal Elemen*. Volume 2 No. 1. 2016.
- R. Soedjadi. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. 2000.
- Rahman, R. dan Maarif. S. Pengaruh Penggunaan Metode Discovery Terhadap Kemampuan Penalaran Analogi Matematis Siswa SMK Al-Ihsan Pamarican Kabupaten Ciamis Jawa Barat. *Infinity*. Vol 3. No. 1, 2014. pp. 33-35
- Ramdani, Y.2012. Pengembangan Instrumen Dan Bahan Ajar Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi. Penalaran. dan Koneksi

Matematis Dalam Konsep Integral. [online].
http://jurnal.upi.edu/file/6yani_ramdhani.pdf.

Riduwan. *Rumus dan Data Dalam Analisis Statistika*. Bandung: Alfabeta, 2005.

_____. *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta, 2010.

Setiadi. dkk. *Kemampuan Matematika Siswa SMP Indonesia Menurut Benchmark Internasional TIMSS 2011*. Jakarta: Kemdikbud. 2012.

Shadiq, Fadjar. 2007. Penalaran atau Reasoning. Mengapa Perlu Dipelajari Para Siswa di Sekolah. http://fadjarp3g.files.wordpress.com/2007/09/ok_penalaran_gerbang.pdf

Siti, Mardiyanti. *Layanan Bimbingan Belajar*. Surakarta: Penerbit UNS, 1994.

Soekadijo. *Logika Dasar Internasional. Simbolik dan Induktif*. Jakarta: Gramedia. 2010.

Somatanaya. A. A. G. Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SLTP melalui Pembelajaran dengan Metode Inkuiri. *Tesis PPs UPI*. Bandung, 2005.

Subagja, Acep, Andrian. Pembelajaran Model Triffinger untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Koneksi Matematis Siswa. Tesis, Bandung: UPI, 2013.

Sudjana. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya. 2009.

Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, Bandung: Alfabeta, 2014

Sukardi. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara. 2007.

Sukriadi dan Kurniawan, Profil Penalaran Siswa SMP Dalam Pemecahan Masalah Matematika TIMSS Ditinjau Dari Perbedaan Gender, *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, Volum 4 Nomor 1 bulan Maret 2019 Page 36 – 41

Sulianto, Joko. Dinda Kurnia Putri. Mira Azizah. Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah. *International Journal of Elementary Education*. Vol. 3. No. 3. 2019. pp. 351-357.

- Sumartini T. S. Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume 5, Nomor 1, April 2015.
- Suprihatin, Tri Roro. Rippi Maya dan Eka Senjayawati. Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP pada Materi Segitiga dan Segiempat. *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*. Volume 2. No. 1, 2018.
- Suyono dan Hariyanto. *Belajar dan Pembelajaran Teori dan Konsep Dasar*. Surabaya: Rosda. 2011.
- Syofian, Siregar. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Kencana. 2013.
- Tina, Sri Sumartini. Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Volume 5. Nomor 1. April 2015.
- Wahidmurni. dkk. *Evaluasi Pembelajaran: Kompetensi dan Praktik* Yogyakarta: Nuha Letera. 2010.
- Wahyudin. Kemampuan Guru Matematika. Calon Guru Matematika Dan Siswa dalam Pelajaran Matematika. *Disertasi PPs UPI*. Bandung, 1999.
- Wanti, Nopia. Juariah. Ehda Farlina. Hamdan Sugilar. Rahayu Kariadinata. Pembelajaran Induktif Pada Kemampuan Penalaran Matematis dan Self-Regulated Learning Siswa. *Jurnal Analisa*. Vol. 3 No. 1, 2017.
- Wardhani, S. *Manajemen Perpustakaan: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Sagung Seto. 2008.
- Wulandari, Enika. Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pendekatan Problem Possing di Kelas VIII A SMP Negeri 2 Yogyakarta. Skripsi, 2011.

DOKUMENTASI PENELITIAN





