

WAYS OF THINKING (WoT) DAN WAYS OF UNDERSTANDING (WoU) SISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH PADA GARIS DAN SUDUT DITINJAU DARI ADVERSITY QUOTIENT

SKRIPSI



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

Oleh:

Fitria Anis Kurlillah

NIM D74217083

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

JURUSAN PMIPA

PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA

2022

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fitria Anis Kurlillah
NIM : D74217083
Jurusan/Program Studi : PMIPA/Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar tulisan saya, dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian dan seluruhnya. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Surabaya, 30 Juni 2022

Yang membuat pernyataan



Fitria Anis Kurlillah
D74217083

PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Skripsi oleh:

Nama : FITRIA ANIS KURLILLAH

NIM : D74217083

Judul : *WAYS OF THINKING (WoT) DAN WAYS OF UNDERSTANDING (WoU) SISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH PADA GARIS DAN SUDUT DITINJAU DARI ADVERSITY QUOTIENT*

ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

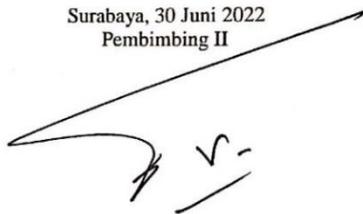
Pembimbing I,



Dr. Siti Lailiyah, M. Si.
NIP. 198409282009122007

Surabaya, 30 Juni 2022

Pembimbing II



Prof. Dr. Kusaeri, M.Pd.
NIP. 197206071997031001

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh Fitria Anis Kurlillah ini telah dipertahankan di depan Tim

Penguji Skripsi

Surabaya, 21 Juli 2022

Mengesahkan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya

Dekan,



Prof. Dr. H. Muhammad Thohir, S.Ag., M.Pd.

NIP. 197407251998031001

Tim Penguji
Penguji I,

Lisanul Uswah Sadieda, S.Si., M.Pd.

NIP.198309262006042002

Penguji II,

Dr. Suparto, M.Pd.I.

NIP. 196904021995031002

Penguji III,

Dr. Siti Lailiyah, M.Si.

NIP.198409282009122007

Penguji IV,

Prof. Kusaeri, M.Pd.

NIP.197206071997031001



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Fitria Anis Kurlillah
NIM : D74217083
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Keguruan
E-mail address : Fitriaanisok@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Sekripsi Tesis Desertasi Lain-lain (.....)
yang berjudul :

Ways of Thinking (WoT) dan Ways of Understanding (WoU) Siswa dalam Menyelesaikan Masalah pada

Garis dan Sudut Ditinjau dari Adversity Quotient

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya,

Penulis

(FITRIA ANIS KURLILLAH)

WAYS OF THINKING (WoT) DAN WAYS OF UNDERSTANDING (WoU) SISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH PADA GARIS DAN SUDUT DITINJAU DARI *ADVERSITY QUOTIENT*

Oleh:

FITRIA ANIS KURLILLAH

ABSTRAK

Terdapat dua kategori pengetahuan yang saling mempengaruhi dalam pengetahuan matematika yaitu proses berpikir yang disebut *Ways of Thinking* (WoT), dan cara pemahaman siswa yang disebut dengan *Ways of Understanding* (WoU). Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan cara berpikir dan cara pemahaman siswa dalam menyelesaikan masalah pada garis dan sudut ditinjau dari *Adversity Quotient*. Untuk melihat proses berpikir siswa digunakan indikator cara berpikir dan cara pemahaman siswa yang disesuaikan dengan tahapan proses penyelesaian Klurik dan Rudnick.

Penelitian ini merupakan studi kasus dengan pendekatan kualitatif dan dilaksanakan di MTs Muhammadiyah 1 Taman. Subjek penelitian ini berjumlah 8 siswa yang diambil dari kelas VIII-A dan VIII-B pada awal semester ganjil tahun ajaran 2021/2022 yang terdiri dari 3 siswa *climbers*, 3 siswa *campers* dan 2 siswa *quitters*. Instrumen data penelitian ini adalah, lembar tes ARP, lembar tes soal matematika, dan pedoman wawancara. Data dari tes tulis dan wawancara dianalisis sesuai dengan indikator WoT dan WoU.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: (1) WoT siswa *climber* dalam menyelesaikan masalah pada garis dan sudut cenderung memiliki satu strategi yang mengarah pada solusi benar, cara berpikir empiris, memiliki keyakinan yang sangat baik terhadap konsep matematika. Sedangkan WoU siswa *climber* berkategori sangat baik. (2) WoT siswa *camper* dalam menyelesaikan masalah pada garis dan sudut cenderung memiliki satu strategi yang mengarah pada solusi salah, cara berpikir luar keyakinan, memiliki keyakinan yang baik terhadap konsep matematika. Sedangkan WoU siswa *camper* berkategori cukup. (3) WoT siswa *quitter* dalam menyelesaikan masalah pada garis dan sudut cenderung memiliki satu strategi yang mengarah pada solusi salah, cara berpikir luar keyakinan, memiliki keyakinan yang kurang baik terhadap konsep matematika. Sedangkan WoU siswa *quitter* dalam berkategori kurang.

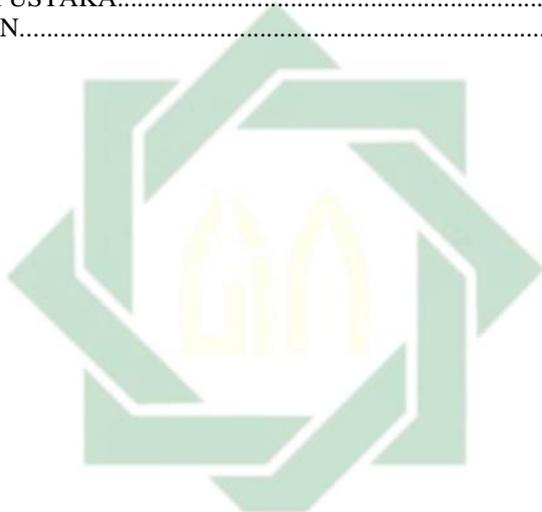
Kata Kunci: *Ways of Thinking*, *Ways of Understanding*, penyelesaian masalah, *Adversity Quotient*.

DAFTAR ISI

SAMPUL DALAM.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	iii
PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI.....	iv
PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	v
PERSETUJUN PUBLIKASI.....	vi
MOTTO.....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	viii
ABSTRAK.....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	10
C. Tujuan Penelitian.....	10
D. Manfaat Penelitian.....	10
E. Batasan Penelitian.....	11
F. Definisi Operasional Variabel.....	11
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	14
A. <i>Ways of Thinking dan Ways of Understanding</i>	14
1. <i>Ways of Thinking (WoT)</i>	14
2. <i>Ways of Understanding (WoU)</i>	23
B. Teori Harel.....	24
1. <i>Duality Principle</i>	26
2. <i>Necessity Principle</i>	26
3. <i>Repeated Reasoning Principle</i>	27
C. Penyelesaian Masalah Garis dan Sudut.....	27
1. Pengertian Masalah.....	27
D. Hubungan Pemecahan Masalah Terhadap WoT dan WoU.....	31
E. Garis dan Sudut.....	36
1. Garis.....	36
2. Sudut.....	40
F. <i>Adversity Quotient</i>	45
1. Pengertian <i>Adversity Quotient (AQ)</i>	45
2. Kategori <i>Adversity Quotient (AQ)</i>	47
3. <i>Adversity Response Profile (ARP)</i>	49
BAB III METODE PENELITIAN.....	51
A. Jenis Penelitian.....	51

B.	Waktu dan Tempat Penelitian.....	52
C.	Subjek dan Objek Penelitian.....	53
D.	Teknik Pengumpulan Data.....	55
	1. Tes Penyelesaian masalah.....	55
	2. Wawancara.....	56
E.	Instrumen Penelitian.....	56
	1. Lembar Tes Penyelesaian Masalah.....	56
	2. Pedoman Wawancara.....	57
F.	Keabsahan Data.....	59
G.	Teknik Analisis Data.....	60
	1. Analisis Tes Penyelesaian Masalah.....	60
	2. Analisis Hasil Wawancara.....	60
H.	Prosedur Penelitian.....	67
	1. Tahap Persiapan.....	67
	2. Tahap Pelaksanaan.....	67
	3. Tahap Akhir.....	68
BAB IV HASIL PENELITIAN.....		69
A.	WoT dan WoU Siswa Tipe <i>Climbers</i> dalam Menyelesaikan Soal Garis dan Sudut.....	70
	1. Deskripsi dan Analisis Data Subjek SC ₁	70
	2. Deskripsi dan Analisis Data Subjek SC ₂	79
	3. Deskripsi dan Analisis Data Subjek SC ₃	89
	4. Kesimpulan Subjek SC ₁ , SC ₂ , dan SC ₃	99
B.	WoT dan WoU Siswa Tipe <i>Campers</i> dalam Menyelesaikan Soal Garis dan Sudut.....	100
	1. Deskripsi dan Analisis Data Subjek SP ₁	100
	2. Deskripsi dan Analisis Data Subjek SP ₂	109
	3. Deskripsi dan Analisis Data Subjek SP ₃	117
	4. Kesimpulan Subjek SP ₁ , SP ₂ , dan SP ₃	125
C.	WoT dan WoU Siswa Tipe <i>Quitters</i> dalam Menyelesaikan Soal Garis dan Sudut.....	126
	1. Deskripsi dan Analisis Data Subjek SQ ₁	126
	2. Deskripsi dan Analisis Data Subjek SQ ₂	133
	3. Kesimpulan Subjek SQ ₁ , dan SQ ₃	140
BAB V PEMBAHASAN.....		142
A.	<i>Ways of Thinking</i> (WoT) dan <i>Ways of Understanding</i> (WoU) dan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah pada Materi Garis dan Sudut ditinjau dari <i>Adversity Quotinet</i> (AQ)	142
	1. <i>Ways of Thinking</i> (WoT) dan <i>Ways of Understanding</i> (WoU) dan Siswa <i>Climber</i> dalam Menyelesaikan Masalah pada Materi Garis dan Sudut.....	142

2. <i>Ways of Thinking</i> (WoT) dan <i>Ways of Understanding</i> (WoU) dan Siswa <i>Camper</i> dalam Menyelesaikan Masalah pada Materi Garis dan Sudut.....	146
3. <i>Ways of Thinking</i> (WoT) dan <i>Ways of Understanding</i> (WoU) dan Siswa <i>Quitter</i> dalam Menyelesaikan Masalah pada Materi Garis dan Sudut.....	149
BAB VI PENUTUP.....	153
A. Simpulan.....	153
B. Saran.....	154
DAFTAR PUSTAKA.....	155
LAMPIRAN.....	161



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Indikator <i>Ways of Thinking</i> dalam menyelesaikan masalah.....	22
Tabel 2.2	Indikator <i>Ways of Understanding</i> dalam menyelesaikan masalah.....	24
Tabel 2.3	Indikator pemecahan masalah dengan langkah-langkah pemecahan masalah Krulik dan Rudnick.....	29
Tabel 2.4	Hubungan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan WoT (cara berpikir) siswa dalam penyelesaian masalah.....	34
Tabel 2.5	Hubungan dua garis yang terletak pada bidang a.....	39
Tabel 2.6	Profil <i>Quitter</i> , <i>Camper</i> , dan <i>Climber</i>	48
Tabel 3.1	Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	53
Tabel 3.2	Kategori AQ.....	54
Tabel 3.3	Daftar Subjek Penelitian Terpilih.....	55
Tabel 3.4	Daftar Validator Instrumen Penelitian.....	58
Tabel 3.5	Indikator <i>Ways of Thinking</i> dalam menyelesaikan masalah.....	62
Tabel 3.6	Indikator <i>Ways of Understanding</i> dalam menyelesaikan masalah.....	66
Tabel 4.1	Kesimpulan <i>Ways of Thinking</i> (WoT) Subjek <i>Climber</i>	99
Tabel 4.2	Kesimpulan <i>Ways of Understanding</i> (WoU) Subjek <i>Climber</i>	100
Tabel 4.3	Kesimpulan <i>Ways of Thinking</i> (WoT) Subjek <i>Camper</i>	126
Tabel 4.4	Kesimpulan <i>Ways of Understanding</i> (WoU) Subjek <i>Camper</i>	126
Tabel 4.5	Kesimpulan <i>Ways of Thinking</i> (WoT) Subjek <i>Quitter</i>	140
Tabel 4.6	Kesimpulan <i>Ways of Understanding</i> (WoU) Subjek <i>Quitter</i>	141

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	WoU dan WoT dalam Matematika	25
Gambar 2.2	Garis.....	37
Gambar 2.3	Sinar Garis.....	37
Gambar 2.4	Ruas Garis.....	38
Gambar 2.5	Titik tengah ruas garis.....	38
Gambar 2.6	Garis bisektor.....	38
Gambar 2.7	Sudut.....	40
Gambar 2.8	Penamaan Sudut.....	41
Gambar 2.9	Bisektor sudut.....	41
Gambar 2.10	Sudut bersisian.....	42
Gambar 2.11	Sudut berkomplemen.....	42
Gambar 2.12	Sudut berpelurus.....	43
Gambar 2.13	Sudut bertolak belakang.....	43
Gambar 2.14	Dua garis sejajar yang dipotong oleh sebuah garis transversal.....	44
Gambar 4.1	Jawaban Tertulis Subjek SC ₁	70
Gambar 4.2	Jawaban Tertulis Subjek SC ₂	79
Gambar 4.3	Jawaban Tertulis Subjek SC ₃	89
Gambar 4.4	Jawaban Tertulis Subjek SP ₁	100
Gambar 4.5	Jawaban Tertulis Subjek SP ₂	109
Gambar 4.6	Jawaban Tertulis Subjek SP ₃	117
Gambar 4.7	Jawaban Tertulis Subjek SQ ₁	127
Gambar 4.8	Jawaban Tertulis Subjek SQ ₂	133

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Saat ini dunia telah memasuki abad ke-21 yang ditandai dengan adanya perkembangan teknologi. Dengan adanya perkembangan teknologi yang semakin pesat dan canggih ini membuat semua pekerjaan dapat dilakukan dengan cepat dan mudah. Namun dibalik kemudahan tersebut manusia dituntut mampu menangani dan menyelesaikan masalah dengan sikap yang tangguh dalam mengelola ide-ide baru dan tanggap terhadap perubahan.¹ Sikap berpikir kritis tersebut dapat dibentuk dan dikembangkan melalui matematis.² Pada pembelajaran matematika siswa perlu melakukan berbagai latihan dalam mengerjakan soal-soal matematika, saat otak siswa terlatih dalam mengerjakan soal matematika, siswa akan tersadar bahwa matematika membutuhkan latihan rutin guna mengasah otak dalam menyelesaikan berbagai masalah matematika.

Menurut Russefendi matematika merupakan ilmu terstruktur yang terorganisasikan. Hal ini karena matematika dimulai dari unsur yang tidak terdefiniskan, kemudian unsur yang didefinisikan ke aksioma atau postulat dan akhirnya pada teorema.³ Setelah dapat memahami unsur-unsur yang terdapat pada matematika, selanjutnya siswa diharapkan dapat memecahkan masalah. Melalui pemecahan masalah, siswa dapat mengembangkan kecakapan matematis yang dimiliki.

¹ Mohammad Archi Mauliyda, *Paradigma Pembelajaran Matematika Berbasis NCTM* (Malang: CV Irdh, 2020), 1.

² Kusaeri, Siti Lailiyah dan Tatik Indayati, "PHET and PBL:Do They Work Well Together in Improving Mathematical Critical Thinking and Problem Solving Ability", *Jurnal Pendidikan Progresif*, 012:02, (Mei, 2022) 592.

³M. Irsadi Farista, "Ilmu dan Matematika." *Geometry is Fun*, diakses dari <http://irsadifarista.wordpress.com/filsafat/ilmu-dan-matematika/>, pada tanggal 20 Februari 2021.

Kecakapan matematis merupakan gabungan dari pengetahuan, keterampilan, kemampuan, dan keyakinan yang diperoleh siswa selama proses pembelajaran.⁴ National Council of Teachers of Mathematic (NCTM) menetapkan beberapa untaian kecakapan matematis yaitu pemahaman konseptual, kefasihan prosedural, kompetensi strategis, penalaran adaptif, dan disposisi produktif.⁵ Dari beberapa kecakapan di atas menunjukkan bahwa pemecahan masalah memiliki peran penting dalam pembelajaran matematika. Sehingga pemecahan masalah dapat dikatakan sebagai jantungnya matematika karena tidak hanya menekankan pada konsep namun juga menekankan pada pengembangan metode keterampilan berpikir siswa.⁶ Dalam pemecahan masalah membutuhkan suatu permasalahan.

Menurut Syahlan masalah dalam matematika haruslah bersifat menantang yang mengarahkan siswa untuk mengkombinasikan segala konsep yang telah diketahui terkait dengan masalah yang dihadapinya, dan membentuk suatu konsep baru sehingga masalah yang diberikan dapat dipecahkan.⁷ Dengan demikian pembelajaran matematika dapat dijadikan sebagai latihan bagi siswa dalam membangun dan mengembangkan kemampuan berpikir mereka.

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) disebutkan, berpikir berasal dari kata “pikir” yang artinya akal budi, ingatan, angan-angan. Dengan kata lain,

⁴ Djamilla Bondan Widjajanti, “*Mengembangkan Kecakapan Matematis Mahasiswa Calon Guru Matematika Melalui Strategi Perkuliahan Kolaboratif Berbasis Masalah*”, (Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Yogyakarta, 2011), 1.

⁵ NCTM, *Principles to Actions Ensuring Mathematical Success for All* (Reston), Va: NCTM 2014.

⁶ Nurfatanah, Rusmono, Dan Nurjannah, “*Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Dasar*”, (Prosiding Seminar Dan Diskusi Nasional Pendidikan Dasar, Jakarta, 2018), 547.

⁷ Syahlan, “Sepuluh Strategi dalam Pemecahan Masalah Matematika”, *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 4:6, (2017), 359.

berpikir didefinisikan sebagai tindakan yang menggunakan akal budi untuk mengingat, mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu.⁸ Setiap tindakan yang menggunakan akal budi pastinya memerlukan suatu informasi dan setiap informasi itu saling berkaitan. Sehingga dalam berpikir pemahaman antar informasi atau konsep merupakan suatu hal yang penting untuk menyelesaikan masalah. Salah satu materi matematika yang saling berhubungan dan memerlukan pemahaman antar konsep dalam proses pemecahan masalah adalah geometri.

Dalam Wikipedia disebutkan geometri berasal dari bahasa Yunani kuno: geo- “bumi”, -metron “pengukuran” adalah cabang matematika yang bersangkutan dengan pertanyaan bentuk, ukuran, posisi, relatif tokoh, sifat ruang.⁹ Sedangkan menurut Prihandoko geometri merupakan salah satu sistem dalam matematika yang diawali oleh sebuah konsep pangkal, yakni titik.¹⁰ Dimana titik digunakan untuk membentuk garis lalu menyusun dalam sebuah bidang. Pada bidang akan dikonstruksikan berbagai macam bangun datar dan segi banyak. Segi banyak kemudian dapat digunakan untuk menyusun bangun ruang. Dengan kata lain geometri adalah ilmu yang mempelajari hubungan antara objek-objek geometri yaitu titik, garis, bangun (datar dan ruang), dan sudut. Dari beberapa definisi di atas, maka dapat disimpulkan kemampuan berpikir geometri adalah kemampuan siswa dalam hal mengamati objek, membangun definisi berdasarkan ciri-ciri objek, mengenal hubungan antara objek dengan objek lainnya dan menerapkannya dalam memecahkan masalah geometri.

⁸ <https://kbbi.web.id/pikir>, diakses pada tanggal 9 Februari 2021

⁹ <https://id.wikipedia.org/wiki/geometri>, diakses pada tanggal 10 Februari 2021

¹⁰ Antonius Cahya Prihandoko, *Pemahaman dan Penyajian Konsep Matematika Secara Benar dan Menarik* (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2006), 174.

Sejumlah penelitian yang dilakukan di Indonesia menunjukkan beberapa kemampuan berpikir geometri siswa SMP dalam menyelesaikan masalah matematika yaitu penelitian yang dilakukan Ma'rifah, Junaedi dan Mulyono menyatakan bahwa tingkat kemampuan berpikir geometri siswa kelas VIII di SMP PT Ulul Abshor Semarang masih dalam kategori rendah.¹¹ Penelitian yang dilakukan Baihaqi menyatakan bahwa level berpikir geometri Van Hiele siswa kelas VII di SMPN 11 Jember pada umumnya sampai pada level 1 yaitu siswa dapat mengenal bangun berdasarkan sifatnya.¹² Begitu pula penelitian yang dilakukan Evayanti untuk mendiagnosis kesulitan siswa SMP dalam menyelesaikan masalah geometri, dari penelitian tersebut dihasilkan beberapa penemuan diantaranya siswa mengalami beberapa kesulitan yaitu: (a) terkait visualization yaitu kesulitan dalam mengidentifikasi atau menggambarkan bentuk-bentuk terkait konsep geometri; (b) terkait conceptual, yaitu kesulitan dalam hal konsep geometri (seperti definisi atau makna terkait istilah-istilah pada konsep geometri); (c) terkait construction, yaitu kesulitan dalam mengonstruksi informasi yang ada untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan guna menyelesaikan masalah; (d) terkait structural, yaitu kesulitan yang dialami responden ketika ia menguasai konsep namun terhambat pada saat alur menyelesaikan suatu masalah; dan (e) terkait connection, yaitu kesulitan dalam hal mengkoneksi antara konsep satu dengan

¹¹ Nurul Ma'rifah, Junaedi dan Mulyono, "*Tingkat Kemampuan Berpikir Geometri Siswa Kelas VIII*" (Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana, Semarang, 2019), 253.

¹² Mochammad Baihaqi, Skripsi: "*Analisis Kemampuan Menyelesaikan Soal Geometri Pokok Bahasan Bangun Datar Berdasarkan Level Berpikir Geometri Van Hiele Siswa Kelas Vii Smp Negeri 11 Jember*" (Jember: Universitas Negeri Jember, 2016), 66.

konsep matematika lain.¹³ Berdasarkan penelitian di atas, dapat disimpulkan kemampuan berpikir siswa Indonesia dalam memecahkan masalah geometri umumnya masih tergolong rendah.

Menurut Rachmanto salah satu penyebab rendahnya kemampuan berpikir siswa terletak pada pola pikir siswa yang hanya terpaku pada satu penyelesaian saja tanpa mencoba, menganalisis, dan menemukan cara yang baru serta cenderung menggunakan cara penyelesaian masalah yang sama seperti apa yang telah diberikan oleh gurunya.¹⁴ Hal ini terjadi karena proses pembelajaran matematika di kelas umumnya siswa hanya menekankan pada penguasaan rumus hitungan bukan menekankan kemampuan proses berpikir siswa.¹⁵ Dalam memecahkan masalah siswa tentunya melakukan proses berpikir. Setiap siswa mempunyai proses berpikir yang berbeda-beda sesuai dengan kemampuan yang dimilikinya. Untuk itu, dimasa yang akan datang diharapkan guru dapat memperbaiki proses pembelajaran sesuai dengan cara berpikir siswa, agar siswa dapat menganalisis pemikirannya sendiri untuk memastikan bahwa ia telah menentukan pilihan dan dapat menarik kesimpulan dengan tepat.

Banyak ilmuwan yang mengemukakan jenis-jenis proses berpikir, salah satunya adalah Harel dalam prinsip Duality yaitu menjelaskan secara menyeluruh karakteristik Way of Thinking (WoT) dan Way of

¹³ Maya Evayanti, Tesis: "Desain Didaktis Konsep Garis dan Sudut Berdasarkan Realistic Mathematics Education (RME) pada Pembelajaran Matematika Sekolah Menengah Pertama (SMP)". (Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2020), 2.

¹⁴ Ardian Rachmanto, Skripsi: "Proses Berpikir Kritis Siswa Dalam Pemecahan Masalah Pola Bilangan Berdasarkan Kerangka Kerja Norris dan Ennis". (Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2019), 1.

¹⁵ Hani Nurhasanah, Tesis: "Ways Of Thinking (WoT) Dan Ways Of Understanding (WoU) Siswa dalam Menyelesaikan Masalah pada Vektor Ditinjau dari Teori Harel". (Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2019), 1.

Understanding (WoU) siswa.¹⁶ Harel mendefinisikan matematika terdiri dari dua bagian. Bagian pertama berupa kumpulan atau struktur-struktur yang terdiri dari aksioma tertentu, definisi, teorema, bukti, masalah, dan solusi yang disebut dengan WoU. Bagian kedua adalah semua cara berpikir yang disebut WoT, dimana WoT adalah karakteristik dari suatu tindakan mental yang dilakukan oleh seseorang sedangkan produknya adalah semua cara memahami atau WoU.¹⁷ Dengan demikian cara berpikir matematika akan saling mempengaruhi.

Menurut Harel, WoT (cara berpikir) siswa terbagi menjadi tiga tindakan yang saling berkaitan yaitu pendekatan pemecahan masalah, skema bukti, dan keyakinan terhadap matematika.¹⁸ Menurutnya pendekatan pemecahan masalah adalah cara berpikir yang berhubungan dengan tindakan masalah dan sering disebut dengan istilah heuristik.¹⁹ Salah satu model heuristik yang terkenal adalah Krulik dan Rudnick yang terbagi dalam beberapa tahapan pemecahan masalah. Tahapan tersebut adalah: read and think (membaca dan berpikir), explore and plan (eksplorasi dan merencanakan), select a strategy (memilih strategi), find and answer (mencari jawaban), reflect and extend (refleksi dan mengembangkan).²⁰ Selanjutnya adalah

¹⁶ Ibid, Halaman 8.

¹⁷ Marwia Tamrin, Disertasi :” Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pendidikan Guru Sekolah Dasar Melalui Model DNR-Based Instruction” 2018 Hal 1.

¹⁸ Guershon Harel, “DNR Perspective on Mathematics Curriculum and Instruction, Part 1: Focus on Proving”, *ZDM Mathematics Education*. 4, (June, 2008), 491.

¹⁹ Ibid, Halaman 492.

²⁰ Dindin Abdul Muiz Lidinillah, “Heuristik Dalam Pemecahan Masalah Matematika Dan Pembelajarannya Di Sekolahdasar”.Diaksesdari*direktoriupi*,https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://file.upi.edu/direktori/kdtasikmalaya/dindin_abdul_mui_z_lidinillah_%2528kdtasikmalaya%2529197901132005011003/132313548%25

skema pembuktian, dan pembahasan mengenai bukti sangat diperlukan untuk mengetahui cara berpikir seseorang.

Harel mendefinisikan pembuktian sebagai tindakan mental seseorang untuk menghilangkan keraguan tentang kebenaran suatu pernyataan.²¹ Sebuah bukti adalah argumen khusus yang dihasilkan seseorang untuk memastikan dirinya atau untuk meyakinkan orang lain bahwa pernyataan itu benar, sedangkan skema bukti adalah karakteristik kognitif kolektif dari bukti yang dihasilkan seseorang.²² Selain kategori pemecahan masalah dan skema pembuktian, kategori keyakinan terhadap matematika juga penting. Keyakinan tentang matematika adalah pandangan seseorang tentang matematika itu sendiri.²³ Menurut penelitian Nurhasanah keyakinan tentang matematika menunjukkan sejauh mana siswa menyadari penggunaan dan hubungan antar konsep yang dimiliki dengan penyelesaian masalah, mengetahui efektivitas cara/konsep yang dipilih, dan mengetahui keuntungan dari banyaknya interpretasi konsep yang dilakukan.²⁴ Dengan demikian pengetahuan, skema bukti dan keyakinan sangat penting dibutuhkan dalam berpikir.

Selanjutnya terdapat pula WoU yang merupakan suatu produk dari cara berpikir. Menurutnya memahami matematika tidak hanya sekedar mengingat konsep atau mengikuti prosedur saja. Namun diharapkan siswa secara mendalam, mengerti sifat dasar matematika, mulai dari fakta hingga ke pembuktian matematika.²⁵ Sedangkan menurut NCTM standar pemahaman siswa meliputi 1) mendefinisikan konsep secara tertulis maupun non

20% 2520dindin% 2520abdul% 2520muiz% 2520lidinillah/heuristik% 2520pemecahan% 2520masalah.pdf, Pada Tanggal 20 Desember 2020

²¹ Guershon Harel, Op. Cit., Hal 489.

²² Ibid, Halaman 489.

²³ Ibid, Halaman 493.

²⁴ Hani Nurhasanah, Op. Cit., Hal 43.

²⁵ Guershon Harel, Op. Cit., Hal 487.

tertulis; 2) membuat contoh dan bukan contoh; 3) menggunakan berbagai simbol untuk menyajikan sebuah konsep; 4) mengubah bentuk representasi menjadi berbagai bentuk; 5) mengidentifikasi karakteristik suatu konsep; 6) membandingkan berbagai konsep; dan 7) menafsirkan konsep.²⁶ Berdasarkan pendapat di atas, maka cara pemahaman siswa dapat dilihat dari beberapa kemampuan yang dimiliki oleh siswa antara lain mendefinisikan konsep, mengungkapkan kembali konsep matematika dalam bentuk lain, memberikan contoh dan non contoh, menggunakan berbagai simbol dalam sebuah konsep, mempresentasikan konsep yang dipelajari untuk menyelesaikan masalah, memilih konsep, dan mengaitkan konsep satu dengan lainnya secara logis.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Nurhasanah bertujuan untuk menganalisis WoT dan WoU siswa SMA berdasarkan teori Harel, hasilnya menunjukkan bahwa WoT siswa terhadap tindakan pemecahan masalah pada umumnya siswa mampu membuat rencana/strategi penyelesaian dan mengarah pada solusi yang tepat namun strategi yang digunakan tidak beragam. Selanjutnya skema bukti yang digunakan adalah Result Pattern Generalization (RPG) siswa terfokus pada solusi akhir tanpa memahami makna dari konsep dan proses yang dilakukan sampai solusi akhir. Pada keyakinan terhadap matematika menunjukkan bahwa, siswa belum menyadari keefektifan atau keuntungan dari konsep yang digunakan. Sedangkan pada WoU, siswa mampu memahami masalah dan menjelaskan konsep dengan baik, tetapi tidak bisa memilih dan mengaitkan antar konsep.²⁷ Berdasarkan hasil penelitian di atas, disimpulkan bahwa teori Harel

²⁶ Haji Saleh dan Yumiati, "NCTM'S Principles and Standards for Developing Conceptual Understanding in Mathematics", *Journal of Research in Mathematics Trends and Technology (JoRMTT)*, 01:02, (July, 2019) 53.

²⁷ Hani Nurhasanah, Op. Cit, Hal 136.

mampu menganalisis cara berpikir dan pemahaman secara menyeluruh dan rinci.

Cara berpikir dan cara memahami konsep matematika sangat berhubungan erat dengan faktor psikologis, salah satunya adalah kepribadian yang menunjukkan karakter seseorang. Setiap orang memiliki karakter berbeda dan proses berpikir yang berbeda pula, hal ini terjadi karena proses berpikir bergantung pada karakter masing-masing orang, sehingga sadar atau tidak bahwa setiap orang berperilaku, bertindak, berbuat, berbicara, dan berpikir secara berbeda.²⁸ Demikian pula ciri-ciri kepribadian siswa yang lain mengikuti kegiatan belajar mengajar. Pada dasarnya kegiatan pembelajaran matematika akan dirasa sulit oleh sebagian besar siswa jika tidak langsung bertatap muka dengan guru. Dalam hal ini, guru tidak dapat mengajarkan matematika melalui tatap muka secara terus menerus. Seperti pada kondisi pandemi ini, mau tidak mau siswa harus berjuang dalam berpikir dan memahami konsep materi yang telah diajarkan oleh guru. Salah satu karakteristik yang dibutuhkan dalam pembelajaran saat ini adalah daya juang siswa dalam menghadapi hambatan atau kesulitan.

Adversity Quotient (AQ) dianggap berperan dalam proses berpikir siswa saat menyelesaikan matematika. Menurut Stolz AQ adalah kecerdasan untuk mengatasi kesulitan. Stolz mengkategorikan orang dalam tiga kategori AQ, yaitu: climber, camper, quitter.²⁹ Quitter adalah kelompok orang yang kurang mempunyai keinginan untuk menerima tantangan dalam hidupnya. Sedangkan tipe camper merupakan kelompok orang yang sudah memiliki keinginan untuk berusaha menghadapi

²⁸ M.J Dewiyani S, "Karakteristik Proses Berpikir Siswa dalam Mempelajari Matematika", Prosiding Seminar Nasional Penelitian FMIPA UNY, (2009), 1.

²⁹ Hasanuddin, "Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMA Berdasarkan Tahapan Wallas dalam Memecahkan Masalah Program Linear Ditinjau dari *Adversity Quotient (AQ)*". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3:1 (Juli 2018), 38.

masalah dan tantangan yang ada, namun mereka berhenti karena merasa tidak sanggup lagi, sedangkan climber merupakan kelompok orang yang memilih terus bertahan dan berjuang untuk menghadapi segala masalah, hambatan dan rintangan yang menerjang.

Berdasarkan penjelasan di atas, peneliti tertarik untuk menyelidiki WoT dan WoU siswa tipe *climber*, *camper* dan *quitter* dalam menyelesaikan masalah pada materi garis dan sudut yang merupakan dasar dari materi geometri melalui penelitian yang berjudul “**Ways of Thinking (WoT) dan Ways of Understanding (WoU) siswa dalam Menyelesaikan Masalah Pada Garis dan Sudut Ditinjau dari Adversity Quotient**”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti merumuskan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana WoT dan WoU siswa tipe *climber* dalam menyelesaikan masalah pada garis dan sudut?
2. Bagaimana WoT dan WoU siswa tipe *camper* dalam menyelesaikan masalah pada garis dan sudut?
3. Bagaimana WoT dan WoU siswa tipe *quitter* dalam menyelesaikan masalah pada garis dan sudut?

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini untuk:

1. Mendeskripsikan WoT dan WoU siswa tipe *climber* dalam menyelesaikan masalah pada garis dan sudut.
2. Mendeskripsikan WoT dan WoU siswa tipe *camper* dalam menyelesaikan masalah pada garis dan sudut.
3. Mendeskripsikan WoT dan WoU siswa tipe *quitter* dalam menyelesaikan masalah pada garis dan sudut.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi guru, penelitian dapat dijadikan suatu informasi untuk memberikan masukan dalam memperbaiki kegiatan belajar terutama pada materi geometri, sehingga dapat meningkatkan kualitas belajar matematika
2. Bagi sekolah, penelitian ini dapat digunakan sebagai sarana informasi untuk dijadikan masukan bagi kepala sekolah dalam merancang kegiatan-kegiatan dan menerapkan berbagai kebijakan yang mampu meningkatkan mutu kualitas pembelajaran di sekolah.
3. Bagi peneliti, penelitian ini dijadikan suatu bekal pengetahuan untuk melaksanakan pembelajaran yang baik serta meningkatkan kualitas pembelajaran.

E. Batasan Masalah

Untuk memfokuskan bahasan penelitian, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini menggunakan teori Harel, yang membagi WoT menjadi 3 tindakan yaitu pemecahan masalah, skema bukti dan keyakinan matematika.
2. Pendekatan pemecahan masalah yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pemecahan masalah berdasarkan tahapan Krulik dan Rudnick.

F. Definisi Operasional Variabel

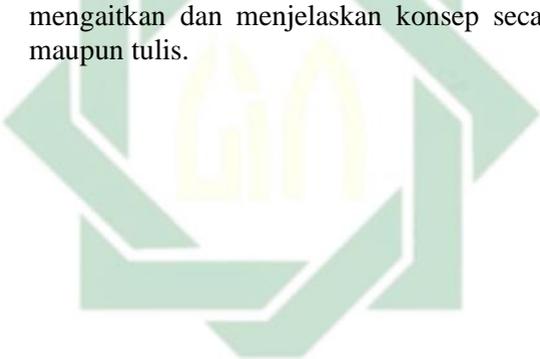
Agar tidak salah persepsi dalam penafsiran terhadap istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, perlu dikemukakan definisi operasional sebagai berikut:

1. Berpikir adalah kegiatan menggunakan akal budi untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu.
2. WoT (cara berpikir) adalah kumpulan tindakan-tindakan berpikir yang saling berinteraksi dan saling

berkaitan antar bagian pembentuknya untuk mencapai suatu tujuan.

3. WoU (cara memahami) adalah produk dari suatu tindakan mental berupa kemampuan siswa mempresentasikan konsep yang telah dipelajari untuk menyelesaikan masalah, memilih konsep, dan mengaitkan konsep satu dengan lainnya secara logis.
4. WoT dalam penyelesaian masalah adalah usaha seseorang dalam mengumpulkan segala pengetahuan, skema bukti, dan keyakinannya untuk menyelesaikan masalah.
5. Skema bukti terdiri dari deduktif, empiris dan luar keyakinan.
6. Keyakinan matematika berfokus pada sejauh mana siswa dapat bertahan dalam proses menyelesaikan masalah matematika serta kesadaran siswa mengenai keuntungan dan efektivitas cara atau konsep yang dipilih.
7. Teori Harel adalah suatu teori berpikir dikemukakan oleh Guershon Harel yang menjelaskan terdapat suatu sistem yang dapat digunakan dalam prinsip-prinsip pembelajaran yaitu *Duality*, *Necessity*, dan *Repeated Reasoning Principle* (*DNR System*). Sistem tersebut dirancang untuk membantu seorang guru saat proses pembelajaran di kelas. Prinsip yang dimaksud dalam penelitian ini adalah *Duality Principle* yang menjelaskan karakteristik WoT dan WoU siswa.
8. *Adversity Quotient* (*AQ*) adalah usaha seseorang dalam mengatasi kesulitan yang dialami.
9. *Climber* adalah kelompok kepribadian anak yang memiliki sifat ulet dan gigih untuk mencapai suatu target.
10. *Camper* adalah kelompok kepribadian anak yang memiliki sifat merasa cepat puas dan cukup berada di posisinya sekarang.

11. *Quitter* adalah kelompok kepribadian anak yang memiliki sifat takut dalam menghadapi masalah, karena usahanya sangat minim, mereka lebih memilih menjauh dari permasalahan.
12. WoT dan WoU siswa *quitter*, *camper* dan *climber* adalah usaha dan hasil yang diperoleh siswa saat menghadapi hambatan dalam proses penyelesaian masalah, dimana usahanya merupakan bentuk cara berpikir yang dapat dilihat dari pendekatan pemecahan masalah, pemerolehan skema bukti, serta keyakinan mereka terhadap matematika. Sedangkan hasilnya berupa bentuk pemahaman konsep secara menyeluruh yang dapat dilihat ketika mereka dapat mengaitkan dan menjelaskan konsep secara verbal maupun tulis.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB II

KAJIAN TEORI

A. *Ways of Thinking dan Ways of Understanding*

1. *Ways of Thinking (WoT)*

Ways of Thinking berasal dari kata *way*, *of* dan *thinking*. Kata *of* merupakan bentuk preposisi, sehingga kata dasar dari *ways of thinking* adalah *way* dan *thinking*. Dalam kamus *oxford*, *way* diartikan sebagai: (1) cara melakukan sesuatu, (2) cara atau gaya perilaku seseorang, (3) jalan yang diambil untuk mencapai suatu tempat. Berdasarkan definisi di atas secara umum *ways* dapat diartikan dengan “cara”. Sedangkan *thinking* dalam Bahasa Inggris memiliki arti “berpikir”.³⁰ Sehingga *ways of thinking* dalam bahasa Inggris memiliki arti cara berpikir atau jalannya berpikir. Untuk mengetahui lebih jelas lagi mengenai cara berpikir, terlebih dahulu mengetahui arti cara dan berpikir itu sendiri.

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia disebutkan “cara” memiliki arti jalan (aturan, sistem) melakukan sesuatu.³¹ Dengan kata lain kata “cara” dapat disebut dengan “sistem”. Secara etimologi kata “sistem” berasal dari bahasa Latin (*systema*) dan bahasa Yunani (*systema*), yang mempunyai pengertian yaitu suatu kesatuan yang terdiri dari komponen-komponen yang dihubungkan secara bersama dengan harapan dapat memfasilitasi aliran informasi, materi atau energi untuk mencapai suatu tujuan.³² Secara umum sistem didefinisikan sebagai kumpulan bagian-bagian yang saling berinteraksi

³⁰ <https://inggris-indonesia.kata.web.id/aerti/kata/way-of-thinking/>, diakses pada tanggal 17 Maret 2021

³¹ <https://Kbbi.Web.Id/Cara> diakses pada tanggal 17 Maret 2021

³² <https://Id.Wikipedia.Org/Wiki/Sistem> diakses pada tanggal 17 Maret 2021

dan bergantung antar bagian-bagian pembentuknya untuk melakukan keberadaan dan fungsinya sebagai keseluruhan dalam rangka mencapai suatu tujuan di dalam lingkungan yang kompleks.³³ Berdasarkan uraian di atas, kata “cara” dalam penelitian ini dapat diartikan sebagai kumpulan bagian-bagian yang saling berinteraksi dan berkaitan sesuai dengan fungsinya untuk mencapai tujuan.

Berpikir dalam Kamus Bahasa Indonesia berasal dari kata “pikir” yang berarti akal budi, angan-angan, ingatan. Jika digabungkan berpikir adalah kegiatan menggunakan akal budi untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu, menimbang-menimbang dalam ingatan.³⁴ Menurut Hardilla berpikir adalah tindakan mental yang dilakukan dengan menghubungkan pengetahuan-pengetahuannya sehingga dapat dilakukan proses penyelesaian masalah.³⁵ Berbicara mengenai tindakan mental, menurut Harel terdapat dua tindakan yang tidak bisa lepas dari kehidupan manusia, diantaranya adalah tindakan mental (*mental act*) dan tindakan fisik (*physical act*).³⁶ Tindakan yang sering terjadi pada proses pembelajaran matematika adalah tindakan mental, yang mana di dalamnya terdapat proses menduga, mengidentifikasi, membuktikan, memecahkan sebuah masalah. Sebagai contoh “mencari”, pada

³³ Lukamnullhakim Almamalik-Endang Wirjatmi Trilestari, *Systems Thinking* (Bandung: STIA IAN Bandung Press, 2008), 12.

³⁴ <https://Kbbi.Web.Id/Pikir> Diakses Pada Tanggal 17 Maret 2021

³⁵ Hardilla, Skripsi :”Proses Berpikir Siswa Level Visualisasi dan Siswa Level Analisis dalam Menyelesaikan Soal Segitiga dan Segiempat”. (Jember: Universitas Jember, 2016), 6.

³⁶ Jamilah, M. Pd, “Hakekat Matematika, Belajar Matematika, Pembelajaran Matematika, dan Penelitian Pembelajaran Matematika”, diakses dari <https://Isnet.Or.Id/Hakekat-Matematika-Belajar-Matematika/> pada tanggal 20 Maret 2021.

konteks mencari barang hilang, tindakan yang muncul adalah tindakan fisik. Sedangkan pada konteks mencari akar-akar persamaan kuadrat, tindakan yang muncul adalah tindakan mental. Selanjutnya menurut In Hi berpikir merupakan sebuah ide, pengetahuan, prosedur, argumen, dan keputusan yang dihasilkan dari proses kognitif yang tidak dapat dilihat secara fisik.³⁷ Dari definisi-definisi di atas terdapat tiga pandangan dasar mengenai berpikir, diantaranya:³⁸

- a. Berpikir adalah kognitif, yaitu terjadi secara internal dalam pikiran namun pengambilan keputusan diambil melalui perilaku.
- b. Berpikir adalah menerapkan pengetahuan ke dalam sistem kognitif.
- c. Berpikir bersifat diarahkan dan menghasilkan perilaku yang memecahkan masalah atau diarahkan langsung pada solusi.

Seseorang dalam melakukan berpikir pastinya memiliki tujuan. Tujuan dari berpikir adalah menemukan jawaban/solusi atas masalah yang dihadapi untuk mengambil keputusan yang tepat. Seseorang dalam mengambil keputusan tidak hanya membutuhkan pengetahuan saja namun lebih dari itu, keyakinan dan bukti dapat memperkuat seseorang dalam mengambil keputusan yang tepat. Sehingga WoT yang dimaksud dalam penelitian adalah kumpulan tindakan mental yang saling berinteraksi dan saling berkaitan antar bagian pembentuknya untuk mencapai suatu tujuan. Berdasarkan pandangan studi di atas, Harel berpendapat bahwa WoT adalah karakteristik dari

³⁷ Abdullah In Hi, "Berpikir Kritis", *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2:1, (April, 2013), 67.

³⁸ Siti Lailiyah, Toto Nusantara, Cholis Sa'dijah dan Edy Bambang Irawan, "Proses Berpikir Versus Penalaran Matematika". (Paper Presented at Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, Surabaya, 2015), 1017.

tindakan mental yang dilakukan seseorang dengan WoU adalah produknya.³⁹ Sehingga WoT dan WoU saling mempengaruhi.

Menurut Harel cara berpikir terbagi menjadi tiga tindakan yang saling berkaitan yaitu pendekatan pemecahan masalah, skema bukti, dan keyakinan terhadap matematika.⁴⁰ Berikut merupakan bagian dalam cara berpikir menurut Harel:

a. Pendekatan pemecahan masalah

Pendekatan pemecahan masalah adalah cara berpikir yang berhubungan dengan tindakan masalah dan sering disebut dengan istilah heuristik.⁴¹ Menurut Kholifah istilah heuristik dalam matematika berperan sebagai proses menemukan konsep dan aturan-aturan yang ditentukan melalui serangkaian penemuan dan pembuktian.⁴² Oleh karena itu istilah heuristik sering digunakan dalam pembelajaran matematika.

Banyak tokoh yang telah mengembangkan istilah heuristik dalam dunia pendidikan, salah satunya Schoenfeld yang menyatakan heuristik adalah strategi yang membantu pemecahan masalah dengan cara memahami masalah dan menggunakan kemampuan yang telah dimiliki untuk menemukan solusi dari masalah matematika yang dihadapi oleh siswa.⁴³ Selain itu, Krulik dan Rudnick dengan strategi heuristiknya

³⁹ Marwia Tamrin, Op. Cit, Hal 1.

⁴⁰ Guershon Harel, Op.Cit., Hal, 491.

⁴¹ Ibid, Halaman 492.

⁴² Kholifah, Skripsi: "Pengaruh Strategi Pembelajaran Heuristik Krulik-Rudnick Terhadap Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa". (Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah, 2016), 16.

⁴³ Alan H. Schoenfeld, *Mathematical Problem Solving* (California: Academic Press, Inc, 1985), 23.

dikenal sebagai strategi heuristik K-R dan mengklasifikasikannya menjadi beberapa tahapan, diantaranya: *read and think* (membaca dan berpikir), *explore and plan* (eksplorasi dan merencanakan), *select a strategy* (memilih strategi), *find and answer* (mencari jawaban), *reflect and extend* (refleksi dan mengembangkan).⁴⁴ Dengan demikian, pendekatan pemecahan masalah merupakan usaha seseorang untuk mencari solusi dari suatu masalah yang dilakukan melalui beberapa strategi atau tahapan.

b. Skema bukti

Skema bukti merupakan hal yang harus diperhatikan dalam proses penyelesaian masalah. Pada saat proses menyelesaikan masalah terkadang siswa mengalami keraguan dalam dirinya saat menentukan langkah penyelesaian masalah sehingga membuatnya kesulitan untuk menemukan solusi. Menurut Harel dan Sowder keraguan dapat dihilangkan dengan suatu bukti, dimana tindakanya adalah pembuktian.⁴⁵ Pembuktian tidak hanya untuk memastikan diri sendiri, namun juga diperlukan untuk meyakinkan orang lain. Untuk memperoleh bukti, siswa memerlukan kerangka berpikir dalam menyusun sebuah bukti. Menyusun bukti adalah kegiatan yang dilakukan dengan merangkai pernyataan-pernyataan benar yang dihubungkan secara logis untuk meyakinkan sekaligus menjelaskan

⁴⁴ Stephen Krulik dan Jesse A. Rudnick, *The New Sourcebook for Teaching Reasoning and Problem Solving in Junior and Senior High School*, (Boston: Allyn and Bacon, 1996) Hal 6.

⁴⁵ Guershon Harel, *Op.Cit.*, Hal 489.

kebenaran suatu pernyataan matematis.⁴⁶ Kerangka dalam menyusun bukti dapat disebut sebagai skema bukti. Sebagaimana yang dikatakan oleh Harel skema bukti adalah karakteristik kognitif kolektif dari bukti yang dihasilkan seseorang sedangkan bukti adalah produknya.⁴⁷ Berdasarkan pendapat di atas skema bukti dapat didefinisikan sebagai karakteristik seseorang dalam menyusun sebuah bukti.

Harel dan Sowder menawarkan taksonomi skema pembuktian yang terdiri dari tiga kelompok yaitu: keyakinan eksternal, empiris, dan deduktif.⁴⁸ Dimana keyakinan eksternal ditandai dengan skema bukti simbol non-referensial. Cara berpikir simbolik non-referensial adalah cara berpikir dimana simbol matematika bebas dari makna kuantitatif atau relasional yang koheren.⁴⁹ Kelompok skema bukti keyakinan eksternal terdiri atas skema ritual dan otoritas. Skema ritual adalah meyakini kebenaran suatu bukti berdasarkan pada bentuk dari bukti. Skema otoritas adalah meyakini kebenaran suatu bukti oleh otoritas dari buku teks, guru, dan orang lain. Sedangkan skema bukti empiris dan deduktif identik dengan pembuktian yang didasarkan pada keteraturan.⁵⁰ Keteraturan yang dimaksud dalam skema bukti empiris adalah keteraturan dalam hasil dari percobaan misalnya, hanya

⁴⁶ Abdussakir, Tesis: "Proses Berpikir Mahasiswa Dalam Menyusun Bukti Matematis Dengan Strategi Semantik". (Malang: Universitas Negeri Malang, 2014), 15.

⁴⁷ Guershon Harel, Op.Cit., Hal 489.

⁴⁸ Ibid, Halaman 489.

⁴⁹ Ibid, Halaman 490.

⁵⁰ Ibid, Halaman 491.

dengan mengganti angka dari contoh yang ada dan dilakukan secara perseptual. Skema bukti empiris terdiri atas skema pembuktian induktif dan proseptual. Skema pembuktian induktif adalah meyakini kebenaran pernyataan berdasarkan kasus atau contoh yang spesifik. Skema pembuktian proseptual adalah meyakini kebenaran suatu pernyataan oleh beberapa gambar. Sedangkan pada skema bukti deduktif adalah cara berpikir yang pembuktiannya didasarkan pada keteraturan dalam proses. Skema bukti deduktif terdiri atas skema pembuktian transformasional dan aksiomatik. Skema pembuktian transformasional adalah meyakini kebenaran pernyataan dari proses deduktif. Skema pembuktian aksiomatik adalah meyakini kebenaran suatu pernyataan berdasarkan aksioma. Dari skema bukti di atas, skema bukti empiris merupakan cara berpikir yang umum dan kuat di antara banyak siswa. Sebab, siswa cenderung melakukan sesuatu didasarkan pada pemahaman berdasarkan hasil percobaan atau contoh yang diberikan oleh guru.

c. Keyakinan

Keberhasilan dalam akademik dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor penting yang harus diperhatikan dalam pembelajaran adalah keyakinan. Sebab, keyakinan dapat mempengaruhi siswa sebelum bertindak. Pada dasarnya, keyakinan didasarkan pada pengalaman, dan pengalaman yang didapat siswa tentu berbeda. Sehingga setiap siswa memiliki keyakinan yang berbeda-beda pula. Menurut Fadhilah dan Ekawati keyakinan adalah gagasan mendasar yang dapat mempengaruhi cara pikir dan pandangan

seseorang sebelum bertindak.⁵¹ Sedangkan keyakinan dalam matematika adalah pandangan siswa yang mempengaruhi respon siswa saat belajar matematika dan respon siswa terhadap masalah matematika yang menentukan bagaimana ia memilih pendekatan penyelesaian masalah.⁵² Keyakinan pada pembelajaran matematika menurut Muhtarom dkk dibedakan menjadi dua yaitu keyakinan dalam pembelajaran matematika dan keyakinan terhadap proses pemecahan masalah.⁵³ Keyakinan terhadap pembelajaran matematika merupakan keyakinan yang berkaitan dengan pembelajaran matematika, seperti keyakinan terhadap pandangan seseorang mengenai pembelajaran matematika, keyakinan terhadap tujuan pembelajaran matematika untuk menyediakan pengalaman belajar dengan mengaitkan pengetahuan yang terdahulu, dan lain-lain. Sedangkan keyakinan dalam proses pemecahan masalah adalah keyakinan yang menekankan pada kinerja misalnya, keyakinan siswa mengenai waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah, keyakinan tentang beberapa cara penyelesaian masalah, dan lain-lain.⁵⁴ Selain itu, menurut Harel keyakinan matematika dibatasi oleh penafsiran seseorang mengenai (a) konsep matematika yang digunakan, (b) bagaimana konsep matematika

⁵¹ Liviananda Fadhillah dan Rooselya Ekawati, "Hubungan Keyakinan Siswa Tentang Matematika dan Pembelajarannya dengan Kemampuan Matematika" *Mathedunesa Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8:2, (2019), 358-359.

⁵² Ibid, Halaman 359.

⁵³ Muhtarom, Dwi Jumiati, Dan Tatag Yuli Eko Siswono, " Pengembangan Angket Keyajinan Terhadap Pemecahan Masalah dan Pembelajaran Matematika" , *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2:1, (2017), 56.

⁵⁴ Ibid, Halaman 57.

digunakan secara (efektif atau tidak), dan (c) keuntungan intelektual atau praktis dari konsep yang digunakan.⁵⁵ Berdasarkan penjelasan di atas, maka peneliti menyimpulkan bahwa keyakinan matematika adalah dasar pemikiran mengenai matematika yang dapat mempengaruhi cara pandang seseorang dalam belajar matematika.

Berdasarkan uraian dan definisi cara berpikir menurut peneliti di atas tindakan-tindakan berpikir yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pendekatan pemecahan masalah, skema bukti dan keyakinan terhadap matematika. Berikut peneliti sajikan tabel indikator cara berpikir menurut Nurhasanah dimana terdapat perbedaan mengenai skema bukti yang sebelumnya terbagi menjadi dua yaitu *Result Pattern Generalization* (RPG) dan *Process Pattern Generalization* (PPG) sedangkan dalam penelitian ini skema bukti terbagi menjadi tiga yaitu empiris, deduktif dan luar keyakinan.⁵⁶

Tabel 2.1
Indikator *Ways of Thinking* dalam menyelesaikan masalah

Tindakan	Indikator
Pendekatan pemecahan masalah	Siswa mempunyai beragam strategi.
	Siswa mampu menggunakan strategi dengan efektif dan efisien .

⁵⁵ Guershon Harel, Op. Cit., Hal 493.

⁵⁶ Hani Nurhasanah, Op. Cit., Hal, 39.

	Siswa mempunyai strategi yang memungkinkan mengarah pada solusi benar.
Skema Bukti	Cara berpikir siswa dalam menyelesaikan permasalahan didasarkan pada pemahaman yang baik pada konsep, memvalidasi proses. sehingga menghasilkan pernyataan yang benar.
Keyakinan terhadap matematika	Siswa mampu menggunakan dan menghubungkan antar konsep yang diketahui untuk menyelesaikan masalah
	Siswa mengetahui keuntungan dari menggunakan dan menghubungkan konsep yang dipilih.
	Siswa mengetahui efektivitas konsep yang dipilih

2. *Ways of Understanding (WoU)*

Ways of Understanding dalam Kamus Bahasa Inggris-Indonesia memiliki arti cara memahami. Memahami berasal dari kata “paham” yang artinya mengerti, mengetahui mana yang bersesuaian dan mana yang tidak bersesuaian. Dalam Kamus Bahasa Indonesia (KBI) kata memahami berarti mengetahui dengan benar.⁵⁷ Sedangkan menurut Harel memahami matematika tidak hanya mempelajari konsep dan mengikuti proses saja,

⁵⁷ <https://kbbi.web.id/paham> diakses pada tanggal 20 Maret 2021

tetapi memperdalam pemahaman dengan memahami sifat dasar matematika dari fakta sederhana hingga pembuktian matematika.⁵⁸ Selain itu, menurutnya cara memahami adalah produk kognitif dari tindakan mental yang dilakukan oleh seseorang, dan cara berpikir merupakan karakteristik kognitif dari tindakan mental.⁵⁹ Sehingga dapat disimpulkan cara memahami adalah produk dari suatu tindakan mental berupa kemampuan siswa mempresentasikan konsep yang telah dipelajari untuk menyelesaikan masalah, memilih konsep, dan mengaitkan konsep satu dengan lainnya secara logis. Berikut peneliti sajikan tabel 2.2 yaitu indikator cara memahami menurut Nurhasanah.⁶⁰

Tabel 2.2
Indikator *Ways of Understanding* dalam menyelesaikan masalah

Indikator
Siswa mampu memahami masalah dengan lengkap dan benar,
Siswa mampu memilih konsep/algorithm dengan benar
Siswa mampu menjelaskan konsep secara verbal dan tulisan dengan tepat,
Siswa mampu mengaitkan antar konsep dalam menyelesaikan masalah secara logis.

B. Teori Harel

Guershon Harel adalah seorang profesor matematika di *University of California*, San Diego.⁶¹

⁵⁸ Guershon Harel, Op. Cit., Hal 487.

⁵⁹ Ibid, Halaman 489

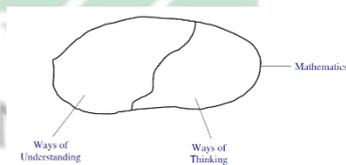
⁶⁰ Hani Nur Hasanah, Op. Cit., Hal 40.

⁶¹ www.Math.Ucsd.Edu/~Harel/ diakses pada tanggal 20 Maret 2021

Harel mendefinisikan matematika sebagai gabungan dari cara berpikir dan cara memahami seperti berikut ini.

*“ Mathematics is a union of two sets: The first set is a collection or structure, of structure consisting of particular axioms, definitions, theorems, proofs, problems, and solutions. This subset consist of all the institutionalized ways understanding in mathematics throughout history. The second set consist of all the ways of thinking, that are characteristics of the mental acts whose products comprise the first set.”*⁶²

Dari definisi tersebut matematika terdiri dari dua bagian yang saling melengkapi, pertama adalah kumpulan atau struktur, dari struktur yang terdiri dari aksioma, definisi, teorema, bukti, masalah, dan solusi. Bagian ini terdiri dari semua cara pemahaman siswa dalam matematika yang dilambangkan dengan WoU. Selanjutnya, bagian kedua terdiri dari semua cara berpikir, yang merupakan ciri dari tindakan mental di mana hasilnya merupakan WoU dan dilambangkan dengan WoT.



Gambar 2.1 WoT dan WoU dalam Matematika

WoT dan WoU dapat dijelaskan pada salah satu komponen dalam sistem yang bernama *DNR -Based Instruction*. Model *DNR-Based Instruction* merupakan model pembelajaran yang dikembangkan dari dua pertanyaan dasar yaitu, matematika (materi) apa yang diajarkan dan bagaimana matematika tersebut diajarkan.

⁶² Guershon Harel, Op. Cit., Hal 490.

Matematika apa yang diajarkan berkaitan dengan konten matematika yang akan diajarkan sedangkan bagaimana mengajarkan, berkaitan dengan cara mengajarkan matematika yang mengarah WoT dan WoU siswa.⁶³ Model pelatihan berbasis DNR dibangun oleh tiga komponen yaitu dualitas, (*Duality*), kebutuhan (*Necessity*), dan penalaran berulang (*Repeated Reasoning*). Berikut penjelasan mengenai komponen (*Duality, Necessity, Repeated Reasoning*):⁶⁴

1. *Duality Principle*

Duality atau dualitas merupakan konsep fundamental dari *DNR-Based Instruction* yang memandang cara berpikir dan cara memahami adalah dua hal yang tidak sama namun mempunyai hubungan timbal balik. Cara berpikir yang mempengaruhi cara pemahaman siswa terhadap konsep matematika dan begitu juga dengan sebaliknya. Cara berpikir dan cara memahami siswa dapat berkembang jika pembelajarannya diarahkan pada pemecahan masalah. Cara memahami adalah hasil dari cara berpikir. Cara memahami menurut Harel meliputi aksioma, definisi, teorema, bukti, masalah, dan solusi tertentu yang telah diinstitutionalkan sepanjang sejarah.

2. *Necessity Principle*

Necessity atau kebutuhan yang dimaksud adalah kebutuhan intelektual yaitu kebutuhan yang menegaskan bahwa siswa memiliki kecenderungan belajar, jika mereka melihat ada kebutuhan dari apa yang ingin kita ajarkan kepada mereka dan kebutuhan siswa mau mempelajari apa yang telah diajarkan. Kebutuhan intelektual di bagi beberapa jenis, yaitu: a) kebutuhan kepastian (*need for certainty*); b) kebutuhan sebab akibat (*need for*

⁶³ Marwia Tamrin Bakar, Op. Cit., Hal, 11-12.

⁶⁴ Ibid, Halaman 1.

causality); c) kebutuhan menghitung (*need for computation*); d) kebutuhan komunikasi (*need for communication*); dan e) kebutuhan struktur/bentuk (*need for structure*). Efek jangka panjang yang diperoleh siswa dari penerapan prinsip kebutuhan membuat pengetahuan baru mereka akan terintegrasi dalam skema kognitif, karena hasil pengetahuan baru mereka adalah bentuk usaha yang didorong oleh kebutuhan intelektualnya.

3. *Repeated Reasoning Principle*

Repeated Reasoning atau penalaran berulang tidak hanya melatih dan mempraktikkan masalah rutin, tapi juga penting untuk proses internalisasi, dimana seseorang mampu menerapkan pengetahuan secara mandiri dan spontan. Urutan masalah yang diberikan kepada siswa harus terus meminta pemikiran melalui situasi dan solusi, dan masalah yang diberikan harus merespon kebutuhan intelektual siswa yang berubah. Hal ini merupakan basis untuk prinsip penalaran berulang.

Berdasarkan kajian teori di atas, yang dimaksud teori Harel dalam penelitian ini adalah teori Harel dengan prinsip dualitas yang membahas secara menyeluruh mengenai karakteristik WoT dan WoU.

C. Penyelesaian Masalah Garis dan Sudut

1. Pengertian Masalah

Masalah merupakan hal yang harus kita hadapi. Termasuk dalam belajar, bagi siswa masalah ditujukan sebagai upaya membelajarkannya. Tidak semua pertanyaan dapat disebut sebagai masalah dan tidak semua masalah diberikan akan dapat membelajarkan siswa.⁶⁵ Menurut Rahayu masalah matematika merupakan sebuah tantangan yang harus dihadapi dan tidak mudah diselesaikan sehingga untuk

⁶⁵ Syahlan, Op. Cit., Hal 358-359.

menemukan solusi diperlukan kesiapan mental dan pengetahuan.⁶⁶ Berdasarkan definisi di atas dapat diketahui bahwa masalah yang dimaksud adalah pertanyaan yang tidak dapat diselesaikan dengan menggunakan prosedur rutin. Sehingga pertanyaan tersebut dianggap sebagai tantangan oleh siswa. Dari masalah tersebut diharapkan kemampuan berpikir siswa dapat berkembang dan masalah tersebut dapat membelajarkan siswa.

Masalah dalam pembelajaran matematika dapat disajikan dalam bentuk soal tidak rutin yang berupa soal cerita. Dalam soal cerita tersebut siswa ditantang untuk memahami masalah dengan mengumpulkan informasi yang dibutuhkan. Melalui informasi tersebut siswa dapat menentukan konsep yang berkaitan dengan masalah untuk dapat merencanakan dan menentukan strategi penyelesaian masalah sehingga diperoleh sebuah jawaban dari suatu masalah. Sehingga menurut Syahlan masalah dalam matematika haruslah bersifat menantang yang mengarahkan siswa untuk mengkombinasikan segala konsep yang telah diketahui terkait dengan masalah yang dihadapinya, dan membentuk suatu konsep baru sehingga masalah yang diberikan dapat dipecahkan.⁶⁷ Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan masalah adalah sebuah pertanyaan yang sengaja diberikan untuk melatih berpikir siswa dan tidak mudah untuk diselesaikan sehingga memerlukan perhatian khusus dalam memperoleh solusi.

⁶⁶ Dyah Putri Rahayu, Skripsi : “ Analisis Berpikir Kreatif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Taksonomi Solo Plus Ditinjau dari Adversity Quotient (AQ)” (Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2019), Hal 16.

⁶⁷ Syahlan, Op. Cit., Hal 359.

a. Penyelesaian Masalah Menurut Krulik dan Rudnick

Penyelesaian masalah merupakan bagian terpenting dalam pembelajaran matematika, karena penyelesaian masalah merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki dalam pembelajaran matematika. Krulik dan Rudnick mendefinisikan penyelesaian masalah adalah suatu usaha individu menggunakan pengetahuan, keterampilan, dan pemahamannya untuk menemukan solusi dari suatu masalah.⁶⁸ Dalam menemukan solusi tentunya memerlukan beberapa tahapan. Berikut disajikan tabel 2.3 indikator langkah-langkah penyelesaian masalah Krulik dan Rudnick menurut Rosalina dan Ekawati :⁶⁹

Tabel 2. 3
Indikator pemecahan masalah dengan
langkah-langkah pemecahan masalah Krulik
dan Rudnick

Langkah-langkah penyelesaian masalah berdasarkan tahap Krulik dan Rudnick	Indikator
Membaca dan memikirkan masalah	Mengidentifikasi fakta-fakta atau informasi kunci dari masalah yang diberikan

⁶⁸ Arini Diah Rosalina dan Rooselyna Ekawati, "Profil Pemecahan Masalah PISA pada Konten Change and Relationship Siswa SMP Ditinjau dari Kecerdasan Linguistik, Logis-Matematis, dan Visual-Spasial", *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Mathedunesa*, 3:2, (2017), 55.

⁶⁹ Ibid, Halaman 56.

	Mendeskripsikan <i>setting</i> atau keadaan yang terjadi pada permasalahan yang sedang dihadapi dengan cara mengubah permasalahan menggunakan kalimatnya sendiri
	Mengidentifikasi hal-hal yang diketahui
	Mengidentifikasi hal-hal yang ditanyakan
Meneksplorasi dan merencanakan	Mengorganisasikan informasi untuk menentukan langkah awal penyelesaian masalah
	Mengidentifikasi informasi yang diberikan soal cukup atau berlebihan
	Menggambarkan suatu diagram atau model
	Membuat suatu tabel, diagram, grafik, atau suatu gambar
Memilih suatu strategi	Memilih strategi yang sesuai untuk memecahkan suatu masalah
Menemukan suatu jawaban	Melaksanakan strategi yang dipilih
	Menggunakan keterampilan-keterampilan hitung,

	keterampilan geometris atau logika dasar untuk mencari jawaban dari permasalahan yang ada.
Merefleksikan dan mendiskusikan	Memeriksa jawaban (apakah perhitungannya sesuai, pertanyaannya terjawab, sudah masuk akal)
	Mencari alternatif penyelesaian dari masalah yang diberikan
	Mengembangkan untuk permasalahan yang lebih luas.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan penyelesaian masalah adalah proses berpikir dan pemahaman seseorang untuk mencari jalan keluar dari suatu masalah yang dihadapi.

D. Hubungan Pemecahan Masalah Terhadap WoT dan WoU

Berpikir dan memahami merupakan dua hal yang tidak bisa dipisahkan dalam pembelajaran matematika, karena dalam menyelesaikan masalah matematika memerlukan pemikiran dan pemahaman yang baik untuk memperoleh solusi yang tepat. *National Council of Teachers of Mathematic* (NCTM) menyebutkan bahwa salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa adalah penyelesaian masalah yaitu melalui pemecahan masalah diharapkan siswa untuk membangun pengetahuan matematika, memecahkan masalah yang muncul dalam matematika maupun konteks lain, menerapkan dan mengadaptasi berbagai strategi yang tepat untuk memecahkan masalah dan merenungkan

proses pemecahan masalah matematika.⁷⁰ Selain itu menurut Lidinillah pemecahan masalah memiliki dimensi tujuan, proses, dan kemampuan dasar.⁷¹ Sebagai tujuan, pemecahan masalah adalah tujuan utama pembelajaran matematika dan sebagai proses, pemecahan masalah adalah proses berpikir untuk menemukan solusi dari suatu masalah. Sedangkan sebagai keterampilan dasar, siswa harus dan dapat mempelajari pemecahan masalah sebagai keterampilan dasar dalam matematika dan kehidupan masyarakat. Berdasarkan pernyataan di atas, dapat diketahui bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan utama yang harus dimiliki oleh siswa.

Menurut penelitian yang dilakukan Evayanti masih ditemukan siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah geometri, dari penelitian tersebut dihasilkan beberapa penemuan diantaranya siswa mengalami beberapa kesulitan yaitu: (a) terkait *visualization*; (b) terkait *conceptual*; (c) terkait *construction*; (d) terkait *structural*; dan (e) terkait *connection*.⁷² Menurut Rachmanto salah satu penyebab kesulitan yang dialami siswa saat menyelesaikan masalah terletak pada pola pikir siswa yang hanya terpaku pada satu penyelesaian saja tanpa mencoba, menganalisis, dan menemukan cara yang baru serta cenderung menggunakan cara penyelesaian masalah yang sama

⁷⁰ National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), “Process-National Council of Teacher of Mathematics”. NCTM, diakses dari <https://www.nctm.org/standards-and-positions/principles-and-standards/process/> diakses pada tanggal 21 Juni 2021.

⁷¹ Dindin Abdul Muiz Lidinillah, “Heuristik dalam Pemecahan Masalah Matematika dan Pembelajarannya di Sekolah Dasar.” Dindin Abdul Muiz Lidinillah’s Weblog, diakses dari <https://abdulmuizlidinillah.wordpress.com/2009/03/14/heuristik-dalam-pemecahan-masalah-matematika-dan-pembelajarannya-di-sekolah-dasar/> pada tanggal 06 April 2021

⁷² Maya Evayanti, Op. Cit., 2

seperti apa yang telah diberikan oleh gurunya.⁷³ Hal ini terjadi karena proses pembelajaran matematika di kelas umumnya siswa hanya menekankan pada penguasaan rumus hitungan bukan menekankan kemampuan proses berpikir siswa.⁷⁴ Sehingga di dalam benak siswa matematika adalah hafalan bukan pemahaman. Akibatnya siswa kaya dalam teori tetapi sangat miskin dalam aplikasinya.⁷⁵ Pada dasarnya tindakan yang dilakukan siswa tersebut dipengaruhi oleh cara berpikir siswa dan guru dapat melihat cara berpikir siswa melalui penyelesaian masalah. WoT dalam penyelesaian masalah adalah usaha seseorang dengan mengumpulkan segala pengetahuan, skema bukti, dan keyakinannya di dalam langkah penyelesaian masalah. Oleh karena itu sebagai seorang guru, untuk mengembangkan sumber daya siswa langkah pertama yang harus dilakukannya adalah mengetahui cara berpikir mereka melalui langkah-langkah penyelesaian masalah, agar kelak guru dapat mengubah cara berpikir yang lama menjadi cara berpikir yang baru. Dengan terbentuknya cara berpikir yang baru, diharapkan akan terjadi juga perubahan terhadap tindakan atau perilaku seseorang yang ditentukan oleh cara berpikir siswa.

Berdasarkan indikator WoT dan langkah-langkah penyelesaian masalah Klurik dan Rudnick menurut Rosalina dan Ekawati maka peneliti membuat tabel hubungan antara langkah penyelesaian masalah menurut Klurik dan Rudnick dengan WoT siswa dalam menyelesaikan masalah menurut teori Harel sebagai berikut.⁷⁶

⁷³ Ardian Rachmanto, Op. Cit., 1.

⁷⁴ Hani Nurhasanah, Op. Cit., 1.

⁷⁵ Mujib, "Membangun Kreativitas Siswa Dengan Teori Schoenfeld pada Pembelajaran Matematika Melalui Lesson Study", *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6:1, (April, 2015), 54.

⁷⁶ Arini Diah Rosalina dan Rooselyna Ekawati, Op. Cit., Hal 55.

Tabel 2.4
Hubungan langkah-langkah penyelesaian masalah
dengan
WoT (cara berpikir) siswa dalam penyelesaian
masalah

Langkah-langkah penyelesaian masalah berdasarkan tahap Krulik dan Rudnick	Tindakan	Keterangan
Membaca dan memikirkan	Pendekatan pemecahan masalah	Pada tahap ini siswa membaca terlebih dahulu kalimat dan bahasa dari soal yang diberikan. Setelah menunjukkan pemahaman yang baik terhadap soal yang telah diberikan, siswa menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal, sehingga siswa dapat mengaitkan konsep yang

		berkaitan dengan penyelesaian masalah.
Mengeksplorasi dan merencanakan	Pendekatan pemecahan masalah	Pada tahap merencanakan penyelesaian masalah siswa perlu memahami langkah-langkah penyelesaian masalah yang didasarkan pada pemahaman yang baik pada konsep, memvalidasi proses, sehingga menghasilkan pernyataan yang benar.
Memilih suatu strategi	Skema bukti	Sebelum menemukan solusi siswa mempunyai pendekatan strategi yang beragam dengan memilih strategi yang

		paling efektif
Menemukan suatu jawaban	Keyakinan terhadap matematika	Dalam menemukan suatu jawaban tentunya siswa perlu keyakinan untuk tetap mencoba menyelesaikan masalah langkah demi langkah meskipun dengan waktu yang lama.
Meninjau kembali dan mendiskusikan		Saat mendapatkan solusi yang benar, penting mengetahui alasannya

E. Garis dan Sudut

1. Garis

a. Pengertian Garis

Garis merupakan kurva lurus yang tidak memiliki ujung maupun pangkal.⁷⁷ Ini berarti garis dapat diperpanjang kedua arah. Untuk memberi nama garis dapat dilakukan dengan cara mengambil nama dua titik sebarang

⁷⁷ Thalia Thamsir, *Modul Matematika: Garis Dan Sudut* (Tanggerang: Universitas Pelita Harapan, 2016), 3.

pada garis tersebut atau dengan menggunakan satu huruf kecil. Jika menggunakan dua titik, dapat menggunakan dua huruf besar dengan simbol garis di atasnya.⁷⁸



Gambar 2.2 Garis

Seperti gambar 2.2 di atas dapat dinamakan garis l atau juga garis \overleftrightarrow{AB} . Sedangkan sinar adalah kurva lurus yang mempunyai pangkal namun tidak berujung seperti sinar yang bertitik pangkal di A dinamakan sinar \overrightarrow{AB} (dengan tanda panah di atas huruf AB mengarah ke kiri).⁷⁹ Untuk lebih jelas lagi sinar garis dapat ditunjukkan pada gambar 2.3 di bawah.



Gambar 2.3 Sinar Garis

Ruas garis adalah kurva-kurva. lurus yang mempunyai pangkal dan ujung, pada gambar 2.4 di bawah ruas garis dibatasi oleh A dan B secara sederhana dapat ditulis dengan \overline{AB} .⁸⁰

⁷⁸ Susannah-Hartono, Geometri (Surabaya: Unesa University Press, 2008), 2.

⁷⁹ Thalia Thamsir, Op. Cit., Hal 3

⁸⁰ Susannah-Hartono, Op. Cit., Hal 3.



Gambar 2.4 Ruas Garis

b. Titik Tengah Ruas Garis dan Bisektor

1) Titik Tengah

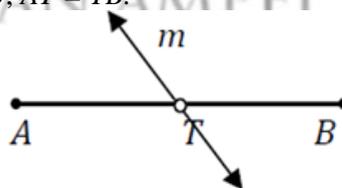
Titik tengah suatu ruas garis adalah suatu titik yang memisahkan/membagi ruas garis tersebut menjadi dua ruas garis yang sama ukurannya (kongruen). Titik tengah $\overline{PQ} \Rightarrow \overline{PS} \cong \overline{SQ}, PS = SQ$.



Gambar 2.5 Titik Tengah Ruas Garis

2) Bisektor

Bisektor dari suatu ruas garis adalah garis yang memisahkan/membagi ruas garis tersebut menjadi dua garis yang sama ukurannya (kongruen). M bisektor $\overline{AB} \Rightarrow \overline{AT} \cong \overline{TB}, AT = TB$.

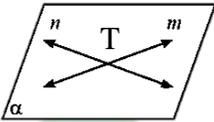
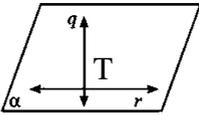


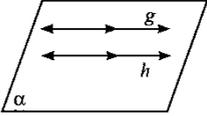
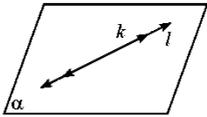
Gambar 2.6 Garis Bisektor

c. Kedudukan Dua Garis

Berikut hubungan dua garis pada bidang datar jika kedua garis terletak pada bidang yang sama.

Tabel 2.5
Hubungan dua garis yang terletak pada bidang α

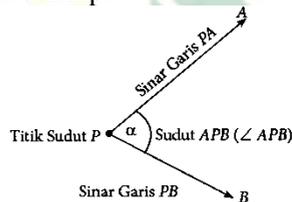
No	Gambar Dua Garis terletak pada bidang α	Keterangan
1.		<p>Garis m dan n adalah dua garis yang <i>saling berpotongan</i> di titik T.</p> <p>Garis m dan n membentuk 4 (empat) sinar garis yang bersekutu pada satu titik awal, yaitu titik T.</p>
		<p>Garis q dan r adalah dua garis yang <i>saling berpotongan tegak lurus</i> di titik T. Simbol dari dua garis berpotongan tegak lurus adalah \perp.</p> <p>Garis q dan r membentuk 4 (empat) sinar garis yang bersekutu pada satu titik awal, yaitu titik T.</p>

2		Garis g dan h adalah dua garis yang <i>sejajar</i> . Simbol dari dua garis sejajar adalah \parallel .
3		Garis k dan l adalah dua garis yang <i>berhimpit</i> .

2. Sudut

a. Pengertian Sudut

Sudut adalah gabungan dari dua sinar yang titik pangkalnya berimpit.

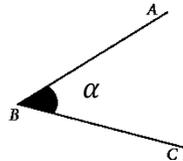


Gambar 2.7 Sudut

Kaki sudut adalah sinar garis yang membentuk suatu sudut. Titik sudut adalah titik potong pangkal sinar dari kaki sudut. Daerah sudut yaitu daerah yang terbentuk antara dua kaki sudut. Pada gambar di atas menunjukkan besar sudut yang sama walaupun panjang kaki-kaki sudutnya memiliki panjang yang berbeda sehingga dapat dikatakan bahwa besar sudut tidak dipengaruhi oleh panjangnya kaki sudut.⁸¹

⁸¹ Thalia Thamsir, Op. Cit., Hal 7

b. Penamaan Sudut

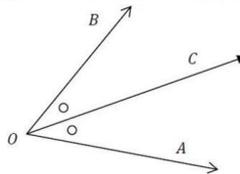
**Gambar 2.8 Penamaan Sudut**

Pada gambar di atas sudut yang diarsir dapat dinamai dengan:⁸²

- 1) Satu huruf yaitu sudut B dan ditulis $\angle B$
- 2) Tiga huruf yaitu sudut ABC atau sudut CBA dan ditulis $\angle ABC$ atau $\angle CBA$
- 3) Simbol yaitu sudut alpha ditulis $\angle a$
- 4) Jika a diganti menjadi angka misalnya 1 maka penelitian sudut menggunakan huruf kapital dan angka yaitu sudut B_1 ditulis $\angle B_1$.

c. Bisektor Sudut

Bisektor sudut (garis bagi) adalah sinar garis yang titik pangkalnya berimpit dengan titik tersebut dan masing-masing sisi sudut tersebut membentuk dua sudut yang kongruen.⁸³ Sinar OC pada gambar di bawah ini merupakan bisektor sudut AOB.

**Gambar 2.9 Bisektor Sudut**

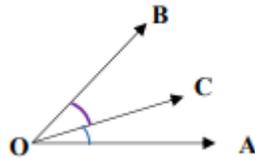
⁸² Ibid, Halaman 8.

⁸³ Ibid, Halaman 10.

d. Hubungan Antar Dua Sudut

1) Sudut Bersisihan

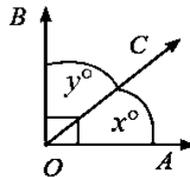
Dua sudut yang sebidang disebut bersisihan jika dan hanya jika sudut-sudut tersebut mempunyai sisi yang bersekutu tetapi tidak ada titik-titik dalam interior dari satu sudut menjadi interior sudut yang lain.⁸⁴



Gambar 2.10 Sudut Bersisihan

2) Sudut Berkomplemen atau Berpenyiku

Dua sudut dikatakan berkomplemen jika dan hanya jika jumlah ukurannya 90° .⁸⁵



Gambar 2.11 Sudut Berkomplemen

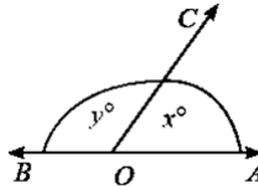
3) Sudut Bersuplemen atau Berpelurus

Dua sudut dikatakan bersuplemen jika dan hanya jika jumlah besar sudut tersebut adalah 180° .⁸⁶

⁸⁴ Susanah-Hartono, Op. Cit., Hal 37.

⁸⁵ Susanah-Hartono, Op. Cit., Hal 39

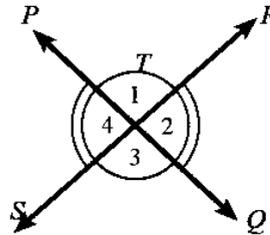
⁸⁶ Ibid, Halaman 38.



Gambar 2.12 Sudut Berpelurus

4) Sudut Bertolak Belakang

Dua sudut dikatakan bertolak belakang jika dan hanya jika sisi-sisi sudut tersebut membentuk sepasang sinar garis yang berlawanan.⁸⁷



Gambar 2.13 Sudut Bertolak Belakang

Pada gambar di atas, pasangan $\angle PTR$ dan $\angle STQ$ dan pasangan $\angle PTS$ dan $\angle RTQ$ merupakan sudut-sudut bertolak belakang. Selain itu, $\angle PTR$ dan $\angle RTQ$ adalah pasangan sudut berpelurus, sedemikian hingga berlaku:

$$m\angle RTQ + m\angle PTS = 180^\circ,$$

$$\text{maka } m\angle RTQ = 180^\circ - m\angle PTS.$$

$$m\angle PTR + m\angle PTS = 180^\circ,$$

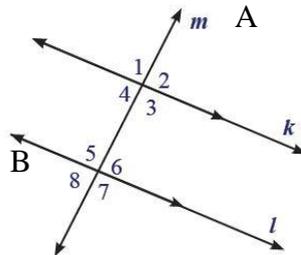
$$\text{maka } m\angle PTR = 180^\circ - m\angle PTS.$$

Dari (1) dan (2), berlaku bahwa $m\angle RTQ = m\angle PTR = 180^\circ - m\angle PTS$.

⁸⁷ Ibid, Halaman 43.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa sudut-sudut yang bertolak belakang memiliki besar sudut yang sama.

- e. Hubungan Dua garis Sejajar yang Dipotong oleh Sebuah Garis Transversal



Gambar 2.14 Dua Garis Sejajar Yang Dipotong Oleh Sebuah Garis Transversal

Jika dua garis k dan l sejajar, dipotong oleh sebuah garis m maka terbentuk:

- 1) Sudut-sudut sehadap, yaitu dua sudut dikatakan sehadap jika dan hanya jika sudut-sudut tersebut menghadap kearah yang sama dan memiliki besar sudut yang sama. Contoh sudut sehadap berdasarkan gambar :
 - a) $\angle A_1$ dan $\angle B_5$
 - b) $\angle A_2$ dan $\angle B_6$
 - c) $\angle A_4$ dan $\angle B_8$
 - d) $\angle A_3$ dan $\angle B_7$
- 2) Sudut-sudut dalam berseberangan, yaitu dua sudut dikatakan berseberangan dalam jika dan hanya jika kedua sudut tersebut terbentuk oleh perpotongan garis transversal dan dua garis yang sejajar dan sudut tersebut berada di daerah dalam serta memiliki besar sudut yang sama.

Contoh sudut dalam berseberangan pada gambar di atas:

- a) $\angle A_3$ dan $\angle B_5$
 - b) $\angle A_4$ dan $\angle B_6$
- 3) Sudut-sudut luar berseberangan, yaitu dua sudut dikatakan berseberangan dalam jika dan hanya jika kedua sudut tersebut terbentuk oleh perpotongan garis transversal dan dua garis yang sejajar dan sudut tersebut berada di daerah luar serta memiliki besar sudut yang sama. Contoh sudut luar berseberangan pada gambar di atas:
- a) $\angle A_1$ dan $\angle B_7$
 - b) $\angle A_2$ dan $\angle B_8$
- 4) Sudut-sudut dalam sepihak, yaitu:
- a) $\angle A_4$ dan $\angle B_5$
 - b) $\angle A_3$ dan $\angle B_6$
- 5) Sudut-sudut luar sepihak, yaitu:
- a) $\angle A_1$ dan $\angle B_8$
 - b) $\angle A_2$ dan $\angle B_7$

F. Adversity Quotient

1. Pengertian *Adversity Quotient* (AQ)

Dr. Stoltz melalui sebuah pernyataan “ mengapa ada orang yang mampu bertahan dan sukses, sementara yang lainnya sama-sama cerdas dan pandai bergaul namun gagal?” menggagas sebuah konsep kecerdasan yang disebut *Adversity Quotient* (AQ).⁸⁸ Menurutnya, mempunyai kecerdasan intelektual (AQ), kecerdasan emosi (EQ), dan kecerdasan spritual (SQ) saja tidak cukup membuat seseorang untuk bisa meraih kesuksesan. Karena

⁸⁸Zaenal Arifin. Skripsi: “*Profil Siswa dalam Memecahkan Masalah Kontekstual Matematika ditinjau dari Perbedaan Adversity Quotient (AQ) di SMP Budi Sejati Surabaya*”. (Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya), 11.

dalam kehidupan tidak akan lepas dari kesulitan dan hambatan untuk itu kecerdasan dalam menghadapi kesulitan sangat dibutuhkan dalam meraih kesuksesan.

Menurut Amalia *Adversity Quotient* adalah kecerdasan personal yang dapat mengubah kesulitan dan hambatan menjadi peluang untuk sukses dengan cara berpikir, mengendalikan, mengelola, mengambil sikap dan bertindak dalam menghadapi kesulitan, hambatan atau tantangan hidup.⁸⁹ Sedangkan Stoltz mendefinisikan AQ ke dalam tiga bentuk, yakni:⁹⁰

- a. AQ adalah suatu kerangka konseptual yang baru untuk memahami dan meningkatkan semua segi kesuksesan.
- b. AQ adalah suatu takaran atau ukuran untuk mengetahui respon seseorang terhadap kesulitan.
- c. AQ adalah serangkaian alat ilmiah untuk meningkatkan respon seseorang terhadap kesulitan.

Selain itu menurut Mustika, Yurniwati dan El, AQ didefinisikan sebagai suatu kemampuan yang ada dalam diri seseorang untuk mengatasi dan mengolah kesulitan dengan menggunakan kecerdasan dimiliki sehingga menjadikannya sebuah tantangan untuk diselesaikan.⁹¹ Dengan demikian, dari paparan di atas peneliti dapat menarik kesimpulan bahwa AQ adalah usaha seseorang dalam mengatasi kesulitan yang dialami.

⁸⁹ Niila Khoiru Amaliya, “Adversity Quotient dalam Al-Qur’an” *Jurnal Kebudayaan dan Keagamaan*, 12:2, (2017), 231.

⁹⁰ P.G.Stolz, *Adversity Quotient: Mengubah Hambatan Menjadi Peluang*, terjemahan T. Hermaya. (Jakarta:Gramedia, 2005), Hal 9

⁹¹ Rekma Mustika, Yurniwati dan Lukman El, “Hakim Hubungan Self Confidence dan Adversity Quotient Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik “, *Jurnal Penelitian Pendidikan UNJ* (2018), 227.

2. Kategori *Adversity Quotient* (AQ)

Stoltz mengkategorikan tingkatan AQ ke dalam tiga kategori yaitu *quitter* di tingkatan rendah, *camper* di tingkatan sedang dan *climber* di tingkatan tinggi. Berikut penjelasan mengenai tiga kategori AQ.⁹²

a. Kategori *Climber*

Kategori *climber* adalah kelompok kepribadian anak yang memiliki sifat ulet dan gigih untuk mencapai suatu tujuan dan target. Selain itu, ia memiliki keberanian dan disiplin tinggi. Stolz menginterpretasikan AQ mereka dengan skor 135-200.

b. Kategori *Camper*

Kategori *camper* adalah kelompok kepribadian anak yang memiliki sifat merasa cepat puas dan cukup berada di posisinya sekarang. Mereka tidak mau mengambil resiko terlalu besar sehingga mereka tidak memaksimalkan usahanya walaupun kesempatan dan peluang ada. Jika diinterpretasikan skor AQ siswa *camper* adalah 60-134.

c. Kategori *Quitter*

Kategori *quitter* adalah kelompok kepribadian anak yang memiliki sifat takut dalam menghadapi masalah, karena usahanya sangat minim, mereka lebih memilih menjauh dari permasalahan. Mereka lebih memilih jalan yang dianggap mudah dan datar dari pada meraih mimpinya. Stoltz menginterpretasikan siswa *quitter* dalam skor kurang dari sama dengan 59.

⁹² Ibid Hal 18-38

Untuk mengetahui lebih lanjut mengenai karakteristik kelompok kategori *quitter*, *camper*, *climber* dapat dilihat di tabel 2.6 berikut.⁹³

Tabel 2.6
Profil *Quitter*, *Camper*, dan *Climber*

Profil	Karakteristik
<i>Quitter</i>	<ul style="list-style-type: none"> a. Menolak untuk mendaki lebih tinggi lagi b. Gaya hidup tidak menyenangkan c. Bekerja sekedar cukup untuk kelangsungan hidup d. Cenderung menghindari dari pada tantangan berat e. Jarang mempunyai persahabatan yang sejati
<i>Camper</i>	<ul style="list-style-type: none"> a. Terus mendaki sampai merasa cukup dan berhenti di tempat itu. b. Pada tahapan tertentu mereka sudah merasa puas c. Masih memiliki inisiatif dan sedikit semangat untuk berusaha. d. Cenderung membina hubungan baik dengan <i>camper</i> lainnya.
<i>Climber</i>	<ul style="list-style-type: none"> a. Mereka akan terus mendaki dengan memikirkan kemungkinan-kemungkinan terjadi.

⁹³ Abidatul Marufah, Skripsi: *Profil Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Adversity Quotient (AQ)*, (Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2013), 19.

	<p>b. Hidupnya terasa “lengkap” karena mereka menghargai waktu dan usahanya yang kecil yang pernah dilalui.</p> <p>c. Memiliki motivasi dan semangat yang tinggi untuk terus berjuang memperoleh yang terbaik.</p> <p>d. Tidak takut untuk menjelajahi potensi tanpa batas, bersedia mengambil resiko tinggi dan menerima kritik.</p> <p>e. Bersedia menerima segala perubahan yang mendorong mereka kearah yang positif.</p>
--	---

3. *Adversity Response Profile (ARP)*

Penentuan tingkatan AQ ditentukan dengan menggunakan empat komponen yaitu *Control (C)*, *Ownership (O)*, *Reach (R)*, dan *Endurance (E)* yaitu dikenal dengan CORE. Tingkatan AQ ditentukan dengan rumus yang disebut *Adversity Response Profile* atau ARP sebagai berikut:⁹⁴

$$ARP=(C+O+R+E)$$

Dengan

C = total skor *Control*

O = total skor *Ownership*

R = total skor *Reach*

E = total skor *Endurance*

Berikut penjelasan mengenai beberapa komponen *Control*, *Ownership*, *Reach*, dan *Endurance* :⁹⁵

⁹⁴ Niila Khoiru Amaliya, Op. Cit., Hal 231-232

⁹⁵ Rekma Mustika, Yurniwati & Lukman El Hakim, “Hubungan Self Confidence dan Adversity Quotient Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa” *Journal Penelitian Pendidikan*, (Agustus, 2018), 226

- a. *Control* (kendali)
Kontrol merupakan kemampuan individu untuk mengendalikan diri pada waktu menghadapi berbagai kesulitan hidup.
- b. *Ownership* (pengakuan)
Komponen ini berkaitan dengan bagaimana seseorang memperlakukan dirinya ketika diketahui bahwa kesalahan tersebut adalah dirinya, atau kalau tidak demikian bagaimana seseorang memperlakukan orang lain atau lingkungan yang menjadi sumber penyebab kegagalannya.
- c. *Reach* (jangkauan)
Dalam komponen jangkauan ini sejauhmana kesulitan dan kegagalan yang dihadapi menjangkau pula dan berdampak pada aktivitas kehidupannya yang lain.
- d. *Endurance* (daya tahan)
Daya tahan tubuh yang dimaksud adalah daya tahan tubuh personal yang berkaitan dengan sejauh mana kecepatan individu dalam menyelesaikan masalah.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Moleong mendefinisikan penelitian kualitatif adalah penelitian yang bertujuan untuk memahami fenomena yang dialami oleh subjek penelitian seperti perilaku, persepsi, motivasi, tindakan, dll.⁹⁶ Berdasarkan pengertian di atas, data dalam penelitian kualitatif dapat berupa kata-kata baik secara tertulis maupun secara lisan dan perilaku seseorang yang dapat diamati dalam prosedur penelitian. Menurut Kusaeri terdapat beberapa karakteristik penelitian kualitatif yaitu: (1) menggunakan lingkungan alamiah sebagai sumber data, (2) memiliki sifat deskriptif analitik, (2) tekanan pada proses, bukan hasil, (4) bersifat induktif, dan (5) mengutamakan makna.⁹⁷ Selanjutnya, ada upaya signifikan dalam proses penelitian kualitatif seperti mengajukan pertanyaan-pertanyaan dan prosedur-prosedur, mengumpulkan data dari peserta yang spesifik, menganalisis data secara induktif, dan menafsirkan makna data.

Metode penelitian kualitatif dipilih karena dirasa sangat sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu menganalisis dan mendeskripsikan *WoT* dan *WoU* siswa dalam menyelesaikan masalah terkait materi garis dan sudut berdasarkan *Adversity Quotient (AQ)*. Atas dasar tujuan, penelitian ini bersifat deskriptif. Penelitian deskriptif adalah semacam penelitian yang memiliki tujuan yaitu menyajikan

⁹⁶ Lexy J. Moleong, M.A. *Metodologi Penelitian Kualitatif*, (Bandung: PT. Rosdakarya, 2009), 6

⁹⁷ Kusaeri. *Metodologi Penelitian*, (Surabaya: UIN Sunan Ampel), 28.

gambaran lengkap mengenai lingkungan sosial atau dengan mengeksplorasi dan klarifikasi mengenai fenomena atau kenyataan sosial, dengan jalan mendeskripsikan sejumlah variabel yang ada pada fenomena untuk dijelaskan secara teliti.⁹⁸ Penelitian ini berfungsi untuk mengumpulkan suatu kenyataan yang terjadi di lapangan. Hal ini, harus dipahami secara mendalam agar ditemukan data yang dibutuhkan sesuai dengan tujuan peneliti. Jenis penelitian yang digunakan adalah studi kasus.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Muhammadiyah 1 Taman pada semester Ganjil tahun ajaran 2021/2022. Lokasi MTs Muhammadiyah 1 Taman terletak di Jl. Sambiroto Gg. Masjid Baitul Mughoffar No. 17 Sambibulu Kecamatan Taman Kabupaten Sidoarjo Jawa Timur. Alasan pemilihan sekolah ini sebagai lokasi peneliti disebabkan sebagai berikut. *Pertama*, kondisi siswa bersifat heterogen dimana setiap kelas terdapat siswa berprestasi maupun tidak. *Kedua*, pada pandemi tahun ajaran lalu kondisi pembelajaran sekolah dilakukan melalui zoom dan tatap muka. *Ketiga*, kondisi jarak sekolah dan rumah yang dekat sehingga peneliti dapat mempertimbangkan biaya dan waktu yang dibutuhkan. Jadwal pelaksanaan proses penelitian disajikan dalam Tabel 3.1 berikut:

⁹⁸ “Penelitian Deskriptif” *Open Dictionary* Wikipedia diakses dari [Http://Id.Wikipedia.Org/Wiki/Penelitian_Deskriptif](http://Id.Wikipedia.Org/Wiki/Penelitian_Deskriptif), pada tanggal 22 April 2021

Tabel 3.1
Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No.	Tanggal	Kegiatan
1.	05 Oktober 2021	Permohonan izin penelitian kepada kepala sekolah
2.	10 Oktober 2021	Permohonan validasi instrumen tes tulis dan pedoman wawancara kepada guru matematika MTs Muhammadiyah 1 Taman.
3	11 Oktober 2021	Pemberian angket AQ kepada siswa-siswi kelas VIII-A
4.	13 Oktober 2021	Pemberian angket AQ kepada siswa-siswi kelas VIII-B
5.	25 Oktober 2021	Pelaksanaan tes tulis dan wawancara

C. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa dari kelas VIII-A dan VIII-B MTs Muhammadiyah 1 Taman yang telah memperoleh materi Garis dan Sudut di kelas tujuh. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan data yang dilakukan melalui pertimbangan terlebih dahulu dalam mengambil sumber data. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan hasil tes ARP sebagai pertimbangan pemilihan subjek. Pertimbangan pengambilan ini dilakukan dengan tujuan agar diperoleh siswa tipe *climbers*, *campers*, dan *quitters*. Selanjutnya, peneliti memberikan tes ARP kepada 27 peserta didik kelas VIII-A dan 27 peserta didik kelas VIII-B melalui *google form*. ARP yang

digunakan dalam penelitian ini merupakan adopsi dari penelitian sebelumnya yang telah divalidasi dan digunakan oleh Indrawati. Tes ARP ini dilakukan guna mengetahui skor AQ seseorang. Lembar ARP terdiri atas 20 peristiwa yang mengandung kesulitan dan setiap peristiwa diikuti oleh 1 pernyataan. 20 butir peristiwa didasarkan pada empat dimensi *adversity quotient* (AQ) yaitu *C*, *O_r*, *O_w*, *R*, *E*. Untuk pernyataan yang mengikuti setiap peristiwa terdapat angka 1 hingga 5. Kemudian dari hasil tes ARP yang telah diisi oleh 54 siswa, dianalisis dengan cara memberikan skor terlebih dahulu, lalu menentukan kategori tingkat AQ berdasarkan nilai ARP. Berikut disajikan tabel 3.2 yaitu kategori AQ.⁹⁹

Tabel 3.2
Kategori AQ

Kategori AQ	Nilai ARP
<i>Climber</i>	166-200
<i>Camper</i>	95-134
<i>Quitter</i>	0-59

Setelah hasil skor ARP keluar, didapatkan 5 peserta didik berkategori *climbers* yang terdiri atas 2 peserta didik dari kelas VIII-A dan 3 peserta didik dari kelas VIII-B. Selanjutnya didapatkan juga 7 peserta didik berkategori *campers* yang terdiri atas 3 peserta didik dari kelas VIII-A dan 4 kelas VIII-B. Sedangkan peserta didik berkategori *quitters* didapatkan sebanyak 2 peserta didik yang terdiri atas 2 peserta didik dari kelas VIII-B.

Setelah dikategorikan, selanjutnya peneliti mengambil 8 subjek penelitian yang terdiri masing-

⁹⁹ Dyah Putri Rahayu. Skripsi: “*Analisis Berpikir Kreatif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Taksonomi Solo Plus Ditinjau Adversity Quotient (AQ)*”. (Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2019), 40.

masing 3 peserta didik tipe *climbers*, *campers*, dan 2 peserta didik tipe *quitters*. Hal ini bertujuan untuk menghindari hasil penelitian netral. Untuk memperoleh 2 sampai 3 subjek dari masing-masing kelompok AQ, peneliti menggunakan beberapa kriteria: (1) tiga siswa tipe *quitters* dengan skor terendah pada tes AQ; (2) tiga siswa tipe *campers* dengan skor rata-rata pada tes AQ; dan (3) tiga siswa tipe *climbers* dengan skor tertinggi pada tes AQ. Selain itu, peneliti juga meminta rekomendasi dari guru pengajar bila terdapat skor AQ yang sama. Hal ini dilakukan supaya siswa yang terpilih benar-benar siswa dengan AQ rendah, sedang, dan tinggi. Berdasarkan hasil skor AQ kelas VIII, berikut peserta didik yang dipilih menjadi subjek penelitian yang terdiri masing-masing 3 subjek *climbers*, *campers*, dan 2 subjek *quitters*:

Tabel 3.3
Daftar Subjek Penelitian Terpilih

N O.	Inisial	Skor					Total skor	Keterangan	Kode
		C-	Or-	Ow-	R-	E-			
1.	DLP	25	7	10	25	25	184	<i>Climber</i>	SC ₁
2.	ANR	25	6	10	21	25	174	<i>Climber</i>	SC ₂
3.	IN	21	11	9	21	21	166	<i>Climber</i>	SC ₃
4.	NDH	17	3	8	19	16	126	<i>Camper</i>	SP ₁
5.	MFN	10	11	3	15	14	106	<i>Camper</i>	SP ₂
6.	IFS	16	5	5	12	14	104	<i>Camper</i>	SP ₃
7.	DD	8	1	6	6	5	52	<i>Quitter</i>	SQ ₁
8.	IDS	9	3	4	7	5	56	<i>Quitter</i>	SQ ₂

D. Teknik pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian sebagai berikut:

1. Tes Penyelesaian Masalah

Lembar penyelesaian masalah ini berupa soal uraian yang diberikan kepada sampel

yang terpilih. Data ini digunakan untuk membantu peneliti dalam mengetahui gambaran WoT dan WoU siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Pelaksanaan tes ini dilakukan secara *offline* di sekolah dengan mematuhi protokol kesehatan.

2. Wawancara

Wawancara adalah percakapan yang sengaja dilakukan oleh pewawancara dengan mengajukan pertanyaan kepada orang yang diwawancarai dengan memberikan jawaban atas pertanyaan tersebut. Wawancara ini dilakukan untuk mengetahui lebih dalam proses cara berpikir dan pemahaman siswa dalam menyelesaikan soal garis dan sudut. Metode wawancara yang digunakan bersifat semi terstruktur. Wawancara ini dilakukan secara mendalam hingga didapat data informasi yang diinginkan. Dalam hal ini, peneliti melaksanakan beberapa langkah sebagai berikut: (1) menyiapkan alat perekam berupa *handphone* dan alat tulis. (2) meminta siswa menyelesaikan soal tes yang telah diberikan. (3) melakukan wawancara terkait WoT dan WoU kepada peserta didik .

E. Instrumen penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar soal matematika dan lembar pedoman wawancara.

1. Lembar Tes Penyelesaian Masalah

Lembar tes soal yang digunakan ini bertujuan untuk mengetahui proses cara berpikir dan pemahaman siswa dalam menyelesaikan soal tes materi garis dan sudut. Untuk menghasilkan soal yang valid, prosedur

yang dilakukan peneliti adalah sebagai berikut:

- a. Membuat kisi-kisi soal
- b. Membuat soal tes materi garis dan sudut beserta alternatif penyelesaiannya.
- c. Soal yang disusun oleh peneliti terdiri 1 soal berupa uraian.
- d. Melakukan validasi soal dengan tinjauan materi, konstruksi dan bahasa kepada 2 dosen dan 2 guru matematika sebelum soal tersebut diberikan kepada subjek penelitian.

2. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara berisikan pertanyaan-pertanyaan yang nantinya akan digunakan sebagai arahan dalam melakukan wawancara kepada subjek penelitian ketika subjek selesai mengerjakan tes penyelesaian masalah. Pedoman wawancara ini disusun untuk mengetahui lebih dalam proses cara berpikir dan pemahaman siswa dalam menyelesaikan soal pada lembar penyelesaian masalah yang telah dijawab oleh siswa.

Wawancara penelitian ini bersifat semi-terstruktur. Dimana apabila pada saat pelaksanaan wawancara masih ada informasi yang tidak sesuai, peneliti dapat mengajukan pertanyaan di luar pedoman wawancara yang telah disusun sesuai dengan tujuan peneliti. Sebelum instrumen digunakan, terlebih dahulu instrumen dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan divalidasi oleh validator. Validasi bertujuan untuk mengetahui apakah soal dan pedoman wawancara sudah sesuai dengan indikator WoT dan WoU. Agar instrumen layak

digunakan, kedua instrumen diperbaiki sesuai dengan arahan oleh validator. Validator dalam instrumen ini terdiri dari 2 Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya, 1 Guru matematika SMPN 2 Taman dan 1 Guru matematika MTs Muhammadiyah 1 Taman.

Pada proses validator pertama, instrumen ini dinyatakan perlu adanya perbaikan dalam cara penelitian. Setelah dilakukan perbaikan, instrumen divalidasi kembali oleh validator kedua. Pada proses validasi oleh validator kedua, perlu dilakukan revisi dalam penggunaan kalimat. Setelah dilakukan perbaikan sesuai dengan saran validator kedua, instrumen kembali divalidasi oleh validator ketiga, pada validator ketiga instrumen perlu direvisi dan pada validator keempat perlu ada revisi dan instrumen layak digunakan. Berikut nama-nama validator instrumen tes tulis dan pedoman wawancara dalam penelitian ini:

Tabel 3.4
Daftar Validator Instrumen Penelitian

No.	Nama Validator	Jabatan
1	Dr. Suparto, M.Pd.I	Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
2	Lisanul Uswah Sadieda, S.Si., M.Pd.	Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
3	Olivia Nindy Alisa, S.Pd.	Guru bidang studi Matematika SMPN 2 Taman

4	Erly Rizna Fitri, S.Pd.	Guru bidang studi Matematika MTs. Muhammadiyah 1 Taman
---	----------------------------	---

F. Keabsahan Data

Untuk membuktikan penelitian yang dilakukan merupakan penelitian ilmiah, maka peneliti harus melakukan keabsahan data. Penelitian ini menggunakan triangulasi untuk mengecek kebenaran data sehingga diperoleh data yang valid. Menurut Moelong triangulasi dapat diartikan sebagai cara terbaik untuk menghilangkan perbedaan-perbedaan kontruksi kenyataan yang ada dalam konteks suatu studi sewaktu mengumpulkan data.¹⁰⁰ Triangulasi dapat dilakukan melalui berbagai sumber dengan berbagai cara, dan berbagai waktu. Dalam hal ini, peneliti melakukan proses triangulasi sumber.

Triangulasi sumber dilakukan untuk membandingkan hasil tes dan wawancara berdasarkan sumber dari subjek-subjek yang diteliti. Kevalidan data ditentukan banyaknya kesamaan antar sumber sehingga dapat memberikan suatu kesimpulan. Akan tetapi jika data menunjukkan kecenderungan berbeda, maka dapat dilakukan dengan dua cara yaitu:

1. Diperlukan menambah sumber ketiga dengan kategori AQ yang sama. Data dapat dikatakan valid jika sumber ketiga menunjukkan kesimpulan yang sama dengan sumber kesatu dan sumber kedua. Tetapi jika sumber ketiga menunjukkan kesimpulan yang berbeda dengan sumber kesatu dan sumber kedua, maka

¹⁰⁰ Moelong, Op. Cit., Hal 332

diperlukan sumber lagi hingga mendapatkan data yang valid.

2. Untuk memperoleh level lebih tinggi, diperlukan sumber ketiga sebagai pembandingnya. Jika sumber ketiga memberikan kesimpulan yang sama dengan sumber kesatu atau kedua.

G. Teknik Analisis Data

Pada penelitian ini, data yang sudah terkumpul selanjutnya dianalisis seperti paparan berikut ini:

1. Analisis tes penyelesaian masalah

Analisis tes penyelesaian masalah berupa data kualitatif bukan berupa bentuk skor. Analisis hasil tes penyelesaian masalah dilakukan dengan mengoreksi hasil tes penyelesaian masalah menggunakan kunci jawaban yang telah dibuat oleh peneliti. Durasi pengerjaan soal dilakukan dengan waktu 30 menit.

2. Analisis hasil wawancara

Sebelum dianalisis, data hasil wawancara diperiksa keabsahannya melalui triangulasi. Triangulasi yang dipakai dalam penelitian ini adalah triangulasi waktu, yaitu membandingkan dan mengecek balik derajat kepercayaan suatu informasi yang diperoleh melalui waktu yang berbeda (pengambilan data pertama dan kedua). Berdasarkan teori dari Miles dan Huberman analisis data wawancara mencakup aktifitas reduksi data (*data reduction*), penyajian data (*data display*), dan penarikan kesimpulan (*conclusion drawing/verification*).¹⁰¹ Berikut

¹⁰¹ B. Miles, Matthew dan Huberman, Analisis Data Kualitatif, (Jakarta: UI-Press, 2019), 16.

pemaparan singkat langkah-langkah analisis hasil wawancara sebagai berikut:

a. Mereduksi data

Mereduksi data dalam penelitian ini adalah peneliti merangkum hal-hal penting yang diperoleh dari hasil wawancara yang dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut: (1) memutar kembali hasil rekaman agar peneliti dapat menuliskan jawaban subjek dengan tepat. (2) mentranskrip hasil wawancara dengan memberikan kode berbeda setiap subjeknya serta memperhatikan beberapa catatan pada saat wawancara. Adapun cara pengkodean dalam wawancara disusun sebagai berikut:

Keterangan:

P : pewawancara

SC : subjek yang ber AQ *climber*

SP : subjek yang ber AQ *camper*

SQ : subjek yang ber AQ *quitter*

a : subjek ke-a

b : pertanyaan/jawaban wawancara ke-a

contoh :

SQ_{1.2} : subjek *quitter* pertama jawaban pertanyaan ke 2

(3) memeriksa kembali hasil transkrip wawancara tersebut dengan memutar ulang hasil rekaman dan mendengarkan jawaban-jawaban subjek saat wawancara berlangsung, agar mengurangi kesalahan pada penelitian transkrip.

b. Menyajikan data

Penelitian ini menyajikan data dalam bentuk deskripsi dan disertakan tampilan hasil transkrip wawancara yang dilakukan oleh setiap subjek, kemudian dianalisis. Dalam menyajikan data hasil transkrip

wawancara, penelitian ini disajikan berdasarkan pada pengambilan data pertama dan kedua tiap subjek penelitian.

c. Menarik kesimpulan

Adapun proses penarikan kesimpulan peneliti menjabarkan dan menganalisis data terlebih dahulu sesuai dengan indikator WoT dan WoU dan berdasarkan pengecekan keabsahan data menggunakan triangulasi sumber. Berikut peneliti sajikan tabel 3.5 dan 3.6 indikator cara berpikir menurut Nurhasanah dimana terdapat perbedaan mengenai skema bukti yang sebelumnya terbagi menjadi dua yaitu *Result Pattern Generalization* (RPG) dan *Process Pattern Generalization* (PPG) sedangkan dalam penelitian ini skema bukti terbagi menjadi tiga yaitu empiris, deduktif dan luar keyakinan.¹⁰²

Tabel 3.5
Indikator *Ways of Thinking* dalam menyelesaikan masalah

Tindakan	Kategori	Indikator
Pendekatan pemecahan masalah	Sangat Baik	Mempunyai beragam strategi dan Menggunakan strategi yang efektif dan efisien yang mengarah pada solusi benar.
	Baik	Membuat rencana pemecahan

¹⁰² Hani Nurhasanah, Op. Cit., Hal, 39.

		masalah dan memungkinkan mengarah pada solusi benar.
	Cukup	Membuat rencana pemecahan masalah dan memungkinkan mengarah pada solusi salah.
	Kurang	Tidak memiliki rencana
Skema Bukti	Deduktif	Cara berpikir seseorang dalam menyelesaikan permasalahan didasarkan pada pemahaman yang baik pada konsep, memvalidasi proses. sehingga menghasilkan pernyataan yang benar.
	Empiris	Cara berpikir seseorang yang didasarkan pada hasil dari percobaan. misalnya substitusi jawaban atau angka, memahami konsep, dan

		pernyataan yang dihasilkan benar atau salah.
	Luar keyakinan	Cara berpikir didasarkan simbol non referensial
Keyakinan terhadap matematika	Sangat Baik	Sadar menggunakan dan menghubungkan antar konsep yang diketahui untuk menyelesaikan masalah
		Mengetahui keuntungan dari menggunakan dan menghubungkan konsep yang dipilih.
	Baik	Mengetahui efektivitas konsep yang dipilih
		Sadar menggunakan dan menghubungkan antar konsep yang diketahui untuk menyelesaikan masalah
		Mengetahui

		keuntungan dari menggunakan dan menghubungkan konsep yang dipilih.
		Tidak mengetahui efektivitas konsep yang dipilih
	Cukup	Sadar menggunakan dan menghubungkan antar konsep yang diketahui untuk menyelesaikan masalah.
		Tidak mengetahui keuntungan dari menggunakan dan menghubungkan konsep yang dipilih.
		Tidak mengetahui efektivitas konsep yang dipilih.
	Kurang	Tidak mengetahui rumus konsep yang digunakan

		dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.
--	--	---

Sedangkan WoU disajikan dalam tabel 3.6 yaitu indikator cara memahami menurut Nurhasanah:¹⁰³

Tabel 3.6
Indikator *Ways of Understanding* dalam menyelesaikan masalah

Kategori	Indikator
Sangat Baik	Menjelaskan masalah dengan lengkap dan benar, memilih konsep/algorithm, menjelaskan konsep secara verbal dan tulisan secara tepat, dan mengaitkan antar konsep dalam menyelesaikan masalah secara logis.
Baik	Menjelaskan masalah dengan lengkap dan benar, memilih konsep/algorithm, menjelaskan konsep secara verbal dan tulisan secara tepat, dan mengaitkan antar konsep dalam menyelesaikan masalah secara logis, namun jawaban akhir tidak tepat.
Cukup	Menjelaskan masalah secara utuh, menjelaskan

¹⁰³ Hani Nur Hasanah, Op. Cit., Hal 40.

	konsep dengan baik, tapi tidak tepat dalam memilih konsep tertentu, dan tidak mampu mengaitkan antar konsep.
Kurang	Tidak dapat menjelaskan masalah secara utuh, atau salah mengintepretasikan masalah, atau tidak mampu menggunakan konsep dalam menyelesaikan masalah dan tidak mengaitkan konsep satu dengan konsep lain.

H. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilaksanakan meliputi tiga tahap yaitu: tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis data. Pada setiap tahap akan diuraikan sebagai berikut:

1. Tahap persiapan.

Pada tahap ini, kegiatan yang dapat dilakukan sebagai berikut:

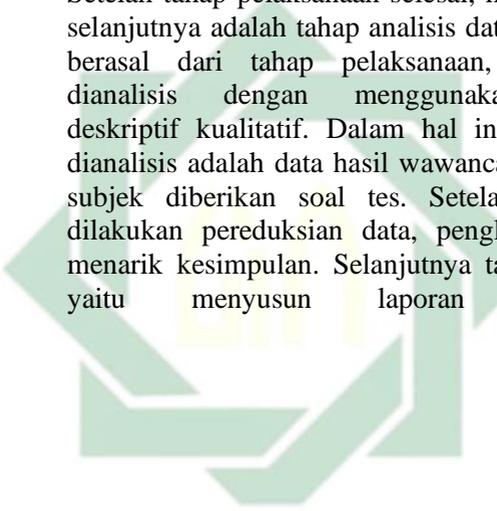
- (1) menyusun studi pendahuluan, yaitu mengidentifikasi, merumuskan masalah dan melakukan studi literatur.
- (2) membuat proposal penelitian.
- (3) menentukan sekolah yang akan dijadikan sebagai tempat penelitian.
- (4) melakukan bimbingan dengan dosen pembimbing.
- (5) melakukan seminar penelitian.
- (6) merevisi proposal penelitian.
- (7) menyusun instrumen penelitian berupa ARP, pedoman wawancara serta soal tes.
- (8) melakukan validasi instrumen.
- (9) membuat surat izin penelitian.
- (10) meminta izin dan membuat kesepakatan kepada pihak sekolah mengenai pelaksanaan penelitian.

2. Tahap pelaksanaan.

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini meliputi: (1) memberikan *adversity response* kepada subjek penelitian. (2) menganalisis hasil dari *adversity response* untuk menentukan kelompok *quitters*, *campers*, dan *climbers*. (3) memilih subjek penelitian. (4) memberikan soal tes. (5) melakukan wawancara kepada subjek penelitian.

3. Tahap akhir.

Setelah tahap pelaksanaan selesai, maka langkah selanjutnya adalah tahap analisis data. Data yang berasal dari tahap pelaksanaan, selanjutnya dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif kualitatif. Dalam hal ini, data yang dianalisis adalah data hasil wawancara pada saat subjek diberikan soal tes. Setelah itu dapat dilakukan pereduksian data, pengkodean serta menarik kesimpulan. Selanjutnya tahap terakhir yaitu menyusun laporan penelitian.



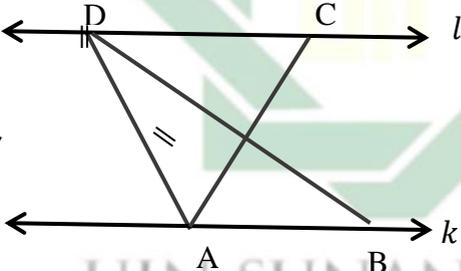
UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB IV

HASIL PENELITIAN

Pada BAB IV ini, peneliti mendeskripsikan dan menganalisis data tentang WoT dan WoU siswa dalam menyelesaikan masalah garis dan sudut ditinjau dari *Adversity Quotient*. Adapun data hasil penelitian ini diperoleh dari hasil pengerjaan soal tes dan wawancara yang dilakukan oleh 8 subjek terpilih yang terdiri dari 3 siswa tipe *climbers*, 3 siswa tipe *campers*, dan 2 siswa tipe *quitters*. Subjek penelitian yang terpilih diminta untuk mengerjakan tes soal garis dan sudut, kemudian dilakukan wawancara dengan masing-masing subjek penelitian. Tes ini terdiri dari satu soal. Adapun soal yang diberikan pada penelitian ini sebagai berikut.

Perhatikan gambar berikut!



Pada gambar di samping, Garis k sejajar dengan garis l , titik A , B dan C , D berturut-turut terletak pada garis k dan l . Jika diketahui $\overline{CD} = \overline{DA} = \overline{AC}$, dan $\angle DBA = 40^\circ$. Tentukan $\angle BDA$, $\angle DAB$ dan $\angle a$!

Tiga siswa mendapatkan tugas dari guru untuk menentukan besar sudut-sudut pada gambar di atas. Tiga siswa memiliki pendapat berbeda tentang besar sudut luar segitiga

- Andi, besar $\angle a$ lebih kecil dari besar $\angle BDA + \angle DAB$
- Beni, besar $\angle a$ sama dengan besar $\angle BDA + \angle DAB$
- Cici, besar $\angle a$ lebih besar dari besar $\angle BDA + \angle DAB$

Menurut Anda, pendapat manakah yang benar? Jelaskan!

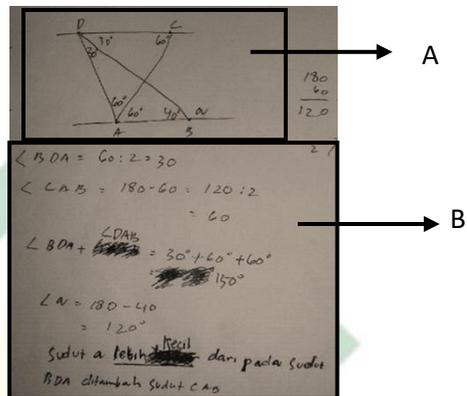
(Tuliskan jika memiliki lebih dari satu cara)

A. WoT dan WoU Siswa Tipe *Climbers* dalam menyelesaikan soal garis dan sudut

Pada bagian ini menyajikan deskripsi, analisis, dan kesimpulan dan hasil penelitian subjek SC₁, SC₂, dan SC₃.

1. Deskripsi dan Analisis Data Subjek SC₁

a. Deskripsi Data Subjek SC₁



Gambar 4.1

Jawaban Tertulis Subjek SC₁

Keterangan:

A :Tahap Merencanakan

B :Tahap Memilih strategi dan menemukan jawaban

Gambar 4.1 menunjukkan subjek SC₁ tidak menulis apa yang diketahui dan ditanyakan namun langsung menuliskan tahap merencanakan dengan menggambar ulang sudut sesuai dengan pemahamannya. Kemudian pada tahap memilih strategi, subjek SC₁ menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dimulai dari mencari $\angle BDA$ dengan menggunakan cara membagi 60° dengan 2 selanjutnya subjek mencari $\angle CAB$ dengan cara mengurangi sudut 180° dengan 60° kemudian membaginya dengan 2. Kemudian

subjek menjumlahkan $\angle BDA$ dengan $\angle DAB$ dan terakhir subjek mencari $\angle a$ dengan mengurangi 180° dengan 40° . Pada tahap menemukan jawaban subjek menuliskan hasil kesimpulan bahwa $\angle a$ lebih kecil dari pada $\angle BDA + \angle CAB$. Subjek dapat menyelesaikan soal dalam waktu 34 menit.

Berdasarkan jawaban tertulis di atas, dilakukan wawancara untuk memperdalam dan memperjelas jawaban tertulis dari subjek SC₁. Berikut merupakan cuplikan hasil wawancara subjek SC₁ :

P_{1.1} : Setelah membaca soal, apakah Anda dapat memahami permasalahan yang diberikan dengan baik?

SC_{1.1} : Insya Allah

P_{1.2} : Oke, berarti Anda sudah paham ya.. coba berdasarkan permasalahan yang telah Anda baca, apa saja informasi yang diketahui dari permasalahan tersebut?

SC_{1.2} : Diketahui, garis k sejajar dengan garis l , titik A, B dan C, D berturut-turut terletak pada garis k dan l .
 $CD = DA = AC$, $\angle DCA = 60^\circ$

P_{1.3} : Hanya itu?

SC_{1.3} : Iya Mbak

P_{1.4} : Apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?

SC_{1.4} : Cari $\angle BDA$, $\angle DAB$, $\angle a$ sama tentukan pendapat mana yang benar

P_{1.5} : Oke, Anda bisa menyebutkan apa yang diketahui dari soal tersebut, mengapa Anda tidak menuliskan informasi tersebut?

SC_{1.5} : Saya biasanya mengerjakan matematika langsung Mbak

- P_{1.6} : Oke, berapa strategi yang bisa Anda lakukan untuk menyelesaikan soal tersebut?
- SC_{1.6} : Satu
- P_{1.7} : Rencana apa saja yang Anda pikirkan untuk menyelesaikan soal tersebut?
- SC_{1.7} : Cari sudut BDA , CAB , BDA di tambah sudut DAB terus... sudut a
- P_{1.8} : Lanjut, konsep apa yang Anda gunakan dalam menyelesaikan soal?
- SC_{1.8} : Konsep pembagian, pengurangan, penjumlahan sudut sama.. sudut berpelurus Mbak
- P_{1.9} : Tolong jelaskan secara detail bagaimana Anda mengerjakan soal tersebut!
- SC_{1.9} : Bingung Mbak,, tadi saya gambar dulu sudutnya,, sambil mikir-mikir caranya,, pas baca soal soalnya lagi, ee ada yang kelewat..
- P_{1.10} : Apa yang terlewat?
- SC_{1.10} : Ini mbak $CD=DA=AC$.
- P_{1.11} : Oke, adakah hubungan informasi tersebut dengan strategi yang Anda lakukan?
- SC_{1.11} : Ada mbak, di soal ini *kan* diketahui $\angle DCA = 60^\circ$, terus ada keterangan $CD=DA=AC$ itu *kan* berarti sudut-sudut yang ada di segitiga ADC itu sudutnya sama dengan 60 derajat semua
- P_{1.12} : Oke, lanjut,,
- SC_{1.12} : Iya Mbak, tadi saya coba cari $\angle BDA$ dulu, $\angle BDA$ ini kalau saya lihat itu setengahnya $\angle CDA$, jadi saya bagi.. 60° bagi 2 sama dengan 30° ...terus lanjut cari $\angle DAB$, $\angle DAB$

ini *kan* ada sudut yang belum diketahui...saya cari dulu... $\angle CAB$ ini saya dapat dari 180° dikurangi 60° dibagi 2 hasilnya 60°

P_{1.13} : Dari mana Anda mendapatkan strategi untuk mencari $\angle CAB$?

SC_{1.13} : Dari saya... dari gambar sini mbak, disini *kan* (sambil menunjuk sudut A) ada tiga sudut, terus sudut DAC kan ikut segitiga ADC berarti sudut ... DAC itu sama dengan 60° , terus sudut pelurus itu *kan* sama dengan 180 derajat jadi saya kurangi sudut 180° sama 60° sama dengan 120° terus saya bagi 2 soalnya disana tinggal 2 sudut yang belum diketahui

P_{1.14} : Oke, lanjut,, setelah mencari $\angle CAB$ apa yang Anda lakukan?

SC_{1.14} : Sebentar Mbak..... oh saya jumlahkan $\angle BDA$ sama $\angle DAB$ hasilnya 150° . Habis itu,, saya cari $\angle a$ pakai sudut pelurus sama sudut ini... (menunjuk sudut 40°) 180° dikurangi 40° sama dengan 120° .

P_{1.15} : Berdasarkan strategi yang Anda jelaskan tadi, apakah kesimpulan yang dapat Anda peroleh?

SC_{1.15} : $\angle a$ lebih besar dari pada $\angle BDA + \angle DAB$,,eh kecil mbak.....berarti ini Andi yang benar

P_{1.16} : Setelah selesai mengerjakan, apakah Anda mengecek ulang jawaban Anda untuk memastikan jawaban Anda apakah benar atau salah?

SC_{1.16} : Iya

P_{1.17} : Bagaimana cara Anda mengecek

- jawaban Anda?
- SC_{1.17} : Saya lihat lagi caranya Mbak sekalian hitung ulang jawabannya
- P_{1.18} : Apakah hanya menghitung ulang saja? apakah Anda tidak membaca ulang soal kembali?
- SC_{1.18} : Iya saya baca lagi Mbak,
- P_{1.19} : Adakah strategi lagi yang dapat Anda lakukan, selain yang Anda tulis?
- SC_{1.19} : Tidak Mbak
- P_{1.20} : Oke, mengapa Anda memilih strategi ini?
- SC_{1.20} : Ini yang saya paham
- P_{1.21} : Setelah mendengarkan penjelasan Anda tadi, apakah Anda sudah yakin dengan jawaban Anda ?
- SC_{1.21} : Sudah Mbak ...
- P_{1.22} : Jelaskan apa alasan Anda yakin dengan hasil yang Anda temukan?
- SC_{1.22} : karena cara yang saya pakai sudah benar
- P_{1.23} : Oke cukup, terima kasih
- SC_{1.23} : iya, sama-sama Mbak

Berdasarkan transkrip wawancara di atas, dapat diketahui bahwa pada tahap membaca dan memikirkan subjek SC₁ dapat memahami soal dengan baik (SC_{1.1}). Subjek SC₁ dapat menyebutkan informasi yang ada di dalam soal (SC_{1.2}) dan juga menyebutkan informasi yang ingin diketahui dari soal (SC_{1.3}). Pada tahap merencanakan, subjek SC₁ mempunyai satu strategi (SC_{1.6}) dan rencana yang dilakukan adalah mencari $\angle BDA$, $\angle CAB$, $\angle BDA + \angle DAB$ dan $\angle a$ (SC_{1.7}). Subjek SC₁ menggunakan konsep pembagian, pengurangan, penjumlahan sudut dan sudut berpelurus dalam menyelesaikan

masalah ($SC_{1.8}$). Pada tahap memilih strategi, subjek menggunakan strateginya untuk mencari $\angle BDA$ dengan membagi $\angle ADC$ dengan 2, kemudian subjek mencari $\angle BDA$ dengan mengurangi 180° dengan 60° kemudian membaginya menjadi 2 ($SC_{1.12}$), sedangkan untuk mencari $\angle a$ subjek SC_1 mencari sudut pelurus 40° ($SC_{1.14}$). Pada tahap menemukan jawaban, subjek SC_1 menyimpulkan pendapat Andi benar ($SC_{1.15}$). Pada tahap memeriksa kembali, subjek SC_1 memeriksa kembali jawabannya ($SC_{1.16}$) dengan cara melihat kembali strategi dan menghitung ulang hasil pekerjaan ($SC_{1.17}$) dan membaca ulang soal ($SC_{1.18}$). Subjek SC_1 tidak memiliki strategi alternatif ($SC_{1.19}$). Subjek SC_1 memilih strategi ini karena dapat memahaminya dengan baik ($SC_{1.20}$). Selain itu subjek SC_1 juga yakin dengan hasil yang diperoleh ($SC_{1.21}$), karena subjek SC_1 yakin dengan strategi yang dipilih ($SC_{1.22}$).

b. Analisis Data Subjek SC_1

1) Pemecahan masalah

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu jawaban tertulis pada gambar 4.1 mengenai kemampuan pemecahan masalah, menunjukkan bahwa subjek SC_1 hanya menuliskan 1 strategi penyelesaian masalah. Hal ini juga di dibuktikan dengan hasil wawancara ($SC_{1.6}$) dan ($SC_{1.19}$) yang menyatakan subjek SC_1 hanya memiliki 1 strategi penyelesaian dan tidak memiliki alternatif jawaban. Pada hasil wawancara ($SC_{1.12}$), subjek menggunakan strateginya untuk mencari $\angle BDA$ dengan cara membagi $\angle ADC$ dengan 2, kemudian mencari $\angle CAB$ dengan mengurangi 180° dengan 60°

kemudian membaginya menjadi 2. Padahal untuk mencari $\angle BDA$ dan $\angle CAB$ subjek seharusnya menggunakan sifat-sifat sudut. Hal ini menunjukkan subjek belum bisa memilih konsep dengan tepat sehingga dapat mengarah pada jawaban salah.

Berdasarkan analisis di atas, subjek SC_1 hanya mempunyai satu strategi yang dituliskan di lembar jawaban, dan secara verbal subjek dapat menjelaskan semua strategi yang dipilih dengan baik, akan tetapi hasil yang diperoleh mengarah pada jawaban yang salah karena menggunakan strategi kurang tepat. Dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek SC_1 hanya mempunyai satu strategi penyelesaian yang mengarah pada jawaban salah, sehingga subjek SC_1 memiliki pendekatan pemecahan masalah berkategori cukup baik.

2) Skema bukti

Berdasarkan deskripsi di atas mengenai skema bukti yang ditunjukkan gambar 4.1 bagian B menunjukkan bahwa subjek SC_1 menuliskan strategi yang digunakan untuk mencari $\angle BDA$ dengan membagi 60° dengan 2 sedangkan untuk $\angle CAB$, subjek menggunakan strateginya dengan mengurangi 180° dengan 60° kemudian membagi menjadi 2. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara ($SC_{1.12}$) dan ($SC_{1.13}$) yang menunjukkan subjek memperoleh strategi melalui gambar yang dilihat. Hal ini menunjukkan subjek meyakini suatu konsep berdasarkan bentuk dari gambar.

Berdasarkan analisis di atas, subjek SC_1 meyakini kebenaran suatu konsep dan

bukti berdasarkan bentuk pada gambar saja (skema proseptual) dan hasil jawaban mengarah pada jawaban salah. Dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa skema bukti yang digunakan subjek SC_1 adalah empiris.

3) Keyakinan terhadap matematika

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada hasil wawancara ($SC_{1,7}$) menunjukkan bahwa subjek SC_1 dapat menyebutkan beberapa konsep dan operasi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah yaitu pembagian, pengurangan, penjumlahan sudut dan sudut berpelurus. Hal ini menunjukkan bahwa subjek telah menggunakan dan menghubungkan antar konsep yang diketahui dalam menyelesaikan masalah meskipun konsep yang digunakan hanya berupa operasi hitung pada sudut. Selain itu, dari konsep dan operasi yang disebutkan tadi, dapat diketahui bahwa konsep yang digunakan kurang tepat sehingga strategi yang digunakan subjek dapat mengarah pada jawaban salah. Selanjutnya, pada hasil observasi penelitian, subjek dapat menyelesaikan soal dengan durasi sekitar 34 menit. Dari penjelasan di atas menunjukkan strategi yang digunakan subjek dalam menyelesaikan kurang efektif, karena subjek selesai mengerjakan dalam waktu lebih dari 30 menit dan memiliki strategi yang kurang tepat saat menyelesaikan masalah. Pada hasil wawancara ($SC_{1,21}$) menunjukkan subjek yakin dengan hasil jawaban yang diperoleh dengan alasan yang dipaparkan pada hasil wawancara ($SC_{1,22}$). Subjek merasa yakin

dengan strategi yang dilakukan berdasarkan validasi yang telah dilakukan. Hal ini menunjukkan subjek mengetahui keuntungan dari menggunakan dan menghubungkan konsep yang dipilih.

Berdasarkan analisis di atas, subjek SC_1 menyebutkan beberapa konsep matematika yang digunakan dalam menyelesaikan masalah namun konsep yang digunakan belum tepat. Kemudian alasan subjek SC_1 yakin dengan hasil yang diperoleh adalah karena subjek yakin juga terhadap strategi yang dipilih. Dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek SC_1 sadar menggunakan konsep matematika namun tidak mampu memilih konsep dengan tepat. Subjek SC_1 memiliki strategi kurang efektif namun mengetahui keuntungan dari menggunakan dan menghubungkan konsep yang dipilih. Sehingga subjek SC_1 dapat dikatakan berkategori baik dalam keyakinan matematika.

4) Memahami konsep garis dan sudut

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada hasil wawancara ($SC_{1.3}$) dan ($SC_{1.4}$) subjek SC_1 dapat menyebutkan semua informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal secara lengkap. Subjek juga dapat menafsirkan informasi mengenai sudut – sudut pada segitiga ABD. Kemudian pada hasil wawancara ($SC_{1.8}$) menyatakan subjek SC_1 menggunakan semua informasi yang diketahui untuk memilih beberapa konsep yang digunakan dalam strateginya, namun dari konsep yang dipilih terdapat konsep yang kurang tepat, dibuktikan dengan hasil wawancara ($SC_{1.12}$).

Berdasarkan analisis di atas, subjek SC₁ dapat menjelaskan masalah secara utuh dan menjelaskan strategi dengan baik, namun konsep yang digunakan kurang tepat. Dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek SC₁ dapat menjelaskan masalah secara utuh, menjelaskan konsep dengan baik, tapi tidak tepat dalam memilih konsep tertentu dan tidak mampu mengaitkan antar konsep. Sehingga dalam WoU subjek SC₁ berkategori cukup baik.

2. Deskripsi dan Analisis Data Subjek SC₂

a. Deskripsi Data Subjek SC₂

Aureli nur rahmania
VIII 13.101

Pendapat benii

diket:
 $k // e$
 $CD = DA = AC$
 $\angle DBA = 40^\circ$
 $\angle BCA = 60^\circ$

Jawab:

* $\angle ADC = \angle BDA + \angle BDC$
 $60^\circ = \angle BDA + 40^\circ$
 $\angle BDA = 60^\circ - 40^\circ$
 $\angle BDA = 20^\circ$

* $\angle CAB = 60^\circ$
 * $\angle A = 180^\circ - 40^\circ$
 $= 140^\circ$

$\angle BDA + \angle DAB = 20^\circ + 60^\circ + 60^\circ$
 $= 140^\circ$

Jadi, pendapat benii yang benar //

A

B

C

Gambar 4.2

Jawaban Tertulis Subjek SC₂

Keterangan gambar

- A : Tahap membaca, memikirkan dan merencanakan
 B : Tahap melaksanakan strategi
 C : Tahap menemukan jawaban

Gambar 4.2 bagian A, menunjukkan subjek SC₂ menulis informasi yang diketahui dari soal, yaitu garis k sejajar dengan l, $CD=DA=AC$, $\angle DBA = 40^\circ$ dan $\angle DCA = 60^\circ$. Selanjutnya bagian B pada gambar menunjukkan, pada tahap merencanakan subjek menggambar sudut terlebih dahulu serta menuliskan 40° pada $\angle DBA$ dan menuliskan 60° pada $\angle DCA, \angle CAD, \angle ADC$. Kemudian pada tahap memilih strategi yang ditunjukkan pada bagian C, subjek SC₂ menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dimulai dari mencari $\angle BDA$ dengan mengurangi $\angle ADC$ dengan $\angle BDC$ sehingga diperoleh $\angle BDA = 20^\circ$. Kemudian subjek SC₂ menentukan besar $\angle CAB$ dengan menuliskan 60° sedangkan untuk mencari $\angle a$ subjek menuliskan $180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$. Setelah mencari $\angle BDA$ dan $\angle DAB$, subjek SC₂ menjumlahkan kedua sudut sehingga diperoleh 140° . Pada tahap memilih jawaban subjek menuliskan kesimpulan berdasarkan strategi yang telah dilakukan yaitu pendapat Beni yang benar. Subjek dapat menyelesaikan soal dalam waktu sekitar 29 menit.

Berdasarkan jawaban tertulis di atas, maka dilakukan wawancara untuk memperdalam dan memperjelas jawaban tertulis dari subjek SC₂. Berikut merupakan cuplikan hasil wawancara subjek SC₂:

- P_{2.1} : Setelah membaca soal, apakah Anda dapat memahami permasalahan yang

diberikan dengan baik ?

- SC_{2.1} : Iya
- P_{2.2} : Oke, berdasarkan permasalahan yang telah Anda baca, apa saja informasi yang diketahui dari permasalahan tersebut?
- SC_{2.2} : Garis k sejajar dengan garis l, $CD = DA = AC$, $\angle DBA = 40^\circ$, $\angle DCA = 60^\circ$
- P_{2.3} : Apa yang ditanyakan dalam permasalahan tersebut?
- SC_{2.3} : Menentukan $\angle BDA$, $\angle DAB$ dan $\angle a$
- P_{2.4} : Berapa strategi yang bisa Anda lakukan untuk menyelesaikan masalah tersebut?
- SC_{2.4} : Satu
- P_{2.5} : Rencana apa yang Anda pikirkan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?
- SC_{2.5} : Gambar dulu,,kemudian menuliskan informasi apa saja yang diketahui setelah itu cari $\angle ADB$, $\angle CAB$ sama $\angle a$
- P_{2.6} : Oke, konsep apa yang akan Anda gunakan?
- SC_{2.6} : Konsep sifat-sifat sudut, dan segitiga sama sisi
- P_{2.7} : Tolong jelaskan secara detail bagaimana Anda mengerjakan permasalahan ini..
- SC_{2.7} : Pertama-tama saya gambar dulu sudutnya Kak sama kasih angkanya, kemudian saya tulis informasi apa saja yang diketahui soal. Setelah itu saya mulai cari $\angle BDA$,,,,,, $\angle BDA$ ini saya dapat dari $\angle ADC$ dikurangi $\angle BDC$. $\angle ADC$ kan sama dengan 60° .

- P_{2.8} : Sebentar, dari mana Anda mendapatkan bahwa $\angle ADC$ itu sama dengan 60° ?
- SC_{2.8} : Dari soal, diketahui $AD=DC=CA$ berarti segitiga ADC itu segitiga sama sisi
- P_{2.9} : Oke, lanjut
- SC_{2.9} : Terus $\angle BDC$ ini itu sama dengan 40° sama kaya besar $\angle DBA$ soalnya ikut konsep yang.. sifat-sifat sudut...tapi saya lupa Kak namanya.....
- P_{2.10} : Oke, bisakah Anda menjelaskan sedikit mengenai sifat-sifat sudut yang Anda maksud?
- SC_{2.10} : Iya kak, sebentar saya gambar dulu.....(menggambar dua sudut dipotong garis transversal). Ini Kak,, misal tadi $\angle DBA$ itu *kan* posisinya sama seperti $\angle B1$... jadi $\angle B1$ sama dengan 40° ...kalau $\angle B1$ 40° berarti $\angle B2$ sama dengan 140° soalnya berpelurus. $\angle B2$ sama $\angle A2$ itu *kan* sama, sama-sama hadapnya sama jadi $\angle A2$ sama dengan 120° . Terus $\angle A2$ sama $\angle A4$ itu *kan* juga berpelurus jadi $\angle A4$ sama dengan 40° .
- P_{2.11} : Oke lanjut, setelah mencari $\angle BDA$ apa yang Anda lakukan?
- SC_{2.11} : Cari $\angle CAB$ pakai cara yang sama dengan sifat-sifat sudut tadi,, $\angle CAB$ sama dengan $\angle DCA$, $\angle DCA = 60^\circ$ jadi $\angle CAB$ juga sama dengan 60° . Setelah mencari sudut tadi saya langsung cari $\angle a$. $\angle a$ sama dengan 180 dikurangi 40° sama dengan 140° . Terakhir $\angle BDA$ di

- jumlahkan $\angle DAB$ sama dengan 140° .
- P_{2.12} : Berdasarkan strategi yang Anda jelaskan tadi, apakah kesimpulan yang dapat Anda peroleh?
- SC_{2.12} : Menurut saya pendapat Cici yang benar karena jumlah $\angle DAB$ dan $\angle BDA$ sama dengan besar $\angle a$
- P_{2.13} : Apakah benar Cici?
- SC_{2.13} : eh maaf salah Kak,,, Beni maksudnya
- P_{2.14} : Setelah selesai mengerjakan, apakah Anda mengecek ulang jawaban Anda untuk memastikan jawaban Anda apakah benar atau salah?
- SC_{2.14} : Iya
- P_{2.15} : Bagaimana cara Anda mengecek jawaban Anda?
- SC_{2.15} : Saya baca ulang lagi soalnya dan saya hitung ulang juga jawabannya
- P_{2.16} : Mengapa Anda menggunakan strategi ini?
- SC_{2.16} : Karena ini yang saya pahami dari guru saya
- P_{2.17} : Adakah strategi lagi yang dapat Anda lakukan, selain yang Anda tulis?
- SC_{2.17} : Tidak Kak
- P_{2.18} : Setelah mendengarkan penjelasan Anda tadi, berarti Anda sudah yakin dengan jawaban Anda ?
- SC_{2.18} : Sudah
- P_{2.19} : Jelaskan apa alasan Anda yakin dengan hasil yang Anda temukan?
- SC_{2.19} : Sudah saya cek semua kak InyaAllah caranya sudah sesuai dengan konsep yang diberikan sama guru saya
- P_{2.20} : Oke cukup, terima kasih
- SC_{2.20} : Iya Kak sama-sama

Berdasarkan transkrip wawancara di atas, dapat diketahui bahwa pada tahap membaca dan memikirkan subjek SC_2 dapat memahami soal dengan baik ($SC_{2.1}$). Subjek SC_2 dapat menyebutkan informasi yang ada di dalam soal dengan lengkap ($SC_{2.2}$). Pada tahap merencanakan, subjek SC_2 mempunyai satu strategi ($SC_{2.4}$) dan rencana yang dilakukan adalah menggambar sudut kemudian menuliskan informasi apa saja yang diketahui setelah itu mencari $\angle ADB$, $\angle CAB$ dan $\angle a$. Subjek SC_2 menggunakan konsep sifat-sifat sudut, dan segitiga sama sisi dalam menyelesaikan masalah ($SC_{2.5}$). Pada tahap memilih strategi, subjek SC_2 menggunakan strateginya untuk mencari $\angle BDA$ dengan mengurangi $\angle ADC$ dengan $\angle BDC$. Subjek SC_2 menyebutkan besar $\angle ADC$ sama dengan 60° ($SC_{2.7}$). Hal ini dapat diketahui subjek SC_2 dari soal bahwa $AD=DA=AC$ yang menunjukkan segitiga ADC adalah segitiga sama sisi ($SC_{2.8}$). Selanjutnya subjek SC_2 mencari $\angle BDC$ dengan menggunakan konsep sifat-sifat sudut yang tidak dapat subjek SC_2 ketahui nama sifatnya ($SC_{2.9}$), Namun subjek SC_2 dapat menjelaskan konsep sifat-sifat sudut yang dibentuk oleh dua garis sejajar dipotong oleh garis transversal dengan baik ($SC_{2.10}$). Setelah mencari $\angle ADB$ subjek SC_2 mencari $\angle CAB$ dengan menggunakan sifat-sifat sudut, sehingga diperoleh $\angle ADB$ sama dengan 60° setelah itu subjek SC_2 mencari $\angle a$ dengan mengurangi 180° dengan 40° sehingga diperoleh $\angle a$ sama dengan 140° ($SC_{2.11}$). Berdasarkan strategi yang telah dijelaskan subjek SC_2 memperoleh kesimpulan bahwa pendapat Cici yang benar ($SC_{2.12}$) namun

subjek SC_2 mengganti bahwa Beni yang benar karena subjek SC_2 merasa salah dalam mengambil keputusan ($SC_{2.13}$). Pada tahap memeriksa kembali, subjek SC_2 memeriksa kembali jawabannya ($SC_{2.14}$) dengan cara membaca ulang soal kembali dan menghitung ulang hasil pekerjaan ($SC_{2.15}$). Subjek SC_2 menggunakan strategi yang dipilih dengan alasan sudah memahami konsep yang diberikan oleh guru dengan baik ($SC_{2.16}$). Subjek SC_2 tidak memiliki alternatif jawaban ($SC_{2.17}$). Subjek SC_2 yakin dengan hasil jawaban yang diperolehnya ($SC_{2.18}$).

b. Analisis Data Subjek SC_2

1) Pemecahan masalah

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu jawaban tertulis pada gambar 4.2 mengenai kemampuan pemecahan masalah, menunjukkan bahwa subjek SC_2 hanya menuliskan 1 strategi penyelesaian masalah. Hal ini juga di dibuktikan dengan hasil wawancara ($SC_{2.4}$) dan ($SC_{2.16}$) yang menyatakan subjek SC_2 hanya memiliki 1 strategi penyelesaian dan tidak memiliki alternatif jawaban. Pada hasil wawancara ($SC_{2.7}$) subjek menggunakan strategi untuk mencari $\angle BDA$ dengan mengurangi $\angle ADC$ dengan $\angle BDC$, kemudian hasil wawancara ($SC_{2.11}$) menunjukkan subjek mencari $\angle CAB$ dengan menggunakan sifat-sifat sudut dan mencari $\angle a$ dengan mengurangi 180° dengan 40° . Hal ini menunjukkan subjek sudah bisa memilih konsep dengan tepat sehingga dapat mengarah pada jawaban benar.

Berdasarkan analisis di atas, subjek SC_2 hanya mempunyai satu strategi yang

dituliskan di lembar jawaban, dan secara verbal subjek dapat menjelaskan semua strategi yang dipilih dengan baik dan mengarah pada jawaban benar, akan tetapi hasil yang diperoleh menjadi salah karena subjek salah dalam mengambil kesimpulan. Dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek SC₂ hanya mempunyai satu strategi penyelesaian yang mengarah pada jawaban benar, sehingga subjek SC₂ memiliki pendekatan pemecahan masalah berkategori baik.

2) Skema bukti

Berdasarkan deskripsi di atas mengenai skema bukti yang ditunjukkan gambar 4.2 bagian C dan wawancara (SC_{2.7}) menunjukkan bahwa subjek SC₂ menuliskan dan menjelaskan strategi yang digunakan untuk mencari $\angle ADB$ adalah dengan mengurangi $\angle ADC$ dengan $\angle BDC$. Sedangkan untuk mencari $\angle CAB$ dengan menggunakan sifat-sifat sudut dan $\angle a$ dengan menggunakan konsep sudut pelurus. Dari konsep-konsep yang telah digunakan, subjek telah memahami dan meyakini kebenaran dari konsep yang digunakan. Hal ini dibuktikan dengan hasil wawancara (SC_{2.10}) menunjukkan subjek dapat menjelaskan dan membuktikan bahwa konsep yang digunakan adalah benar, sehingga subjek berani menggunakan konsep tersebut dalam strateginya. Hal ini menunjukkan subjek meyakini suatu konsep berdasarkan persepsi atau pemahaman yang benar.

Berdasarkan analisis di atas, subjek SC₂ meyakini kebenaran suatu konsep dan

bukti berdasarkan kasus atau contoh yang spesifik (skema induktif) dan hasil jawaban dapat mengarah pada jawaban benar. Dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa skema bukti yang digunakan subjek SC₂ adalah empiris.

3) **Keyakinan terhadap matematika**

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada hasil wawancara (SC_{2.5}) menunjukkan bahwa subjek SC₂ menggunakan beberapa konsep dalam menyelesaikan soal yaitu konsep sifat-sifat sudut, dan segitiga sama sisi dalam menyelesaikan masalah. Hal ini membuktikan bahwa subjek telah menggunakan dan menghubungkan antar konsep yang diketahui dalam menyelesaikan masalah. Selain itu, dari konsep yang disebutkan tadi, dapat diketahui bahwa konsep yang digunakan sudah tepat sehingga strategi yang digunakan subjek SC₂ mengarah pada jawaban benar. Selanjutnya, pada hasil observasi peneliti, subjek dapat menyelesaikan soal dengan durasi sekitar 29 menit. Dari penjelasan di atas menunjukkan strategi yang digunakan efektif, karena subjek dapat menyelesaikan soal dalam waktu kurang 30 menit dan memiliki strategi yang tepat saat menyelesaikan masalah. Hal ini juga diperkuat dengan alasan subjek menggunakan konsep tersebut yang dipaparkan pada hasil wawancara (SC_{2.16}). Selanjutnya pada hasil wawancara (SC_{2.18}) menunjukkan subjek yakin dengan hasil jawaban yang diperoleh dengan alasan yang dipaparkan pada hasil wawancara (SC_{2.19}). Subjek merasa yakin dengan strategi yang dilakukan berdasarkan validasi yang telah

dilakukan. Hal ini menunjukkan subjek mengetahui keuntungan dari menggunakan dan menghubungkan konsep yang dipilih.

Berdasarkan analisis di atas, subjek SC₂ menyebutkan beberapa konsep matematika yang digunakan dalam menyelesaikan masalah. Kemudian alasan subjek SC₂ yakin dengan hasil yang diperoleh adalah karena subjek yakin juga terhadap strategi yang dipilih. Dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek SC₂ sadar menggunakan konsep matematika dan mampu menghubungkan antar konsep dengan tepat. Subjek SC₂ mengetahui efektivitas cara/konsep yang dipilih dan mengetahui keuntungan dari menggunakan dan menghubungkan konsep yang dipilih. Sehingga subjek SC₂ dapat dikatakan berkategori sangat baik dalam keyakinan matematika.

4) Memahami konsep garis dan sudut

Berdasarkan deskripsi di atas yang ditunjukkan pada gambar 4.2 bagian A menunjukkan bahwa subjek mampu menuliskan informasi yang diketahui, namun masih ditemukan kesalahan dalam penelitian notasi yaitu $CD = DA = AC$ yang seharusnya " $\overline{CD} = \overline{DA} = \overline{AC}$ ". Namun, pada hasil wawancara (SC_{2.2}) dan (SC_{2.8}) subjek dapat membaca dan memahami maksud dari semua informasi di soal. Hal ini menunjukkan bahwa subjek mampu memahami permasalahan pada soal. Kemudian pada hasil wawancara (SC_{2.6}) menunjukkan subjek SC₂ menggunakan konsep sifat-sifat sudut dan sudut segitiga sama sisi untuk menyelesaikan soal. Hal ini

menunjukkan subjek mampu menggunakan semua informasi sebagai acuan awal dalam menyelesaikan masalah sehingga subjek dapat menentukan konsep dengan tepat. Pada hasil wawancara (SC_{2.7}), (SC_{2.9}), (SC_{2.10}) dan (SC_{2.11}) subjek dapat menjelaskan strategi dengan baik, dan dapat mengaitkan antar konsep dengan baik.

Berdasarkan analisis di atas, subjek SC₂ dapat menjelaskan masalah secara utuh dan dapat menjelaskan strateginya dengan baik, konsep yang digunakan sudah tepat. Dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek SC₂ dapat menjelaskan masalah secara utuh, menjelaskan konsep dengan baik, tepat dalam memilih konsep tertentu dan mampu mengaitkan antar konsep. Sehingga dalam WoU subjek SC₂ berkategori sangat baik.

3. Deskripsi dan Analisis Data Subjek SC₃

a. Deskripsi Data Subjek SC₃

Diketahui :

$AB = DA = AC$
 $\angle DBA = 40^\circ$
 $\angle DCA = 60^\circ$
 Ditanya
 Pendapat siapa yang benar

Jawab: $\angle CAB = 60^\circ$
 $\angle BDA = 180^\circ - 60^\circ - 60^\circ - 40^\circ$
 $= 180^\circ - 160^\circ$
 $= 20^\circ$

$\angle BDA + \angle DAB$	$\angle a$
$20^\circ + 60^\circ + 60^\circ$	$180^\circ - 40^\circ$
140°	$140^\circ - 40^\circ$

$\angle a$ kurang dari $\angle BDA + \angle DAB$
 Jadi pendapat Andi benar

Gambar 4.3

Jawaban Tertulis Subjek SC₃

Keterangan gambar

A : Tahap membaca dan memikirkan

B : Tahap memilih strategi dan menemukan suatu jawaban

Gambar 4.3 bagian A, menunjukkan subjek SC₃ menulis informasi yang diketahui dari soal, yaitu $\angle DBA = 40^\circ$ dan $\angle DCA = 60^\circ$. Pada tahap memilih strategi yang ditunjukkan bagian B, subjek SC₃ menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dimulai dari mencari $\angle CAB$ dengan langsung menuliskan 60° kemudian mencari $\angle BDA$ dengan menuliskan $180^\circ - 60^\circ - 60^\circ - 40^\circ = 20^\circ$. Selanjutnya subjek SC₃ mencari besar $\angle BDA + \angle DAB$ dan $\angle a$ kemudian membandingkannya. Pada tahap memilih jawaban, subjek SC₃ memperoleh kesimpulan bahwa pendapat Andi benar karena $\angle a$ kurang dari $\angle BDA + \angle DAB$. Subjek dapat menyelesaikan soal dalam waktu sekitar 24 menit.

Berdasarkan jawaban tertulis di atas, dilakukan wawancara untuk memperdalam dan memperjelas jawaban tertulis dari subjek SC₃. Berikut merupakan cuplikan hasil wawancara subjek SC₃:

P_{3.1} : Setelah membaca soal, apakah Anda dapat memahami permasalahan yang diberikan dengan baik ?

SC_{3.1} : Iya

P_{3.2} : Oke berdasarkan permasalahan yang telah Anda baca, apa saja informasi yang diketahui dari permasalahan tersebut?

SC_{3.2} : Diketahui $\angle DBA = 40^\circ$, $\angle DCA = 60^\circ$

P_{3.3} : Hanya itu?

- SC_{3.3} : ada Kak $CD = DA = AC$
- P_{3.4} : Mengapa tidak ditulis?
- SC_{3.4} : Lupa Kak
- P_{3.5} : Oke, apa yang ditanyakan dalam permasalahan tersebut?
- SC_{3.5} : Tentukan pendapat siapa yang benar
- P_{3.6} : Oke lanjut, berapa strategi yang bisa Anda lakukan untuk menyelesaikan masalah tersebut?
- SC_{3.6} : Satu
- P_{3.7} : Rencana apa yang pertama kali Anda pikirkan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?
- SC_{3.7} : Tulis yang diketahui dan yang ditanyakan lalu cari $\angle CAB$, $\angle BDA$ sama $\angle a$
- P_{3.8} : Mengapa Anda tidak menggambar sudut terlebih dahulu?
- SC_{3.8} : Sudah ada di soal
- P_{3.9} : Oke, konsep apa yang akan Anda gunakan?
- SC_{3.9} : Penjumlahan, segitiga sama sisi, jumlah sudut segitiga, sama... sudut pelurus
- P_{3.10} : Tolong jelaskan secara detail bagaimana Anda mengerjakan permasalahan ini..
- SC_{3.10} : Saya cari $\angle CAB$ dulu Kak, $\angle CAB$ sama dengan 60° .
- P_{3.11} : Dari mana Anda mendapatkan sudut tersebut?..
- SC_{3.11} : Dari sifat-sifat sudut...sifat dalam berseberangan
- P_{3.12} : Dapatkah Anda jelaskan sifat sudut dalam berseberangan yang Anda maksud?..
- SC_{3.12} : Misal saya buat gambar garis ini Kak

(sambil menggambar), terus sudut-sudutnya saya kasih nama A, B, C, D, E, F, G, dan H. Sudut yang saya maksud itu sudut yang letaknya seberang garis ini..... kaya sudut C sama D. Misal sudut C sama dengan 60° . Sudut C ini *kan* sama dengan sudut G...jadi sudut G ini sama dengan 60. Nah sudut G kalau di jumlah sama sudut E ini *kan* sama dengan 180° , kaya sudut E sama sudut Dnanti.....jadi sudut E sama dengan 180° dikurangi 60° sama dengan 120° . Kalau sudut E sudah ketemu berarti sudut D sama dengan 180° dikurangi 120° sama dengan 60° .

P_{3.13} : Oke lanjut?..

SC_{3.13} : Habis itu saya cari $\angle BDA$, $\angle BDA$ ini *kan* ada di segitiga ABD, terus di segitiga ini *kan* sudut-sudutnya sudah diketahui semua $\angle DAB, \angle ABD$..kecuali yang $\angle BDA$. Jadi saya pakai rumus jumlah sudut segitiga...saya kurangi-kurangi sudut 180° sama sudut-sudut yang ada di segitiga ABD.

P_{3.14} : Oke, sebentar darimana Anda mendapatkan bahwa besar sudut dalam segitiga sama dengan 180° dan bagaimana Anda mendapatkan besar $\angle DAC$? Coba jelaskan..

SC_{3.14} : Dari guru saya Kak,

P_{3.15} : Dapatkah Anda membuktikan bahwa sudut-sudut segitiga itu berjumlah 180° ?

SC_{3.15} : Kurang tau kak,,, eh tapi dulu di SD itu pernah disuruh bikin segitiga

yang banyak dari kertas lipat terus pucuk-pucuknya segitiga itu dipotong-potong disusun terus ditempel diukur pakai busur terus hasilnya sama semua 180...iya itu bener

- P_{3.16} : Oke, lanjut
- SC_{3.16} : Setelah cari $\angle BDA$ saya masukan $\angle DAC$ sama $\angle CAB$ ke $\angle DAB$ terus jumlahkan $\angle BDA$ sama $\angle DAB$, habis itu saya cari $\angle a$ 180° dikurangi 40° sama dengan 140°, mohon maaf Kak ini yang benar
- P_{3.17} : Iya, tidak apa-apa ...sudah selesai?
- SC_{3.17} : Belum, habis itu bandingin hasil penjumlahan sudut tadi sama $\angle a$
- P_{3.18} : Oke, berdasarkan strategi yang Anda jelaskan tadi, apakah kesimpulan yang dapat Anda peroleh?
- SC_{3.18} : Yang benar pendapat Beni bukan Andi Kak karena $\angle a$ sama dengan $\angle BDA + \angle DAB$ jadi pendapat Beni yang benar
- P_{3.19} : Setelah selesai mengerjakan, apakah Anda melakukan pengecekan ulang terhadap jawaban Anda?
- SC_{3.19} : Iya
- P_{3.20} : Bagaimana Anda melakukan pengecekan ulang terhadap jawaban Anda?
- SC_{3.20} : Saya cek lagi cara-caranya Kak sama saya hitung lagi sudut-sudutnya
- P_{3.21} : Mengapa Anda memilih strategi ini?
- SC_{3.21} : Saya ingatnya ini dan pahamnya ini Kak , maaf kalau salah
- P_{3.22} : Adakah strategi lagi yang dapat Anda lakukan, selain yang Anda tulis?

- SC_{3.22} : Tidak Kak
 P_{3.23} : Oke, setelah mendengarkan penjelasan Anda tadi, Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda ?
 SC_{3.23} : Yakin
 P_{3.24} : Jelaskan apa alasan Anda yakin dengan hasil yang Anda temukan?
 SC_{3.24} : Karena tadi sudah saya hitung kembali lagi Kak terus cara-caranya sudah saya periksa
 P_{3.25} : Oke cukup, terima kasih

Berdasarkan transkrip wawancara di atas, dapat diketahui bahwa pada tahap membaca dan memikirkan subjek SC₃ dapat memahami soal dengan baik (SC_{3.1}). Subjek SC₃ dapat menyebutkan informasi yang ada di dalam soal dengan lengkap (SC_{3.2}). Pada tahap merencanakan, subjek SC₃ mempunyai satu strategi (SC_{3.6}) dan rencana yang dilakukan adalah menuliskan informasi apa saja yang diketahui kemudian mencari $\angle CAB$, $\angle BDA$ dan $\angle a$ (SC_{3.7}). Subjek SC₃ menggunakan konsep penjumlahan, segitiga sama sisi, jumlah sudut segitiga dan sudut pelurus dalam menyelesaikan masalah (SC_{3.9}). Pada tahap memilih strategi, subjek SC₃ menggunakan strateginya untuk mencari $\angle CAB$ dengan menggunakan sifat sudut dalam berseberangan (SC_{3.11}). Subjek SC₃ dapat menjelaskan sifat sudut dalam berseberangan dengan baik (SC_{3.12}). Kemudian subjek mencari $\angle BDA$ dengan menggunakan konsep jumlah sudut dalam segitiga (SC_{3.13}). Subjek mengaku mendapatkan konsep tersebut dari gurunya (SC_{3.14}), dengan melakukan suatu eksperimen yang dilakukan bersama guru saat SD (SC_{3.15}). Setelah itu subjek mencoba mensubstitusikan

$\angle DAC$ dan $\angle CAB$ ke dalam $\angle DAB$ kemudian menjumlahkan dengan $\angle BDA$. Selain itu, subjek juga mencari $\angle a$ dengan mengurangi 180 dengan 40 (SC_{3.16}). Kemudian membandingkan hasil penjumlahan $\angle DAB$ dan $\angle BDA$ dengan $\angle a$ (SC_{3.17}). Sehingga, pada tahap menemukan jawaban subjek memperoleh kesimpulan bahwa pendapat Beni yang benar (SC_{3.18}). Pada tahap memeriksa kembali, subjek SC₃ memeriksa kembali jawabannya (SC_{3.19}) dengan cara membaca ulang soal kembali dan menghitung ulang hasil pekerjaan (SC_{3.20}). Subjek SC₃ menggunakan strategi yang dipilih dengan alasan sudah memahami konsep yang diberikan oleh guru dengan baik (SC_{3.21}). Subjek SC₃ tidak memiliki strategi lain selain yang ditulis (SC_{3.22}). Subjek SC₃ yakin dengan hasil jawaban yang diperolehnya (SC_{3.23}).

b. Analisis Data Subjek SC₃

1) Pemecahan masalah

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu jawaban tertulis pada gambar 4.3 mengenai kemampuan pemecahan masalah, menunjukkan bahwa subjek SC₃ hanya menuliskan 1 strategi penyelesaian masalah. Hal ini juga di dibuktikan dengan hasil wawancara (SC_{3.6}) dan (SC_{3.22}) yang menyatakan subjek SC₃ hanya memiliki 1 strategi penyelesaian dan tidak memiliki alternatif jawaban lainnya. Pada hasil wawancara (SC_{3.11}) subjek menggunakan strategi untuk mencari $\angle CAB$ dengan menggunakan konsep sifat sudut dalam berseberangan, kemudian hasil wawancara (SC_{3.13}) dan (SC_{3.16}) menunjukkan subjek mencari $\angle BDA$ dengan konsep jumlah sudut

dalam segitiga dan mencari $\angle a$ dengan konsep sudut pelurus. Hal ini menunjukkan subjek sudah bisa memilih konsep dengan tepat sehingga dapat mengarah pada jawaban benar.

Berdasarkan analisis di atas, subjek SC_3 hanya mempunyai satu strategi yang dituliskan di lembar jawaban, dan secara verbal subjek dapat menjelaskan semua strategi yang dipilih dengan baik dan mengarah pada jawaban benar, akan tetapi hasil yang diperoleh menjadi salah karena terdapat kesalahan dalam melakukan perhitungan, namun subjek telah menyadari kesalahan. Dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek SC_3 hanya mempunyai satu strategi penyelesaian yang mengarah pada jawaban benar, sehingga subjek SC_3 memiliki pendekatan pemecahan masalah berkategori baik.

2) Skema bukti

Berdasarkan deskripsi di atas mengenai skema bukti yang ditunjukkan hasil wawancara ($SC_{3.11}$) menunjukkan bahwa subjek SC_3 menggunakan konsep sifat-sifat sudut dalam berseberangan untuk mencari $\angle CAB$. Sedangkan hasil wawancara ($SC_{3.13}$) dan ($SC_{3.16}$) menunjukkan subjek mencari $\angle BDA$ dengan konsep jumlah sudut dalam segitiga dan mencari $\angle a$ dengan konsep sudut pelurus. Dari konsep-konsep yang telah digunakan, menunjukkan subjek telah memahami dan meyakini kebenaran dari konsep yang digunakan. Hal ini dibuktikan dengan hasil wawancara ($SC_{3.12}$) menunjukkan subjek dapat menjelaskan dengan baik konsep sifat-sifat sudut.

Sedangkan pada hasil wawancara (SC_{3.15}) subjek mendapatkan konsep jumlah sudut dalam segitiga berasal dari hasil percobaan yang dilakukan bersama guru. Hal ini menunjukkan subjek meyakini suatu konsep berdasarkan kasus atau contoh yang spesifik (skema induktif) dengan benar dan hasil jawaban dapat mengarah pada jawaban benar. Dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa skema bukti yang digunakan subjek SC₃ adalah empiris.

3) **Keyakinan terhadap matematika**

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada hasil wawancara (SC_{3.9}) menunjukkan bahwa subjek SC₃ menggunakan beberapa konsep dalam menyelesaikan soal yaitu konsep penjumlahan sudut, segitiga sama sisi, jumlah sudut segitiga dan sudut pelurus dalam menyelesaikan masalah. Hal ini membuktikan bahwa subjek telah menggunakan dan menghubungkan antar konsep yang diketahui dalam menyelesaikan masalah. Selain itu, dari konsep yang disebutkan tadi, dapat diketahui bahwa konsep yang digunakan sudah tepat sehingga strategi yang digunakan mengarah pada jawaban benar. Selanjutnya, pada hasil observasi peneliti, subjek dapat menyelesaikan soal dengan durasi sekitar 24 menit. Dari penjelasan di atas menunjukkan strategi yang digunakan subjek dalam menyelesaikan sudah efektif, karena subjek dapat menyelesaikan soal dalam waktu kurang dari 30 menit dan menggunakan strategi dengan baik. Selanjutnya pada hasil wawancara (SC_{3.22}) menunjukkan subjek yakin dengan hasil jawaban yang diperoleh

dengan alasan yang dipaparkan pada hasil wawancara (SC_{3.23}). Subjek merasa yakin dengan strategi yang dilakukan berdasarkan validasi yang telah dilakukan. Hal ini menunjukkan subjek mengetahui keuntungan dari menggunakan dan menghubungkan konsep yang dipilih.

Berdasarkan analisis di atas, subjek SC₃ menyebutkan beberapa konsep matematika yang digunakan dalam menyelesaikan masalah. Kemudian alasan subjek SC₃ yakin dengan hasil yang diperoleh adalah karena subjek yakin juga terhadap strategi yang dipilih. Dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek SC₃ sadar menggunakan konsep matematika dan mampu menghubungkan antar konsep dengan tepat. Subjek SC₃ mengetahui efektivitas cara/konsep yang dipilih, dan mengetahui keuntungan dari banyaknya interpretasi konsep yang dilakukan. Sehingga subjek SC₃ dapat dikatakan berkategori sangat baik dalam keyakinan matematika.

4) Memahami konsep garis dan sudut

Berdasarkan deskripsi di atas yang ditunjukkan pada gambar 4.3 bagian A dan hasil wawancara (SC_{3.2}) menunjukkan bahwa subjek mampu menuliskan informasi yang diketahui, Hal ini menunjukkan bahwa subjek SC₃ mampu memahami permasalahan pada soal. Kemudian pada hasil wawancara (SC_{3.9}) menunjukkan subjek SC₃ menggunakan konsep penjumlahan sudut, sudut segitiga sama sisi, sifat-sifat sudut dan jumlah sudut dalam

segitiga untuk menyelesaikan soal. Hal ini menunjukkan subjek SC_3 mampu menggunakan semua informasi sebagai acuan awal dalam menyelesaikan masalah sehingga subjek SC_3 dapat menentukan konsep dengan tepat. Pada hasil wawancara ($SC_{3.10}$), ($SC_{3.11}$), ($SC_{3.13}$) dan ($SC_{3.16}$) subjek SC_3 dapat menjelaskan strategi dengan baik, dan dapat mengaitkan antar konsep dengan baik.

Berdasarkan analisis di atas, subjek SC_3 dapat menjelaskan masalah secara utuh dan dapat menjelaskan strateginya dengan baik, konsep yang digunakan sudah tepat. Dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek SC_3 dapat menjelaskan masalah secara utuh, menjelaskan konsep dengan baik, tepat dalam memilih konsep tertentu dan mampu mengaitkan antar konsep. Sehingga dalam WoU subjek SC_3 berkategori sangat baik.

4. Kesimpulan subjek SC_1 , SC_2 , dan SC_3

Berdasarkan deskripsi dan analisis data subjek SC_1 , SC_2 , dan SC_3 pada soal dapat disimpulkan WoT subjek SC_1 , SC_2 , dan SC_3 dalam menyelesaikan soal garis dan sudut dapat dilihat pada Tabel 4.1 sedangkan WoU dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.1
Kesimpulan *Ways of Thinking* (WoT) Subjek *Climber*

Tahap Penyelesaian	Indikator WoT	SC_1	SC_2	SC_3	Kesimpulan
Membaca dan memikirkan	Pendekatan pemecahan masalah	Cukup	Baik	Baik	Baik
Menyusun					

rencana					
Memilih strategi	Skema bukti	Empiris	Empiris	Empiris	Empiris
Menemukan hasil	Keyakinan terhadap matematika	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
Memeriksa kembali					

Tabel 4.2
Kesimpulan *Ways of Understanding* (WoU)
Subjek *Climber*

Indikator WOU	SC ₁	SC ₂	SC ₃	Kesimpulan
Memahami masalah, memilih konsep/algorithm, menjelaskan konsep dan mengaitkan antar konsep dalam menyelesaikan masalah	Cukup	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik

B. WoT dan WoU Siswa Tipe *Campers* dalam menyelesaikan soal garis dan sudut

Pada bagian ini menyajikan deskripsi, analisis, dan kesimpulan dan hasil penelitian subjek SP₁, SP₂, dan SP₃.

1. Deskripsi dan Analisis Data Subjek SP₁

a. Deskripsi Data Subjek SP₁

$$\begin{aligned} \angle BDA &= \frac{60^\circ - 30^\circ}{2} \\ \angle CAB &= 60^\circ \\ \angle BDA + \angle DAB &= 30^\circ + 120^\circ \\ &= 150^\circ // \\ \angle \alpha &= 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ // \\ \text{Andi} // \end{aligned}$$

A

Gambar 4.4 Jawaban Tertulis Subjek SP₁

Keterangan :

A : Tahap memilih strategi dan menemukan jawaban

Gambar 4.4 menunjukkan subjek SP₁ tidak menulis apa yang diketahui dan ditanyakan namun langsung menuliskan tahap memilih strategi, subjek SP₁ menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dimulai dari mencari $\angle BDA$ dengan menggunakan cara membagi 60° dengan 2 selanjutnya subjek SP₁ menulis $\angle CAB$ sama dengan 60° kemudian subjek SP₁ menjumlahkan sehingga $\angle BDA + \angle DAB = 30^\circ + 120^\circ = 150^\circ$. Sedangkan untuk mencari $\angle a$ subjek memperoleh dengan menjumlahkan 60° dengan 40° sehingga diperoleh 100° . Pada tahap menemukan jawaban subjek SP₁ menuliskan hasil kesimpulan bahwa subjek SP₁ memilih pendapat Andi. Subjek dapat menyelesaikan soal dalam waktu sekitar 44 menit.

Berdasarkan jawaban tertulis di atas, dilakukan wawancara untuk memperdalam dan memperjelas jawaban tertulis dari subjek SP₁. Berikut merupakan cuplikan hasil wawancara subjek SP₁:

P_{1.1} : Setelah membaca soal, apakah Anda dapat memahami permasalahan yang diberikan dengan baik ?

SP_{1.1} : Iya

P_{1.2} : Oke, berdasarkan permasalahan yang telah Anda baca, apa saja informasi yang diketahui dari permasalahan tersebut?

- SP_{1.2} : Garis k sejajar dengan garis l , titik A, B dan C, D berturut-turut terletak pada garis k dan l , $CD = DA = AC$, $\angle DBA = 40^\circ$, $\angle DCA = 60^\circ$
- P_{1.3} : Apa yang ditanyakan dalam permasalahan tersebut?
- SP_{1.3} : Tentukan $\angle BDA$, $\angle DAB$ dan $\angle a$
- P_{1.4} : Berapa strategi yang bisa Anda lakukan untuk menyelesaikan masalah tersebut?
- SP_{1.4} : Satu
- P_{1.5} : Rencana apa yang pertama kali Anda pikirkan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?
- SP_{1.5} : Cari jawabannya
- P_{1.6} : Mengapa Anda tidak menggambar sudut atau menuliskan semua informasi yang diketahui?
- SP_{1.6} : Tidak Kak, saya biasanya langsung jawab
- P_{1.7} : Oke, konsep apa yang akan Anda gunakan?
- SP_{1.7} : Pembagian dan penjumlahan
- P_{1.8} : Tolong jelaskan secara detail bagaimana Anda mengerjakan permasalahan ini..
- SP_{1.8} : Awalnya ini tadi saya bagi dulu 60° dengan 2 buat cari $\angle BDA$. Lalu saya cari sudut $\angle CAB$, $\angle CAB$ sama dengan 60° . Lalu $\angle BDA$ saya jumlahkan dengan $\angle DAB$ sama dengan 150° . Lalu saya cari $\angle a$, saya kurangi sudut lurus 180° dengan 40° sama dengan 140° .
- P_{1.9} : Oke, dari mana Anda mendapatkan ide untuk mencari $\angle BDA$? coba jelaskan!

- SP_{1.9} : Dari saya, awalnya saya bingung terus pas lihat gambar.. ternyata $\angle BDA$ ini kan separuhnya $\angle ADC$ jadi saya bagi 2.
- P_{1.10} : Apakah Anda yakin bahwa sudut BDA adalah setengah dari sudut ADC?
- SP_{1.10} : Yakin Kak
- P_{1.11} : Oke, berapa $\angle CAB$ yang Anda ketahui dan dari mana Anda mendapatkan? Coba jelaskan..
- SP_{1.11} : 60°dari teman Kak, yang ini saya tidak bisa. jawabnya..
- P_{1.12} : Apakah Anda tau, dari mana teman Anda mendapatkan sudut CAB?
- SP_{1.12} : Tidak Kak
- P_{1.13} : Apakah Anda yakin dengan jawaban teman Anda yang ini?
- SP_{1.13} : Yakin Kak
- P_{1.14} : Oke, kalau $\angle DAC$, dari mana Anda mendapatkan sudut tersebut?
- SP_{1.14} : Dari segitiga ADC ini Kak...segitiga sama sisi
- P_{1.15} : Dari mana Anda mengetahui bahwa segitiga ADC adalah segitiga sama sisi?
- SP_{1.15} : Dari soal Kak diketahui garis $CD=DA=AC$
- P_{1.16} : Oke, berdasarkan strategi yang Anda jelaskan tadi, apakah kesimpulan yang dapat Anda peroleh?
- SP_{1.16} : Andi
- P_{1.17} : Setelah selesai mengerjakan, apakah Anda mengecek ulang jawaban Anda untuk memastikan jawaban Anda apakah benar atau salah?
- SP_{1.17} : Iya

- P_{1.18} : Bagaimana cara Anda mengecek jawaban Anda?
- SP_{1.18} : Di lihat lagi sudut-sudutnya sama di hitung ulang Kak
- P_{1.19} : Apakah hanya melihat lagi jawabannya? apakah Anda tidak membaca ulang soal kembali?
- SP_{1.19} : Iya
- P_{1.20} : Mengapa Anda menggunakan strategi ini?
- SP_{1.20} : Saya bisanya ini
- P_{1.21} : Adakah strategi lagi yang dapat Anda lakukan, selain yang Anda tulis?
- SP_{1.21} : Tidak Kak sudah cukup
- P_{1.22} : Setelah mendengarkan penjelasan Anda tadi, apakah Anda yakin dengan jawaban Anda ?
- SP_{1.22} : Iya
- P_{1.23} : Jelaskan apa alasan Anda yakin dengan hasil yang Anda temukan?
- SP_{1.23} : Sudah cek lagi Kak hasilnya sama yang ada di gambar
- P_{1.24} : Oke cukup, terima kasih
- SP_{1.24} : Iya Kak sama-sama

Berdasarkan transkrip wawancara di atas, dapat diketahui bahwa pada tahap membaca dan memikirkan dapat memahami soal dengan baik (SP_{1.1}). Subjek SP₁ dapat menyebutkan informasi yang ada di dalam soal (SP_{1.2}) dan juga menyebutkan informasi yang ingin diketahui dari soal, (SP_{1.3}). Pada tahap merencanakan, subjek SP₁ mempunyai satu strategi (SP_{1.4}) dan rencana yang dilakukan adalah mencari jawaban (SP_{1.5}). Subjek SP₁ menggunakan konsep pembagian dan penjumlahan sudut dalam

menyelesaikan masalah (SP_{1.7}). Pada tahap memilih strategi, subjek SP₁ menggunakan strateginya untuk mencari $\angle BDA$ dengan membagi sudut 60° dengan 2 selanjutnya subjek mencari $\angle BDA$ kemudian menjumlahkan $\angle BDA$ dengan $\angle DAB$ dan mencari $\angle a$ (SP_{1.8}). Subjek SP₁ menganggap bahwa $\angle BDA$ adalah setengah $\angle ADC$ berdasarkan gambar (SP_{1.9}). Subjek SP₁ mendapatkan $\angle CAB$ sama dengan 60° dari teman (SP_{1.11}). Subjek SP₁ dapat menafsirkan bahwa segitiga ADC adalah segitiga sama sisi (SP_{1.15}). Pada tahap menemukan jawaban, subjek SP₁ menemukan bahwa pendapat Andi benar (SP_{1.16}). Pada tahap memeriksa kembali, subjek SP₁ memeriksa kembali jawabannya (SP_{1.17}) dengan cara melihat kembali sudut-sudut yang telah diperoleh dan menghitung ulang hasil pekerjaan (SP_{1.18}). Alasan subjek SP₁ menggunakan strategi ini adalah karena hanya ini yang dapat dilakukan oleh subjek SP₁ saat menyelesaikan masalah (SP_{1.20}). Subjek SP₁ tidak memiliki strategi lagi yang dapat dilakukan (SP_{1.21}). Subjek SP₁ merasa yakin dengan hasil yang diperolehnya (SP_{1.22}).

b. Analisis Data Subjek SP₁

1) Pemecahan masalah

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu jawaban tertulis gambar 4.4 mengenai kemampuan pemecahan masalah, menunjukkan bahwa subjek SP₁ hanya menuliskan 1 strategi penyelesaian masalah. Hal ini juga diperkuat dengan hasil wawancara (SP_{1.8}), dimana subjek SP₁ hanya menjelaskan satu strategi yang digunakan dalam mencari $\angle BDA$, $\angle CAB$ dan $\angle DAB$.

Berdasarkan analisis di atas, subjek SP₁ hanya mempunyai satu

strategi yang dituliskan di lembar jawaban, dan secara verbal subjek dapat menjelaskan semua strategi yang dipilih dengan baik, akan tetapi hasil yang diperoleh mengarah pada jawaban yang salah karena menggunakan strategi kurang tepat. Dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek SP_1 hanya mempunyai satu strategi penyelesaian yang mengarah pada jawaban salah, sehingga subjek SP_1 memiliki pendekatan pemecahan masalah berkategori cukup baik

2) Skema bukti

Berdasarkan deskripsi di atas mengenai skema bukti yang ditunjukkan gambar 4.4 menunjukkan bahwa subjek SP_1 menuliskan strategi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Pada hasil wawancara ($SP_{1.8}$), subjek SP_1 dapat menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan baik, namun langkah-langkah yang dilakukan kurang tepat. Pada hasil wawancara ($SP_{1.10}$) menunjukkan subjek meyakini bahwa $\angle BDA$ adalah setengah dari $\angle ADC$ berdasarkan apa yang dilihat di gambar. Selanjutnya pada hasil wawancara ($SP_{1.11}$) dan ($SP_{1.12}$) menunjukkan subjek mendapatkan besar $\angle CAB$ berasal dari teman dan meyakini jawaban tersebut benar tanpa mengetahui asal usul jawaban tersebut diperoleh. Padahal untuk mencari $\angle BDA$ dan $\angle CAB$, subjek seharusnya menggunakan konsep sifat-sifat sudut. Hal ini membuktikan subjek meyakini

kebenaran dari suatu pernyataan berdasarkan teman.

Berdasarkan analisis di atas, subjek SP₁ meyakini kebenaran suatu konsep dan bukti berdasarkan teman (skema otoritas). Dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa skema bukti yang digunakan subjek SP₁ adalah luar keyakinan.

3) Keyakinan terhadap matematika

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada hasil wawancara (SP_{1.7}) menunjukkan bahwa subjek SP₁ hanya menggunakan satu konsep dalam menyelesaikan soal yaitu pembagian dan penjumlahan sudut. Selain konsep tersebut, hasil wawancara (SP_{1.14}) menunjukkan subjek juga menggunakan konsep sudut segitiga sama sisi dalam melaksanakan strateginya. Hal ini membuktikan bahwa subjek telah menggunakan konsep yang diketahui dalam menyelesaikan masalah, dan dari konsep yang disebutkan tadi, dapat diketahui bahwa konsep yang digunakan kurang tepat sehingga strategi yang digunakan subjek dapat mengarah pada jawaban salah. Selanjutnya, pada hasil observasi peneliti, subjek dapat menyelesaikan soal dengan durasi sekitar 44 menit. Dari penjelasan di atas menunjukkan strategi yang digunakan subjek dalam menyelesaikan kurang efektif, karena subjek menyelesaikan soal dalam waktu lebih dari 30 menit dan memiliki strategi yang kurang tepat saat menyelesaikan masalah. Hal ini dapat

diperkuat dengan alasan subjek dalam menggunakan strategi tersebut seperti yang dipaparkan pada hasil wawancara (SP_{1.20}). Selanjutnya pada hasil wawancara (SP_{1.22}) menunjukkan subjek yakin dengan hasil jawaban yang diperoleh dengan alasan yang dipaparkan pada hasil wawancara (SP_{1.23}). Subjek merasa yakin dengan strategi yang dilakukan berdasarkan validasi yang telah dilakukan. Hal ini menunjukkan subjek mengetahui keuntungan dari menggunakan dan menghubungkan konsep yang dipilih.

Berdasarkan analisis di atas, subjek SP₁ dapat menyebutkan konsep matematika yang digunakan dalam menyelesaikan masalah namun konsep yang digunakan belum cukup dan tepat. Kemudian alasan subjek SP₁ menggunakan strategi ini adalah hanya itu yang dipikirkan saat menyelesaikan masalah. Dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek SP₁ sadar menggunakan konsep matematika namun tidak mampu menghubungkan antar konsep dengan tepat. Subjek SP₁ memiliki strategi kurang efektif namun mengetahui keuntungan dari menggunakan dan menghubungkan konsep yang dipilih. Sehingga subjek SP₁ dapat dikatakan berkategori baik dalam keyakinan matematika.

4) Memahami konsep garis dan sudut

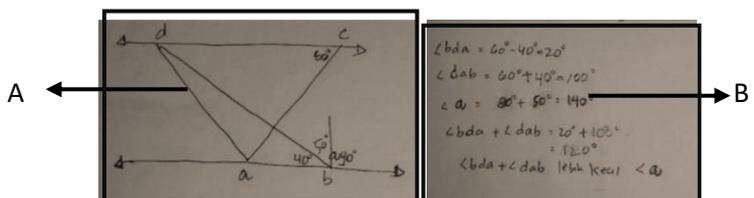
Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada hasil wawancara (SP_{1.3}) dan (SP_{1.4}) subjek SP₁ dapat menyebutkan

apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Pada hasil wawancara (SP_{1.8}) subjek menggunakan semua informasi yang ada di soal untuk di gunakan dalam strateginya. Hal ini membuktikan subjek telah memahami soal dengan lengkap sehingga dapat menafsirkan semua informasi dengan baik. Selanjutnya pada hasil wawancara tersebut juga subjek SP₁ dapat menjelaskan strateginya dengan baik, namun dalam strateginya subjek hanya menggunakan konsep pembagian dan penjumlahan sudut saja. Hal ini menunjukkan bahwa subjek dapat menjelaskan strategi dengan baik, namun belum dapat mengaitkan antar konsep dengan baik.

Berdasarkan analisis di atas, subjek SP₁ dapat menafsirkan semua informasi dengan baik dan dapat menjelaskan strateginya dengan baik, namun konsep yang digunakan kurang tepat. Dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek SP₁ menjelaskan masalah secara utuh, menjelaskan konsep dengan baik, tapi tidak tepat dalam memilih konsep tertentu dan tidak mampu mengaitkan antar konsep. Sehingga dalam WoU subjek SP₁ berkategori cukup baik.

2. Deskripsi dan Analisis Data Subjek SP₂

a. Deskripsi Data Subjek SP₂



Gambar 4.5 Jawaban Tertulis Subjek SP₂

Keterangan

A : Tahap merencanakan

B : Tahap memilih strategi dan menemukan jawaban

Gambar 4.5 menunjukkan subjek SP₂ tidak menulis apa yang diketahui dan ditanyakan namun langsung menuliskan tahap merencanakan dengan menggambar ulang sudut sesuai dengan pemahamannya. Kemudian pada tahap memilih strategi, subjek SP₂ menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dimulai dari mencari $\angle BDA$ dengan menuliskan cara $60^\circ - 40^\circ = 20^\circ$ selanjutnya subjek SP₂ mencari $\angle DAB$ dengan menuliskan $\angle DAB = 60^\circ + 40^\circ = 100^\circ$. Kemudian $\angle a = 90^\circ + 50^\circ = 140^\circ$ dan menjumlahkan $\angle BDA + \angle DAB = 20^\circ + 100^\circ = 120^\circ$. Pada tahap menemukan jawaban subjek SP₂ menuliskan hasil kesimpulan bahwa $\angle BDA + \angle DAB$ lebih kecil dari $\angle a$. Subjek dapat menyelesaikan soal dalam waktu sekitar 39 menit.

Berdasarkan jawaban tertulis di atas, dilakukan wawancara untuk memperdalam dan memperjelas jawaban tertulis dari subjek SP₂. Berikut merupakan cuplikan hasil wawancara subjek SP₂:

P_{2.1} : Setelah membaca soal, apakah Anda dapat memahami permasalahan yang diberikan dengan baik ?

SP_{2.1} : Lumayan Kak

P_{2.2} : Oke, Coba berdasarkan permasalahan yang telah Anda baca, apa saja informasi yang diketahui dari permasalahan tersebut?

- SP_{2.2} : Diketahui $CD = DA = AC, \angle DBA = 40^\circ, \angle DCA = 60^\circ$
- P_{2.3} : Apa yang ditanyakan dalam permasalahan tersebut?
- SP_{2.3} : Menentukan pendapat yang benar
- P_{2.4} : Oke, Anda bisa menyebutkan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal tersebut, mengapa Anda tidak menuliskan informasi tersebut?
- SP_{2.4} : Lupa nulisnya
- P_{2.5} : Oke, berapa strategi yang bisa Anda lakukan untuk menyelesaikan masalah tersebut?
- SP_{2.5} : Satu
- P_{2.6} : Rencana apa yang pertama kali Anda pikirkan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?
- SP_{2.6} : Langsung cari jawabannya
- P_{2.7} : Konsep apa yang akan Anda gunakan?
- SP_{2.7} : ee..pengurangan sama penjumlahan
- P_{2.8} : Tolong jelaskan secara detail bagaimana Anda mengerjakan permasalahan ini..
- SP_{2.8} : Ini saya cari $\angle BDA$ dulu, BDA sama dengan 60° dikurangi 40° sama dengan 20° . Terus cari $\angle DAB$, DAB sama dengan 60° ditambah 40° sama dengan 100° . Terus cari $\angle a$, $\angle a$ sama dengan 90° ditambah 50° sama dengan 140° .
- P_{2.9} : Sudah, sampai disitu?
- SP_{2.9} : Belum, $\angle BDA$ sama $\angle DAB$ belum saya jumlahkan... $\angle BDA$ ditambah $\angle DAB$ sama dengan 20° ditambah 100° sama dengan 120° jadi $\angle a$ lebih besar dari $\angle BDA + \angle DAB$

- P_{2.10} : Oke, dari mana Anda mendapatkan ide bahwa $\angle BDA = 60^\circ - 40^\circ$ dan $\angle DAB = 60^\circ + 40^\circ$?
- SP_{2.10} : Dari saya,,,tadi saya coba-coba saja ngerjakan semampu saya Kak, agak kurang paham...soalnya guru saya jelasinya cuma sebentar
- P_{2.11} : Mengapa Anda memilih menggunakan operasi pengurangan untuk mencari sudut BDA sedangkan untuk mencari sudut DAB dengan menggunakan operasi penjumlahan ?
- SP_{2.11} : Karena saya lihat sudut BDA itu kecil jadi saya kurangi saja sudut 60° sama 40° ...kalau sudut DAB itu kan besar jadi saya jumlah sudut 60° sama 40°
- P_{2.12} : Berdasarkan strategi yang Anda jelaskan tadi, apakah kesimpulan yang dapat Anda peroleh?
- SP_{2.12} : $\angle BDA + \angle DAB$ lebih kecil $\angle a$
- P_{2.13} : Setelah selesai mengerjakan, apakah Anda mengecek ulang jawaban Anda untuk memastikan jawaban Anda apakah benar atau salah?
- SP_{2.13} : Iya
- P_{2.14} : Bagaimana Anda mengeceknya?
- SP_{2.14} : Hitung ulang
- P_{2.15} : Apakah hanya menghitung ulang kembali?
- SP_{2.15} : Iya Kak
- P_{2.16} : Adakah strategi lagi yang dapat Anda lakukan, selain yang Anda tulis?
- SP_{2.16} : Tidak Kak
- P_{2.17} : Mengapa Anda memilih strategi ini?
- SP_{2.17} : Yaa itu tadi, karena saya kurang paham jadi saya bisanya cuma ini Kak

- P_{2.18} : Oke, berdasarkan penjelasan Anda tadi, apakah Anda yakin dengan hasil yang Anda peroleh?
 SP_{2.18} : Kurang yakin
 P_{2.19} : Oke cukup, terima kasih
 SP_{2.19} : Iya sama-sama Kak

Berdasarkan transkrip wawancara di atas, dapat diketahui bahwa pada tahap membaca dan memikirkan subjek SP₂ dapat memahami soal dengan baik (SP_{2.1}). Subjek SP₂ dapat menyebutkan informasi yang ada di dalam soal (SP_{2.2}) dan juga menyebutkan informasi yang ingin diketahui dari soal (SP_{2.3}). Subjek SP₂ tidak menuliskan informasi yang ada di soal karena lupa untuk menuliskannya (SP_{2.4}). Pada tahap merencanakan, subjek SP₂ mempunyai satu strategi (SP_{2.5}) dan rencana yang dilakukan adalah langsung mencari jawaban (SP_{2.6}). Subjek SP₂ menggunakan operasi pengurangan dan penjumlahan sudut untuk menyelesaikan masalah (SP_{2.7}). Pada tahap memilih strategi, subjek SP₂ menggunakan strateginya untuk mencari $\angle BDA$ dengan mengurangi 60° dengan 40° sedangkan $\angle DAB$ dengan menjumlahkan 60° dengan 40° . Kemudian $\angle a$ dengan menjumlahkan 90° dengan 50° (SP_{2.8}). Pada tahap menemukan jawaban, subjek SP₂ memperoleh kesimpulan bahwa $\angle BDA + \angle DAB$ lebih kecil dari $\angle a$. Pada tahap memeriksa kembali, subjek SP₂ memeriksa kembali jawabannya (SP_{2.13}). Subjek SP₂ memeriksa dengan cara menghitung ulang saja (SP_{2.14}). Subjek SP₂ tidak memiliki strategi lagi yang dapat dilakukan (SP_{2.16}). Subjek SP₂ merasa kurang yakin dengan hasil yang diperoleh karena merasa kurang paham dengan materi yang diberikan oleh guru (SP_{2.18}).

b. Analisis Data Subjek SP₂

1) Pemecahan masalah

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu jawaban tertulis pada gambar 4.5 mengenai kemampuan pemecahan masalah, menunjukkan bahwa subjek SP₂ hanya menuliskan 1 strategi penyelesaian masalah. Pada hasil wawancara (SP_{2.8}) subjek SP₂ menggunakan strategi untuk mencari $\angle BDA$ dengan mengurangi 60° dengan 40° . Kemudian mencari $\angle DAB$ dengan menjumlahkan 60° dengan 40° . Padahal untuk mencari $\angle BDA$ dan $\angle DAB$ subjek seharusnya menggunakan sifat-sifat sudut. Hal ini menunjukkan subjek SP₂ belum bisa memilih konsep dengan tepat sehingga dapat mengarah pada jawaban salah.

Berdasarkan analisis di atas, subjek SP₂ hanya mempunyai satu strategi yang dituliskan di lembar jawaban, dan secara verbal subjek dapat menjelaskan semua strategi yang dipilih dengan baik, akan tetapi hasil yang diperoleh mengarah pada jawaban yang salah karena menggunakan strategi kurang tepat. Dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek SP₂ hanya mempunyai satu strategi penyelesaian yang mengarah pada jawaban salah, sehingga subjek SP₂ memiliki pendekatan pemecahan masalah berkategori cukup baik.

2) Skema bukti

Berdasarkan deskripsi di atas mengenai skema bukti yang ditunjukkan gambar 4.5 bagian B menunjukkan bahwa subjek SP₂ menuliskan strategi yang digunakan untuk mencari $\angle BDA$ dengan mengurangi sudut 60° dengan 40°

sedangkan untuk $\angle DAB$, subjek menggunakan strateginya dengan menjumlahkan sudut 60° dengan 40° . Subjek SP_2 menggunakan operasi pengurangan untuk mencari sudut BDA dan menggunakan operasi penjumlahan untuk mencari sudut DAB dengan alasan yang di paparkan pada hasil wawancara ($SP_{2.11}$). Hal ini menunjukkan subjek SP_2 meyakini menggunakan strategi tersebut berdasarkan bentuk dari gambar.

Berdasarkan analisis di atas, subjek SP_2 meyakini kebenaran suatu konsep dan bukti berdasarkan bentuk pada gambar saja (skema proseptual) sehingga hasil jawaban dapat mengarah pada jawaban salah. Dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa skema bukti yang digunakan subjek SP_2 adalah empiris.

3) Keyakinan terhadap matematika

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada hasil wawancara ($SP_{2.7}$) menunjukkan bahwa subjek SP_2 tidak menggunakan konsep, namun menggunakan beberapa operasi hitung dalam menyelesaikan soal seperti penjumlahan dan pengurangan sudut. Hal ini membuktikan bahwa subjek telah menggunakan dan menghubungkan antar konsep yang diketahui dalam menyelesaikan masalah meskipun konsep yang digunakan hanyalah operasi hitung pada sudut. Selain itu, dari konsep yang disebutkan tadi dapat diketahui bahwa konsep yang digunakan kurang tepat sehingga strategi yang digunakan subjek dapat mengarah pada jawaban salah. Selanjutnya, pada hasil observasi peneliti, subjek dapat

menyelesaikan soal dengan durasi sekitar 39 menit. Dari penjelasan di atas menunjukkan strategi yang digunakan subjek dalam menyelesaikan kurang efektif, karena subjek selesai mengerjakan dalam waktu lebih dari 30 menit dan memiliki strategi yang kurang tepat saat menyelesaikan masalah. Hal ini menunjukkan strategi yang digunakan subjek dalam menyelesaikan tidak efektif. Selanjutnya pada hasil wawancara (SP_{2.18}) menunjukkan subjek merasa kurang yakin dengan hasil jawaban yang diperoleh. Hal ini menunjukkan subjek belum mengetahui keuntungan dari menggunakan dan menghubungkan konsep yang dipilih.

Berdasarkan analisis di atas, subjek SP₂ menyebutkan beberapa konsep matematika yang digunakan dalam menyelesaikan masalah. Namun konsep yang digunakan belum tepat. Kemudian alasan subjek SP₂ kurang yakin dengan hasil yang diperoleh adalah karena subjek kurang paham dengan materi garis dan sudut. Dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek SP₂ sadar menggunakan konsep matematika namun tidak mampu menghubungkan antar konsep dengan tepat. Subjek SP₂ tidak mengetahui efektivitas cara/konsep yang dipilih dan tidak mengetahui keuntungan dari menggunakan dan menghubungkan konsep yang dipilih. Sehingga subjek SP₂ dapat dikatakan berkategori cukup baik dalam keyakinan matematika.

4) Memahami konsep garis dan sudut

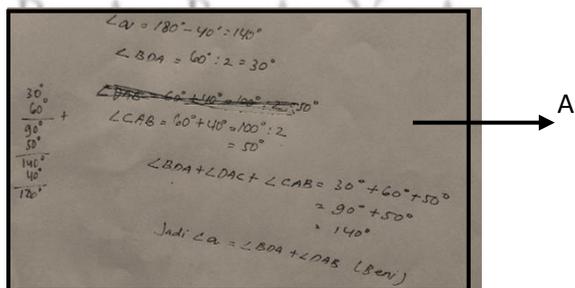
Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada hasil wawancara (SP_{2.2}) dan (SP_{2.3})

subjek SP₂ dapat menyebutkan semua informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal secara lengkap, namun subjek tidak dapat menafsirkan informasi yang ada pada soal. Kemudian pada hasil wawancara (SP_{2.8}) menyatakan subjek SP₂ hanya menggunakan sebagian informasi yang diketahui dalam melakukan strateginya, sehingga konsep yang digunakan belum tepat (SP_{2.9}).

Berdasarkan analisis di atas, subjek SP₂ belum dapat menjelaskan masalah secara utuh dan dapat menjelaskan strateginya dengan baik, dan konsep yang digunakan kurang tepat. Dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek SP₂ menjelaskan masalah sebagian, tidak mampu menggunakan konsep dalam menyelesaikan masalah dan tidak dapat mengaitkan konsep satu dengan konsep lainnya. Sehingga dalam WoU subjek SP₂ berkategori kurang baik.

3. Deskripsi dan Analisis Data Subjek SP₃

a. Deskripsi Data Subjek SP₃



Handwritten mathematical work showing calculations for angles in a triangle:

$$\begin{aligned} \angle A &= 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ \\ \angle BDA &= 60^\circ : 2 = 30^\circ \\ \angle CAB &= 60^\circ + 40^\circ = 100^\circ : 2 = 50^\circ \\ \angle BDA + \angle DAC + \angle CAB &= 30^\circ + 60^\circ + 50^\circ = 90^\circ + 50^\circ = 140^\circ \\ \text{Jadi } \angle A &= \angle BDA + \angle DAC \text{ (Ben)} \end{aligned}$$

Gambar 4.6

Jawaban Tertulis Subjek SP₃

Keterangan :

A : Tahap memilih strategi dan menemukan jawaban

Gambar 4.6 bagian A menunjukkan subjek SP₃ langsung menuliskan tahap memilih strategi untuk mencari $\angle a$ dengan mengurangi 180° dengan 40° . Kemudian mencari $\angle BDA$ dengan menuliskan $\angle BDA = 60^\circ : 2 = 30^\circ$. Sedangkan untuk mencari $\angle CAB$ subjek SP₃ menuliskan $\angle CAB = 60^\circ + 40^\circ = 100^\circ : 2 = 50^\circ$. Kemudian subjek SP₃ menjumlahkan $\angle BDA$ dengan $\angle DAC$ dan $\angle CAB$ dan diperoleh 140° . Pada tahap menemukan jawaban subjek SP₃ hanya menuliskan nama Beni. Subjek dapat menyelesaikan soal dalam waktu sekitar 20 menit.

Berdasarkan jawaban tertulis di atas, dilakukan wawancara untuk memperdalam dan memperjelas jawaban tertulis dari subjek SP₃. Berikut merupakan cuplikan hasil wawancara subjek SP₃:

- P_{3.1} : Setelah membaca soal, apakah Anda dapat memahami permasalahan yang diberikan dengan baik ?
- SP_{3.1} : Sudah
- P_{3.2} : Oke kalau sudah paham, coba berdasarkan permasalahan yang telah Anda baca, apa saja informasi yang diketahui dari permasalahan tersebut?
- SP_{3.2} : Diketahui $CD = DA = AC$, $\angle DBA = 40^\circ$, $\angle DCA = 60^\circ$
- P_{3.3} : Apa yang ditanyakan dalam permasalahan tersebut?
- SP_{3.3} : Tentukan $\angle BDA$, $\angle DAB$ dan $\angle a$

- P_{3.4} : Oke lanjut, berapa strategi yang bisa Anda lakukan untuk menyelesaikan masalah tersebut?
- SP_{3.4} : Satu
- P_{3.5} : Rencana apa yang pertama kali Anda pikirkan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?
- SP_{3.5} : Cari $\angle a$ dulu kemudian $\angle BDA$, lalu $\angle CAB$
- P_{3.6} : Oke, mengapa Anda mencari sudut a dulu bukan sudut BDA sesuai apa yang ditanyakan terlebih dahulu?
- SP_{3.6} : Soalnya tadi saya taunya nyari sudut a dulu Kak lebih gampang
- P_{3.7} : Oke, konsep apa yang akan Anda gunakan?
- SP_{3.7} : Sudut lurus, pembagian sama penjumlahan sudut
- P_{3.8} : Tolong jelaskan secara detail bagaimana Anda mengerjakan permasalahan ini..
- SP_{3.8} : Pertama-tama saya cari $\angle a$ dulu Kak, dengan cara kurangi sudut 180° sama 40° . Kemudian saya coba cari $\angle BDA$, dengan cara ..bagi sudut 60 sama 2. Habis itu cari $\angle CAB$ dengan menjumlahkan sudut 60 sama 40 kemudian saya bagi 2 sama dengan 50 derajat. Habis itu saya jumlahkan $\angle BDA$, $\angle DAC$ sama $\angle CAB$ hasilnya 140 derajat.. Jadi pendapat Beni benar
- P_{3.9} : Dapatkah Anda menjelaskan...untuk mencari sudut BDA mengapa Anda membagi sudut ADC dengan 2?
- SP_{3.9} : Saya lihat dari gambar Kak soalnya garis DB memotong sudut ADC jadi

dua

- P_{3.10} : Apakah Anda yakin?
 SP_{3.10} : Yakin Kak
 P_{3.11} : Oke lanjut, dari mana Anda mendapatkan $\angle CAB$?
 SP_{3.11} : Yang ini tadi saya bingung Kak, tidak tau caranya jadinya saya coba- coba buat jumlahin sudut 60 sama 40 habis itu saya bagi sama 2
 P_{3.12} : Apakah Anda yakin dengan strategi ini?
 SP_{3.12} : Insya Allah yakin Kak soalnya tadi pas diakhir-akhir saya coba jumlahkan $\angle BDA, \angle DAB, \angle CAB$ sama $\angle ABD$ hasilnya 180 derajat
 P_{3.13} : Mengapa 180 derajat?
 SP_{3.13} : Soalnya kata guru saya jumlah sudut segitiga itu sama dengan 180 derajat Kak
 P_{3.14} : Dapatkah Anda membuktikan bahwa jumlah sudut-sudut dalam segitiga sama dengan 180 derajat?
 SP_{3.14} : Tidak tau Kak
 P_{3.15} : Oke, berdasarkan strategi yang Anda jelaskan tadi, apakah kesimpulan yang dapat Anda peroleh?
 SP_{3.15} : Karena $\angle a$ sama dengan $\angle BDA + \angle DAB$ jadi menurut saya pendapat Beni benar
 P_{3.16} : Oke, Setelah selesai mengerjakan, apakah Anda melakukan pengecekan ulang terhadap jawaban yang Anda tulis?
 SP_{3.16} : Iya
 P_{3.17} : Bagaimana cara Anda mengecek jawaban Anda?
 SP_{3.17} : Baca lagi soalnya kemudian cek lagi

- sudut-sudutnya
- P_{2.18} : Mengapa Anda menggunakan strategi ini?
- SP_{3.18} : Bisanya ini Kak
- P_{3.19} : Adakah strategi lagi yang dapat Anda lakukan, selain yang Anda tulis??
- SP_{3.19} : Tidak
- P_{3.20} : Setelah mendengarkan penjelasan Anda tadi, apakah Anda yakin dengan jawaban Anda ?
- SP_{3.20} : Iya
- P_{3.21} : Berilah alasan Anda mengapa Anda yakin dengan jawaban Anda?
- SP_{3.21} : Sudah saya Cek
- P_{3.22} : Oke cukup, terima kasih
- SP_{3.22} : Iya Kak sama-sama

Berdasarkan transkrip wawancara di atas, dapat diketahui bahwa pada tahap membaca dan memikirkan subjek SP₃ dapat memahami soal dengan baik (SP_{3.1}). Subjek SP₃ dapat menyebutkan informasi yang ada di dalam soal (SP_{3.2}) dan juga menyebutkan apa yang ingin diketahui dari soal, (SP_{3.3}). Pada tahap merencanakan, subjek SP₃ mempunyai satu rencana (SP_{3.4}) yaitu mencari $\angle a$ kemudian $\angle DAB$ dan $\angle CAB$ (SP_{3.5}). Kemudian subjek SP₃ menggunakan konsep Sudut pelurus, pembagian sudut dan penjumlahan sudut yang digunakan untuk menyelesaikan masalah (SP_{3.7}). Pada tahap memilih strategi, subjek SP₃ menggunakan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan membaca soal terlebih dahulu kemudian mencari $\angle a$ dengan mengurangi 180° dengan 40° , kemudian mencari $\angle BDA$ dengan membagi 60° dengan 2 dan mencari $\angle CAB$ dengan menjumlahkan 40° dengan 60° kemudian

membaginya dengan 2. Selanjutnya subjek SP_3 menjumlahkan $\angle BDA$, $\angle DAC$ dan $\angle CAB$ kemudian hasil tersebut dibandingkan dengan besar $\angle a$ ($SP_{3,8}$). Pada tahap memeriksa kembali, subjek SP_3 memeriksa kembali jawaban ($SP_{3,16}$) dengan membaca kembali soal dan mengecek jawaban ($SP_{3,17}$). Subjek SP_3 meyakini jawaban benar ($SP_{3,20}$).

b. Analisis Data Subjek SP_3

1) Pemecahan masalah

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu jawaban tertulis gambar 4.6 mengenai kemampuan pemecahan masalah, menunjukkan bahwa subjek SP_3 hanya menuliskan 1 strategi penyelesaian masalah. Hal ini juga di dibuktikan dengan hasil wawancara ($SP_{3,6}$) dan ($SP_{3,20}$) yang menyatakan subjek SP_3 hanya memiliki 1 strategi penyelesaian dan tidak memiliki alternatif jawaban lainnya, dan diperkuat dengan hasil wawancara ($SP_{3,8}$) subjek menggunakan strategi untuk mencari $\angle a$ dengan menggunakan konsep sudut pelurus. Sedangkan untuk mencari $\angle BDA$ subjek menggunakan strategi dengan membagi sudut 60 dengan 2 kemudian subjek mencari $\angle CAB$ dengan menjumlahkan sudut 60 dengan 40 kemudian membaginya menjadi 2. Hal ini menunjukkan subjek belum bisa memilih konsep dengan tepat.

Berdasarkan analisis di atas, subjek SP_3 mempunyai 1 strategi dan secara verbal subjek dapat menjelaskan strategi yang ditulis. Dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek SP_3 memiliki strategi yang dapat mengarah pada jawaban salah, sehingga subjek SP_3 memiliki

pendekatan pemecahan masalah berkategori cukup baik.

2) Skema bukti

Berdasarkan deskripsi di atas mengenai skema bukti yang ditunjukkan gambar 4.6 bagian A menunjukkan bahwa subjek SP_3 menuliskan strategi yang digunakan untuk mencari $\angle BDA$ dengan membagi $\angle ADC$ dengan 2. Pada hasil wawancara ($SP_{3,10}$) menunjukkan subjek meyakini strategi yang digunakan dalam mencari $\angle BDA$ adalah benar dengan alasan yang dipaparkan pada ($SP_{3,9}$). Padahal dalam soal tidak ada informasi yang menunjukkan bahwa garis BD adalah garis bagi dan seharusnya dapat mencari $\angle BDA$ dengan menggunakan konsep sifat-sifat sudut. Hal ini menunjukkan subjek meyakini suatu kebenaran berdasarkan gambar. Selanjutnya untuk mencari $\angle CAB$, subjek menggunakan strateginya dengan menjumlahkan sudut 40 dengan 60 kemudian membaginya menjadi 2. Pada hasil wawancara ($SP_{3,11}$) menunjukkan subjek memperoleh langkah tersebut berdasarkan coba-coba karena subjek merasa bingung. Hal ini menunjukkan subjek meyakini suatu konsep berdasarkan apa yang biasa subjek lakukan saat menyelesaikan masalah tanpa memahami makna dari suatu konsep.

Berdasarkan analisis di atas, subjek SP_3 meyakini kebenaran suatu konsep dan bukti berdasarkan bentuk pada bukti (skema ritual) sehingga hasil jawaban dapat mengarah pada jawaban salah. Dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa skema bukti

yang digunakan subjek SP_3 adalah luar keyakinan.

3) **Keyakinan terhadap matematika**

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada hasil wawancara ($SP_{3.7}$) menunjukkan bahwa subjek SP_3 dapat menyebutkan beberapa konsep dan operasi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah yaitu sudut lurus, pembagian dan penjumlahan sudut. Hal ini menunjukkan bahwa subjek telah menggunakan dan menghubungkan antar konsep yang diketahui dalam menyelesaikan masalah. Selain itu, dari konsep yang disebutkan tadi, dapat diketahui bahwa konsep yang digunakan kurang tepat sehingga strategi yang digunakan subjek dapat mengarah pada jawaban salah. Selanjutnya, pada hasil observasi peneliti, subjek dapat menyelesaikan soal dengan durasi sekitar 20 menit. Dari penjelasan di atas menunjukkan strategi yang digunakan subjek dalam menyelesaikan masih kurang efektif, karena subjek memiliki strategi yang kurang tepat saat menyelesaikan masalah walaupun subjek dapat menyelesaikan dalam waktu kurang dari 30 menit. Namun, pada hasil wawancara ($SP_{3.21}$) menunjukkan subjek yakin dengan hasil jawaban yang diperoleh dengan alasan yang dipaparkan pada hasil wawancara ($SP_{3.22}$). Subjek merasa yakin dengan strategi yang dilakukan berdasarkan validasi yang telah dilakukan. Hal ini menunjukkan subjek mengetahui keuntungan dari menggunakan dan menghubungkan konsep yang dipilih.

Berdasarkan analisis di atas, subjek SP_3 menyebutkan beberapa konsep

matematika yang digunakan dalam menyelesaikan masalah namun konsep yang digunakan belum tepat. Kemudian alasan subjek SP₃ yakin dengan hasil yang diperoleh adalah karena subjek yakin juga terhadap strategi yang dipilih. Dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek SP₃ sadar menggunakan konsep matematika namun tidak mampu menghubungkan antar konsep dengan tepat. Subjek SP₃ memiliki strategi kurang efektif namun mengetahui keuntungan dari menggunakan dan menghubungkan konsep yang dipilih. Sehingga subjek SP₃ dapat dikatakan berkategori baik dalam keyakinan matematika.

4) Memahami konsep garis dan sudut

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada hasil wawancara (SP_{3.2}) dan (SP_{3.3}) subjek SP₃ dapat menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Kemudian pada hasil wawancara (SP_{3.7}) menunjukkan subjek SP₃ hanya menggunakan konsep sudut lurus, pembagian dan penjumlahan sudut. Pada hasil wawancara (SP_{3.8}) subjek SP₃ dapat menjelaskan strategi dengan baik meskipun konsep yang digunakan kurang tepat.

Berdasarkan analisis di atas, subjek SP₃ dapat menjelaskan masalah dan menjelaskan strategi dengan baik, namun konsep yang digunakan kurang tepat. Dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek SP₃ dapat menjelaskan masalah dengan benar, dapat menjelaskan konsep secara verbal namun tidak dapat memilih

konsep dengan benar, dan tidak dapat mengaitkan antar konsep dalam menyelesaikan masalah secara logis. Sehingga dalam WoU subjek SP₃ berkategori cukup baik.

4. Kesimpulan subjek SP₁, SP₂, dan SP₃

Berdasarkan deskripsi dan analisis data subjek SP₁, SP₂, dan SP₃ pada soal dapat disimpulkan WoT subjek SP₁, SP₂, dan SP₃ dalam menyelesaikan soal garis dan sudut dapat dilihat pada Tabel 4.3 sedangkan WoU dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.3
Kesimpulan *Ways of Thinking* (WoT) Subjek *Camper*

Tahap Penyelesaian	Indikator WoT	SP ₁	SP ₂	SP ₃	Kesimpulan
Membaca dan memikirkan	Pendekatan pemecahan masalah	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup
Menyusun rencana					
Memilih strategi	skema bukti	Luar keyakinan	Empiris	Luar keyakinan	Luar keyakinan
Menemukan hasil	Keyakinan terhadap matematika	Baik	Cukup	Cukup	Cukup
Memeriksa kembali					

Tabel 4.4
Kesimpulan *Ways of Understanding* (WoU) Subjek *Camper*

Indikator WOU	SP ₁	SP ₂	SP ₃	Kesimpulan
Memahami masalah, memilih konsep/algorithm, menjelaskan konsep dan mengaitkan antar	Cukup	Kurang	Cukup	Cukup

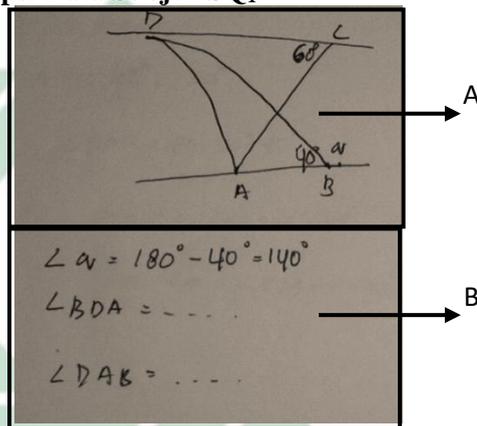
konsep dalam menyelesaikan masalah.				
-------------------------------------	--	--	--	--

C. WoT dan WoU Siswa Tipe *Quitters* dalam menyelesaikan soal garis dan sudut

Pada bagian ini menyajikan deskripsi, analisis, dan kesimpulan dan hasil penelitian subjek SQ₁, dan SQ₂.

1. Deskripsi dan Analisis Data Subjek SQ₁

a. Deskripsi Data Subjek SQ₁



Gambar 4.7

Jawaban Tertulis Subjek SQ₁

Keterangan

A : Tahap merencanakan

B : Tahap memilih strategi

Gambar 4.7 menunjukkan subjek SQ₁ tidak menulis apa yang diketahui dan ditanyakan namun langsung menuliskan tahap merencanakan dengan menggambar ulang sudut sesuai dengan pemahamannya. Kemudian pada tahap memilih strategi, subjek SQ₁ hanya menuliskan strategi untuk mencari $\angle a$ dengan mengurangi 180° dengan 40° . Namun subjek tidak menuliskan strategi untuk mencari $\angle BDA$ dan $\angle DAB$. Pada tahap menemukan jawaban subjek tidak

menuliskan hasil kesimpulan. . Subjek dapat menyelesaikan soal dalam waktu sekitar 49 menit.

Berdasarkan jawaban tertulis di atas, dilakukan wawancara untuk memperdalam dan memperjelas jawaban tertulis dari subjek SQ₁. Berikut merupakan cuplikan hasil wawancara subjek SQ₁:

P_{1.1} : Setelah membaca soal, apakah Anda dapat memahami permasalahan ... yang diberikan dengan baik ?

SQ_{1.1} : lumayan

P_{1.2} : Oke, coba berdasarkan permasalahan yang telah Anda baca, apa saja informasi yang diketahui dari permasalahan tersebut?

SQ_{1.2} : Diketahui, $\angle DBA = 40^\circ$, $\angle DCA = 60^\circ$

P_{1.3} : Hanya itu sajakah informasi yang Anda ketahui dari soal?

SQ_{1.3} : Iya kak,

P_{1.4} : Oke, apa yang ditanyakan dalam permasalahan tersebut?

SQ_{1.4} : Cari $\angle BDA$, $\angle DAB$ dan $\angle a$

P_{1.5} : Berapa strategi yang bisa Anda lakukan untuk menyelesaikan masalah tersebut?

SQ_{1.5} : Satu

P_{1.6} : Rencana apa yang pertama kali Anda pikirkan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?

SQ_{1.6} : Cari $\angle a$

P_{1.7} : Konsep apa yang akan Anda gunakan?

SQ_{1.7} : Tidak tau

P_{1.8} : Mengapa? Coba tolong jelaskan secara detail bagaimana Anda

- mengerjakan permasalahan ini..
- SQ_{1.8} : Saya tidak tau Kak, saya bisanya cari $\angle a$ saja.
- P_{1.9} : Dari mana Anda mendapatkan 180° ?
- SQ_{1.9} : Dari teman Kak
- P_{1.10} : Mengapa ?
- SQ_{1.10} : Sulit Kak
- P_{1.11} : Oke, berarti Anda juga mengalami kesulitan untuk mencari $\angle DBA$ dan $\angle DAB$? Mengapa?
- SQ_{1.11} : Iya Kak, saya kurang paham materinya sama tidak tau caranya
- P_{1.12} : Mengapa Anda tidak mencoba mencari $\angle DBA$ dan $\angle DAB$ dari informasi yang Anda ketahui?
- SQ_{1.12} : Sudah tapi tetap tidak tau Kak,
- P_{1.13} : Oke,, berdasarkan strategi yang Anda jelaskan tadi, apakah Anda mempunyai kesimpulan?
- SQ_{1.13} : Tidak Kak
- P_{1.14} : Oke cukup, terima kasih
- SQ_{1.14} : Iya Kak

Berdasarkan transkrip wawancara di atas, dapat diketahui bahwa pada tahap membaca dan memikirkan subjek SQ₁ dapat memahami soal (SQ_{1.1}). Subjek SQ₁ dapat menyebutkan informasi yang ada di dalam soal (SQ_{1.2}) dan juga menyebutkan apa yang ingin diketahui dari soal, (SQ_{1.4}). Pada tahap merencanakan, subjek SQ₁ mempunyai satu rencana (SQ_{1.5}) dan rencana yang dilakukan adalah mencari $\angle a$ (SQ_{1.6}). Kemudian subjek SQ₁ tidak mengetahui konsep apa yang digunakan untuk menyelesaikan masalah (SQ_{1.7}). Pada tahap memilih strategi, subjek SQ₁ mengalami kesulitan mencari $\angle DBA$ dan $\angle DAB$ karena kurang paham dengan materi

(SQ_{1.10}). Subjek SQ₁ tidak dapat menggunakan informasi yang diketahui untuk mencari $\angle DBA$ dan $\angle DAB$ (SQ_{1.11}). Pada tahap menemukan jawaban subjek SQ₁ tidak mempunyai kesimpulan (SQ_{1.12}).

b. Analisis Data Subjek SQ₁

1) Pemecahan masalah

Berdasarkan deskripsi di atas, mengenai kemampuan pemecahan masalah yang ditunjukkan pada hasil wawancara (SQ_{1.5}) yang menyatakan subjek SQ₁ satu memiliki strategi penyelesaian. Namun, hasil wawancara (SQ_{1.8}) menyebutkan, subjek SQ₁ dapat menjelaskan satu strategi saja yang digunakan dalam mencari sudut a yaitu dengan mengurangi 180 dengan 40.

Berdasarkan analisis di atas, subjek SQ₁ hanya mempunyai satu strategi yang dituliskan di lembar jawaban, kemudian subjek tidak mempunyai strategi untuk mencari $\angle BDA$ dan $\angle DAB$ sehingga hasil yang diperoleh mengarah pada jawaban yang salah. Dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek SQ₁ mempunyai satu strategi penyelesaian yang mengarah pada jawaban salah, sehingga subjek SQ₁ memiliki pendekatan pemecahan masalah berkategori cukup baik.

2) Skema bukti

Berdasarkan deskripsi di atas mengenai skema bukti yang ditunjukkan gambar 4.7 menunjukkan bahwa subjek SQ₁ hanya menuliskan strategi untuk mencari sudut a . Namun pada hasil wawancara

(SQ_{1.9}), subjek SQ₁ mengaku mendapatkan strategi tersebut berasal dari teman dengan alasan yang di paparkan pada hasil wawancara (SQ_{1.11}). Hal ini menunjukkan subjek meyakini kebenaran suatu pernyataan berdasarkan apa yang ditulis teman tanpa mengetahui makna dari pernyataan tersebut.

Berdasarkan analisis di atas, subjek SQ₁ meyakini kebenaran suatu bukti berdasarkan teman (skema otoritas) sehingga hasil jawaban yang diperolehnya salah. Dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa skema bukti yang digunakan subjek SQ₁ adalah luar keyakinan.

3) **Keyakinan terhadap matematika**

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada hasil wawancara (SQ_{1.7}) menunjukkan bahwa subjek SQ₁ tidak dapat menyebutkan konsep yang digunakan dalam menyelesaikan masalah. Hal ini menunjukkan bahwa subjek tidak dapat menggunakan dan menghubungkan antar konsep yang diketahui dalam menyelesaikan masalah, namun subjek memperoleh strategi yang ditulis di lembar jawaban karena strategi tersebut berasal dari teman tanpa subjek mengetahui makna dari strategi tersebut sehingga strategi yang ditulis dapat mengarah pada jawaban salah. Selanjutnya, pada hasil observasi peneliti, subjek dapat menyelesaikan soal dengan durasi sekitar 49 menit. Dari penjelasan di atas menunjukkan strategi yang digunakan subjek dalam menyelesaikan kurang efektif, karena subjek selesai mengerjakan dalam waktu lebih dari 30 menit dan memiliki strategi yang kurang

tepat saat menyelesaikan masalah Pada hasil wawancara (SQ_{1.13}) menunjukkan subjek tidak memperoleh solusi dari strategi yang digunakan dengan alasan yang dipaparkan pada hasil wawancara (SQ_{1.11}). Hal ini menunjukkan subjek tidak mengetahui keuntungan dari menggunakan dan menghubungkan konsep yang dipilih, sehingga subjek tidak memperoleh jawaban yang diyakini benar.

Berdasarkan analisis di atas, subjek SQ₁ tidak dapat menyebutkan beberapa konsep matematika yang digunakan dalam menyelesaikan masalah . Kemudian subjek SQ₁ tidak menemukan solusi dari strategi yang dilakukan. Dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek SQ₁ tidak sadar menggunakan konsep matematika dan tidak mampu menghubungkan antar konsep dengan tepat. Subjek SQ₁ tidak mengetahui efektivitas cara/konsep yang dipilih tidak mengetahui keuntungan dari menggunakan dan menghubungkan konsep yang dipilih, sehingga subjek SQ₁ dapat dikatakan berkategori kurang baik dalam keyakinan matematika.

4) Memahami konsep garis dan sudut

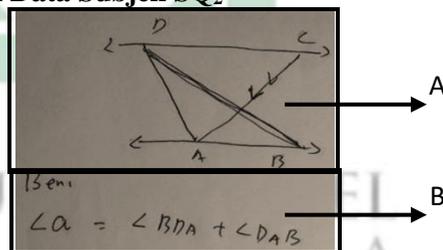
Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada hasil wawancara (SQ_{1.2}) dan (SQ_{1.4}) subjek SQ₁ dapat menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Kemudian pada hasil wawancara (SQ_{1.9}) menunjukkan subjek SQ₁ hanya menggunakan satu konsep yang diperoleh dari melihat temanya. Pada hasil wawancara (SQ_{1.11}) subjek tidak dapat menjelaskan strategi dengan baik karena tidak memahami

materi dengan baik. Pada hasil wawancara (SQ_{1.12}) Subjek juga tidak dapat menggunakan informasi yang diketahui sebagai acuan untuk menyelesaikan masalah.

Berdasarkan analisis di atas, subjek SQ₁ tidak dapat menjelaskan masalah dan strategi dengan baik, namun konsep yang digunakan kurang tepat. Dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek SQ₁ tidak dapat menjelaskan masalah dengan benar, tidak dapat menjelaskan konsep secara verbal dan tidak dapat memilih konsep dengan benar, dan tidak dapat mengaitkan antar konsep dalam menyelesaikan masalah secara logis. Sehingga dalam WoU subjek SQ₁ berkategori kurang baik.

2. Deskripsi dan Analisis Data Subjek SQ₂

a. Deskripsi Data Subjek SQ₂



Gambar 4.8

Jawaban Tertulis Subjek SQ₂

Keterangan :

A : Tahap merencanakan

B : Tahap menemukan jawaban

Gambar 4.7 menunjukkan subjek SQ₂ tidak menulis apa yang diketahui dan ditanyakan namun langsung menuliskan tahap merencanakan

dengan menggambar ulang sudut sesuai dengan pemahamannya. Kemudian pada tahap memilih strategi, subjek SQ₂ tidak menuliskan langkah-langkah penyelesaian. Kemudian pada tahap menemukan jawaban subjek menuliskan hasil kesimpulan bahwa subjek memilih pendapat Beni sebagai pendapat yang benar. Subjek dapat menyelesaikan soal dalam waktu sekitar 12 menit.

Berdasarkan jawaban tertulis di atas, dilakukan wawancara untuk memperdalam dan memperjelas jawaban tertulis dari subjek SQ₂. Berikut merupakan cuplikan hasil wawancara subjek SQ₂:

P_{2.1} : Setelah membaca soal, apakah Anda dapat memahami permasalahan yang diberikan dengan baik ?

SQ_{2.1} : Sudah

P_{2.2} : Oke coba ya, berdasarkan permasalahan yang telah Anda baca, apa saja informasi yang diketahui dari permasalahan tersebut?

SQ_{2.2} : Diketahui $CD = DA = AC$, $\angle DBA = 40^\circ$, $\angle DCA = 60^\circ$

P_{2.3} : Apa yang ditanyakan dalam permasalahan tersebut?

SQ_{2.3} : Cari sudut sudut a, BDA sama DAB

P_{2.4} : Berapa strategi yang bisa Anda lakukan untuk menyelesaikan masalah tersebut?

SQ_{2.4} : Satu

P_{2.5} : Rencana apa saja yang Anda pikirkan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?

SQ_{2.5} : Cari busur

P_{2.6} : Konsep apa yang akan Anda gunakan?

- SQ_{2.6} : Tidak tau
- P_{2.7} : Oke kalau operasi, operasi hitung apa aja yang akan Anda gunakan?
- SQ_{2.7} : Tidak pakai Kak... tadi saya pakai alat buat ngukur
- P_{2.8} : Oke, bagaimana Anda mengerjakan, tolong jelaskan secara detail bagaimana Anda mengerjakan permasalahan ini..
- SQ_{2.8} : Tadi ini saya maunya pakai busur Kak... karena tadi tidak ada jam pelajaran matematika terus sama temen-temen juga tidak ada yang bawa jadi saya cari lainnya dan saya ketemunya sama kawat. Ini tadi kawat ini saya bentuk dulu terus saya tempelkan kaya sudut a ini habis itu saya geser ke sudut BAD terus saya geser ke ADB.
- P_{2.9} : Dari mana Anda mendapatkan ide ini?
- SQ_{2.9} : Dari guru
- P_{2.10} : Benarkah?
- SQ_{2.10} : *He he...ndak se* Kak, ini dari saya sendiri... sebenarnya kalau dari guru itu ngukurnya pakai busur bukan kawat tapi ini *kan* tadi ndak ada busur jadi saya inisiatrif pakai kawat.
- P_{2.11} : Apakah Anda tidak menggunakan informasi yang Anda ketahui untuk menyelesaikan masalah ini?
- SQ_{2.11} : Tidak Kak, kurang paham..anak an langsung pakai alat
- P_{2.12} : Apakah ada cara lain selain cara yang Anda lakukan?
- SQ_{2.12} : Ada, pakai rumus..tapi saya tidak hafal... susah...

- P_{2.13} : Oke, berdasarkan strategi yang Anda jelaskan tadi, apakah kesimpulan yang dapat Anda peroleh?
- SQ_{2.13} : Beni
- P_{2.14} : Setelah selesai mengerjakan, apakah Anda mengecek ulang jawaban Anda untuk memastikan jawaban Anda apakah benar atau salah?
- SQ_{2.14} : Iya
- P_{2.15} : Bagaimana Anda mengecek?
- SQ_{2.15} : Saya ukur lagi
- P_{2.16} : Oke, setelah mendengarkan penjelasan Anda tadi, apakah Anda sudah yakin dengan jawaban Anda ?
- SQ_{2.16} : Kurang yakin Kak
- P_{2.17} : Mengapa?
- SQ_{2.17} : Tadi saya cek lagi... jawabannya berubah-ubah tapi sepertinya jawabannya itu
- P_{2.18} : Oke cukup, terima kasih
- SQ_{2.18} : Iya kak, sama-sama

Berdasarkan transkrip wawancara di atas, dapat diketahui bahwa pada tahap membaca dan memikirkan subjek SQ₂ dapat memahami soal (SQ_{2.1}). Subjek SQ₂ dapat menyebutkan informasi yang ada di dalam soal (SQ_{2.2}) dan juga menyebutkan apa yang ingin diketahui dari soal (SQ_{2.3}). Pada tahap merencanakan, subjek SQ₂ mempunyai satu rencana (SQ_{2.4}) dan rencana pertama yang dilakukan adalah mencari busur (SQ_{2.5}). Kemudian subjek SQ₂ mengaku tidak mengetahui konsep (SQ_{2.6}) atau operasi untuk menyelesaikan masalah ini (SQ_{2.7}). Pada tahap memilih strategi, subjek SQ₂ menggunakan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan mencoba mengukur sudut dengan menggunakan

kawat (SQ_{2.8}). Subjek SQ₂ mengaku mendapatkan ide tersebut dari dirinya (SQ_{2.10}). Subjek SQ₂ tidak dapat menggunakan informasi yang diketahui dari soal karena kurang paham (SQ_{2.11}). Subjek SQ₂ meyakini ada cara lain yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan menggunakan rumus, namun subjek tidak menghafal (SQ_{2.12}). Pada tahap memilih strategi subjek SQ₂ memperoleh kesimpulan bahwa pendapat Beni benar (SQ_{2.13}). Pada tahap memeriksa kembali subjek SQ₂ memeriksa kembali hasil jawaban yang diperolehnya (SQ_{2.14}) dengan mengukur kembali (SQ_{2.15}). Namun, pada saat memeriksa kembali, hasil yang diperoleh berbeda sehingga membuat subjek SQ₂ tidak yakin dengan hasil jawaban (SQ_{2.16}).

b. Analisis Data Subjek SQ₂

1) Pemecahan masalah

Berdasarkan deskripsi di atas, mengenai kemampuan pemecahan masalah yang ditunjukkan pada hasil wawancara (SQ_{2.4}) dan (SQ_{2.12}) yang menyatakan subjek SQ₂ hanya memiliki 1 strategi penyelesaian dan tidak memiliki alternatif jawaban. Hal ini juga dibuktikan dengan hasil wawancara (SQ_{2.8}), dimana subjek SQ₂ hanya menjelaskan satu strategi yang digunakan dalam mencari sudut-sudut yang ingin diketahui dengan menggunakan kawat.

Berdasarkan analisis di atas, subjek SQ₂ hanya mempunyai satu strategi yang tidak dituliskan di lembar jawaban, namun secara verbal subjek dapat menjelaskan semua strategi yang dipilih dengan cukup baik, akan tetapi hasil yang diperoleh mengarah pada jawaban yang salah. Dari

paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek SQ_2 hanya mempunyai satu strategi penyelesaian yang mengarah pada jawaban salah. sehingga subjek SQ_2 memiliki pendekatan pemecahan masalah berkategori cukup baik.

2) Skema bukti

Berdasarkan deskripsi di atas mengenai skema bukti yang ditunjukkan gambar 4.8 menunjukkan bahwa subjek SQ_2 tidak menuliskan langkah-langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah. Namun pada hasil wawancara ($SQ_{2.8}$), subjek SQ_2 dapat menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan cukup baik, namun langkah-langkah yang dilakukan kurang tepat karena, subjek memperoleh hasil penyelesaian dengan menggunakan alat yang kurang tepat yaitu berupa kawat. Walaupun dengan menggunakan alat yang tepat yaitu busur, subjek tetap menggunakan strategi yang kurang tepat karena dalam menyelesaikan permasalahan ini penggunaan busur tidak dapat memperoleh solusi yang benar. Hal ini juga diperkuat dari hasil wawancara ($SQ_{2.10}$) menyatakan SQ_2 mendapat ide dari dirinya saat menyelesaikan masalah.

Berdasarkan analisis di atas, subjek SQ_2 meyakini kebenaran suatu bukti berdasarkan bentuk pada bukti (skema ritual) sehingga hasil jawaban yang diperolehnya salah. Dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa skema bukti yang digunakan subjek SQ_2 adalah luar keyakinan.

3) Keyakinan terhadap matematika

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada hasil wawancara (SQ_{2.6}) menunjukkan bahwa subjek SQ₂ tidak menggunakan konsep apapun dalam menyelesaikan masalah. Hal ini juga dibuktikan dengan hasil wawancara (SQ_{2.7}), dimana subjek SQ₂ menjelaskan strategi yang dilakukan untuk memperoleh sudut yaitu dengan menggunakan alat. Berdasarkan hasil wawancara (SQ_{2.11}) ini juga menyebutkan alasan subjek menggunakan strategi ini karena hanya strategi ini yang dapat subjek lakukan saat menyelesaikan masalah.

Berdasarkan analisis di atas, subjek SQ₂ tidak menyebutkan konsep matematika yang digunakan dalam menyelesaikan masalah. Kemudian alasan subjek SQ₂ menggunakan strategi ini adalah hanya itu yang dapat dilakukan saat menyelesaikan masalah. Dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek SQ₂ tidak menggunakan konsep matematika dan tidak mampu menghubungkan antar konsep. Selanjutnya, pada hasil observasi peneliti, subjek dapat menyelesaikan soal dengan durasi sekitar 12 menit. Dari penjelasan di atas menunjukkan strategi yang digunakan subjek dalam menyelesaikan kurang efektif, karena subjek memiliki strategi yang kurang tepat saat menyelesaikan masalah meskipun telah menyelesaikan dalam waktu kurang dari 30 menit. Subjek SQ₂ juga tidak mengetahui efektivitas cara/konsep yang dipilih. Sehingga subjek SQ₂ dapat dikatakan berkategori kurang baik dalam keyakinan matematika.

4) Memahami konsep garis dan sudut

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada hasil wawancara (SQ_{2.2}) dan (SQ_{2.3}) subjek SQ₂ dapat menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Kemudian pada hasil wawancara (SQ_{2.6}) menunjukkan subjek SQ₂ tidak menggunakan konsep dalam menyelesaikan masalah. Pada hasil wawancara (SQ_{2.8}) subjek dapat menjelaskan strategi dengan cukup baik meskipun strategi yang digunakan kurang tepat.

Berdasarkan analisis di atas, subjek SQ₂ belum dapat menjelaskan masalah dan strategi dengan baik. Dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek SQ₂ belum dapat menjelaskan masalah dengan benar, tidak dapat menjelaskan konsep secara verbal namun dan tidak dapat memilih konsep dengan benar, dan tidak dapat mengaitkan antar konsep dalam menyelesaikan masalah secara logis. Sehingga dalam WoU subjek SQ₂ berkategori kurang baik.

3. Kesimpulan subjek SQ₁, dan SQ₂

Berdasarkan deskripsi dan analisis data subjek SQ₁, dan SQ₂, pada soal dapat disimpulkan WoT subjek SQ₁, dan SQ₂, dalam menyelesaikan soal garis dan sudut dapat dilihat pada Tabel 4.4 sedangkan WoU dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5
Kesimpulan *Ways of Thinking* (WoT) Subjek *Quitter*

Tahap Penyelesaian	Indikator WoT	SQ ₁	SQ ₂	Kesimpulan
--------------------	---------------	-----------------	-----------------	------------

Membaca dan memikirkan	Pendekatan pemecahan masalah	Cukup	Cukup	Cukup
Menyusun rencana				
Memilih strategi	skema bukti	Luar keyakinan	Luar keyakinan	Luar keyakinan
Menemukan hasil	Keyakinan terhadap matematika	Kurang	Kurang	Kurang
Memeriksa kembali				

Tabel 4.6
Kesimpulan *Ways of Understanding* (WoU)
Subjek *Quarter*

Indikator WOU	SQ₁	SQ₂	Kesimpulan
Memahami masalah, memilih konsep/algorithm, menjelaskan konsep dan mengaitkan antar konsep dalam menyelesaikan masalah.	Kurang	Kurang	Kurang

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB V PEMBAHASAN

A. *Ways of Thinking* (WoT) dan *Ways of Understanding* (WoU) dan Siswa dalam menyelesaikan masalah pada materi garis dan sudut ditinjau dari *Adversity Quotient* (AQ)

Pembahasan penelitian ini berdasarkan pada deskripsi dan hasil analisis data tes penyelesaian masalah garis dan sudut dan hasil wawancara pada bab sebelumnya. Pembahasan *Ways of Thinking* dan *Ways of Understanding* siswa *climber*, *camper*, dan *quitter* dalam menyelesaikan soal garis dan sudut dipaparkan sebagai berikut:

1. *Ways of Thinking* (WoT) dan *Ways of Understanding* (WoU) siswa *climber* dalam menyelesaikan soal garis dan sudut

Berdasarkan deskripsi dan hasil analisis data yang dilakukan peneliti terhadap ketiga subjek penelitian yang memiliki daya juang tinggi yaitu siswa *climber*, dapat diketahui bahwa siswa *climber* mampu memahami permasalahan dengan baik. Hal ini terlihat dari hasil jawaban yang diberikan siswa *climber* yaitu menuliskan dan menjelaskan informasi apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, serta memanfaatkan informasi apa saja yang ada dalam soal. Dengan kata lain siswa *climber* mampu menganalisis dengan baik semua informasi yang diketahui secara tertulis maupun tidak tertulis pada soal. Sehingga pada tahap merencanakan, siswa *climber* mampu merencanakan strategi dengan baik. Selanjutnya, siswa *climber* mampu menyelesaikan masalah menggunakan 1 strategi. Artinya, strategi yang digunakan oleh siswa *climber* tidak beragam dan hanya 1 strategi yang dapat dilakukan. Hal ini terlihat dari hasil jawaban yang diberikan siswa *climber* yang

hanya menuliskan dan menjelaskan satu strategi saja. Penelitian tersebut tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Amalia dkk yang menyatakan bahwa siswa *climber* memiliki ide penyelesaian lain.¹⁰⁴ Hal ini dikarenakan keterbatasan siswa *climber* belajar di sekolah saat pandemi berlangsung sehingga siswa *climber* belum menguasai materi garis dan sudut dengan baik serta siswa *climber* cenderung menggunakan beberapa konsep yang dimilikinya sesuai dengan pemahamannya selama ini saat belajar. Selanjutnya, siswa *climber* cenderung menggunakan pendekatan pemecahan masalah dengan pemahaman konsep. Hal ini sejalan dengan pendapat Hervilia yang menyatakan siswa *climber* cenderung memiliki proses berpikir konseptual dan semi konseptual dalam memecahkan masalah.¹⁰⁵ Pemahaman konsep antar siswa *climber* berbeda dengan yang lainnya, sehingga pendekatan pemecahan masalah siswa *climber* beragam. Dari penjelasan tersebut dapat menunjukkan bahwa siswa *climber* memiliki 1 strategi yang mengarah pada solusi benar.

Dalam menemukan suatu jawaban, siswa *climber* dapat menemukan suatu jawaban yang mengarah pada solusi benar. Hal ini dikarenakan siswa *climber* memiliki pengetahuan yang cukup baik tentang konsep garis dan sudut. Sehingga, saat menyelesaikan masalah siswa *climber* dapat menentukan dan mengaitkan konsep dengan tepat serta melaksanakan strategi dengan baik. Sejalan dengan penjelasan di atas, Yani dkk menyatakan bahwa siswa *climber* mempunyai proses berpikir asimilasi. Proses berpikir

¹⁰⁴ Amalia Hardina Fitri, Dkk “Proses Berpikir Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah Polya Ditinjau Dari *Adversity Quotient*”. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 10:3 (Juli 2021), 512.

¹⁰⁵ Era Hervilia, Skripsi: “ *Analisis Proses Berpikir Siswa Smp Pada Materi Koordinat Kartesius Ditinjau Dari Adversity Quotient (Aq)*”. (Malang: Universitas Muhammadiyah Malang, 2021), 49 .

asimilasi siswa *climber* terjadi pada saat merencanakan masalah dan melaksanakan masalah.¹⁰⁶ Hal ini terlihat dari hasil jawaban yang diberikan siswa *climber*, yaitu mampu memilih dan memanfaatkan konsep hubungan dua garis sejajar dipotong garis transversal yang dipahaminya selama ini ke dalam penyelesaian masalah dengan baik. Hal ini membuktikan bahwa siswa *climber* mampu mengintegrasikan segala pengalaman barunya ke dalam skema yang sudah ada dalam pikirannya, karena struktur masalah yang dihadapinya sesuai dengan skema yang sudah dimilikinya. Dengan kata lain siswa *climber* mampu menggunakan skema kognitif dengan baik dalam penyelesaian masalah. Selain itu, hal ini juga menunjukkan bahwa, dalam menyelesaikan masalah siswa *climber* tidak hanya terfokus pada hasil saja namun juga pada proses pengerjaan, sehingga siswa *climber* mampu memahami makna dari konsep dan setiap proses yang dilakukan hingga pada solusi yang tepat.

Selanjutnya pada tahap meninjau kembali jawaban, siswa *climber* melakukan validasi terhadap hasil dan langkah-langkah penyelesaian termasuk konsep yang telah digunakan. Hal ini dilakukan subjek untuk meyakini strategi yang dilakukan apakah sudah benar atau tidak, sehingga subjek dapat meyakini hasil jawaban yang diperolehnya juga benar. Hal ini sesuai dengan penelitian Chabibah yang menyatakan bahwa siswa *climber* mampu melakukan semua tahapan proses berpikir dalam menyelesaikan

¹⁰⁶ Yani, Dkk “Proses Berpikir Siswa Sekolah Menengah Pertama Dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah-Langkah Polya Ditinjau Dari *Adversity Quotient (Aq)*”. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10:1 (Januari 2016), 8.

soal matematika.¹⁰⁷ Pendekatan pemecahan masalah setiap siswa *climber* beragam, dan hasil akhir yang diperolehnya dapat mengarah pada solusi benar. Hal ini menandakan dalam setiap usahanya siswa *climber* berusaha melakukan terbaik. Sejalan dengan pernyataan di atas, Damayanti mengemukakan bahwa siswa level AQ tinggi selalu berusaha untuk menyelesaikan setiap permasalahan dengan maksimal.¹⁰⁸ Berdasarkan penjelasan di atas, menunjukkan siswa *climber* memiliki kesadaran dalam menggunakan konsep dan mengetahui keefektivitas dan keuntungan konsep yang dipilih.

Dari paparan di atas dapat diketahui bahwa siswa *climber* memiliki cara berpikir yang baik. Hal ini karena siswa *climber* memiliki semangat belajar yang tinggi sehingga mampu memahami masalah, memilih konsep serta mampu mengaitkan antar konsep garis dan sudut seperti konsep penjumlahan sudut, sifat-sifat sudut, dan sebagainya. Sejalan dengan pendapat Nurhasanah menyatakan bahwa cara berpikir mempengaruhi cara pemahaman.¹⁰⁹ Hal ini menunjukkan bahwa siswa *climber* memiliki cara pemahaman yang baik pula.

Hasil kesimpulan di atas menunjukkan bahwa siswa *climber*, pada indikator WoT berkategori baik pada pendekatan pemecahan masalah, menggunakan skema bukti empiris dan berkategori sangat baik pada keyakinan terhadap matematika. Sedangkan pada indikator WoU siswa *climber* berkategori sangat baik.

¹⁰⁷ Chabibah, Dkk “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Barisan Ditinjau Dari *Adversity Quotient (AQ)*”. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14:2 (Juli 2019), 11.

¹⁰⁸ Ratna Damayanti, Skripsi: “ *Profil Metakognisi Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Segiempat Ditinjau Dari Dari Adversity Quotient (AQ)*”. (Jember: Universitas Jember , 2020), 58.

¹⁰⁹ Hani Nurhasanah, Op. Cit., Hal 32.

2. *Ways of Thinking (WoT)* dan *Ways of Understanding (WoU)* siswa *camper* dalam menyelesaikan soal garis dan sudut

Berdasarkan deskripsi dan hasil analisis data yang dilakukan peneliti terhadap ketiga subjek penelitian yang memiliki daya juang sedang yaitu siswa *camper*, dapat diketahui bahwa siswa *camper* mampu memahami permasalahan dengan cukup baik. Hal ini terlihat dari hasil jawaban yang diberikan siswa *camper* yaitu dapat menuliskan informasi apa saja yang diketahui namun tidak dapat menjelaskan informasi tersebut dengan bahasa sendiri. Dengan kata lain siswa *camper* dapat menganalisis sebagian informasi yang diketahui secara tertulis maupun tidak tertulis pada soal. Sehingga pada tahap merencanakan, siswa *camper* mengalami kesulitan menentukan dan menggunakan konsep dalam merancang dan melaksanakan strategi. Selanjutnya, siswa *camper* mampu menyelesaikan masalah menggunakan 1 strategi. Artinya, strategi yang digunakan oleh siswa *camper* tidak beragam dan hanya 1 strategi yang dapat dilakukan. Hal ini terlihat dari hasil jawaban yang diberikan siswa *camper* yang hanya menuliskan dan menjelaskan satu strategi saja. Penelitian tersebut tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Amalia dkk yang menyatakan bahwa siswa *camper* memiliki ide penyelesaian lain.¹¹⁰ Hal ini dikarenakan keterbatasan siswa *camper* belajar di sekolah saat pandemi berlangsung sehingga siswa *camper* belum menguasai materi garis dan sudut dengan baik. Selanjutnya, siswa *camper* cenderung menggunakan pendekatan pemecahan masalah menggunakan operasi hitung dan menggunakan konsep yang pernah digunakan tanpa memahami makna dari konsep tersebut. Sehingga hasil akhir yang

¹¹⁰ Amalia Hardina Fitri, Dkk, Op. Cit., Hal 512.

diperolehnya belum tepat. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian dari Gaffar, dkk yang menyatakan bahwa dalam proses berpikir siswa *camper* dalam menyelesaikan masalah matematika cenderung menggunakan proses berpikir semi konseptual, dimana dalam menyelesaikan matematika siswa *camper* menggunakan konsep namun kurang memahami konsep tersebut sehingga saat menyelesaikan masalah siswa *camper* juga menggunakan intuisi.¹¹¹ Dari penjelasan tersebut dapat menunjukkan bahwa siswa *camper* memiliki 1 strategi yang mengarah pada solusi salah.

Dalam menemukan suatu jawaban, siswa *camper* belum mampu menemukan suatu solusi yang mengarah pada jawaban benar. Hal ini dikarenakan siswa *camper* belum memiliki pengetahuan yang baik tentang konsep garis dan sudut, sebatas penggunaan operasi perhitungan. Sehingga saat diberi suatu permasalahan siswa *camper* tidak dapat menggunakan konsep dengan benar bahkan cenderung hanya menggunakan operasi perhitungan. Sejalan dengan penjelasan sebelumnya, Hervilia menyatakan bahwa siswa *camper* cenderung memiliki proses berpikir akomodasi dan semi konseptual.¹¹² Hal ini terlihat dari hasil jawaban yang diberikan siswa *camper*, yaitu tidak memanfaatkan konsep hubungan dua garis sejajar dipotong garis transversal yang pernah mereka pelajari . Hal ini membuktikan bahwa siswa *camper* belum bisa mengintegrasikan segala pengalaman baru ke dalam skema yang ada di dalam pikirannya. Dengan kata lain siswa *camper* belum mampu menggunakan skema kognitif dengan baik dalam menyelesaikan

¹¹¹ Abdul Gaffar, Dkk “(Proses Berpikir Matematika Siswa Tipe Climber Dan Tipe Camper Berdasarkan Langkah Bransford Stein)”. *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 10:2 (Juli 2021), 266.

¹¹² Eva Hervilia, Op. Cit., Hal 49.

masalah. Selain itu, hal ini juga menunjukkan bahwa, dalam menyelesaikan masalah siswa hanya terfokus pada hasil saja tidak pada proses pengerjaan, sehingga siswa *camper* tidak mampu memahami makna dari setiap proses yang dilakukan, sehingga solusi yang di peroleh dapat mengarah pada jawaban yang salah.

Selanjutnya pada tahap meninjau kembali jawaban, siswa *camper* yakin dengan hasil yang diperoleh dan sebagian siswa melakukan validasi terhadap hasil yang diperoleh. Siswa *camper* melakukan validasi dengan cara menghitung ulang kembali angka-angka yang telah dioperasikan. Hal ini dilakukan karena hanya ini yang dapat dilakukan siswa *camper* saat melakukan validasi. Siswa *camper* hanya mengerjakan semampunya tanpa usaha lebih. Sesuai dengan penelitian Chabibah yang menyatakan bahwa siswa *camper* mampu melakukan tahapan proses berpikir sampai pada tahap melaksanakan strategi dalam menyelesaikan soal matematika.¹¹³ Pendekatan masalah yang dilakukan setiap siswa *camper* hanya dengan operasi hitung, dan hasil akhir yang diperolehnya dapat mengarah pada solusi salah. Hal ini membuktikan siswa *camper* belum memahami materi garis dan sudut dengan baik. Hal ini dilakukan karena siswa *camper* memiliki rasa kurang optimis dalam belajar matematika. Sehingga dalam menyelesaikan soal siswa *camper* mengerjakan soal dengan kemampuannya yang terbatas. Berdasarkan penjelasan di atas, menunjukkan siswa *camper* tidak memiliki kesadaran dalam menggunakan konsep dan mengetahui keefektivitas dan keuntungan konsep yang dipilih.

Dari paparan di atas dapat diketahui bahwa siswa *camper* memiliki cara berpikir yang cukup baik. Hal ini karena siswa *camper* hanya mampu memahami

¹¹³ Linda Nur Chabibah, Op. Cit., Hal 27.

masalah, belum mampu memilih konsep serta mengaitkan antar konsep garis dan sudut serta memiliki rasa kurang optimis dalam belajar matematika. Sejalan dengan pendapat Nurhasanah menyatakan bahwa cara berpikir mempengaruhi cara pemahaman.¹¹⁴ Hal ini menunjukkan bahwa siswa *camper* memiliki pemahaman yang cukup baik.

Hasil kesimpulan di atas menunjukkan bahwa siswa *camper*, pada indikator WoT berkategori cukup baik pada pendekatan pemecahan masalah, menggunakan skema luar keyakinan dan berkategori cukup baik pada keyakinan terhadap matematika. Sedangkan pada indikator WoU siswa *camper* berkategori baik.

3. *Ways of Thinking (WoT) dan Ways of Understanding (WoU) siswa quitter dalam menyelesaikan soal garis dan sudut*

Berdasarkan deskripsi dan hasil analisis yang dilakukan peneliti terhadap kedua subjek penelitian yang memiliki daya juang rendah yaitu siswa *quitter*, dapat diketahui bahwa siswa *quitter* belum mampu memahami permasalahan dengan baik. Hal ini terlihat dari hasil jawaban yang diberikan siswa *quitter* yaitu siswa *quitter* belum mampu menuliskan dan menjelaskan informasi apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal dengan baik, serta belum mampu memanfaatkan informasi apa saja yang ada dalam soal. Dengan kata lain siswa *quitter* belum mampu menganalisis dengan baik semua informasi yang diketahui secara tertulis maupun tidak tertulis pada soal. Sehingga pada tahap merencanakan, siswa *quitter* mengalami kesulitan untuk menentukan dan menggunakan konsep dalam strategi. Siswa *quitter* mampu menyelesaikan masalah menggunakan 1

¹¹⁴ Hani Nurhasanah, Op. Cit., Hal 45.

strategi. Artinya, strategi yang digunakan oleh siswa *quitter* tidak beragam dan hanya 1 strategi yang dapat dilakukan. Hal ini terlihat dari hasil jawaban yang diberikan siswa *quitter* yang hanya menjelaskan satu strategi saja. Penelitian tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Amalia dkk yang menyatakan bahwa siswa *quitter* tidak memiliki ide penyelesaian lain.¹¹⁵ Hal ini dikarenakan keterbatasan siswa *quitter* belajar di sekolah saat pandemic berlangsung sehingga siswa *quitter* belum menguasai materi garis dan sudut dengan baik, serta tidak menggunakan konsep saat mengerjakan soal. Selanjutnya siswa *quitter* cenderung menggunakan pendekatan pemecahan masalah secara spontan dengan intuisinya. Sehingga hasil akhir yang diperolehnya belum tepat. Hal ini sejalan dengan pendapat Hervilia yang menyatakan siswa *quitter* cenderung tidak memiliki proses berpikir komputasional dalam memecahkan masalah.¹¹⁶ Dari penjelasan tersebut dapat menunjukkan bahwa siswa *quitter* memiliki 1 strategi yang mengarah pada solusi salah.

Dalam menemukan suatu jawaban, siswa *quitter* belum mampu menemukan suatu solusi yang mengarah pada jawaban benar. Hal ini dikarenakan siswa *quitter* belum memiliki pengetahuan yang baik tentang konsep garis dan sudut. Siswa *quitter* merasa kebingungan dalam memahami suatu masalah dan ragu dalam menyusun rencana. Sehingga saat diberi suatu permasalahan siswa *quitter* tidak menggunakan konsep dengan benar bahkan cenderung diam dan menjawab dengan spontan tanpa mengetahui kebenaran dari jawaban yang dipilih. Sejalan dengan penjelasan di atas, Kusumawardani menyatakan

¹¹⁵ Amalia Hardina Fitri, Dkk, Op. Cit., Hal 512.

¹¹⁶ Eva Hervilia, Op. Cit., Hal 49.

bahwa siswa *quitter* mengalami akomodasi ketika mencoba memahami permasalahan yang diberikan setelah diam sejenak. Selain itu ia bingung dalam menyelesaikan permasalahan yang memerlukan penalaran dalam proses berpikirnya untuk menemukan solusi sehingga ia meminta penjelasan dari peneliti terlebih dahulu.¹¹⁷ Hal ini terlihat dari hasil jawaban yang diberikan oleh siswa *quitter*, yaitu tidak menggunakan konsep apapun dalam menyelesaikan soal. Hal ini membuktikan bahwa siswa *quitter* tidak mampu menggunakan skema kognitif dengan baik dalam penyelesaian masalah. Siswa *quitter* dalam menyelesaikan masalah hanya terfokus pada hasil, tidak mampu memahami makna dari konsep dan proses yang dilakukan, sehingga solusi yang di peroleh dapat mengarah pada jawaban yang salah.

Selanjutnya pada tahap meninjau kembali jawaban, siswa *quitter* tidak melakukan validasi terhadap hasil jawaban meskipun diawal ia merasa yakin dengan hasil yang diperoleh. Hal ini dilakukan karena siswa *quitter* merasa ragu-ragu dengan hasil yang diperoleh jika ia melakukan validasi atau pengecekan ulang. Hal ini menunjukkan bahwa siswa *quitter* belum memahami materi garis dan sudut dengan baik dan terfokus dengan hasil akhir saja. Siswa *quitter* mudah menyerah dalam menyelesaikan masalah. Sesuai dengan penelitian Chabibah yang menyatakan bahwa siswa *quitter* mampu melakukan tahapan proses berpikir sampai pada tahap membaca dan memikirkan menyelesaikan soal matematika.¹¹⁸ Pendekatan pemecahan masalah setiap siswa *quitter*

¹¹⁷ Linda Kusumawardani, Tesis: “ *Proses Berpikir Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Open-Ended Model Pisa Konten Space And Shape Berdasarkan Adversity Quotient (Aq)*”. (Jember: Universitas Jember, 2018), 55.

¹¹⁸ Chabibah, Dkk Op. Cit., Hal 11.

beragam, dan hasil yang diperoleh mengarah pada solusi salah. Hal ini menunjukkan siswa *quitter* tidak memiliki rasa optimis dalam belajar matematika. Berdasarkan penjelasan di atas, menunjukkan siswa *quitter* tidak memiliki kesadaran dalam menggunakan konsep dan mengetahui keefektifitas dan keuntungan konsep yang dipilih.

Dari paparan di atas dapat diketahui bahwa siswa *quitter* memiliki cara berpikir yang kurang baik. Hal ini karena siswa *quitter* memiliki semangat belajar yang sangat kurang, sehingga siswa *quitter* hanya mampu membaca sebagian informasi saja dan sulit memahami masalah, belum mampu memilih konsep serta mengaitkan antar konsep garis dan sudut. Sejalan dengan pendapat Nurhasanah menyatakan bahwa cara berpikir mempengaruhi cara pemahaman. Hal ini menunjukkan bahwa siswa *quitter* memiliki pemahaman yang kurang baik.

Hasil kesimpulan di atas menunjukkan bahwa siswa *quitter*, pada indikator WoT berkategori cukup baik pada pendekatan pemecahan masalah, menggunakan skema luar keyakinan dan berkategori cukup baik pada keyakinan terhadap matematika. Sedangkan pada indikator WoU siswa *quitter* berkategori kurang baik.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB VI PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka diperoleh simpulan sebagai berikut:

1. WoT siswa *climber* dalam menyelesaikan masalah pada garis dan sudut adalah siswa cenderung memiliki hanya satu strategi yang mengarah pada solusi benar; cara berpikir yang digunakan adalah empiris; memiliki keyakinan yang sangat baik terhadap konsep matematika. Sedangkan WoU siswa *climber* adalah sangat baik
2. WoT siswa *camper* dalam menyelesaikan masalah pada garis dan sudut adalah cenderung memiliki hanya satu strategi yang mengarah pada solusi salah; cara berpikir yang digunakan adalah luar keyakinan; siswa *camper* memiliki keyakinan yang baik terhadap konsep matematika. Sedangkan WoU siswa *camper* adalah cukup baik.
3. WoT siswa *quitter* dalam menyelesaikan masalah pada garis dan sudut adalah cenderung memiliki hanya satu strategi yang mengarah pada solusi salah; cara berpikir yang digunakan adalah luar keyakinan; memiliki keyakinan yang kurang baik terhadap konsep matematika. Sedangkan WoU siswa *quitter* adalah kurang baik.

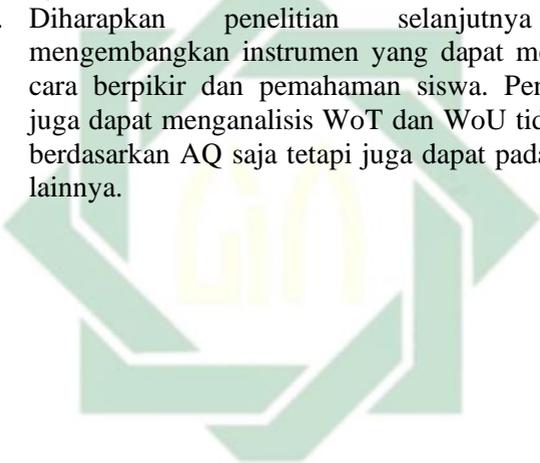
B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti mengemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi guru diharapkan lebih memberikan perhatian dan bimbingan lebih kepada siswanya dengan menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan dan mampu meningkatkan kemampuan kognitif siswa seperti memberikan soal

yang tidak memberikan langsung jawaban kepada siswanya, agar cara berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah dapat berkembang.

2. Bagi peneliti lain yang akan melakukan penelitian serupa, dalam pengisian angket sebaiknya dilakukan secara tatap muka agar peneliti dapat memantau dan membimbing siswa dalam mengisi angket dengan baik. Selain itu dalam memilih ruangan bagi peneliti lain sebaiknya menggunakan ruangan yang kondusif agar siswa lebih fokus saat melaksanakan tes.
3. Diharapkan penelitian selanjutnya dapat mengembangkan instrumen yang dapat mengetahui cara berpikir dan pemahaman siswa. Peneliti lain juga dapat menganalisis WoT dan WoU tidak hanya berdasarkan AQ saja tetapi juga dapat pada kognitif lainnya.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR PUSTAKA

- Abdussakir, Tesis: “Proses berpikir mahasiswa dalam menyusun bukti matematis dengan strategi semantik”. Malang: Universitas Negeri Malang, 2014.
- Almamalik, Lukamnullhakim- Endang Wirjatmi Trilestari, *Systems Thinking*. Bandung: STIA IAN Bandung Press, 2008.
- Amaliya, Niila Khoiru. 2017. “Adversity Quotient Dalam Al-Qur’an” *Jurnal Kebudayaan Dan Keagamaan*. Vol.12 No.2, 2017. 227-254.
- Arifin, Zaenal. Skripsi: “*Profil Siswa dalam Memecahkan Masalah Kontekstual Matematika Ditinjau dari Perbedaan Adversity Quotient (AQ) Di Smp Budi Sejati Surabaya*”. Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya.
- Baihaqi, Mochammad., Skripsi: “ *Analisis Kemampuan Menyelesaikan Soal Geometri Pokok Bahasan Bangun Datar Berdasarkan Level Berpikir Geometri Van Hiele Siswa Kelas VII SMP Negeri 11 Jember*”. Jember: Universitas Negeri Jember, 2016.
- Dewiyani S, M.J. 2009. “Karakteristik Proses Berpikir Siswa dalam Mempelajari Matematika “, Prosiding Seminar Nasional Penelitian FMIPA UNY, 2009.
- Evayanti, Maya., Tesis:”*Desain Didaktis Konsep Garis dan Sudut Berdasarkan Realistic Mathematics Education (RME) pada Pembelajaran Matematika Sekolah Menengah Pertama (SMP)*”. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2020.
- Fadhilah, Liviananda- Rooselya Ekawati, 2019. “Hubungan Keyakinan Siswa Tentang Matematika dan Pembelajarannya dengan Kemampuan Matematika” *Mathedunesa Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. Vol.8 No.2, 2019. 358-359
- Farista, M.Irsadi. *Geometry is fun: Ilmu dan Matematika*. , accessed on February 20,2021; <http://irsadifarista.wordpress.com/filsafat/ilmu-dan-matematika/>; Internet

- Hardilla, Skripsi :”Proses Berpikir Siswa Level Visualisasi Dan Siswa Level Analisis Dalam Menyelesaikan Soal Segitiga Dan Segiempat”. Jember: Universitas Jember, 2016.
- Harel, Guershon. 2008. “DNR perspective on mathematics curriculum and instruction, part 1: focus on proving”, *ZDM Mathematics Education*. Vol.4, 2008. 487-500.
- Hasanuddin, 2018. “Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMA Berdasarkan Tahapan Wallas dalam Memecahkan Masalah Program Linear Ditinjau Dari *Adversity Quotient (AQ)*”. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. Vol.3 No.1, 2018.
- In Hi, Abdullah. 2013. “Berpikir Kritis”, *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*. Vol.2 No.1, 2013. 66-75.
- Kholifah, Skripsi: “Pengaruh Strategi Pembelajaran Heuristik Krulik-Rudnick Terhadap Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa”. Jakarta: Uin Syarif Hidayatullah, 2016.
- Krulik, Stephen- Jesse A. Rudnick, *The New Sourcebook for Teaching Reasoning and Problem Solving in Junior and Senior High School*. Boston:Allyn And Bacon, 1996.
- Kusaeri K, Lailiyah, S,& Indayati, T. (2022). PHET and PBL:Do They Work Well Together in Improving Mathematical Critical Thinking and Problem Solving Ability?. *Jurnal Pendidikan Progresif*, 12(2) 591-607.
- Kusaeri, K. (2014). Metodologi penelitian: buku perkuliahan Program S-1 Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Tarbiyah IAIN Sunan Ampel Surabaya.
- Lailiyah, S., Nusantara T, Sa’dijah, C., dan Irawan, E. B. 2015. “Proses Berpikir Versus Penalaran Matematika”. *Paper Presented at Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, Surabaya, 2015. 1019-1023.
- Lidinillah, Dindin Abdul Muiz. Heuristik dalam pemecahan masalah matematika dan pembelajarannya di sekolah dasar., accessed on December 20, 2020; https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://file.upi.edu/direktori/kdtasikmalaya/dindin_abdul_muiz_lidinillah_%2528kdtasikmalaya%25291979011

- 32005011003/132313548%2520%2520dindin%2520abdul%2520muiz%2520lidinillah/heuristik%2520Pemecahan%2520Masalah.Pdf.; Internet
- lidinillah, Dindin Abdul muiz: Heuristik dalam pemecahan masalah matematika dan pembelajarannya di sekolah dasar. Accessed on April 06, 2021; <https://abdulmuizlidinillah.wordpress.com/2009/03/14/heuristik-dalam-pemecahan-masalah-matematika-dan-pembelajarannya-di-sekolah-dasar/amp/>; Internet
- Ma'rifah Nurul, Juaedi., dan Mulyono. 2019. “*Tingkat Kemampuan Berpikir Geometri Siswa Kelas VIII*” Seminar Nasional Pascasarjana, Semarang, 2019. 251-254.
- Marufah, Abidatul. Skripsi: *Profil kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berdasarkan Adversity Quotient (AQ)*, Surabaya:UIN Sunan Ampel Surabaya, 2013.
- Maulnya, Mohammad Archi. *Paradigma Pembelajaran Matematika Berbasis NCTM*. Malang: CV Irdh, 2020.
- Miles, B., Matthew dan Huberman, Analisis Data Kualitatif. Jakarta:UI-Press, 2019.
- Moleong J. Lexy. *Metodologi penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Rosdakarya, 2009.
- Muhtarom, Dwi Jumiati, dan Tatag Yuli Eko Siswono, 2017. “*pengembangan angket keyajinan terhadap pemecahan masalah dan pembelajaran matematika*”, *Jurnal pendidikan matematika*. Vol.2 No.1, 2017. 55-64.
- Mujib. 2015. “*Membangun kreativitas siswa dengan teori schoenfeld pada pembelajaran matematika melalui lesson study*”. *Jurnal pendidikan matematika*. Vol.6 No.1, 2015. 53-61.
- Mustika, Rekma., Yurniwati dan Lukman El, 2018. “*Hakim Hubungan Self Confidence dan Adversity Quotient Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik*”, *Jurnal Penelitian Pendidikan UNJ*, Jember 2018. 220-230

- NCTM, *Principles to Actions ensuring mathematical succes for all* (Rerston), VA: NCTM 2014.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), “Process-National Council of Teacher of Mathematics”. NCTM, diakses dari <https://www.nctm.org/standards-and-positions/principles-and-standards/process/> pada tanggal 21 Juni 2021.
- Nurfatanah, Rusmono, dan Nurjannah, “*kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sekolah dasar*”, (prosiding seminar dan diskusi nasional pendidikan dasar, Jakarta, 2018),
- Nurhasanah, Hani., Tesis: “*Ways of Thingking (WoT) dan Ways of Understanding (WoU) Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah pada Vektor Ditinjau dari Teori Harel*”. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2019.
- Pengertian Cara diakses pada tanggal 17 Maret 2021; [Https://Kbbi.Web.Id/cara](https://Kbbi.Web.Id/cara) ; Internet.
- Pengertian paham diakses pada tanggal 20 Maret 2021; [Https://Kbbi.Web.Id/Paham](https://Kbbi.Web.Id/Paham); Internet.
- Pengertian pikir diakses pada tanggal 9 Februari 2021; <https://kbbi.web.id/pikir> ; Internet.
- Pengertian Sistem diakses pada tanggal 17 Maret 2021; [Https://Id.Wikipedia.Org/Wiki/Sistem](https://Id.Wikipedia.Org/Wiki/Sistem); Internet.
- Pengertian Way Of Thinking diakses pada tanggal 17 Maret 2021; [Https://Inggris-Indonesia.Kata.Web.Id/Aerti/Kata/Way-Of-Thinking/](https://Inggris-Indonesia.Kata.Web.Id/Aerti/Kata/Way-Of-Thinking/); Internet.
- Prihandoko, Antonius Cahya. *Pemahaman dan penyajian konsep matematika secara benar dan menarik* . Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2006.
- Rachmanto, Ardian., Skripsi:” *Proses Berpikir Kritis Siswa dalam Pemecahan Masalah Pola Bilangan Berdasarkan Kerangka Kerja Norris dan Ennis*”. Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2019.
- Rahayu, Dyah Putri., Skripsi : “ Analisis Berpikir Kreatif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan

- Taksonomi Solo Plus Ditinjau dari Adversity Quotient (AQ)". Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2019.
- Rosady Ruslan, *Metode Penelitian Public Relation dan Komunikasi*, (Jakarta:PT Raja Grafindo Persada, 2006).
- Rosalina, Arini Diah- Rooselyna Ekawati, 2017. Profil Pemecahan Masalah Pisa Pada Konten Change And Relationship Siswa Smp Ditinjau Dari Kecerdasan Linguistik, Logis-Matematis, Dan Visual-Spasial", *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Mathedunesa*. Vol.3 No.2, 2017. 53-62.
- Saleh, Haji- Yumiati. 2019. "NCTM's Principles and Standards for Developing Conceptual Understanding in Mathematics", *Journal of Research in Mathematics Trends and Technology (JoRMTT)*. Vol.01 No. 2, 2019.
- Schoenfeld, Alan H. *Mathematical Problem Solving*. California: Academic Press, INC, 1985.
- Stolz, P.G. *Adversity Quotient: Mengubah Hambatan Menjadi Peluang*, Terjemahan T. Hermaya. Jakarta:Gramedia, 2005.
- Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D, (Bandung: Alfabeta, 2013).
- Susanah-Hartono. *Geometri*. Surabaya: Unesa University Press, 2008.
- Syahlan. 2017. "Sepuluh Strategi dalam Pemecahan Masalah Matematika", *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*. Vol.4 No. 6, 2017. 358-359
- Tamrin, Marwia., Disertasi :” Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pendidikan Guru Sekolah Dasar Melalui Model DNR-Based Instruction”, 2018.
- Thamsir, Thalia. *Modul Matematika: Garis dan Sudut*. Tangerang: Universitas Pelita Harapan, 2016.
- Widjajanti, Djamilla Bondan “*Mengembangkan kecakapan matematis mahasiswa calon guru matematika melalui strategi perkuliahan kolaboratif berbasis masalah*”, prosiding seminar Nasional Penelitian, pendidikan dan penerapan MIPA, Yogyakarta, 2011.

Wikipedia Ensiklopedia Bebas. Geometri: diakses pada tanggal 10 Februari 2021; <https://id.wikipedia.org/wiki/Geometri>; Internet

Wikipedia Ensiklopedia Bebas. Penelitian Deskriptif: diakses pada tanggal 22 April 2021; http://id.Wikipedia.org/wiki/penelitian_deskriptif ; Internet



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A