

**ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS
SISWA KELAS KHUSUS DI MTsN 1 BANDA ACEH**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

**HANI SAFIRA
NIM. 160205110**

**Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Matematika**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM-BANDA ACEH
2021 M /1442 H**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) Universitas Islam
Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh Sebagai Beban Studi Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Oleh:

HANI SAFIRA

NIM. 160205110

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Dr. H. Nuralam, M.Pd.
NIP. 197009291994021001

Pembimbing II,



Khusnul Safrina, M.Pd.
NIDN. 2001098704

**ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA
KELAS KHUSUS DI MTSN 1 BANDA ACEH**

SKRIPSI

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

Pada Hari/Tanggal :

Senin, 25 Januari 2021 M
12 Jumadil Akhir 1442 H

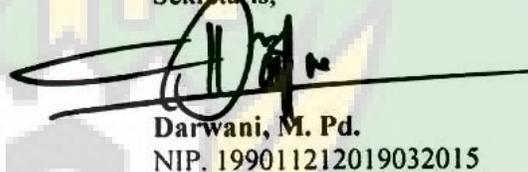
Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



Dr. M. Duskri, M. Kes.
NIP. 197009291994021001

Sekretaris,



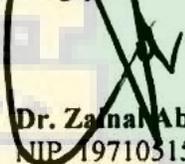
Darwani, M. Pd.
NIP. 199011212019032015

Penguji I,



Khusnul Safrina, M. Pd.
NIDN. 2001098704

Penguji II,



Dr. Zaman Abidin, M. Pd.
NIP. 1971031520031211005

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



Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag.
NIP. 197009291994021001





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

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hani Safira
NIM : 160205110
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Khusus di MTsN 1 Banda Aceh

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

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

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

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

Banda Aceh, 7 Januari 2021

Yang Menyatakan,

Hani Safira

ABSTRAK

Nama : Hani Safira
NIM : 160205110
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Matematika
Judul : Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Khusus di MTsN 1 Banda Aceh
Tanggal Sidang : 25 Januari 2021
Tebal Skripsi : 222 Halaman
Pembimbing I : Dr. H. Nuralam, M.Pd.
Pembimbing II : Khusnul Safrina, M.Pd.
Kata Kunci : Analisis, Kemampuan Berpikir Kritis, Kelas Khusus

Kemampuan berpikir kritis matematis diperlukan untuk memecahkan masalah sehari-hari sehingga memungkinkan siswa menganalisis pemikirannya sendiri untuk memutuskan suatu pilihan dan menarik kesimpulan. Sehingga siswa tersebut dapat mengkaji ulang pendapat yang diberikan berdasarkan pengetahuan yang sudah dimiliki. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas khusus di MTsN 1 Banda Aceh. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan subjek sebanyak 3 siswa kelas VIII-11 dengan kemampuan yang berbeda-beda. Instrumen dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri dan lembar tes sebagai instrumen utama yang dipandu oleh pedoman wawancara dan alat perekam. Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan tes tertulis dan wawancara. Hasil penelitian diperoleh: (1) Subjek dengan kemampuan berpikir kritis matematis dalam kategori tinggi mampu memenuhi empat indikator dengan baik yaitu, menyusun pernyataan disertai alasan, mengidentifikasi asumsi serta data relevan dan tidak relevan suatu masalah yang diberikan, serta menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan, tetapi cukup untuk indikator memeriksa kebenaran suatu argumen, pernyataan dan proses solusi. (2) Subjek dengan kemampuan berpikir kritis sedang memiliki kemampuan menyusun pernyataan disertai alasan dan mengidentifikasi asumsi yang baik, sementara untuk memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi serta mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika masih cukup, dan masih kurang dalam menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan. (3) Subjek dengan kemampuan berpikir kritis rendah memiliki kemampuan yang cukup untuk menyusun pernyataan disertai alasan dan baik dalam mengidentifikasi asumsi, sementara untuk memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi, mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika serta menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan masih sangat kurang.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah segala puji serta syukur sebanyak-banyaknya penulis panjatkan kehadirat Allah swt, dengan petunjuk dan hidayah-Nya, penulis telah menyelesaikan penyusunan skripsi yang sederhana ini untuk memenuhi dan melengkapi persyaratan guna mencapai gelar sarjana pada Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN AR-Raniry Banda Aceh dengan judul **“Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Khusus di MTsN 1 Banda Aceh”**.

Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini tidak terwujud tanpa bantuan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini izinkanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Dr. H. Nuralam, M.Pd, sebagai pembimbing pertama dan Ibu Khusnul Safrina, M.Pd, sebagai pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Fithriani, M.Ag selaku penasehat akademik dan para dosen yang telah memberikan ilmu dan motivasi kepada penulis.
3. Bapak Dr. M. Duskri, M.Kes, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika, seluruh dosen Pendidikan Matematika serta semua staf prodi Pendidikan Matematika yang telah banyak memberi motivasi dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.

4. Bapak Dr. Muslim Razali, S.H.,M.Ag. selaku dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang telah banyak memberikan motivasi kepada seluruh mahasiswa.
5. Ibu Lasmi, M.Pd. dan Ibu Andariah, S.Pd.I selaku validator yang membantu penulis menyempurnakan instrumen pada penelitian ini.
6. Kepala MTsN 1 Banda Aceh, guru matematika, karyawan dan siswa/i yang telah ikut membantu suksesnya penelitian ini.
7. Teristimewa untuk Almarhum Ayahanda M. Sufi Gamcut, Almarhumah Ummi Nurani, Kakak-kakak, Abang-abang dan adik tercinta beserta keluarga besar yang senantiasa memberi dorongan baik materi maupun moril serta tak henti selalu mendoakan kesuksesan penulis.
8. Semua teman-teman yang telah memberikan saran-saran serta bantuan moril yang sangat membantu dalam penulisan skripsi ini.

Sesungguhnya, penulis tidak sanggup membalas semua kebaikan dan dorongan semangat yang telah bapak, ibu, serta teman-teman berikan. Semoga Allah SWT, membalas segala kebaikan ini, Insya Allah.

Penulis sudah berusaha semaksimal mungkin dalam penyelesaian skripsi ini, namun kesempurnaan hanyalah milik Allah SWT, bukan milik manusia, maka jika terdapat kesalahan dan kekurangan penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca guna untuk membangun dan perbaikan pada masa mendatang. Selanjutnya shalawat dan salam semoga tercurahkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW, yang merupakan sosok yang amat mulia yang menjadi penuntun setiap muslim.

Banda Aceh, 4 Januari 2021
Penulis,

Hani Safira



DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN SIDANG	iii
LEMBAR KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian.....	8
E. Definisi Operasional.....	8
BAB II LANDASAN TEORI	11
A. Pembelajaran Matematika	11
B. Tujuan Pembelajaran Matematika di SMA/MA	12
C. Hasil Belajar Matematika	13
D. Model Pembelajaran Kooperatif.....	16
E. Pembelajaran Tipe TPS	19
1. Pengertian Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS.....	19
2. Karakteristik Pembelajaran Kooperatif <i>Tipe</i> TPS	20
3. Sintak Model Pembelajaran Kooperatif <i>Tipe</i> TPS	21
4. Kelebihan dan Kekurangan TPS	23
F. Pembelajaran Tipe STAD.....	24
1. Pengertian Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD	24
2. Langkah-langkah Pembelajaran Kooperatif <i>Tipe</i> TPS	25
3. Tahap-tahap Pembelajaran Kooperatif <i>Tipe</i> TPS	27
4. Kelebihan dan Kekurangan TPS	29
G. Materi Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV)	29
H. Penelitian Relavan	35
I. Hipotesis Penelitian	37
BAB III METODE PENELITIAN	38
A. Rancangan Penelitian	38
B. Populasi dan Sampel Penelitian.....	39
C. Instrumen Penelitian.....	40
D. Teknik Pengumpulan Data	41
E. Teknik Analisis Data	41
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	47
A. Hasil Penelitian	47
B. Pembahasan.....	76

BAB V KESIMPULAN.....	79
A. Kesimpulan	79
B. Saran	79
DAFTAR KEPUSTAKAAN	80
LAMPIRAN – LAMPIRAN.....	83
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	180



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Kriteria dan Indikator Berpikir Kritis Menurut Ennis	26
Tabel 3.1 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	54
Tabel 3.2 Klasifikasi Kategori Kemampuan Berpikir Kritis	57
Tabel 4.1 Lembar Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa (LTKBKMS-1) Sebelum dan Sesudah Divalidasi.....	67
Tabel 4.2 Lembar Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa (LTKBKMS-2) Sebelum dan Sesudah Divalidasi.....	69
Tabel 4.3 Pedoman Wawancara Kemampuan Berpikir Kritis Matematis .	71
Tabel 4.4 Skor Hasil LTKBKMS-1	73
Tabel 4.5 Kode Subjek dari Subjek Penelitian	74
Tabel 4.6 Daftar Peserta dan Alokasi Pelaksanaan Wawancara	75
Tabel 4.7 Triangulasi Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Subjek Kategori Tinggi (NF).....	105
Tabel 4.8 Triangulasi Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Subjek Kategori Sedang (ZR).....	132
Tabel 4.9 Triangulasi Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Subjek Kategori Rendah (KBA).....	156
Tabel 4.10 Pengkategorian Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Subjek Kategori Tinggi (NF), Sedang (ZR) dan Rendah (KBA)	164

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Dua Garis Sejajar	34
Gambar 2.2 Dua Garis Berpotongan.....	35
Gambar 2.3 Dua Garis Berhimpit	35
Gambar 2.4 Dua Garis Bersilangan	35
Gambar 2.5 Sudut	36
Gambar 2.6 Jenis-jenis Sudut.....	38
Gambar 2.7 Sudut Berpenyiku.....	38
Gambar 2.8 Sudut Berpelurus.....	39
Gambar 2.9 Sudut Bertolak Belakang.....	39
Gambar 2.10 Dua Garis Sejajar Dipotong Garis Lurus	40
Gambar 4.1 Jawaban Subjek NF pada Soal Nomor 1 LTKBKMS-1	77
Gambar 4.2 Jawaban Subjek NF pada Soal Nomor 2 LTKBKMS-1	80
Gambar 4.3 Jawaban Subjek NF pada Soal Nomor 3 LTKBKMS-1	83
Gambar 4.4 Jawaban Subjek NF pada Soal Nomor 4 LTKBKMS-1	86
Gambar 4.5 Jawaban Subjek NF pada Soal Nomor 1 LTKBKMS-2	91
Gambar 4.6 Jawaban Subjek NF pada Soal Nomor 2 LTKBKMS-2	94
Gambar 4.7 Jawaban Subjek NF pada Soal Nomor 3 LTKBKMS-2	98
Gambar 4.8 Jawaban Subjek NF pada Soal Nomor 4 LTKBKMS-2	101
Gambar 4.9 Jawaban Subjek ZR pada Soal Nomor 1 LTKBKMS-1	107
Gambar 4.10 Jawaban Subjek ZR pada Soal Nomor 2 LTKBKMS-1	110
Gambar 4.11 Jawaban Subjek ZR pada Soal Nomor 3 LTKBKMS-1	113
Gambar 4.12 Jawaban Subjek ZR pada Soal Nomor 4 LTKBKMS-1	116
Gambar 4.13 Jawaban Subjek ZR pada Soal Nomor 1 LTKBKMS-2	120
Gambar 4.14 Jawaban Subjek ZR pada Soal Nomor 2 LTKBKMS-2	123
Gambar 4.15 Jawaban Subjek ZR pada Soal Nomor 3 LTKBKMS-2	126
Gambar 4.16 Jawaban Subjek ZR pada Soal Nomor 4 LTKBKMS-2	129
Gambar 4.17 Jawaban Subjek KB pada Soal Nomor 1 LTKBKMS-1	136
Gambar 4.18 Jawaban Subjek KB pada Soal Nomor 2 LTKBKMS-1	138
Gambar 4.19 Jawaban Subjek KB pada Soal Nomor 3 LTKBKMS-1	140
Gambar 4.20 Jawaban Subjek KB pada Soal Nomor 4 LTKBKMS-1	143
Gambar 4.21 Jawaban Subjek KB pada Soal Nomor 1 LTKBKMS-2.....	146
Gambar 4.22 Jawaban Subjek KB pada Soal Nomor 2 LTKBKMS-2.....	149
Gambar 4.23 Jawaban Subjek KB pada Soal Nomor 3 LTKBKMS-2.....	152

LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Keputusan Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry	175
Lampiran 2	Surat Izin Penelitian dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry	176
Lampiran 3	Surat Keterangan Izin meneliti dari Kementrian Agama Kota Banda Aceh	177
Lampiran 4	Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian di MTsN 1 Banda Aceh	178
Lampiran 5	Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis Sebelum Validasi	179
Lampiran 6	Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis Setelah Validasi	181
Lampiran 7	Lembar Validasi Pedoman Wawancara Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa	191
Lampiran 8	Lembar Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa (LTKBKMS-1)	199
Lampiran 9	Lembar Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa (LTKBKMS-2)	202
Lampiran 10	Lembar Jawaban NF pada LTKBKMS-1	205
Lampiran 11	Lembar Jawaban NF pada LTKBKMS-2	207
Lampiran 12	Lembar Jawaban ZR pada LTKBKMS-1	209
Lampiran 13	Lembar Jawaban ZR pada LTKBKMS-2	210
Lampiran 14	Lembar Jawaban KBA pada LTKBKMS-1	211
Lampiran 15	Lembar Jawaban KBA pada LTKBKMS-2	212
Lampiran 16	Transkrip Wawancara Subjek NF pada LTKBKMS-1	213
Lampiran 17	Transkrip Wawancara Subjek NF pada LTKBKMS-2	217
Lampiran 18	Transkrip Wawancara Subjek ZR pada LTKBKMS-1	221
Lampiran 19	Transkrip Wawancara Subjek ZR pada LTKBKMS-2	224
Lampiran 20	Transkrip Wawancara Subjek KBA pada LTKBKMS-1	228
Lampiran 21	Transkrip Wawancara Subjek KBA pada LTKBKMS-2	230
Lampiran 22	Dokumentasi Penelitian	232

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan sesuatu yang penting dalam kehidupan manusia, melalui adanya pendidikan manusia akan tumbuh dan berkembang menjadi pribadi yang sempurna. Pendidikan pada dasarnya ditujukan untuk menyiapkan manusia dalam menghadapi masa depan agar hidup lebih sejahtera, baik sebagai individu maupun sebagai warga masyarakat, bangsa maupun antar bangsa. Karena tujuan dari pendidikan itu sendiri adalah menciptakan manusia yang cerdas dan berkualitas, sehingga peranan pendidikan sangat dibutuhkan pada suatu negara untuk melaksanakan pembangunan dalam berbagai bidang, agar terciptanya masyarakat yang sejahtera. Oleh karena itu, dalam pendidikan khususnya pendidikan formal terdapat berbagai macam bidang studi yang dapat mengembangkan kemampuan-kemampuan siswa salah satunya adalah matematika.

Matematika merupakan salah satu materi yang penting bagi siswa. Matematika merupakan mata pelajaran wajib yang dipelajari siswa mulai dari jenjang sekolah dasar sampai jenjang perguruan tinggi. Matematika memiliki peranan penting dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis.¹ Menurut Sabandar (dalam Budi Manfaat) mengatakan bahwa mengatakan bahwa belajar matematika berkaitan

¹ Muhammad Daud Siagian, Kemampuan Koneksi Matematika dalam Pembelajaran Matematika, *MES (Journal of Mathematics Education and Science)*, Vol:2, No.1, Oktober 2016, h. 58-59.

erat dengan aktivitas dan proses belajar serta berpikir karena karakteristik matematika merupakan suatu ilmu dan *human activity*, yaitu bahwa matematika adalah pola berpikir, pola mengorganisasikan pembuktian yang logis, yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas, dan akurat.² Dengan begitu siswa yang mengikuti pembelajaran matematika memiliki kemampuan dalam berpikir kritis.

Kemampuan berpikir kritis sangat penting bagi siswa dalam proses pembelajaran. Pentingnya berpikir kritis bagi siswa yaitu agar dapat memecahkan permasalahan dalam kehidupan nyata yang terus berubah seiring berjalannya waktu. Salah satu yang ingin dicapai dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan berpikir kritis. Hal tersebut sesuai dengan indikator pembelajaran yang ditekankan dalam NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*) yaitu: (1) memahami masalah dan tekun dalam menyelesaikan masalah, (2) dapat berpikir secara abstrak dan kuantitatif, (3) membuat model matematika dan (4) mencari dan menggunakan struktur dan kerangka.³ Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan untuk melakukan analisis, menciptakan dan menggunakan kriteria secara objektif dan melakukan evaluasi secara objektif.

Pengembangan kemampuan berpikir kritis merupakan suatu hal yang penting bagi siswa yang perlu dilatih mulai dari jenjang sekolah dasar sampai jenjang sekolah

² Budi Manfaat dan Zahra Anasha, Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Dengan Menggunakan Graded Response Models (GRM), *makalah ini disampaikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, Yogyakarta, 9 November 2013, h. 11.

³ Arfika Riestyan Rachmantika & Wardono, Peran Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Matematika dengan Pemecahan Masalah, *Prosiding Seminar Nasional Matematika (PRISMA 2)*, 2019, h. 440

menengah. Kemampuan berpikir kritis harus ditanamkan sejak dini kepada siswa baik di sekolah, rumah maupun lingkungan bermasyarakat.⁴ Dengan begitu siswa yang dibekali dengan kemampuan berpikir kritis dapat mencermati pendapat orang lain berdasarkan kebenaran ilmiah dan pengetahuan yang ia miliki, sehingga siswa tersebut tanpa ada rasa ragu dapat memutuskan atau menilai mana pendapat yang benar atau yang salah. Hal ini dikarenakan pendidikan saat ini sangat perlu melatih siswa agar memiliki keterampilan berpikir kritis sehingga memiliki kemampuan berperilaku dan bersikap adaptif dalam menghadapi tantangan dan tuntutan kehidupan sehari-hari secara efektif.

Berdasarkan kurikulum 2013, menetapkan enam kemampuan matematis siswa, diantaranya: (1) Kemampuan berpikir kreatif, (2) Kemampuan berpikir produktif, (3) Kemampuan berpikir kritis, (4) Kemampuan berpikir mandiri, (5) Kemampuan Berpikir kolaboratif dan (6) Kemampuan berpikir komunikatif. Berdasarkan uraian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan yang dituntut dalam kurikulum 2013.⁵ Siswa dibekali dalam pengerjaan penelusuran konsep-konsep matematika yang seringkali berbentuk soal uraian dan mampu menemukan sendiri penguasaannya. Sebagaimana di era revolusi industri 4.0 ini, guru juga dituntut harus mempunyai kemampuan 4C yakni berpikir kritis (*critical thinking*), kreativitas (*creativity*), komunikasi (*communication*), dan kerja sama

⁴ Ahmatika, Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dengan Pendekatan Inquiry/Discovery, *Jurnal Euclid*, Vol:3, No. 1, 2016, h. 394.

⁵ Permendikbud, No. 20 Tahun 2016, h. 8.

(*collaboration*).⁶ Dengan begitu siswa banyak mengeksplorasi kemampuan dalam cara berpikir mandiri maupun kelompok.

Menurut Karim (dalam Ulva) hasil laporan studi setiap empat tahun sekali *Trends In International Mathematics and Science Study* (TIMSS) yang dilakukan kepada siswa SMP dengan karakteristik soal-soal level kognitif tinggi yang dapat mengukur kemampuan berpikir kritis siswa menunjukkan bahwa siswa-siswa Indonesia secara konsisten terpuruk di peringkat bawah.⁷ Hal itu menunjukkan bahwa siswa-siswa di Indonesia masih memiliki kemampuan berpikir kritis yang masih sangat rendah, ini merupakan suatu masalah yang harus mendapatkan perhatian khusus untuk saat ini.

Berdasarkan hasil *Programmer for International Student Assessment* (PISA) tahun 2018, di mana indikator kemampuan membaca, matematika dan ilmu pengetahuan atau sains siswa menurun, sehingga Indonesia berada di peringkat 72 dari 78 negara yang berpartisipasi dalam tes tersebut. Penilaian ini dipublikasikan oleh *The Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD), yang menyatakan bahwa skor kemampuan matematika turun dari 386 poin ke 379 poin. Oleh karena itu Indonesia masih berada jauh dari skor kemampuan matematika

⁶ Rifiana Arief, Usaha Peningkatan Kompetensi Softskill melalui Student Centered Learning bagi Mahasiswa yang Mengikuti Mata Kuliah Analisa Perancangan Sistem. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, Vol:21, No. 1, Mei 2012, h. 11-22.

⁷ Ulva Erpina. Profil Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Negeri Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variable (SPLD V). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, Vol:2, No. 5, 2018, h. 945.

internasional yaitu 489.⁸ Hasil studi PISA menunjukkan bahwa untuk masalah matematika yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi, siswa Indonesia jauh di bawah rata-rata internasional, bahkan bila dibandingkan dengan Malaysia, Singapura, Thailand. Kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa di Indonesia masih rendah, sehingga siswa lemah dalam menyelesaikan soal-soal tidak rutin yang berkaitan dengan membuktikan, menalar, menggeneralisasi, membuat konjektur, dan menentukan hubungan antara fakta-fakta yang diberikan.⁹ Hal ini dikarenakan siswa kurang terbiasa menyelesaikan soal-soal dengan level kemampuan tingkat tinggi.

Demikian pula berdasarkan hasil UN matematika SMP/MTs tahun 2019, menurut Kemendikbud yang mengatakan bahwa hasil UN 2019 untuk sekolah menengah pertama di tingkat nasional masih memiliki nilai di bawah standar.¹⁰ Nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang diharapkan tercapai oleh siswa adalah 55. Namun fakta yang terjadi nilai rata-rata mata pelajaran matematika siswa SMP/MTs hanya mencapai 46,56 hal ini masih di bawah standar KKM yang diharapkan. Dari hasil data UN 2019 menunjukkan bahwa rata-rata nilai UN matematika provinsi Aceh berada di peringkat ke-33 dengan perolehan rata-rata 38,79 di bawah rata-rata

⁸ OECD, PISA. *PISA 2018, Result in Focus*, Tahun 2018, h. 5.

⁹ Febrina Bidasari, Pengembangan Soal Matematika Model PISA Pada Konten Quantity Untuk Mengukur Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama, *JURNAL GANTANG*, Vol:2, No 1, Maret 2017, h. 65.

¹⁰ Hasilun.puspendikbud.kemdikbud.go.id, *Laporan Hasil Ujian Nasional*, Juli 2019, diakses pada tanggal 20 Januari 2020 dari situs <https://puspendik.kemdikbud.go.id/hasil-un/>

nasional yaitu 45,52. Sedangkan untuk tingkat Kabupaten hasil UN matematika SMP/MTs, kota Banda Aceh berada di peringkat pertama dan juga MTsN 1 Banda Aceh berada pada peringkat ke-5 se-kota Banda Aceh dengan perolehan rata-rata 67,50 dalam satuan pendidikan.

Dari persentase banyaknya soal HOTS dalam UN matematika SMP/MTs, terdapat tiga soal materi geometri yang termasuk kedalam soal HOTS tersebut.¹¹ Hal ini dapat dilihat berdasarkan hasil UN matematika MTsN 1 Banda Aceh ditinjau dari penguasaan materi UN matematika, persentase siswa yang mampu menjawab benar untuk materi geometri dan pengukuran hanya mencapai 54,18% dalam satuan pendidikan.¹² Oleh karena itu hal tersebut menunjukkan bahwa penguasaan materi siswa terhadap materi geometri masih kurang. Hal ini karena kebanyakan soal yang digunakan oleh sekolah di Indonesia sebagai instrumen penilaian kognitif adalah soal yang cenderung bertujuan untuk menguji lebih banyak dibandingkan dengan aspek memori, sedangkan soal untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa tidak cukup banyak tersedia.

Persoalan ini dapat dilihat dari hasil UN yang menunjukkan bahwa persentase siswa yang menjawab benar pada materi geometri termasuk rendah dari materi lainnya. Dilihat dari aspek penerapan materi geometri dalam kehidupan sehari-hari,

¹¹ Yohanis Ndapa Deda, Astry H Ratu & Stanislaus Amsikan, Analisis Kemampuan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Ujian Nasional Matematika SMP/MTs Berdasarkan Perspektif High Order Thinking Skills (HOTS), *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol:3, No.1, Juni 2020, h. 4.

¹² Hasilun.puspendikbud.kemdikbud.go.id, *Laporan Hasil Ujian Nasional*, Juli 2019, diakses pada tanggal 17 Desember 2019 dari situs <https://puspendik.kemdikbud.go.id/hasil-un/>

geometri merupakan salah satu topik yang sulit dipahami oleh siswa dan kebanyakan dari mereka belum mampu membedakan serta memahami konsep geometri, sehingga mengalami kesulitan dalam mempelajari topik matematika yang lebih tinggi. Selain itu, belum matangnya pemahaman konsep geometri, siswa cenderung akan menghafalkannya. Menurut Basman (dalam Yuni Anjarwati, Siti Maghfirotn Amin dan Agung Lukito) bahwa berpikir kritis dapat membantu siswa dalam meningkatkan pemahaman materi yang dipelajari dengan mengevaluasi secara kritis argumen pada buku teks, teman diskusi dan argumen pendidik dalam pembelajaran.¹³ Jadi ketika siswa memiliki kemampuan berpikir kritis, maka prestasi belajarnya akan meningkat dengan memahami konsep materi yang diajarkan.

Menurut Setyawati (dalam Rachmantika dan Wardono) ciri-ciri seseorang yang memiliki kemampuan berpikir kritis, yaitu mampu menyelesaikan suatu masalah dengan tujuan tertentu, mampu menganalisis dan menggeneralisasikan ide-ide berdasarkan fakta yang ada, serta mampu menarik kesimpulan dan menyelesaikan masalah secara sistematis dengan argumen yang benar. Apabila seseorang hanya mampu menyelesaikan masalah tanpa mengetahui alasan konsep tersebut diterapkan maka ia belum dapat dikatakan memiliki kemampuan berpikir kritis.¹⁴ Sehingga siswa tersebut dapat mampu mengkaji ulang pendapat yang diberikan berdasarkan

¹³ Yuni Anjarwati, Siti Maghfirotn Amin & Agung Lukito. Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Geometri Dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik di Kelas IV SDN Pule. *Jurnal Review Pendidikan Dasar*, Vol: 2, No.1, Januari 2016, h. 100.

¹⁴ Arfika Riestyan Rachmantika & Wardono, Peran Kemampuan..., h. 439-443.

pengetahuan yang sudah ia miliki. Siswa dengan kemampuan berpikir kritis sedang tidak dapat mengembangkan proses berpikir mendalam, artinya pemikirannya masih terbatas terbukti pada soal yang menyebutkan kesimpulan dan hasil analisisnya tidak lengkap. Dengan begitu siswa dengan kemampuan berpikir kritis sedang dapat mengembangkan proses berpikirnya dengan kemampuan intuitifnya untuk menjawab soal dengan benar. Sehingga siswa tersebut memiliki kemampuan untuk mengaitkan konsep dalam memecahkan masalah.¹⁵ Sedangkan untuk siswa kemampuan berpikir kritisnya tingkat rendah ditandai dengan berpikir yang tidak menyadari standar yang tepat dalam hal kejelasan, ketepatan dan relevansi serta dalam tahapan berpikir terbatas. Sehingga tujuan kemampuan berpikir kritis untuk tingkat rendah adalah mengembangkan wawasan berpikirnya dengan memberikan masalah yang menantang dan bersifat permulaan untuk memudahkan mereka dalam memahaminya.

Siswa yang kurang mampu berpikir kritis dikarenakan dalam pembelajaran masih mengutamakan proses ingatan dan memahami. Siswa masih berfokus menghafal suatu konsep dalam pembelajaran dan konsep yang diperoleh hanya bersumber pada buku dan guru. Kemampuan dalam berpikir kritis siswa yang tergolong kurang perlu ditingkatkan lagi dan di evaluasi kembali terhadap proses

¹⁵ Arief Juang Nugraha, Hardi Suyitno & Endang Suliningsih. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Ditinjau dari Keterampilan Proses Sains dan Motivasi Belajar melalui Model PBL. *Journal or Primary Education*, Vol: 6, No. 1, April 2017, h. 40-42.

pembelajaran yang dilakukan, karena dengan proses pembelajaran yang sesuai kemampuan berpikir kritis dapat meningkat.¹⁶

Salah satu penyebab kurangnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa adalah kurangnya penggunaan strategi pembelajaran yang menuntut siswa untuk berpikir kritis. Pada umumnya pembelajaran di kelas masih menerapkan pembelajaran yang didominasi oleh guru. Guru di kelas lebih aktif daripada aktivitas siswa. Keterlibatan siswa sangat minim dan hanya melihat bagaimana guru menyelesaikan permasalahan dari soal-soal matematika.

Keterbatasan guru dalam memberikan peluang kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan yang dimiliki siswa. Guru cenderung memaksakan cara berpikir siswa agar sesuai dengan cara berpikir yang dimiliki oleh gurunya. Akibatnya kebanyakan siswa bergantung pada rumus-rumus matematika dan cara selesaian yang diajarkan oleh gurunya dalam menyelesaikan suatu soal. Sehingga siswa tidak terbiasa dalam menyelesaikan soal berpikir kritis.

Kemampuan berpikir kritis matematis siswa tentu berbeda-beda, persoalannya ada siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi seringkali terabaikan dalam pembelajaran matematika. Hal ini dikarenakan umumnya guru masih menenkankan kepada persamaan semua siswa tidak melihat keragaman siswa secara rinci, sehingga ada bagi siswa yang berkemampuan tinggi seringkali dengan mudah dapat menyelesaikan soal matematika biasa. Namun berbeda dengan siswa yang

¹⁶ Desi Nuzul Agnafia, Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Biologi, *Florea: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, Vol:6, No. 1, Mei 2019, h. 51.

berkemampuan rendah, sebaiknya siswa mulai dibiasakan menyelesaikan masalah dengan kemampuan berpikir matematisnya. Hal ini sesuai dengan yang dimaksud pada pasal 5 ayat (4) Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional bahwa warga Negara yang memiliki potensi kecerdasan dan bakat istimewa berhak memperoleh pendidikan khusus.¹⁷ Dasar dari itu MTsN 1 Banda Aceh tahun pelajaran 2020/2021 membuat kebijakan adanya kelas khusus yang terdiri dari siswa-siswa terbaik dari kelas sebelumnya.

Kelas khusus ini untuk tahun ini hanya terdiri dari siswa perempuan tidak terdapat siswa laki-laki, karena itu merupakan kebijakan dari sekolah. Peneliti berasumsi bahwa siswa kelas khusus ini memiliki potensi yang berbeda, apalagi siswa perempuan karena umumnya siswa perempuan masih belum mendapat porsi yang layak dalam pendidikan. Kebijakan ini menarik untuk diteliti lebih lanjut bagaimana kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas khusus. Dengan begitu peneliti akan menganalisis lebih lanjut kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi geometri di MTsN 1 Banda Aceh untuk mengetahui bagaimana kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Oleh karena itu peneliti mengambil judul **“Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Khusus di MTsN 1 Banda Aceh”**.

¹⁷ Undang-undang sisdiknas pasal 5 ayat (4) Undang-Undang Nomer 20 Tahun 2003

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, terdapat rumusan masalah yang dapat dihasilkan dalam penelitian ini yaitu bagaimanakah kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas khusus di MTsN 1 Banda Aceh?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian merupakan arah yang ingin dicapai dalam suatu penelitian tersebut. Tujuan pada penelitian ini berdasarkan rumusan masalah tersebut adalah untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas khusus di MTsN 1 Banda Aceh

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini berdasarkan rumusan masalah di atas adalah sebagai berikut :

1. Manfaat Teoretis

- a. Secara umum, diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi sumbangan dalam pembelajaran matematika, terutama dalam hal melatih kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi garis dan sudut.
- b. Secara khusus, diharapkan penelitian ini dapat menjadi kontribusi dan gambaran tentang kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi garis dan sudut.

2. Manfaat praktis

a. Bagi Siswa

Manfaat penelitian ini dapat membantu dan melatih siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa khususnya dalam menyelesaikan soal pada materi garis dan sudut.

b. Bagi Guru

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat menjadikan salah satu alternatif bagi guru untuk mengetahui bagaimana berpikir kritis matematis siswa khususnya pada materi garis dan sudut.

c. Bagi Sekolah

Penelitian ini dapat memberikan masukan kepada sekolah bahwa kemampuan berpikir kritis matematis setiap siswa berbeda. Sehingga bisa mengembangkan sistem dan strategi mengajar sekolah yang lebih baik.

d. Bagi Peneliti

Dengan penelitian ini, maka peneliti memiliki wawasan, pengetahuan dan pengalaman mengenai kemampuan berpikir kritis matematis siswa dan juga sebagai bahan rujukan untuk mengadakan penelitian lebih lanjut.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya perbedaan penafsiran dalam memahami atau menganalisa isi maksud penelitian ini, ada baiknya diuraikan dalam beberapa pengertian yang terdapat dalam judul penelitian ini. Adapun istilah-istilah yang perlu dijelaskan sebagai berikut:

1. Analisis

Dalam kamus Bahasa Indonesia disebutkan bahwa Analisis adalah menyelidiki sesuatu peristiwa untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya.¹⁸ Analisis yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah penyelidikan terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas khusus di MTsN 1 Banda Aceh.

2. Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan menyelesaikan masalah yang meliputi kemampuan siswa dalam menganalisis pertanyaan, memfokuskan pertanyaan, mengidentifikasi asumsi, menentukan solusi dari permasalahan dalam soal dan menuliskan jawaban atau solusi dari permasalahan soal, serta menentukan kesimpulan dari solusi permasalahan yang telah diperoleh dan menemukan alternatif lain dalam menyelesaikan masalah.

¹⁸ W. J. S, Poerwadarminta, *Kamus Umum Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2005), h. 37.

Indikator yang digunakan dalam penelitian ini adalah indikator kemampuan berpikir kritis dari Sumarmo (dalam Khairat dan Fauzan) sebagai berikut:¹⁹

- 1) Memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi;
- 2) Menyusun pernyataan disertai alasan;
- 3) Mengidentifikasi asumsi;
- 4) Mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika;
- 5) Menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan.

3. Materi Matematika

Materi matematis yang akan difokuskan dalam penelitian ini adalah materi geometri khususnya tentang garis dan sudut. Materi tentang garis dan sudut dalam kurikulum 2013 diajarkan pada semester dua kelas VII SMP/MTs.

Kompetensi Dasar yang digunakan peneliti ialah materi garis dan sudut sebagai berikut:

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

¹⁹ Fikriyatul Khairat & Ahmad Fauzan, Analisis kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 1 Padang Ditinjau Dari Gaya Kognitif, *Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika*, No. 2, Vol: 8, Juni 2019, h.18.

4. Kelas Khusus di MTsN 1 Banda Aceh

Kelas khusus yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kelas yang dikhususkan kepada siswa yang memiliki kemampuan di atas rata-rata daripada kelas lainnya untuk seluruh kelas VIII di MTsN 1 Banda Aceh. Dalam kasus ini kelas tersebut hanya terdiri dari siswa perempuan saja.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Karakteristik Matematika dan Pembelajaran

1. Hakikat Matematika

Kata matematika berasal dari perkataan latin *mathematika* yang mulanya diambil dari perkataan Yunani *mathematike* yang berarti mempelajari. Perkataan itu mempunyai asal katanya *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu (*knowledge, science*). Kata *mathematike* berhubungan pula dengan kata lainnya yang hampir sama, yaitu *mathein* atau *mathenein* yang artinya belajar (berpikir). Jadi berdasarkan asal katanya, maka perkataan matematika berarti ilmu pengetahuan yang didapat dengan berpikir (bernalar). Matematika lebih menekankan kegiatan dalam dunia rasio (penalaran), bukan menekankan dari hasil eksperimen atau hasil observasi matematika terbentuk karena pikiran-pikiran manusia, yang berhubungan dengan idea, proses, dan penalaran.¹

Menurut Johnson dan Rising (dalam Russefendi) menyatakan bahwa matematika adalah pola berpikir, pola mengorganisasikan, pembuktian yang logis, matematika itu adalah bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas dan akurat representasinya dengan simbol dan padat, lebih berupa

¹ Siagian, Kemampuan Koneksi Matematik Dalam pembelajaran Matematika, *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, Vol: 2, No. 1, Oktober 2016, h. 3.

bahasa simbol mengenai ide dari pada mengenai bunyi.² Matematika adalah pengetahuan struktur yang terorganisasi, sifat-sifat dalam teori-teori dibuat secara deduktif berdasarkan kepada unsur yang tidak didefinisikan, aksioma, sifat atau teori yang telah dibuktikan kebenarannya adalah ilmu tentang keteraturan pola atau ide, dan matematika itu adalah suatu seni, keindahannya terdapat pada keterurutan dan keharmonisannya.

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang mempunyai peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, baik sebagai alat bantu dalam penerapan-penerapan bidang ilmu lain maupun dalam pengembangan matematika itu sendiri. Negara yang maju ditandai dengan majunya teknologi dan ilmu pengetahuan dari negara tersebut. Matematika juga merupakan mata pelajaran yang termasuk dalam ruang lingkup sains, dimana matematika memberikan aspek yang cukup besar terhadap kemajuan suatu negara.

Matematika merupakan dasar dari ilmu pengetahuan. Matematika merupakan pelajaran wajib yang dipelajari siswa di setiap jenjang pendidikan. Mengingat betapa pentingnya matematika dalam ilmu pengetahuan dan teknologi, maka matematika perlu dikuasai oleh setiap lapisan masyarakat. Matematika mempunyai peranan penting bagi siswa sebagai bekal pengetahuan untuk membentuk sikap serta pola

² Siagian, *Kemampuan Koneksi...*, h. 61.

pikirnya.³ Oleh karena itu, matematika dipelajari disetiap jenjang pendidikan, mulai dari jenjang sekolah dasar hingga jenjang perguruan tinggi.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib yang dipelajari siswa di setiap jenjang pendidikan mulai dari jenjang sekolah dasar sampai jenjang sekolah menengah. Oleh karena itu, matematika sangat penting dalam kehidupan manusia. Matematika dipakai dalam setiap hal yang dilakukan sehari-hari mulai dari menghitung, belanja, mengukur, dan lain sebagainya. Melihat betapa pentingnya matematika, maka diperlukan pengenalan dini terhadap matematika. Dalam pendidikan anak usia dini, matematika dikenalkan dengan cara yang sesuai dengan karakteristik dan kemampuan mereka.

Adapun karakteristik yang terdapat dalam matematika adalah:⁴

1. Memilih objek abstrak
2. Bertumpu dalam kesepakatan
3. Berpola pikir deduktif
4. Memiliki simbol yang kosong dari arti
5. Memperhatikan semesta pembicaraan
6. Konsisten dalam sistemnya

Penguasaan materi matematika oleh siswa menjadi suatu keharusan dalam proses penalaran dan pengambilan keputusan dalam era persaingan yang semakin kompetitif pada saat ini. Matematika bukanlah ilmu yang hanya untuk keperluan dirinya sendiri, tetapi ilmu yang bermanfaat untuk sebagian amat besar untuk ilmu-

³ Ahmatika, Peningkatan Kemampuan ..., h. 397.

⁴ R. Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika Di Indonesia*, (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2000), h. 13.

ilmu lain. Dengan makna lain bahwa matematika mempunyai peranan yang sangat esensial untuk ilmu lain, yang utama adalah sains dan teknologi. Oleh karena itu untuk mencapai penguasaan siswa terhadap matematika harus dilakukan dengan membangun sistem pembelajaran yang aktif, kreatif dan inovatif yang dapat mengaktifkan siswa dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan penjelasan hakikat matematika di atas, dapat disimpulkan bahwa matematika merupakan ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas, dan akurat representasinya dengan lambang-lambang atau simbol dan memiliki arti serta dapat digunakan dalam pemecahan masalah yang berkaitan dengan bilangan. Disamping itu juga dapat dikatakan bahwa matematika itu terdiri atas unsur-unsur yang saling berkaitan bukan saling terpisah, dalam matematika ada hierarki yaitu adanya unsur yang satu merupakan syarat dari yang lain atau suatu konsep atau entitas matematika dibangun dari konsep atau entitas lainnya.

2. Pembelajaran Matematika

Belajar merupakan suatu proses aktivitas manusia yang dapat menimbulkan perubahan pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang tidak bisa terlepas dari pengalaman atau pengaruh lingkungan yang dialami, sedangkan pembelajaran merupakan upaya penataan lingkungan yang memberi nuansa agar program belajar tumbuh dan berkembang secara optimal.⁵

Pembelajaran matematika hendaknya diarahkan untuk membantu siswa dalam berpikir. Dengan berpikir memungkinkan siswa dapat menyelesaikan masalah dengan benar dan benarnya penyelesaian itu bukan karena guru yang mengatakan demikian, tetapi karena penalarannya. Belajar matematika pada hakekatnya adalah belajar yang berkenaan dengan ide-ide dan struktur yang diatur menurut urutan logis. Belajar matematika tidak ada artinya jika hanya dihafalkan saja. Belajar matematika akan bermakna jika siswa mampu mengaitkan pengetahuan baru dengan yang sudah dimiliki. Untuk bisa dikatakan bermakna pemahaman konsep siswa harus baik. Jika hal tersebut dapat dilakukan, maka akan tercapai tujuan pembelajaran matematika.

⁵ Herman Suherman, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung:Universitas Pendidikan Indonesia, 2003), h. 107.

Adapun tujuan pembelajaran matematika di sekolah adalah agar siswa memiliki kemampuan:⁶

- 1) Menggunakan penalaran pada dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan atau pernyataan matematika,
- 2) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh,
- 3) Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah,
- 4) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa untuk mencapai tujuan pembelajaran diatas banyak aspek yang perlu diperhatikan agar tujuan tersebut tercapai secara maksimal.

⁶ Hasratuddin, Membangun Karakter melalui Pembelajaran Matematika, *Jurnal Pendidikan Matematika PARADIKMA*, Vol:6, No. 2, h. 134.

B. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

1. Pengertian Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Dalam hal berpikir kritis, seorang siswa dituntut untuk menggunakan cara berpikir kognitifnya, agar dapat mengatasi segala kendala dan pemecahan masalah dengan tepat. Menurut Johnson (dalam Walfajri dan Harjono) mengatakan bahwa berpikir kritis merupakan sebuah proses sistematis yang digunakan dalam kegiatan mental sebagai pemecahan masalah, pengambilan keputusan, membujuk, menganalisis asumsi, dan melakukan penelitian ilmiah. Sedangkan menurut Christina dan Kristini mengatakan bahwa berpikir kritis merupakan kemampuan seseorang dalam menemukan informasi dan pemecahan sebuah masalah dari suatu masalah dengan cara bertanya kepada dirinya sendiri untuk menggali informasi tentang masalah yang sedang di hadapi.⁷ Oleh karena itu berpikir kritis merupakan kemampuan seseorang untuk mengambil keputusan, menganalisis masalah serta mengatasi masalah yang dihadapinya.

Berpikir kritis adalah sebuah proses sistematis yang memungkinkan siswa untuk merumuskan dan mengevaluasi keyakinan dan pendapat mereka sendiri. Berpikir kritis juga merupakan berpikir dengan baik, dan merenungkan tentang proses berpikir merupakan bagian dari berpikir dengan baik. Sumarmo mengatakan bahwa pola berpikir pada aktivitas matematika terbagi menjadi dua ditinjau dari kedalaman

⁷ Ridha Unnafi Walfajri & Nyoto Harjono, Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil belajar Tematik Muatan IPA Melalui Problem Based Learning Kelas 5 SD, *Jurnal BASICEDU*, Vol:3, No. 1, April 2019

atau kekompleksan kegiatan matematika yang terlibat, yaitu berpikir matematis tingkat rendah (*low-order mathematical thinking*) dan berpikir matematis tingkat tinggi. (*high-order mathematical thinking*).⁸ Hal ini sejalan dengan pendapat Zohar dan Dori yang mengatakan bahwa berdasarkan Taksonomi Bloom, menghafal dan mengingat kembali informasi diklasifikasikan sebagai berpikir tingkat rendah sedangkan menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi diklasifikasikan sebagai berpikir tingkat tinggi.⁹

Seseorang dengan kemampuan berpikir kritis ketika menyelesaikan masalah akan memunculkan karakteristik khusus, yaitu (a) mengklarifikasi masalah, (b) berusaha menemukan informasi yang relevan, (c) memilih dan menerapkan kriteria secara rasional, (d) secara berurutan melakukan penyelesaian masalah yang kompleks, (e) memperhatikan masalah utama, (f) bertahan meskipun kesulitan, (g) berhati-hati dalam mempertimbangkan subjek dan keadaan.¹⁰ Salah satu tujuan adanya kemampuan berpikir kritis bagi siswa adalah sebagai bekal utama dalam mempersiapkan perubahan zaman yang semakin modern dan berkembang. Berpikir merupakan proses pikiran dalam mengadakan tanya jawab dalam menghubungkan pengetahuan dengan tepat. Proses mengolah, memanipulasi dan transformasi informasi

⁸ In Hi Abdullah, Berpikir Kritis Matematik, *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, Vol:2, No.1, April 2013, h. 67.

⁹ Budi Manfaat dan Anasha, Analisis Kemampuan ..., h. 4.

¹⁰ Suryo Widodo, Ika Santia & Jatmiko, Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Pendidikan Matematika pada Pemecahan Masalah Analisis Real, *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, Vol:4, No. 2, Desember 2019, h. 2.

akan terjadi saat berpikir. Berpikir kritis merupakan kemampuan kognitif dalam menetapkan suatu keputusan atau kesimpulan berdasarkan alasan logis dan disertai bukti yang empiris.¹¹ Kesimpulan yang dilakukan sesuai dengan penilaian berdasarkan bukti empiris.

Berpikir kritis merupakan bagian dari berpikir tingkat tinggi pada taksonomi Bloom dimulai dengan proses kognitif: menganalisis, mengevaluasi hingga menciptakan sesuatu. Pada setiap tingkatan proses kognitif tersebut subjek didik membutuhkan pengetahuan metakognitif, mulai dari pengetahuan strategik, pengetahuan tentang tugas kognitif, dan pengetahuan tentang diri sendiri. Menganalisis merupakan proses memecahkan suatu materi menjadi bagian-bagian dan mendeteksi bagaimana bagian-bagian tersebut terkait satu sama lain dan terkait pada keseluruhan struktur atau tujuan. Proses menganalisis ini melibatkan aktivitas membedakan (*differentiating*), mengorganisasikan (*organizing*) dan menghubungkan (*attributing*).¹² Dari pendapat beberapa ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis merupakan proses berpikir pada level kompleks yang memungkinkan siswa untuk menganalisis suatu masalah serta mengevaluasi kembali informasi yang di dapat, kemudian mencari solusi dari permasalahan tersebut.

Kemampuan berpikir merupakan salah satu tujuan yang wajib dimiliki siswa dalam pembelajaran. Keterampilan berpikir kritis adalah proses kognitif siswa dalam

¹¹ Desi Nuzul Agnafia, Analisis Kemampuan Berpikir Kritis..., h. 45.

¹² Sucipto, Pengembangan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi dengan Menggunakan Strategi Metakognitif Model Pembelajaran PBL, *Jurnal Pendidikan*, Vol: 2, No. 1, 2017, h. 64.

menganalisis secara sistematis dan spesifik masalah yang dihadapi, membedakan masalah tersebut secara cermat dan teliti, serta mengidentifikasi dan mengkaji informasi guna menemukan solusi dari permasalahan tersebut.¹³ Menurut Rahmawati (dalam Anugraheni) menjelaskan berpikir kritis itu sendiri merupakan proses menganalisis atau mengevaluasi informasi dari suatu masalah berdasarkan pemikiran-pemikiran yang logis untuk menentukan keputusan.¹⁴ Hal ini didukung oleh Stobaugh (dalam Azizah dkk) menyebutkan bahwa berpikir kritis adalah berpikir yang reflektif secara mendalam dalam pengambilan keputusan dan pemecahan masalah untuk menganalisis situasi, mengevaluasi argumen, dan menarik kesimpulan yang tepat.¹⁵

Jadi dari beberapa paparan mengenai pengertian kemampuan berpikir kritis diatas, dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis matematis adalah kemampuan siswa dalam proses berpikir untuk mengambil keputusan dan memecahkan masalah dengan cara menalar, menganalisis, dan mengevaluasi informasi yang didapatkan untuk mencari solusi yang tepat untuk menyelesaikan masalah matematika. Siswa mampu berpikir kritis jika siswa mampu menyimpulkan informasi yang diketahui, menggunakan informasi yang diketahui untuk mencari solusi dari permasalahan tersebut dan mampu siswa mampu menemukan sumber-sumber informasinya.

¹³ Mira Azizah, Joko Sulianto & Nyai Cintang, Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar Pada Pembelajaran Matematika Kurikulum 2013, *Jurnal Penelitian Pendidikan*, Vol:35, No. 1, 2018, h. 62.

¹⁴ Indri Anugraheni, Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Permasalahan Bilangan Bulat Berbasis Realistik, *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, Vol:9, No. 3, September 2019, h. 276

¹⁵ Mira Azizah, Joko Sulianto & Nyai Cintang, Analisis Keterampilan Berpikir..., h.62.

2. Indikator kemampuan berpikir kritis matematis

Aspek indikator berpikir kritis diklasifikasikan menjadi lima menurut Ennis, yaitu:¹⁶

Tabel 2.1 Kriteria dan Indikator Berpikir Kritis Menurut Ennis

Kriteria Berpikir Kritis	Indikator
Memberikan penjelasan sederhana (<i>elementary clarification</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Memfokuskan pertanyaan 2) Menganalisis argumen 3) Bertanya dan menjawab pertanyaan yang membutuhkan penjelasan dan tantangan
Membangun keterampilan dasar (<i>basic support</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Mempertimbangkan kredibilitas sumber 2) Melakukan pertimbangan observasi
Penarikan kesimpulan (<i>inference</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Menyusun dan mempertimbangkan definisi 2) Menyusun dan mempertimbangkan induksi 3) Menyusun keputusan dan mempertimbangkan hasilnya
Memberikan penjelasan lebih lanjut (<i>advanced clarification</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Mengidentifikasi istilah dan mempertimbangkan definisi 2) Mengidentifikasi asumsi
Mengatur strategi dan taktik (<i>strategies and tactics</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Menentukan suatu tindakan 2) Berinteraksi dengan orang lain

Sumber: Adaptasi dari Ennis dalam Rahmawati, Arif Hidayat & Sri Rahayu

Berdasarkan tabel 2.1 di atas, indikator kemampuan berpikir kritis siswa meliputi mencari pernyataan yang jelas dari pertanyaan, mencari alasan, berusaha mengetahui informasi dengan baik, memakai sumber yang memiliki kredibilitas dan menyebutkannya, memerhatikan situasi dan kondisi secara keseluruhan, berusaha

¹⁶ Ika Rahmawati, Arif Hidayat & Sri Rahayu, Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP Pada Materi Gaya dan Penerapannya, *Pros. Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM*, Vol:1, 2016, h. 1113.

tetap relevan dengan ide utama, mengingat kepentingan yang asli dan mendasar, mencari alternatif, bersikap dan berpikir terbuka, mengambil posisi ketika ada bukti yang cukup untuk menjelaskan sesuatu, mencari penjelasan sebanyak mungkin, dan bersikap secara sistematis dan teratur dengan bagian dari keseluruhan masalah.

Keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika dapat dikembangkan melalui proses kegiatan belajar mengajar yang berpedoman pada indikator keterampilan berpikir kritis yang telah dikemukakan oleh para ahli. Selanjutnya Fisher (dalam Rahmawati) juga menekankan pada indikator keterampilan berpikir kritis yang penting meliputi:¹⁷ (1) Mengidentifikasi elemen-elemen dalam kasus yang dipikirkan (alasan dan kesimpulan); (2) Mengidentifikasi dan mengevaluasi asumsi-asumsi; (3) Mengklarifikasi dan menginterpretasi pernyataan-pernyataan dan gagasan-gagasan; (4) Menilai ekseptabilitas (kredibilitas dan klaim); (5) Mengevaluasi argumen-argumen yang beragam jenisnya; (6) Menganalisis, mengevaluasi dan menghasilkan penjelasan-penjelasan; (7) Menganalisis, mengevaluasi dan membuat kesimpulan; (8) Menarik inferensi-inferensi; dan (9) Menghasilkan argumen-argumen. Sementara itu, kemampuan berpikir kritis siswa juga dapat dikembangkan dengan mengacu pada langkah-langkah berpikir kritis siswa menurut Fisher dengan sedikit modifikasi agar dapat diterapkan dalam penyelesaian soal matematika.

¹⁷ Ika Rahmawati, Arif Hidayat & Sri Rahayu, Analisis Keterampilan ..., h. 1114.

Keunikan dan kompleksitas unsur pada matematika mengharuskan para siswa mampu berpikir kritis dalam mempelajari matematika. Menurut Glaser (dalam Sumarmo) menyatakan bahwa berpikir kritis dalam matematika merupakan kemampuan dan disposisi yang dikombinasikan dengan pengetahuan, kemampuan penalaran matematik, dan strategi kognitif sebelumnya, untuk menggeneralisasikan, membuktikan, mengevaluasi situasi matematik secara reflektif.¹⁸ Kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika sangat diperlukan untuk memahami dan memecahkan suatu permasalahan atau soal matematika yang membutuhkan penalaran, analisis, evaluasi dan intrepetasi pikiran. Berpikir kritis dalam pembelajaran matematika dapat meminimalisir terjadinya kesalahan saat menyelesaikan permasalahan, sehingga pada hasil akhir akan diperoleh suatu penyelesaian dengan kesimpulan yang tepat.

Kemudian Sumarmo (dalam Fauzan dan Khairat) memaparkan bahwa kemampuan berpikir kritis meliputi kemampuan untuk:¹⁹ (1) memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi; (2) menyusun pernyataan disertai alasan; (3) mengidentifikasi data relavan dan tidak relavan suatu masalah matematika; (4) mengidentifikasi asumsi, dan (5) menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan.

¹⁸ Sumarmo dkk, Kemampuan dan Disposisi Berpikir Logis, Kritis, dan Kreatif Matematik. *Jurnal Pengajaran MIPA*, Vol:7, No. 1, 2012, h. 18

¹⁹ Fikriyatul Khairat & Ahmad Fauzan, Analisis kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 1 Padang Ditinjau Dari Gaya Kognitif, *Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika*, No. 2, Vol. 8, Juni 2019, h. 18.

Menurut Sumarmo berpikir kritis berbeda dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi karena berpikir kritis memuat semua komponen berpikir tingkat tinggi serta memuat disposisi berpikir kritis sedangkan di dalam berpikir tingkat tinggi tidak terdapat disposisi berpikir kritis. Jadi, di dalam proses berpikir kritis terjadi keterlibatan antara kemampuan dan juga disposisi.²⁰ Hal ini juga mendukung bahwa kemampuan berpikir kritis anak Indonesia lebih cocok dengan pendapat sumarmo. Berdasarkan beberapa indikator dari beberapa sumber di atas maka peneliti menyimpulkan indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian adalah indikator dari Sumarmo, karena indikator ini sesuai dengan kriteria penelitian ini.

C. Karakteristik Siswa SMP/MTs

Perkembangan fisik siswa terjadi secara eksternal dan internal. Secara eksternal meliputi perubahan tinggi badan, berat badan, komposisi tubuh, organ dan ciri-ciri seks sekunder. Secara internal meliputi sistem pencernaan, peredaran darah, pernapasan, endokrin, jaringan tubuh, dan jaringan otak. Hal menarik dari perkembangan otak pada usia remaja adalah terjadinya perubahan struktur yang signifikan.²¹

²⁰ Utari Sumarmo, Wahyu Hidayat, Rafiq Zulkarnaen, Ms Hamidah & Ratna Sariningsih. Kemampuan Disposisi Berpikir Logis, Kritis, dan Kreatif Matematika (Eksperimen terhadap Siswa SMA Menggunakan Pembelajaran Berbasis Masalah dan Strategi Think talk Write). *Jurnal Pengajaran MIPA*, Vol:17, No. 1, Januari 2012, h. 23

²¹ Yuli Cahyono, Joko Priyadi & Toto Basuki. *Direktoral jendral guru dan tenaga kependidikan kementerian pendidikan dan kebudayaan*. 2019. Karakteristik siswa SMP, h. 6.

Pada masa remaja dengan energi fisik yang cukup berlimpah, tidak sedikit siswa SMP/MTs yang cenderung bosan dengan aktivitas yang hanya duduk atau melakukan aktivitas yang sama dalam periode waktu yang panjang. Untuk membendung energi mereka, lebih baik diarahkan ke aktivitas yang positif.

Menurut teori perkembangan sosial yang dikemukakan Erikson, siswa usia SMP/MTs berada pada tahap perkembangan *identity vs role confusion*. Pada tahap ini siswa berada pada tahapan mencari identitas dirinya, mulai ingin tampil memegang peran-peran sosial di masyarakat tapi belum bisa mengatur dan memisahkan tugas dalam peran-peran yang berbeda.²² Guru dapat menerapkan teori perkembangan sosial ini dengan cara memberikan contoh atau tauladan yang baik bagi siswanya. Di saat siswa mencari identitas dirinya, ia dapat meniru sosok gurunya. Selain itu secara sosial mereka belum bisa menempatkan atau menerapkan ilmu yang didapat secara tepat sesuai kadar dan peranannya. Jadi, guru perlu menjelaskan ilmu/materi bukan hanya sekedar teorinya, tetapi menyangkut pengaplikasian ilmu yang tepat, khususnya dalam mata pelajaran matematika.

Pengembangan standar kompetensi dalam suatu mata pelajaran selain mengacu pada kompetensi lulusan juga mengacu pada struktur keilmuan dan perkembangan peserta didik. Siswa SMP/MTs memiliki karakteristik perkembangan mental pada tahap perkembangan operasional formal yakni pada berusia antara 14 sampai 17

²² Yuli Cahyono, Joko Priyadi & Toto Basuki. *Direktoral...*, h. 11.

tahun. Menurut Piaget, pada tahap ini anak sudah mampu berpikir abstrak dan logis dengan menggunakan pola berpikir “kemungkinan”.²³

Pola berpikir formal kadang-kadang menimbulkan kesulitan bagi sebagian siswa. Untuk menanggulangi kesulitan ini dalam pembelajaran selalu dimulai dari konsep konkret agar subyek belajar dapat memahami konsep formal. Di sinilah manfaat adanya pengulangan materi dan kegiatan demonstrasi, untuk menunjukkan konsep konkret, lalu dijadikan acuan untuk penemuan konsep formal.

Pola berpikir formal yang perlu kita ketahui adalah : (1) abstrak, (2) deduktif dan hipotetik, (3) berpikir jauh ke depan dan dapat menerima asumsi, (4) dapat berpikir komprehensif, (5) dapat berpikir secara reflektif, (6) dapat menggunakan logika untuk melihat hubungan antara beberapa variabel, (7) dapat berpikir sesuai proporsinya, (8) dapat mengontrol variabel, (9) dapat melakukan klasifikasi kekuasaan dan menerima keputusan berdasarkan konsensus.²⁴

Hal ini berarti dalam pembelajaran di SMP/MTs sudah bisa dilakukan secara deduktif dengan menggunakan simbol-simbol yang abstrak. Kondisi berpikir pada tahap ini sangat membantu peserta didik SMP/MTs dalam mempelajari materi logika serta mengacu pada tahap perkembangan kognitif mereka.

²³ Budiningsih, Asri. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. (Jakarta: Rineka Cipta), h. 39.

²⁴ Budiningsih, Asri. 2009. *Belajar dan ...*, h. 42.

1. Siswa Kelas Khusus

Menurut Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia yang ditulis oleh Agus Supriyono, kelas khusus di Indonesia adalah suatu kelas yang dikembangkan untuk mencapai keunggulan dalam proses dan hasil pendidikan. Sedangkan pengertian kelas khusus yang dikeluarkan oleh Direktorat Pendidikan Dasar dalam buku pedoman penyelenggaraan kelas khusus adalah sejumlah siswa yang karena prestasinya menonjol dikelompokkan dalam satu kelas tertentu kemudian diberi program pengajaran yang sesuai dengan kurikulum yang dikembangkan, dan adanya tambahan materi pada mata pelajaran tertentu.

Selanjutnya Budi Satyo menambahkan pengertian kelas khusus adalah kelas yang secara terus menerus kualitas kepandaian dan kreatifitas anak didik sekaligus menggunakan sumber daya yang dimiliki untuk mendorong prestasi anak didik secara optimal. Artinya bukan hanya prestasi akademis yang ditonjolkan, melainkan sekaligus potensi psikis, etik, moral, religi, emosi, semangat, dan kreatifitas serta intelegensinya.

Dari pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa kelas khusus adalah kelas yang dirancang secara khusus untuk siswa-siswa yang memiliki kemampuan, bakat, unggul, keterampilan, kreativitas, serta intelegensi yang lebih daripada siswa yang

lainnya dan kemudian mendapat program pengajaran yang berbeda dalam meningkatkan kelebihannya tersebut sesuai dengan kurikulum yang dikembangkan.²⁵

Pada pembelajaran matematika khususnya, guru lebih banyak memberikan perhatian terhadap siswa perempuan karena siswa perempuan lebih aktif. Namun dilain pihak guru lebih banyak memberikan kesempatan kepada siswa laki-laki. Pemberian kesempatan ini sebagai contoh seperti kebiasaan guru yang lebih banyak memberikan waktu untuk menunggu jawaban dari siswa laki-laki dari pada siswa perempuan. Guru lebih banyak menegur siswa laki-laki pada saat mata pelajaran berlangsung dari pada menegur kepada siswa perempuan. Guru juga lebih banyak memberikan pertanyaan tanya jawab kepada siswa laki-laki. Walaupun begitu, berdasarkan penelitian Acep Pebianto, Reyna Suhartina, Ribka Yohana dkk menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa perempuan dan laki-laki itu sama.²⁶ Oleh karena itu perempuan mendapatkan porsi yang sama dalam pendidikan. Hal ini sesuai dengan kebijakan di MTsN 1 Banda Aceh yang mengadakan kelas khusus untuk siswa perempuan.

²⁵ M. Fadhil. *Pengembangan Manajemen Pendidikan Pada Madrasah Unggul*. (Lampung: Raja Digital, 2017), h. 46-45.

²⁶ Acep Pebianto, Reyna Suhartina, Ribka Yohana dkk, *Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Ditinjau Dari Gender*, Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif, Vol:1, No. 4, Juli 2018, h.634.

D. Materi Garis dan Sudut

Materi matematika yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah materi garis dan sudut yang merupakan bagian dari materi geometri di SMP. Dari materi geometri tersebut, peneliti mencermati garis dan sudut yang dipaparkan berikut ini.

1. Garis

Garis adalah kumpulan titik-titik yang banyaknya tak terhingga dan memanjang ke dua arah berlawanan. Garis biasanya dilambangkan dengan huruf-huruf kecil seperti k , l , m , n dan lain-lain.

a. Kedudukan Dua Buah Garis

1) Garis Sejajar

Dua garis disebut sejajar jika kedua garis tidak berpotongan atau bertemu, dan jarak kedua garis tetap. Kedua garis memiliki kemiringan atau gradien yang sama dan kedua garis terletak pada satu bidang. Lambang dari garis sejajar yaitu ($//$).

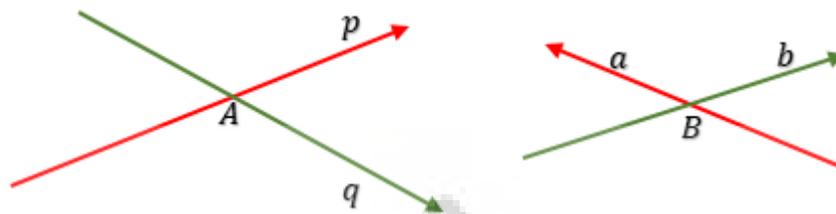


Gambar 2.1 Dua Garis Sejajar

Garis k sejajar dengan garis l dan garis m sejajar dengan garis n .

2) Garis Berpotongan

Dua garis disebut berpotongan jika kedua garis bertemu di satu titik dan kedua garis terletak pada satu bidang.

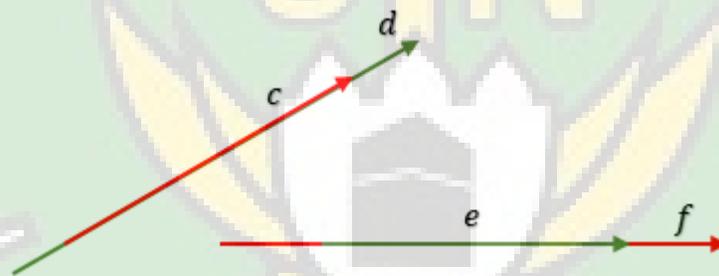


Gambar 2.2 Dua Garis Berpotongan

Garis p berpotongan dengan garis q di titik A dan garis a berpotongan dengan garis b di titik B.

3) Garis Berhimpit

Dua garis disebut berhimpit jika kedua garis berpotongan di dua titik atau lebih. Kedua garis memiliki kemiringan yang sama, dan terletak pada satu bidang.

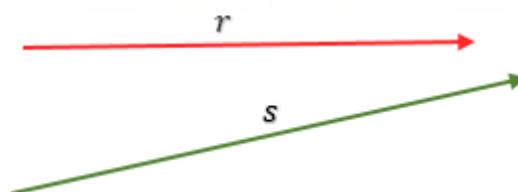


Gambar 2.3 Dua Garis Berhimpit

Garis c berhimpit dengan garis d dan garis e berhimpit dengan garis f .

4) Garis Bersilangan

Dua garis disebut bersilangan jika kedua garis tidak sejajar dan tidak berpotongan dan kedua garis terletak pada bidang yang berbeda.



Gambar 2.4 Dua Garis Bersilangan

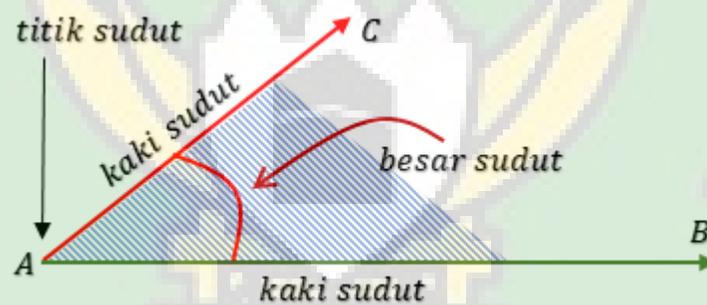
Garis r dan garis s terletak pada bidang yang berbeda, tidak berpotongan, dan tidak sejajar.

2. Sudut

Sudut merupakan hal yang dibentuk oleh pertemuan antara dua buah sinar ataupun dua garis lurus. Sudut ini merupakan suatu daerah yang terbentuk dari dua buah sinar diputar pada pangkal sinar. Sudut ini dinotasikan dengan menggunakan symbol “ \angle ”.

a. Pengertian Sudut

Sudut adalah daerah yang dibatasi oleh dua buah sinar garis yang bertemu pada satu titik.



Gambar 2.5 Sudut

A disebut titik pangkal atau titik sudut. Garis AB dan AC disebut kaki sudut. Daerah yang diarsir disebut besar sudut. Nama sudut adalah nama titik sudutnya, yang ditulis dengan huruf Besar (kapital), atau nama titik sudutnya diletakkan diantara huruf lain. Nama sudut di atas adalah sudut A ($\angle A$), atau sudut BAC ($\angle BAC$) atau sudut CAB ($\angle CAB$). Besar sudut satu putaran penuh = 360° , besar sudut lurus = 180° , dan besar sudut siku-siku = 90° .

b. Bagian-bagian Pada Suatu Sudut

Sudut mempunyai tiga bagian penting, di antaranya yaitu:

- Kaki Sudut

Merupakan garis sinar yang membentuk sudut tersebut

- Kaki Sudut

Merupakan titik pangkal atau titik potong tempat berhimpitnya garis sinar

- Daerah Sudut

Daerah atau ruang yang terdapat diantara dua kaki sudut

c. Jenis-jenis Sudut

1. Sudut Lancip

Sudut lancip adalah sudut yang besarnya antara 0° sampai 90° .

2. Sudut Siku-siku

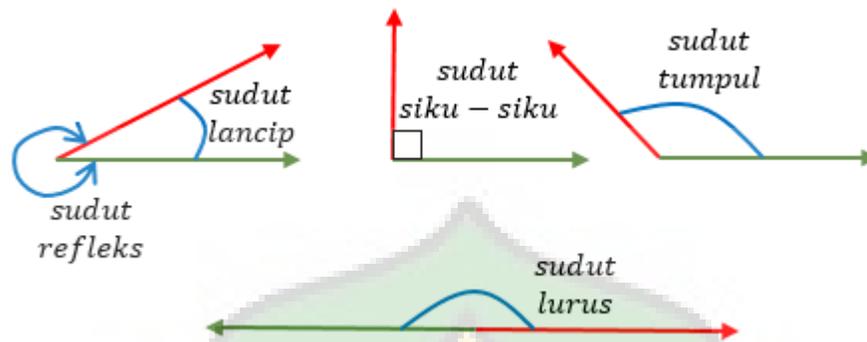
Sudut siku-siku adalah sudut yang besarnya 90° .

3. Sudut Tumpul

Sudut tumpul adalah sudut yang besarnya antara 90° sampai 180° .

4. Sudut Lurus

Sudut tumpul adalah sudut yang besarnya 180° .

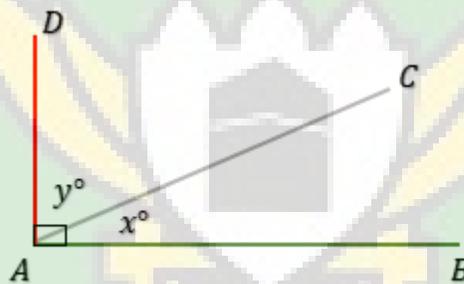


Gambar 2.6 Jenis-jenis Sudut

d. Hubungan Antar Sudut

1) Sudut Berpenyiku (Komplemen)

Dua sudut disebut berpenyiku (komplemen) jika jumlah kedua sudut tersebut adalah 90°



Gambar 2.7 Sudut Berpenyiku

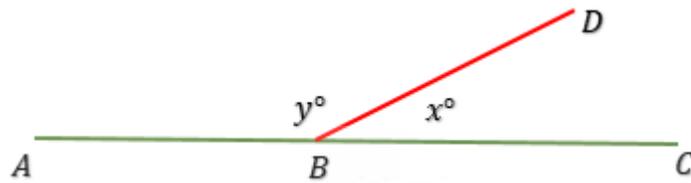
$\angle BAC$ merupakan penyiku dari $\angle CAD$, atau $\angle CAD$ merupakan penyiku dari $\angle BAC$.

$$\angle BAC + \angle CAD = 90^\circ$$

$$x^\circ + y^\circ = 90^\circ$$

2) Sudut Berpelurus

Dua sudut disebut berpelurus (suplemen) jika jumlah kedua sudut tersebut adalah 180°



Gambar 2.8 Sudut Berpelurus

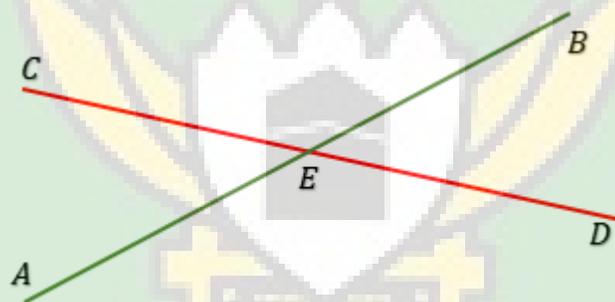
$\angle ABD$ merupakan penyiku dari $\angle CBD$, atau $\angle CBD$ merupakan pelurus dari $\angle ABD$.

$$\angle BAC + \angle CAD = 180^\circ$$

$$x^\circ + y^\circ = 180^\circ$$

3) Sudut Bertolak belakang

Dua sudut bertolak belakang sama besar.



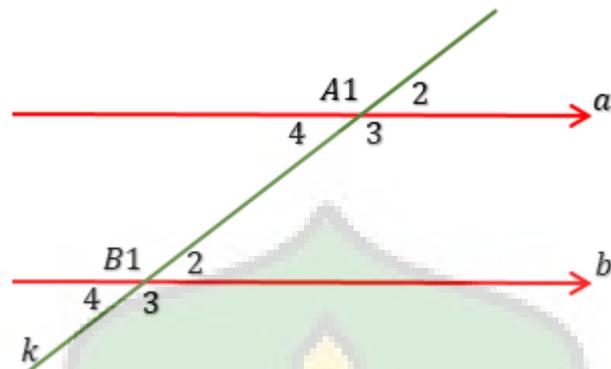
Gambar 2.9 Sudut Bertolak Belakang

$\angle AEC$ bertolak belakang dengan $\angle BED$, sehingga $\angle AEC = \angle BED$.

$\angle BEC$ bertolak belakang dengan $\angle AED$, sehingga $\angle BEC = \angle AED$.

e. Dua Garis Sejajar Dipotong oleh Garis Lurus

Garis a sejajar garis b dan dipotong oleh garis k .



Gambar 2.10 Dua Garis Sejajar Dipotong Garis Lurus

i) Sudut-sudut yang sehadap sama besar

$$\angle A1 = \angle B1$$

$$\angle A2 = \angle B2$$

$$\angle A3 = \angle B3$$

$$\angle A4 = \angle B4$$

ii) Sudut-sudut dalam berseberangan sama besar

$$\angle A3 = \angle B1$$

$$\angle A4 = \angle B2$$

iii) Sudut-sudut luar berseberangan sama besar

$$\angle A1 = \angle B3$$

$$\angle A2 = \angle B4$$

iv) Sudut-sudut dalam sepihak jumlahnya 180°

$$\angle A3 + \angle B2 = 180^\circ$$

$$\angle A4 + \angle B1 = 180^\circ$$

v) Sudut-sudut luar sepihak jumlahnya 180°

$$\angle A1 + \angle B4 = 180^\circ$$

$$\angle A2 + \angle B3 = 180^\circ$$

E. Penelitian yang Relevan

Ada beberapa penelitian relevan yang telah dilakukan oleh Peneliti-peneliti terdahulu yang membahas tentang analisis kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian-penelitian yang relevan ini dibutuhkan untuk memudahkan penulis dalam proses penelitian.

Pertama dari Ajeng Yulia Rahmawati, Euis Eti Rohaeti dan Anik Yuliani dengan judul “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau Dari Kemandirian Belajar Siswa Kelas XI Melalui Pendekatan Metakognitif” IKIP Siliwangi, Jurusan Pendidikan Matematika. Dengan subjek penelitian adalah Siswa kelas XI di MAN 1 Cimahi dengan berjumlah sebanyak 64 orang yang terdiri atas kelas kontrol dan kelas eksperimen. Subjek dibagi atas tiga kelompok berdasarkan pengisian angket yaitu siswa pada kelompok kemandirian belajar tinggi, sedang, dan rendah. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa (1) kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen lebih baik dari kemampuan berpikir kritis matematis kelas kontrol (2) kemandirian belajar siswa kelompok eksperimen berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis matematis (3) Siswa pada kelompok kemandirian belajar tinggi sudah mampu memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis matematis. Siswa pada kelompok kemandirian belajar sedang masih mengalami kekeliruan dalam algoritma sehingga menghasilkan hasil dan kesimpulan

yang kurang tepat. Siswa pada kemandirian belajar rendah belum mampu memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis matematis. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah sama-sama menganalisis kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah tempat penelitian dan jumlah subjek penelitian.²⁷

Adapun persamaan penelitian Ajeng Yulia Rahmawati, Euis Eti Rohaeti dan Anik Yuliani dengan penelitian ini adalah sama-sama bertujuan mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam kategori tinggi, sedang dan rendah. Perbedaan penelitian Ajeng Yulia Rahmawati, Euis Eti Rohaeti dan Anik Yuliani dengan penelitian ini yaitu subjek penelitian dan tempat penelitian. Subjek pada penelitian Ajeng Yulia Rahmawati, Euis Eti Rohaeti dan Anik Yuliani yaitu siswa kelas XI yang berjumlah 64 siswa dengan tempat penelitiannya di MAN 1 Cimahi , sedangkan penelitian ini subjeknya adalah kelas VIII yang berjumlah 17 siswa dengan tempat penelitiannya yaitu MTsN 1 Banda Aceh.

Kedua penelitian yang dilakukan oleh Syafruddin Kaliky dan Fahruh Juhaevah dengan Judul “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Dalam Menyelesaikan Masalah Identitas Trigonometri Ditinjau Dari Gender” Institut Agama Islam Negeri Ambon, Jurusan Pendidikan Matematika. Hasil menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal identitas trigonometri

²⁷ Ajeng Yulia Rahmawati, Euis Eti Rohaeti & Anik Yuliani, Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau Dari Kemandirian Belajar Siswa Kelas XI Melalui Pendekatan Metakognitif, *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, Vol:1, No. 4, Juli 2018.

diantaranya siswa yang berjenis kelamin laki-laki (SM) dan siswa yang berjenis kelamin perempuan (FM) cenderung memenuhi 5 indikator berpikir kritis yaitu (1) mampu merumuskan pokok permasalahan; (2) mampu mengungkapkan fakta yang dibutuhkan dalam menyelesaikan suatu masalah; (3) mampu memilih argument yang logis, relevan dan akurat; (4) mampu mendeteksi bias berbeda pada sudut pandang berbeda dan (5) mampu menentukan akibat dari suatu pernyataan yang diambil sebagai suatu keputusan. Dalam proses penyelesaian berdasarkan tahapannya tampak bahwa siswa perempuan cenderung teliti dan sistematis dibandingkan siswa laki-laki. Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah tempat penelitian dan subjek penelitian.²⁸

Adapun persamaan penelitian Syafruddin Kaliky dan Fahruh Juhaevah dengan penelitian ini adalah sama-sama bertujuan mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Perbedaan Syafruddin Kaliky dan Fahruh Juhaevah adalah mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal identitas trigonometri diantaranya siswa yang berjenis kelamin laki-laki dan siswa yang berjenis kelamin perempuan, sedangkan penelitian ini mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal materi garis dan sudut dengan subjek penelitiannya hanya terdiri dari siswa yang berjenis kelamin perempuan saja.

²⁸ Syafruddin Kaliky & Fahruh Juhaevah, Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Dalam Menyelesaikan Masalah Identitas Trigonometri Ditinjau Dari Gender, *Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, Vol:6, No. 2, Desember 2018.

Ketiga adalah penelitian oleh Ketut Samsur Rohman, Arvyaty dan Ikman dengan judul “Deskripsi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Garis dan Sudut di Kelas VII-d SMP Negeri 7 Kendari” Universitas Halu Oleo, Jurusan Pendidikan Matematika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 12% siswa memiliki kemampuan berpikir kritis kriteria sangat tinggi, 32% siswa memiliki kemampuan berpikir kritis kriteria tinggi, 40% siswa memiliki kemampuan berpikir kritis kriteria kurang kritis, dan 12% siswa memiliki kemampuan berpikir kritis kriteria sangat kurang kritis.

Adapun Persamaan penelitian yang dilakukan oleh oleh Ketut Samsur Rohman, Arvyaty dan Ikman dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah sama-sama menganalisis kemampuan berpikir kritis matematis siswa untuk materi garis dan sudut. Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti adalah penelitian tersebut menganalisis kemampuan berpikir kritis matematika siswa pada tempat penelitian. Penelitian Ketut Samsur Rohman, Arvyaty dan Ikman bertempat di SMP 7 Kendari, sedangkan penelitian yang dilakukan peneliti adalah menganalisis kemampuan berpikir kritis matematika siswa khusus di MTsN 1 Banda Aceh.²⁹

²⁹ Ketut Samsur Rohman, Arvyati & Ikman, Deskripsi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Garis dan Sudut di Kelas VII-d SMP Negeri 7 Kendari, *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, Vol: 6, No. 1, Januari 2018.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Penelitian kualitatif adalah penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang atau perilaku yang dapat diamati.¹ Sedangkan kualitatif dipandang sebagai gambaran kompleks, meneliti kata-kata, laporan terinci dari pandangan responden dan melakukan studi pada situasi yang alami. Bogdan dan Taylor mendefinisikan penelitian kualitatif adalah prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang diamati.² Penelitian deskriptif dimaksudkan untuk mengumpulkan informasi-informasi mengenai subjek penelitian terhadap suatu data dan perilaku subjek agar dapat menggali informasi pada suatu saat tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan analisis kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas khusus di MTsN 1 Banda Aceh.

¹ Lexy J. Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2011), h. 3.

² Lexy J. Moleong, *Metode Penelitian...*, h. 3.

Menurut Wiradi (dalam Hadiyanto dan Makinuddin) menyatakan bahwa analisis adalah aktifitas yang memuat sejumlah kegiatan seperti mengurai, membedakan, memilah sesuatu untuk digolongkan dan dikelompokkan kembali menurut kriteria tertentu kembali dicari maknanya dan ditafsir maknanya.³ Analisis menurut Komaruddin adalah kegiatan berpikir untuk menguraikan suatu keseluruhan menjadi komponen sehingga dapat mengenal tanda-tanda komponen, hubungannya satu sama lain dan fungsi masing-masing dalam satu keseluruhan yang terpadu.⁴ Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa analisis adalah kegiatan berupa proses mengamati sesuatu dengan memilah, mengurai, membedakan dan mengelompokkan menurut kriteria tertentu untuk mengetahui informasi yang sebenarnya. Sesuai dengan permasalahannya, maka penelitian ini lebih menekankan pada analisis berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal matematika tentang garis dan sudut.

B. Tempat dan Subjek Penelitian

Adapun subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII-11 MTsN 1 Banda Aceh semester genap 2020/2021. Alasan pemilihan subjek kelas tersebut didasarkan karena kelas ini merupakan kelas khusus yang terdiri dari siswa perempuan dengan kemampuan di atas rata-rata dibandingkan dengan kelas lain. Di samping itu sekolah tersebut menerapkan pemisahan kelas unggulan yang hanya dikhususkan untuk siswa

³ Makinuddin dan Tri Hadiyanto Sasongko. Analisis Sosial : Beraksi dalam Advokasi Irigasi, (Bandung: Yayasan Arkatiga), 2006, h. 40.

⁴ Yuni Septiani, Edo Arribe & Risnal Diansyah, Analisis Kualitas Layanan Sistem Informasi Akademik Universitas Abdurrahman Terhadap Kepuasan Pengguna Menggunakan Metode *Sevqual*, *Jurnal Teknologi dan Open Source*, Vol:3, No. 1, Juni 2020, h. 133

perempuan saja. Hal ini merupakan kebijakan sekolah mulai menerapkan khusus tahun pelajaran 2020/2021 bahwa kelas khusus ini lebih baik dibandingkan dengan kelas inti dan siswa semuanya dipilih adalah yang terbaik dari kelas sebelumnya, sedangkan untuk siswa laki-laki tidak ada kebijakan untuk itu. Kelas khusus ini terdiri dari satu kelas saja yaitu kelas VIII-11, tentu kelas tersebut ada alasan tertentu untuk mengembangkan kemampuan siswa yang memiliki kesetaraan kemampuannya. Peneliti berasumsi bahwa kelas ini memiliki kesesuaian dengan pengembangan berpikir kritis matematis. Oleh karena itu, peneliti memilih dan memilih untuk disajikan subjek penelitian 3 orang terdiri dari kemampuan berpikir kritis tinggi, sedang dan rendah. Pemilihan subjek tersebut untuk mendeskripsikan bagaimana keadaan kemampuan berpikir kritis siswa pada masing-masing kategori. Dikarenakan kelas yang akan diteliti adalah kelas khusus dimana kemampuan berpikir kritis kategori tinggi level di atas rata-rata, kategori sedang merupakan level tinggi di kelas biasa, sedangkan yang kategori rendah merupakan kemampuan siswa yang sedang di kelas biasa. Secara tidak langsung ini sudah mendeskripsikan secara umum kemampuan berpikir kritis siswa di sekolah. Pemilihan subjek ini juga berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis, di samping itu juga pertimbangan dari guru matematika di kelas tersebut.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini ada dua, yaitu instrumen utama dan instrumen pendukung.

1. Instrumen Utama

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri, sehingga peneliti terlihat langsung dalam merencanakan, mengumpulkan data, menafsirkan data, menyimpulkan dan membuat laporan hasil penelitian. Penelitian kualitatif adalah sebagai *human instrument*, berfungsi menetapkan fokus penelitian, memilih informan sebagai sumber data, menilai kualitas data, menafsirkan data dan membuat kesimpulan atas temuannya.⁵ Rancangan penelitian masih bersifat sementara dan akan berkembang setelah peneliti memasuki objek penelitian. Jadi peneliti sebagai instrumen utama dalam menangkap seluruh situasi yang tidak dapat ditangkap oleh instrumen lain.

Berdasarkan pernyataan tersebut dapat dipahami bahwa penelitian kualitatif belum mempunyai bentuk yang jelas sehingga instrumen itu perlu dikembangkan lagi oleh peneliti sendiri agar mencapai data yang cukup serta memudahkan. Hal tersebut dapat memberikan alasan bahwa pentingnya peran peneliti itu sendiri dalam penelitian kualitatif deskriptif.

⁵Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. (Bandung: Alfabeta, 2016). h. 306

Adapun beberapa instrumen utama lainnya pada penelitian ini yaitu: (1) Lembar Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa 1 (LTKBKMS-1); (2) Lembar Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa 2 (LTKBKMS-2); (3) Wawancara

a. Lembar Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa (LTKBKMS)

Lembar tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa (LTKBKMS) disusun sebanyak dua jenis, yaitu LTKBKMS-1 dan LTKBKMS-2 yang memuat soal yang berbeda namun memiliki kesetaraan yang sama. Masing-masing LTKBKMS terdiri atas 4 soal.

Lembar tes berisi soal tentang kemampuan berpikir kritis digunakan untuk mendapatkan data kemampuan berpikir kritis matematis yang dimiliki subjek penelitian. Tes kemampuan berpikir kritis ini berupa 4 soal uraian atau esai dengan alokasi waktu 60 menit. Soal tersebut harus dilakukan validasi terlebih dahulu sebelum diuji cobakan. Keempat soal tersebut divalidasi oleh dua validator, yaitu dari seorang dosen UIN Ar-Raniry Banda Aceh Program Studi Pendidikan Matematika dan seorang guru MTsN 1 Banda Aceh. Pemilihan dosen sebagai validator disebabkan dosen tersebut ahli dalam bidang tersebut. Sedangkan pemilihan guru sebagai validator disebabkan karena guru tersebut lebih mengenal siswa di lapangan. Hasil analisis yang diperoleh digunakan untuk memperoleh tingkat kemampuan berpikir kritis matematis.

b. Pedoman wawancara

Pedoman wawancara dirancang untuk mempermudah peneliti dalam menggali informasi hasil penyelesaian. Wawancara akan dilakukan setelah subjek mengerjakan 4 butir soal tes berpikir kritis matematis. Setelah mengetahui hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis, akan dipilih 3 orang siswa untuk diwawancara, yaitu 1 orang siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi, 1 orang siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis sedang, dan 1 orang siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis rendah.

Sebelum dilakukannya wawancara, terlebih dahulu dilakukannya validasi terhadap pedoman wawancara. Dalam penelitian ini, pedoman wawancara divalidasi oleh dua validator, yang terdiri atas satu orang dosen UIN Ar-Raniry Banda Aceh Program Studi Pendidikan Matematika dan seorang guru MTsN 1 Banda Aceh. Validasi ini dilakukan agar peneliti dapat menggunakan pedoman wawancara untuk mengeksplorasi kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi garis dan sudut.

Tujuan dari wawancara ini adalah untuk mendalami jawaban siswa setelah mengerjakan tes kemampuan berpikir kritis matematis. Wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini adalah wawancara semi terstruktur, yaitu pedoman wawancara hanya berupa garis besar permasalahan yang ditanyakan. Data dari hasil wawancara berupa deskripsi hasil wawancara untuk dianalisis dan digunakan untuk triangulasi waktu yaitu membandingkan hasil tes dengan hasil wawancara.

2. Instrumen Pendukung

Instrumen pendukung yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen alat perekam untuk wawancara.

a. Alat Perekam

Alat perekam yang digunakan untuk merekam berupa perekam suara (audio). Alat ini berfungsi untuk merekam semua informasi dari subjek secara detail agar mudah ditulis dengan tepat informasi yang diberikan dan datanya dijamin keabsahannya. Alat perekam digunakan pada saat pelaksanaan wawancara kemampuan berpikir kritis siswa.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara untuk mengumpulkan data yang dilakukan peneliti. Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data.⁶ Tanpa mengetahui teknik pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standar yang diterapkan. Teknik penelitian ini bertujuan untuk menemukan data yang valid untuk kemudian dapat digunakan dengan tepat dan sesuai dengan tujuan. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan memberikan tes dan wawancara.

⁶ Sugiyono. *Metode...*, h. 308.

1. Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Tes adalah alat atau prosedur berupa pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur dan menilai tingkat kemampuan seseorang.⁷ Dalam penelitian ini, tes yang digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi garis dan sudut. Soal tes yang diberikan adalah soal yang berbentuk esai. Peneliti memberikan tes materi garis dan sudut kepada subjek, dan memberikan waktu kepada subjek untuk memahami masalah yang diberikan.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan setelah subjek mengerjakan 4 butir soal tes berpikir kritis matematik. Tujuan dari wawancara ini adalah untuk mendalami jawaban siswa setelah mengerjakan tes kemampuan berpikir kritis matematis. Wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini adalah wawancara semiterstruktur, yaitu pedoman wawancara hanya berupa garis besar permasalahan yang ditanyakan. Pada penelitian ini, peneliti melakukan wawancara dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Siswa diberi tugas dalam bentuk tes kemampuan berpikir kritis matematis,
- b. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengerjakan,
- c. Siswa diwawancarai berdasarkan kemampuan berpikir kritis matematis,
- d. Peneliti mencatat hal-hal penting untuk data tentang kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

⁷ Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitati Kualitatif, dan R&D*. (Bandung: ALFABETA), 2016. h. 166.

E. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah pengolahan data menjadi sistematis dan lebih sederhana yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi sehingga mudah untuk diinterpretasikan dan mudah dipahami. Pada tahap analisis data, peneliti menganalisis data setelah proses penelitian selesai dan data terkumpul dengan menggunakan analisis deskriptif kualitatif. Analisis data dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus-menerus pada setiap tahapan penelitian hingga tuntas dan sampai datanya jenuh.⁸ Hasil analisis mengenai tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan menggunakan kunci jawaban yang telah dibuat dan rubrik penilaian tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Berikut adalah tahapan-tahapan dari hasil analisis mengenai tes kemampuan berpikir kritis matematis:

- a. Mengoreksi hasil tes kemampuan berpikir kritis matematika dengan menggunakan kunci jawaban yang telah dibuat oleh peneliti. Kisi-kisi soal dibuat dengan terlebih dahulu menetapkan indikator kemampuan berpikir kritis matematis serta menentukan pedoman penskoran.

⁸ Husaini Usman dan Purnomo Setiadi Akbar, *Metodologi Penelitian Sosial*, (Jakarta: PT Bumi Akbar), 2009, h. 85-89.

Tabel 3.1 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

No.	Kriteria Berpikir Kritis Matematis	Respon Siswa Terhadap Soal	Skor
1.	Memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi	Tidak ada jawaban	0
		Benar dalam mengidentifikasi konsep yang termuat dalam argumen/pernyataan atau benar dalam menelusuri letak kesalahan suatu argumen/pernyataan	1
		Benar dalam mengidentifikasi konsep yang termuat dalam argumen/pernyataan dan benar dalam menelusuri letak kesalahan suatu argumen/pernyataan	2
		Benar dalam mengidentifikasi konsep yang termuat dalam argumen/pernyataan, benar dalam menelusuri letak kesalahan suatu argumen dan menunjukkan proses penyelesaian berdasarkan letak kesalahan namun kebenarannya $\leq 50\%$	3
		Benar dalam mengidentifikasi konsep yang termuat dalam argumen/pernyataan, benar dalam menelusuri letak kesalahan suatu argumen dan menunjukkan proses penyelesaian berdasarkan letak kesalahan dengan kebenarannya $\geq 50\%$	4
2.	Menyusun pernyataan disertai alasan	Tidak ada jawaban	0
		Benar dalam mengidentifikasi data yang diketahui dan ditanyakan	1
		Benar dalam mengidentifikasi data yang diketahui dan masalah yang ditanyakan dan benar dalam menetapkan kedalaman/kekompleksan pernyataan yang diberikan	2
		Benar dalam mengidentifikasi data yang diketahui dan masalah yang ditanyakan, benar dalam menetapkan kedalaman/kekompleksan pernyataan yang diberikan dan menyusun pernyataan yang relevan disertai alasan namun kebenarannya $\leq 50\%$	3
		Benar dalam mengidentifikasi data yang diketahui dan masalah yang ditanyakan, benar	4

		dalam menetapkan kedalaman yang akan diajukan dan menyusun pernyataan yang relevan disertai alasan dengan kebenarannya $\geq 50\%$	
3.	Mengidentifikasi asumsi	Tidak ada jawaban	0
		Benar dalam mengidentifikasi asumsi dari situasi yang diberikan	1
		Benar dalam mengidentifikasi asumsi dari situasi yang diberikan dan benar dalam menyelesaikan proses penyelesaian perhitungan matematika	2
		Benar dalam mengidentifikasi asumsi dari situasi yang diberikan, benar dalam menyelesaikan proses penyelesaian perhitungan matematika dan menarik kesimpulan terhadap solusi yang diberikan namun kebenarannya $\leq 50\%$	3
		Benar dalam mengidentifikasi asumsi dari situasi yang diberikan, benar dalam menyelesaikan proses penyelesaian perhitungan matematika dan menarik kesimpulan terhadap solusi yang diberikan dengan kebenarannya $\geq 50\%$	4
4.	Mengidentifikasi data relavan dan tidak relavan suatu masalah matematika	Tidak ada jawaban	0
		Benar dalam mengidentifikasi data yang diketahui dan ditanyakan, masalah matematika serta syarat untuk penyelesaian masalah matematika	1
		Benar dalam mengidentifikasi data yang diketahui dan ditanyakan, masalah matematika serta syarat untuk penyelesaian masalah matematika dan benar dalam memeriksa kesesuaian data yang diketahui dengan syarat untuk penyelesaian masalah matematika	2
		Benar dalam mengidentifikasi data yang diketahui dan ditanyakan, masalah matematika serta syarat untuk penyelesaian masalah matematika, benar dalam memeriksa kesesuaian data yang diketahui dengan syarat	3

		untuk penyelesaian masalah matematika dan mengidentifikasi data relevan/ tidak relevan disertai alasan namun kebenarannya $\leq 50\%$	
		Benar dalam mengidentifikasi data yang diketahui dan ditanyakan, masalah matematika serta syarat untuk penyelesaian masalah matematika, benar dalam memeriksa kesesuaian data yang diketahui dengan syarat untuk penyelesaian masalah matematika dan mengidentifikasi data relevan/ tidak relevan disertai alasan dengan kebenarannya $\geq 50\%$	4
5.	Menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan	Tidak ada jawaban	0
		Benar dalam mengidentifikasi proses/konsep matematika pada masalah yang diberikan	1
		Benar dalam mengidentifikasi proses/konsep matematika pada masalah yang diberikan dan benar dalam menyusun model matematika dan mengidentifikasi langkah-langkah perhitungan disertai konsep matematika	2
		Benar dalam mengidentifikasi proses/konsep matematika pada masalah yang diberikan, benar dalam menyusun model matematika dan mengidentifikasi langkah-langkah perhitungan disertai konsep matematika dan menyelesaikan model matematika masalah disertai alasan namun kebenarannya $\leq 50\%$	3
		Benar dalam mengidentifikasi proses/konsep matematika pada masalah yang diberikan, benar dalam menyusun model matematika dan mengidentifikasi langkah-langkah perhitungan disertai konsep matematika dan menyelesaikan model matematika masalah disertai alasan dengan kebenarannya $\geq 50\%$	4

Sumber: Modifikasi Utari Sumarmo⁹

⁹ Utari Sumarmo, Pedoman Pemberian Skor Pada Beragam Tes Kemampuan Matematik (Kelengkapan Bahan Ajar Kuliah Evaluasi Pembelajaran Matematika pada Program Magister Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung).

- b. Data dari hasil tes yang diperoleh kemudian diolah menggunakan persentase yang dirumuskan sebagai berikut:¹⁰

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Persentase
 f : Frekuensi jawaban siswa
 n : Jumlah skor keseluruhan (skor maksimum)

Untuk menentukan batas-batas kategori adalah dapat dilihat pada tabel berikut:¹¹

Peneliti menganalisis data tersebut berdasarkan jawaban siswa dengan melihat tingkat kemampuan berpikir kritis siswa. Adapun tingkat kemampuan berpikir kritis adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2 Klasifikasi Kategori Kemampuan Berpikir Kritis

Rentang Nilai	Klasifikasi
< 60%	Tinggi
$60\% \leq 75\%$	Sedang
> 75%	Rendah

Sumber: Adaptasi dari Masruotulaily, Hobri & Suharto

¹⁰ Sudijono, A. Pengantar Evaluasi Pendidikan. (Jakarta: PT RaJa Garindo Persada. 2005), h. 315.

¹¹ Masruotulaily, Hobri & Suharto, Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Keuangan Berdasarkan Model Polya Siswa SMK Negeri 6 Jember, *Prosiding Kadikma*, Vol:4, No. 2, Agustus 2013, h. 133

c. Wawancara

Teknik analisis data wawancara dalam penelitian ini menggunakan model yang diberikan Miles and Huberman yang mengemukakan bahwa aktivitas dalam menganalisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus pada setiap tahap penelitian sehingga sampai tuntas dan datanya sampai jenuh.

Aktivitas dalam analisis data, yaitu *data reduction*, *data display*, dan *conclusion drawing/verivication*.¹²

1) Reduksi Data (*Data Reduction*)

Reduksi data merupakan kegiatan peneliti dalam menyederhanakan data dengan cara merangkum data yang sudah diperoleh dari data-data penting yaitu data yang relevan dengan tujuan penelitian. Reduksi data ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang lebih jelas terhadap data yang hendak disajikan. Penyajian data yang diperoleh melalui hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis dan hasil wawancara disajikan dengan cara berikut ini:

- a. Memutar hasil rekaman wawancara untuk ditranskrip sebagai cuplikan yang dijadikan acuan analisis.
- b. Pemutaran rekaman wawancara dilakukan sampai beberapa kali untuk mendapatkan transkrip yang jelas dan benar.

¹² Sugiyono, Metode..., h. 337.

- c. Melakukan pengecekan ulang terhadap rekaman hasil wawancara agar memperoleh transkrip yang sesuai dengan yang diucapkan subjek penelitian.
- d. Merangkum atau mengambil intisari dari transkrip rekaman wawancara.
- e. Menuliskan penarikan intisari dari transkrip rekaman hasil wawancara.
- f. Membandingkan hasil transkrip dengan data audio visual dan membuat rangkuman inti dari perbandingan tersebut terhadap data yang diperlukan saja.
- g. Memvalidasi data yang diperoleh dengan cara memeriksa kembali data tersebut pada waktu yang berbeda. Suatu data dikatakan valid jika saat dilakukan pemeriksaan kembali adanya konsistensi, kesamaan, dan kesamaan pandangan, pendapat, dan pemikiran pada pengumpulan data pertama dan pengumpulan data kedua. Jika tidak adanya kriteria yang telah disebutkan maka data tersebut tidak valid, sehingga diperlukannya pengambilan data ulang sampai diperoleh data yang benar-benar valid dan dapat digunakan dalam penelitian ini.

2) Penyajian Data (*Data Display*)

Penyajian data adalah langkah lanjutan dari reduksi data, yaitu kegiatan untuk menyajikan data dengan tujuan memberikan kemungkinan adanya penarikan kesimpulan dan meningkatkan pemahaman terhadap suatu data serta sebagai acuan mengambil tindakan. Penyajian data merupakan proses penyusunan data dan pengorganisasian data dari informasi yang berhasil dikumpulkan. Pada penelitian ini, penyajian data dilakukan berdasarkan analisis hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa dan analisis hasil wawancara yang disajikan secara naratif.

3) Penarikan Kesimpulan (*Conclusion Drawing / Veification*)

Penarikan kesimpulan/verifikasi merupakan langkah terakhir pada analisis data yang dikemukakan Milles & Hubberman. Penarikan kesimpulan adalah hasil penelitian yang menjadi jawaban dari fokus penelitian berdasarkan hasil analisis data tentang eksplorasi kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Peneliti masih harus mengkonfirmasi dan merevisi kesimpulan yang telah dibuat sampai kepada kesimpulan finalnya.

F. Pengecekan Keabsahan Data

Keabsahan atau kebenaran data merupakan hal yang penting dalam pemnelitian, supaya memperoleh data yang valid maka peneliti melakukan hal-hal sebagai berikut:

1. Ketekunan Pengamat

Ketekunan pengamat diartikan sebagai proses pengumpulan data dan analisis data secara konsisten. Ketekunan pengamatan dalam penelitian ini dilakukan dengan cara peneliti melakukan pengecekan yang lebih teliti terhadap hasil pekerjaan siswa pada lembar kerjanya. Selain itu, peneliti melakukan pengamatan yang lebih teliti dan terus menerus pada saat penelitian di lapangan.

2. Triangulasi

Untuk mendapatkan keabsahan data pada penelitian ini, maka perlu dilakukan tringulasi data. Triangulasi adalah teknik pengecekan kredibilitas, validitas, dan realibilitas terhadap informan, tempat, waktu dan status sosial yang berbeda-beda.

Triangulasi juga memiliki teknik pengecekan data dari berbagai sumber dengan berbagai cara dan berbagai waktu.¹³ Adapun triangulasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi waktu, dimana peneliti mengecek data kepada siswa yang sama dengan waktu yang berbeda, diantaranya membandingkan dan mengecek data hasil tes siswa, wawancara yang mendalam dan dokumentasi. Apabila dari data-data tersebut menghasilkan data yang berbeda, maka peneliti melakukan diskusi yang lebih lanjut kepada sumber tersebut untuk memastikan data yang lebih valid.

Triangulasi waktu dalam penelitian ini berguna untuk validasi data. Validasi data dilakukan dengan cara membandingkan hasil wawancara berbasis tugas dari LTKBKMS-1 dan LTKBKMS-2. Apabila terdapat hasil yang sama maka informasi dari hasil keduanya valid, tetapi jika hasilnya berbeda maka dilakukan wawancara LTKBKMS-3. Kemudian dilakukan perbandingan antar ketiganya. Jika ditemukan dua hasil yang sama diantara maka informasi dianggap valid.

¹³ I wayan Suwendra, *“Metodelogi Penelitian Kualitatif dalam Ilmu Sosial, Pendidikan, Kebudayaan, dan kegamaan”*, (Bandung: Nilacakra), 2018, h. 67

G. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah cara-cara yang harus ditempuh peneliti guna lebih terarah dan fokus pada saat melakukan penelitian. Berikut adalah susunan tahap-tahap penelitian yang akan peneliti lakukan:

1. Tahap Persiapan

Sebelum melakukan penelitian, peneliti melakukan persiapan-persiapan. Kegiatan yang dilakukan pada tahap-tahap seperti menentukan sekolah tempat penelitian MTsN Negeri 1 Banda Aceh. Kemudian setelah mengurus surat izin terhadap sekolah yang dituju. Setelah itu, peneliti harus membuat kesepakatan dengan kepala sekolah mengenai waktu, kelas dan materi yang akan dilakukan dalam penelitian ini. Setelah membuat kesepakatan tersebut, peneliti melakukan penyusunan instrumen penelitian yang harus dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan validator.

2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahapan pelaksanaan ini beberapa hal yang dilakukan yaitu pemberian tes kemampuan berpikir kritis matematis kepada siswa kelas VIII MTsN 1 Banda Aceh yang menjadi subjek penelitian. Pemberian soal tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa diberikan sebanyak 4 soal uraian. Selama proses pengerjaan tes oleh subjek penelitian, penulis bertindak sebagai pengawas. Kemudian setelah itu peneliti memilih 3 subjek penelitian berdasarkan kriteria berpikir kritis matematis siswa dengan menggunakan standar deviasi. Masing-masing terdiri dari satu peserta didik dari setiap kelompok. Setelah menentukan 3 subjek tersebut, peneliti melakukan

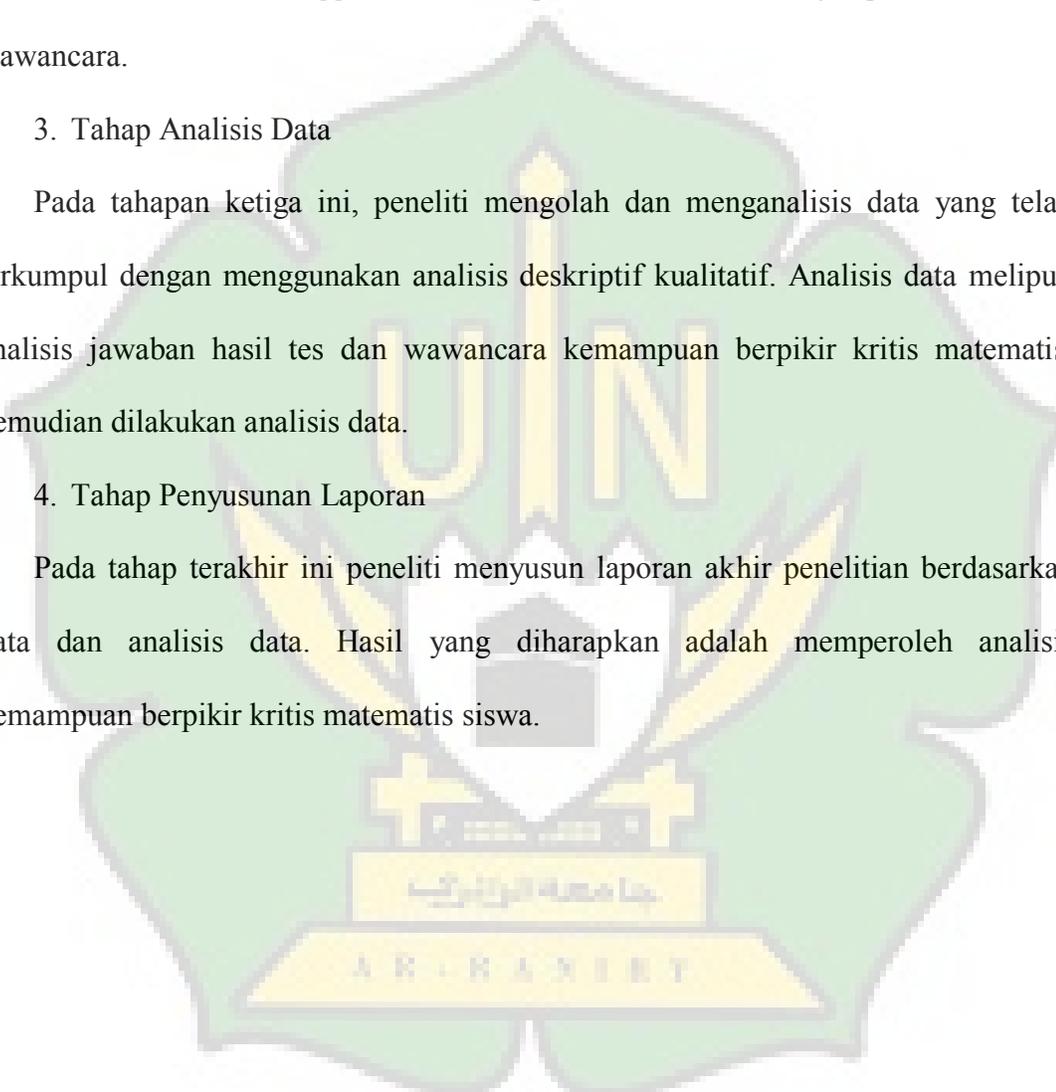
wawancara kepada 3 subjek penelitian untuk mengetahui dan menelusuri langkah-langkah peserta didik dalam menyelesaikan soal tes kemampuan berpikir kritis matematis. Peneliti menggunakan alat perekam untuk menyimpan data hasil wawancara.

3. Tahap Analisis Data

Pada tahapan ketiga ini, peneliti mengolah dan menganalisis data yang telah terkumpul dengan menggunakan analisis deskriptif kualitatif. Analisis data meliputi analisis jawaban hasil tes dan wawancara kemampuan berpikir kritis matematis, kemudian dilakukan analisis data.

4. Tahap Penyusunan Laporan

Pada tahap terakhir ini peneliti menyusun laporan akhir penelitian berdasarkan data dan analisis data. Hasil yang diharapkan adalah memperoleh analisis kemampuan berpikir kritis matematis siswa.



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam menyelesaikan masalah pada garis dan sudut. Analisis kemampuan berpikir kritis matematis siswa akan diukur dengan menggunakan lima indikator kemampuan berpikir kritis matematis yaitu kemampuan memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi, menyusun pernyataan disertai alasan, mengidentifikasi asumsi, mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika dan menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan.

Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti telah melakukan konsultasi kepada pembimbing serta mempersiapkan instrumen yang digunakan untuk pengumpulan data. Langkah pertama yang peneliti lakukan dalam pengumpulan data adalah menyusun instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis dan pedoman wawancara. Kemudian kedua instrumen divalidasi oleh 1 dosen ahli bidang matematika yaitu ibu Lasmi, S.Si, M.Pd. dan 1 guru matematika yaitu ibu Andariah, S.Pd.I. Hal ini dilakukan agar soal tes kemampuan berpikir kritis matematis layak untuk digunakan sebagai instrumen pengumpulan data sehingga mencapai tujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis.

Pada hari Jumat tanggal 6 November 2020, peneliti membuat surat izin penelitian di Akademik Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Pada hari Kamis tanggal 12 November 2020, peneliti mengantarkan surat izin tersebut dari UIN Ar-Raniry Banda Aceh kepada Kepala Kantor Kementerian Agama Banda Aceh untuk membuat surat izin penelitian ke sekolah MTsN 1 Banda Aceh. Kemudian pada hari Senin tanggal 16 November 2020, peneliti menyerahkan surat izin dari Kementerian Agama Banda Aceh kepada Kepala Sekolah MTsN 1 Banda Aceh. Setelah itu surat izin tersebut diantar oleh pihak TU (Tata Usaha) untuk diberikan kepada bagian Kurikulum, kemudian pihak bagian Kurikulum mengatakan bahwa peneliti telah dapat melakukan penelitian.

Setelah proses perizinan selesai, peneliti menemui guru mata pelajaran matematika untuk mendiskusikan mengenai tujuan peneliti yaitu ingin menganalisis kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas khusus di MTsN 1 Banda Aceh. Selanjutnya guru mengarahkan peneliti memilih kelas khusus yang dapat digunakan sebagai subjek penelitian. Guru tersebut menawarkan kelas sesuai yang dibutuhkan dalam penelitian ini, yaitu siswa kelas VIII-11. Setelah itu, guru matematika meminta izin kepada wali kelas VIII-11 untuk meminta siswa agar dijadikan subjek penelitian.

1. Pengembangan Instrumen

a. Lembar Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa (LTKBKMS)

Lembar tes kemampuan berpikir kritis matematis yang digunakan dalam penelitian ini merupakan soal yang memuat materi garis dan sudut yang disesuaikan dengan indikator kemampuan berpikir kritis matematis dan materi tersebut telah

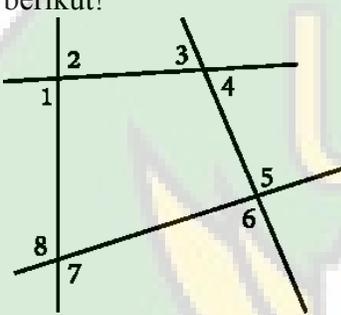
dipelajari sebelumnya oleh siswa di tingkat SMP/MTs. Soal yang disusun sebagai instrumen pengumpulan data pada penelitian ini memiliki dua paket tes yang dinamakan dengan LTKBKMS-1 dan LTKBKMS-2. Kedua LTKBKMS tersebut memuat dua soal yang berbeda dengan memiliki tingkat kesetaraan yang sama seperti dalam hal materi, kesulitan dan jumlah soal. Hal ini bertujuan sebagai perbandingan untuk menemukan data yang konsisten. Soal LTKBKMS-1 digunakan untuk memilih subjek penelitian, didasarkan dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Sementara setelah dipilih 3 subjek penelitian dengan kategori tinggi, sedang dan rendah. Selanjutnya diberikan LTKBKMS-2 untuk mencermati lebih lanjut bagaimana kemampuan berpikir kritis matematis mereka.

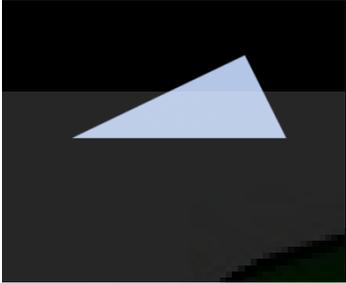
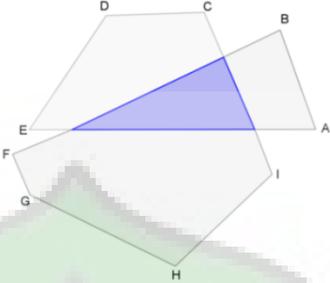
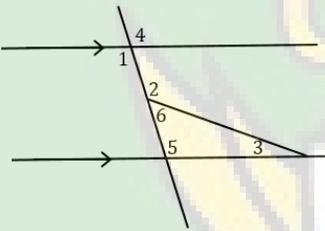
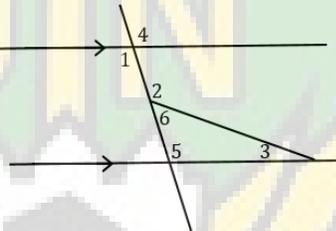
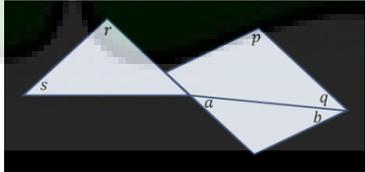
Setiap LTKBKMS terdiri atas empat soal. Adapun pada LTKBKMS-1 merupakan materi garis dan sudut. Soal pertama terdiri dari indikator memeriksa kebenaran argumen, kemudian soal kedua merupakan soal yang mewakili indikator pernyataan dan proses solusi, setelah itu soal ketiga meliputi indikator menyusun pernyataan disertai alasan, sedangkan soal keempat merupakan soal yang terdiri dari indikator mengidentifikasi asumsi, mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika, serta menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan. Pada LTKBKMS-2 merupakan materi garis dan sudut. Pada bagian pertama terdiri dari indikator memeriksa kebenaran argumen, kemudian soal kedua merupakan soal yang mewakili indikator pernyataan dan proses solusi, setelah itu soal ketiga meliputi dari indikator menyusun pernyataan disertai alasan, sedangkan soal keempat merupakan soal yang terdiri indikator mengidentifikasi

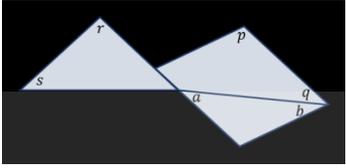
asumsi, mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika, serta menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan.

Berikut peneliti menyajikan hasil perbaikan soal tes kemampuan berpikir kritis matematis oleh validator:

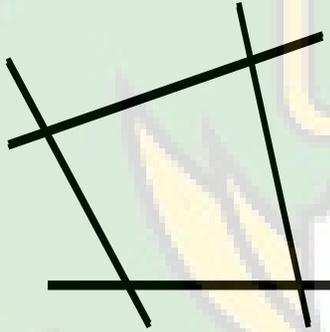
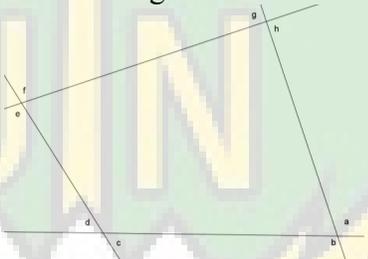
Tabel 4.1 Lembar Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa (LTKBKMS-1) Sebelum Dan Sesudah Divalidasi

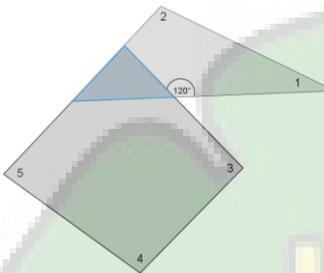
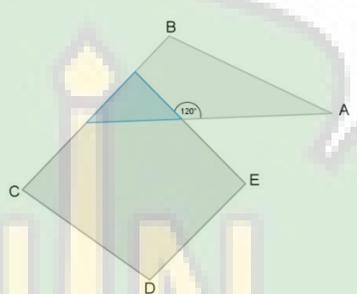
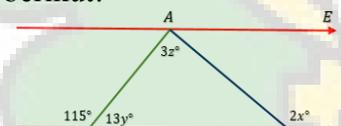
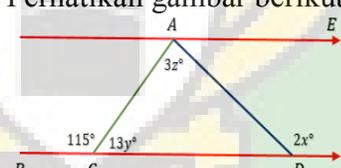
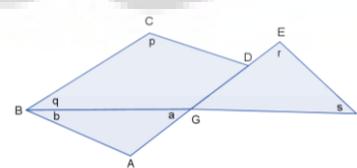
No. Soal	Sebelum Validasi	Sesudah Validasi	Masukan dari Validator
1.	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Dari gambar tersebut, maka:</p> <ol style="list-style-type: none"> Jumlah besar sudut dari $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 \dots + \angle 8 = 720^\circ$ Ukuran $\angle 8$ sama dengan jumlah ukuran sudut tersebut dengan pelurusnya $\angle 8 = \angle 8 + (180^\circ - \angle 8)$ <p>Analisislah tiap pernyataan tersebut! Kemudian tetapkan argumen yang mana terjadi kesalahan konsep penyelesaian. Sertakan alasanmu yang mendasari argumen yang benar</p>	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Dari gambar tersebut, nyatakan benar atau salah pernyataan berikut! Kemudian jelaskan alasanmu.</p> <ol style="list-style-type: none"> Pernyataan 1: Jumlah $\angle a^\circ + \angle b^\circ + \angle c^\circ + \angle d^\circ + \angle e^\circ + \angle f^\circ + \angle g^\circ + \angle h^\circ = 720^\circ$ Pernyataan 2 : Ukuran $\angle h^\circ$ sama dengan jumlah ukuran sudut tersebut dengan pelurusnya $\angle h^\circ = \angle h^\circ + (180^\circ - \angle h^\circ)$ 	Bahasa soal ini cukup sulit dan kurang komunikatif bagi siswa SMP/MTs.
2.	Perhatikan gambar berikut	Perhatikan gambar dibawah	Biasanya

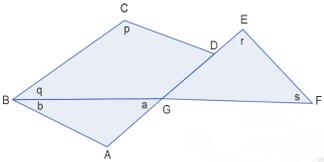
	<p>ini!</p>  <p>Berdasarkan gambar di atas, hasil dari penjumlahan kesembilan sudut tersebut adalah 900°. Bagaimana cara menentukannya?</p>	<p>ini!</p>  <p>Berdasarkan gambar di atas, jumlah ke 9 sudut tersebut adalah 900°. Bagaimana cara menentukannya? Jelaskan jawabanmu.</p>	<p>penulisan sudut a° bukan 1,2,3</p>
<p>3.</p>	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Jika diberikan besar sudut nomor 1 adalah 95° dan besar sudut nomor 2 adalah 110°. Benarkan asumsi bahwa $m\angle 2 = m\angle 6$ dan besar sudut nomor 3 adalah 15°? Berikan alasan yang mendukung jawabanmu!</p>	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Jika diberikan besar sudut nomor 1 adalah 95° dan besar sudut nomor 2 adalah 110°. Benarkan asumsi bahwa $\angle 2 = \angle 6$ dan besar sudut nomor 3 adalah 15°? Berikan alasan yang mendukung jawabanmu!</p>	<p>Tidak ada revisi</p>
<p>4.</p>	<p>Pada gambar berikut, $ABCD$ merupakan jajar genjang. Jika jumlah sudut $a + b = 105^\circ$. Maka tentukan jumlah sudut $p + q + r + s$? Bagaimana menentukan besar jumlah sudut tersebut? Tulislah alasan yang mendukung</p>	 <p>Perhatikan gambar jajar genjang $ABCD$ berikut. Jika jumlah sudut $\angle a^\circ + \angle b^\circ = 105^\circ$. Tentukan:</p>	<p>Pertanyaannya disusun dengan baik sehingga mudah saat diperiksa</p>

	jawabanmu! 	a. Jumlah $\angle p^\circ + \angle q^\circ + \angle r^\circ + \angle s^\circ$ b. Jelaskan cara kamu mendapat jawaban pada poin a
--	---	---

Tabel 4.2 Lembar Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa (LTKBKMS-2) Sebelum Dan Sesudah Divalidasi

No. Soal	Sebelum Validasi	Sesudah Validasi	Masukan dari Validator
1.	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Perhatikan pernyataan berikut berdasarkan gambar di atas:</p> <p>a. Pernyataan 1: jumlah besar sudut Jumlah besar sudut dari $\angle 1 + \angle 4 + \angle 5 + \angle 8 = 360^\circ$</p> <p>b. Pernyataan 2 : Misalkan besar sudut $\angle 2 = 60^\circ$, maka besar sudut $\angle 1$ adalah selisih $\angle 2$ dengan pelurusnya $\angle 1 = \angle 2 - (180^\circ - \angle 2)$</p> <p>Analisislah tiap pernyataan tersebut! Kemudian tetapkan argumen yang</p>	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Dari gambar tersebut, nyatakan benar atau salah pernyataan berikut! Kemudian jelaskan alasanmu.</p> <p>a. Pernyataan 1: jumlah besar sudut Jumlah besar sudut dari $\angle a^\circ + \angle d^\circ + \angle e^\circ + \angle h^\circ = 360^\circ$</p> <p>b. Pernyataan 2 : Misalkan besar sudut $\angle b^\circ = 60^\circ$, maka besar sudut $\angle a^\circ$ adalah selisih $\angle b^\circ$ dengan pelurusnya</p>	Bahasa soal ini cukup sulit dan kurang komunikatif bagi siswa SMP/MTs.

	mana terjadi kesalahan konsep penyelesaian. Sertakan alasanmu yang mendasari argumen yang benar		
2.	Perhatikan gambar berikut ini!  Berdasarkan gambar di atas, hasil dari penjumlahan kelima sudut tersebut adalah 420° . Bagaimana cara menentukannya?	Perhatikan gambar berikut ini!  Berdasarkan gambar disamping, jumlah ke 5 sudut tersebut adalah 420° . Bagaimana cara menentukannya? Jelaskan jawabanmu	Biasanya penulisan sudut a° bukan 1,2,3
3.	Perhatikan gambar berikut!  Jika diberikan $\angle DAE = 46^\circ$. Benarkah asumsi bahwa $\angle CAD = 69^\circ$ dan nilai $x + y + z = 95^\circ$? Berikan alasan yang mendukung jawabanmu!	Perhatikan gambar berikut!  Jika diberikan $\angle DAE = 46^\circ$. Benarkah asumsi bahwa $\angle CAD = 69^\circ$ dan nilai $x + y + z = 95^\circ$? Berikan alasan yang mendukung jawabanmu!	Tidak ada revisi
4.	Pada gambar berikut, $ABCD$ merupakan jajar genjang. Jika jumlah sudut $a + b = 120^\circ$. Maka tentukan jumlah sudut $p + q + r + s$? Bagaimana menentukan besar jumlah sudut	 Perhatikan gambar jajar genjang $ABCD$ berikut. Jika jumlah sudut $\angle a^\circ + \angle b^\circ =$	Pertanyaannya disusun dengan baik sehingga mudah saat diperiksa

	<p>tersebut? Tulislah alasan yang mendukung jawabanmu!</p> 	<p>120°. Tentukan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Jumlah $\angle p^\circ + \angle q^\circ + \angle r^\circ + \angle s^\circ$ Jelaskan cara kamu mendapat jawaban pada poin a 	
--	--	---	--

b. Pedoman Wawancara

Pertanyaan-pertanyaan yang telah disusun oleh peneliti bertujuan agar pedoman wawancara dapat digunakan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam menyelesaikan masalah pada materi garis dan sudut.

Berikut ini disajikan pedoman wawancara kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam tabel 4.3

Tabel 4.3 Pedoman Wawancara Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

No.	Indikator Berpikir Kritis	Pertanyaan
1.	Memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apa yang kamu pikirkan mengenai soal tersebut? 2. Langkah apa yang kamu lakukan untuk menentukan kebenaran argumen tersebut? 3. Bagaimana cara kamu menentukan benar atau salah pernyataan tersebut? 4. Dari kedua pernyataan tersebut, apakah ada kesalahan pertanyaan dalam soal yang diajukan? 5. Apa yang dapat kamu simpulkan dari argumen tersebut? 6. Apa alasan kamu menyatakan pernyataan tersebut benar atau tidak? 7. Apakah ada alasan lain dari jawaban kamu?
2.	Menyusun pernyataan disertai alasan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apa saja informasi yang kamu ketahui dari masalah tersebut?

		<ol style="list-style-type: none"> 2. Langkah apa saja yang kamu lakukan untuk menjawab soal tersebut? 3. Bagaimana cara kamu menyelesaikan masalah tersebut? 4. Kenapa kamu memilih alasan itu sebagai jawaban dari pernyataan tersebut
3.	Mengidentifikasi asumsi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Informasi apa saja yang didapat dari pernyataan tersebut? 2. Apa syarat yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut? 3. Konsep apa saja yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut? 4. Langkah apa saja yang kamu lakukan sehingga jawaban sesuai dengan asumsi yang diberikan? 5. Apakah ada kesalahan dari kedua asumsi yang diberikan? Jika ada apa alasan kamu? 6. Bagaimana cara kamu menentukan kesimpulan dari asumsi tersebut? 7. Apa alasan kamu memilih jawaban tersebut?
4.	<p>Mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika</p> <hr/> <p>Menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apa yang diketahui dari masalah tersebut 2. Langkah apa saja yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut? 3. Apa saja konsep yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut? 4. Bagaimana cara kamu menentukan solusi yang ditanyakan pada soal? 5. Apa alasan kamu menyatakan jawaban atas pertanyaan tersebut?

2. Pemilihan Subjek

Pemilihan subjek dalam penelitian ini adalah 3 orang siswa yaitu 1 siswa dengan kemampuan berpikir kritis matematis tinggi, 1 siswa dengan kemampuan berpikir kritis sedang, dan 1 siswa dengan kemampuan berpikir kritis matematis

rendah. Pemilihan itu diperoleh melalui tes yang dilakukan terhadap semua siswa kelas VIII-11 MTsN 1 Banda Aceh. Alasan pemilihan subjek ini sudah dibahas pada Bab 3 sebelumnya. Adapun hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis yaitu:

Tabel 4.4 Skor Hasil LTKBKMS-1

No.	Inisial Nama Siswa	Nilai	Persentase	Kategori
1	RZA	13	65%	Sedang
2	AB	13	65%	Sedang
3	KF	13	65%	Sedang
4	NF	18	90%	Tinggi
5	NPG	13	65%	Sedang
6	ZR	12	60%	Sedang
7	TRM	12	60%	Sedang
8	RA	9	45%	Rendah
9	HN	13	65%	Sedang
10	KB	6	30%	Rendah
11	CNF	10	50%	Rendah
12	NM	7	35%	Rendah
13	FR	6	30%	Rendah
14	FAB	12	60%	Sedang
15	KH	9	45%	Rendah
16	FM	5	25%	Rendah
17	QS	4	20%	Rendah

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa maka peneliti memilih satu subjek dengan kategori kemampuan berpikir kritis matematis tinggi yaitu NF, satu siswa dengan kategori kemampuan berpikir kritis matematis sedang yaitu ZR, dan satu siswa dengan kategori kemampuan berpikir kritis matematis rendah yaitu KB. Hal ini juga didasarkan dari rekomendasi guru karena siswa dianggap komunikatif dan bersedia bekerjasama untuk membantu mencapai tujuan penelitian.

Untuk mempermudah pelaksanaan penelitian dan analisis data, maka peneliti memberikan kode pada masing-masing siswa yang menjadi subjek peneliti. Berikut disajikan inisial subjek berdasarkan kemampuan matematika.

Tabel 4.5 Kode Subjek dari Subjek Penelitian

No.	Nama	Inisial	Nilai	Kategori
1.	Nurul Fajrina	NF	18	Tinggi
2.	Zulaikha Riviera	ZR	12	Sedang
3.	Khansa Balqis	KB	8	Rendah

Sumber: Hasil Penelitian

3. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan pada hari Selasa tanggal 17 November 2020. Sebelum penelitian, peneliti melakukan diskusi dengan guru matematika yang mengajar di kelas tersebut untuk menentukan waktu pelaksanaan tes yaitu pada Selasa tanggal 17 November 2020, di ruang kelas VIII-11 MTsN 1 Banda Aceh. Penelitian dilakukan pada jam sekolah yaitu pukul 10.50-11.50 WIB. Pada saat penelitian, peneliti memberikan tes sebanyak 4 soal, peneliti menyarankan kepada siswa untuk menyelesaikan soal secara individu dan dengan kemampuan berpikir masing-masing. Peneliti menjelaskan kepada siswa untuk mengerjakan setiap soal sesuai dengan yang diperintahkan. Waktu yang diberikan untuk mengerjakan soal adalah 60 menit.

Pada hari Rabu tanggal 18 November 2020, peneliti kembali ke MTsN 1 Banda Aceh untuk melakukan wawancara kepada tiga siswa yang peneliti pilih berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir kritis. Masing-masing dari ketiga siswa

tersebut diwawancarai untuk memperkuat hasil tes yang telah mereka kerjakan. Kemudian selesai melakukan wawancara siswa diminta untuk mengumpulkan hasil tes kepada peneliti yang selanjutnya nanti peneliti akan memeriksa jawaban yang didapat dari siswa.

Setelah memberikan tes kemampuan berpikir kritis matematis pada materi garis dan sudut, peneliti mewawancarai setiap siswa tentang hasil jawaban pada tes yang diberikan. Pelaksanaan wawancara dilaksanakan sehari setelah pemberian tes. Berikut rincian subjek wawancara serta waktu dalam pelaksanaan wawancara.

Tabel 4.6 Daftar Peserta dan Alokasi Waktu Pelaksanaan Wawancara

No.	Inisial Subjek	Alokasi Waktu Wawancara
1.	NF	11 menit 50 detik
2.	ZR	5 menit 13 detik
3.	KB	7 menit 56 detik

Sumber: Hasil Penelitian

Pada hari Sabtu tanggal 21 November 2020, peneliti kembali lagi ke MTsN 1 Banda Aceh untuk memberikan tes LTKBKMS-2 dan wawancara kepada tiga siswa yang peneliti pilih berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir kritis. Masing-masing dari ketiga siswa tersebut diwawancarai untuk memperkuat hasil tes yang telah mereka kerjakan. Kemudian selesai melakukan wawancara siswa diminta untuk mengumpulkan hasil tes kepada peneliti yang selanjutnya nanti peneliti akan memeriksa jawaban yang didapat dari siswa.

B. Hasil Penelitian

Hasil penelitian data akan dipaparkan tentang kegiatan dan deskripsi hasil tes dan wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti beserta subjek penelitian. Data yang diperoleh dalam penelitian ini berbentuk dua jenis, yaitu data yang pertama berupa tes tertulis dan tes yang kedua berupa data wawancara dari 3 subjek penelitian. Data wawancara akan dijadikan sebagai tolak ukur untuk memperoleh kesimpulan dari tingkat kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam menyelesaikan masalah pada materi garis dan sudut berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis dan tingkat kemampuan berpikir kritis. Berikut adalah rincian jawaban siswa berdasarkan kategori dan inisial.

1. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kategori Tinggi

a. Paparan Data Subjek NF dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Sebelum mengetahui analisis kemampuan berpikir kritis matematis siswa subjek kategori tinggi (NF) dalam menyelesaikan soal materi garis dan sudut, terlebih dahulu dilakukan paparan data, hasil wawancara, validasi data, dan penarikan kesimpulan pada setiap tahap menyelesaikan soal materi garis dan sudut.

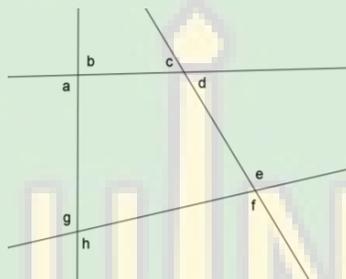
1) Paparan Data Subjek Kategori Tinggi (NF) pada LTKBKMS-1 dan Hasil Wawancara

Untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa, maka peneliti melakukan tes tertulis yang berhubungan dengan materi garis dan sudut. Berikut adalah paparan hasil tes dan wawancara kemampuan berpikir kritis siswa dari kategori tinggi dengan subjek NF.

- a) Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Subjek NF dalam Menyelesaikan Soal Nomor 1 Berdasarkan Indikator memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi.

Berikut adalah masalah yang telah diselesaikan oleh subjek NF pada soal kemampuan berpikir kritis matematis nomor 1 yang peneliti berikan.

Perhatikan gambar berikut!



Dari gambar tersebut, nyatakan benar atau salah pernyataan berikut! Kemudian jelaskan alasanmu.

- a. Pernyataan 1: Jumlah $\angle a^\circ + \angle b^\circ + \angle c^\circ + \angle d^\circ + \angle e^\circ + \angle f^\circ + \angle g^\circ + \angle h^\circ = 720^\circ$
- b. Pernyataan 2 : Ukuran $\angle h^\circ$ sama dengan jumlah ukuran sudut tersebut dengan pelurusnya $\angle h^\circ = \angle h^\circ + (180^\circ - \angle h^\circ)$

Berikut ini hasil jawaban tes tertulis yang telah subjek NF paparkan dalam menyelesaikan soal nomor 1

1. a. Benar

— karena $60^\circ + 120^\circ = 180^\circ$ (karena $\angle a$ dan $\angle b$ adalah sudut lurus yang besarnya 90° maka $90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$)

— pakai konsep segi empat = 360°

$$\begin{aligned} \angle a^\circ + 180^\circ - \angle a^\circ &= \angle b^\circ + 180^\circ - \angle b^\circ \\ \angle d^\circ + 180^\circ - \angle d^\circ &= \angle c^\circ + 180^\circ - \angle c^\circ \\ \angle e^\circ + 180^\circ - \angle e^\circ &= \angle f^\circ + 180^\circ - \angle f^\circ \\ \angle g^\circ + 180^\circ - \angle g^\circ &= \angle h^\circ + 180^\circ - \angle h^\circ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \angle a^\circ + \angle b^\circ + \angle c^\circ + \angle d^\circ + \angle e^\circ + \angle f^\circ + \angle g^\circ + \angle h^\circ &= \\ = 180^\circ - \angle a^\circ + 180^\circ - \angle b^\circ + 180^\circ - \angle c^\circ + 180^\circ - \angle d^\circ &+ \\ + 180^\circ - \angle e^\circ + 180^\circ - \angle f^\circ + 180^\circ - \angle g^\circ + 180^\circ - \angle h^\circ &+ \\ + 180^\circ &+ \\ + 180^\circ &+ \\ - \angle a^\circ - \angle b^\circ - \angle c^\circ - \angle d^\circ - \angle e^\circ &- \\ - \angle f^\circ - \angle g^\circ - \angle h^\circ &= \\ \text{pindah ruas} & \\ \angle a^\circ + \angle b^\circ + \angle c^\circ + \angle d^\circ + \angle e^\circ + \angle f^\circ + \angle g^\circ &+ \\ + \angle h^\circ &= 1440^\circ - 720^\circ \\ &= 720^\circ \end{aligned}$$

b. Salah, karena pelurus $\angle h^\circ + \angle h^\circ = 180^\circ$ jadi tidak mungkin pelurus $\angle h^\circ = \angle h^\circ + (180^\circ - \angle h^\circ)$

Gambar 4.1 Jawaban Subjek NF pada Soal Nomor 1 LTKBKMS-1

Berdasarkan gambar di atas, ditunjukkan bahwa subjek NF mampu menjelaskan dengan baik informasi yang diberikan pada soal, sehingga ia mampu menentukan proses penyelesaian masalah tersebut dengan tepat. Hal ini menunjukkan bahwa subjek NF sudah memenuhi kriteria indikator memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi. Langkah awal yang dilakukan adalah menentukan benar atau salah kedua pernyataan yang diberikan dengan mencari kebenarannya. Pada nomor 1a subjek NF menentukan besar sudut $\angle a^\circ$, $\angle b^\circ$, $\angle c^\circ$ sampai sudut $\angle f^\circ$. Setelah itu subjek NF menjumlahkan kedelapan sudut tersebut untuk menentukan jumlah dari kedelapan sudut tersebut sehingga jawaban yang didapat dari hasil penjumlahan tersebut adalah 720° . Hal ini sesuai dengan pernyataan pada nomor 1a, sehingga ia menyimpulkan bahwa pernyataan 1a bernilai benar.

Pada nomor 1b subjek NF menjawab bahwa pernyataan pada nomor 1b bernilai salah karena apabila menurut ia sudut h° dijumlahkan dengan pelurusnya maka hasilnya akan sama dengan 180° . Jadi menurut subjek NF tidak mungkin pelurus sudut h° sama dengan jumlah sudut h° dengan pelurusnya. Dengan demikian, ia menyimpulkan bahwa pernyataan 1b bernilai salah karena tidak sesuai dengan konsep sudut pelurus.

Berikut hasil transkrip wawancara dengan NF terkait dengan jawaban pada soal nomor 1 tersebut.

- P : Apa yang kamu ketahui tentang soal nomor 1?
 NF : Dari soal nomor 1 berdasarkan gambar tersebut, saya bisa menentukan besar masing-masing sudut dengan menggunakan konsep sudut dalam segiempat yang besar sudut segiempat pada gambar di soal tersebut

- sehingga besar masing-masing sudut pada adalah 360° berpelurus sehingga bahwa pelurus $\angle a^\circ = 180^\circ - \angle a^\circ$, pelurus $\angle b^\circ = 180^\circ - \angle b^\circ$, pelurus $\angle c^\circ = 180^\circ - \angle c^\circ$ sampai besar pelurus $\angle f^\circ = 180^\circ - \angle f^\circ$.
- P : Langkah-langkah apa yang kamu lakukan untuk menentukan nilai kebenaran dari kedua pernyataan tersebut dan bagaimana cara menentukannya?
- NF : Untuk soal nomor 1a, saya menjumlahkan semua sudut tersebut sehingga memperoleh hasil 1440° . Kemudian saya membagi dua hasil dari penjumlahan semua sudut tersebut karena hanya setengah yang ditanyakan pada soal, sehingga jumlah kedelapan sudut tersebut adalah 720° . Dan untuk menjawab nomor 1b saya menentukan kebenarannya hanya dengan memakai logika saja, karena apabila sudut pelurus h° dijumlahkan dengan sudut h° maka sama dengan 180° . Jadi tidak mungkin $\angle h^\circ = \angle h^\circ + (180^\circ - \angle h^\circ)$
- P : Dari kedua pernyataan tersebut, apakah ada kesalahan dari dua pernyataan tersebut?
- NF : Berdasarkan penjelasan tadi, maka nomor 1a itu bernilai benar, sedangkan untuk nomor 1b bernilai salah.
- P : Kemudian, apa yang dapat kamu simpulkan dari soal nomor 1 tersebut?
- NF : Dari nomor 1a dapat disimpulkan bahwa besar sudut pelurus dari suatu sudut adalah selisih dari 180° dengan sudut tersebut. Sedangkan untuk nomor 1b dapat disimpulkan bahwa apabila pelurus suatu sudut dijumlahkan dengan sudut tersebut maka hasilnya akan 180°
- P : Apakah ada alasan lain yang mendukung jawaban kamu tadi?
- NF : Sebenarnya saya menjawab nomor 1a dan 1b itu hanya memakai logika saja, jadi saya menyelesaikan sesuai dengan saya ketahui saja.

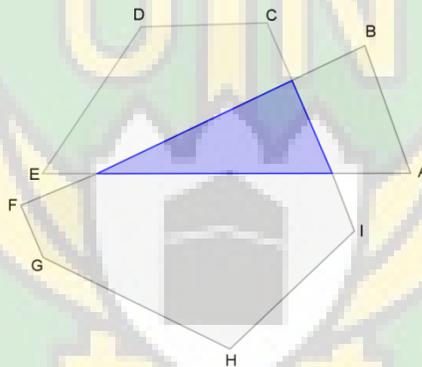
Berdasarkan hasil tes tertulis dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek NF maka dapat ditunjukkan bahwa NF belum mampu memberikan jawaban yang tepat, karena ia mampu dalam menelusuri dan menunjukkan letak kesalahan suatu argumen/pernyataan atau proses solusi dan dapat mengidentifikasi konsep dari situasi yang diberikan. Subjek NF mampu menentukan nilai kebenaran dari pernyataan yang diberikan pada soal tersebut dengan benar dan juga mampu mengungkapkan suatu pendapat saat diwawancarai. Namun subjek NF keliru dalam

menunjukkan proses penyelesaiannya. Dengan demikian subjek NF belum terlalu mampu memenuhi indikator memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi walaupun masih ada yang kurang. Sehingga diberikan skor 2 untuk indikator memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi.

- b) Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Subjek NF dalam Menyelesaikan soal Nomor 2 Berdasarkan Indikator menyusun pernyataan disertai alasan

Berikut adalah masalah yang telah diselesaikan oleh subjek NF pada soal kemampuan berpikir kritis matematis nomor 2 yang peneliti berikan.

Perhatikan gambar di bawah ini!



Berdasarkan gambar di atas, jumlah ke 9 sudut tersebut adalah 900° . Bagaimana cara menentukannya? Jelaskan jawabanmu.

Berikut ini hasil jawaban tes tertulis yang telah subjek NF paparkan dalam menyelesaikan soal nomor 2

$$\begin{array}{l}
 2. \text{ § Jumlah sudut pada segitiga} = 180^\circ \\
 \text{Jumlah sudut pada segiempat} = 360^\circ \\
 \text{Jumlah sudut pada segilima} = 540^\circ \\
 \text{--- } 180^\circ + 360^\circ + 540^\circ = 1080^\circ \\
 \text{--- } \text{Jumlah besar seluruh sudut dikurangi} \\
 \text{Jumlah sudut yang ada didalam (yang} \\
 \text{disegitiga bin)} = 1080^\circ - 180^\circ \\
 \text{--- } = 900^\circ
 \end{array}$$

Gambar 4.2 Jawaban Subjek NF pada Soal Nomor 2 LTKBKMS-1

Berdasarkan gambar di atas, ditunjukkan bahwa subjek NF mampu menuliskan hal yang diketahui dan masalah yang ditanyakan dari soal dengan benar, serta menuliskan informasi yang dinyatakan dengan tepat. Subjek NF juga menuliskan jawaban yang sesuai dengan permasalahan pada soal tersebut dengan benar. Selain itu, subjek NF juga menjelaskan proses penyelesaiannya dengan menggunakan konsep-konsep matematika. Hal ini menunjukkan bahwa subjek NF mampu memenuhi indikator menyusun pernyataan. Langkah pertama yang dilakukan subjek NF adalah menuliskan besar sudut masing-masing pada segitiga, segiempat dan segilima. Kemudian ia menjumlahkan ketiga sudut tersebut sehingga hasil yang diperoleh adalah 1080° . Untuk memperoleh kesembilan sudut tersebut, subjek NF mengurangi jumlah besar sudut tersebut dengan 180° , karena 180° merupakan besar sudut segitiga biru yang tidak ditanyakan pada soal tersebut. Sehingga ia menyimpulkan bahwa jumlah kesembilan sudut tersebut adalah 900° .

Berdasarkan hasil transkrip wawancara dengan NF terkait dengan jawaban pada soal nomor 2 tersebut.

- P : Apa saja informasi yang kamu ketahui dari masalah nomor 2 tersebut?
 NF : Dari gambar yang terdapat pada nomor 2, yang saya ketahui bahwa gambar tersebut merupakan gabungan tiga bangun yang terdiri dari segitiga, segiempat dan segilima. Kemudian dari gabungan tiga bangun datar tersebut membentuk sebuah segitiga berwarna biru yang berada ditengah gabungan tersebut.
- P : Setelah itu, langkah apa saja yang kamu lakukan untuk menjawab soal tersebut?
 NF : Karena gambar tersebut merupakan gabungan tiga bangun datar yang terdiri dari segitiga, segiempat dan segilima. Kemudian saya menjumlah ketiga sudut pada ketiga bangun datar tersebut sehingga memperoleh hasilnya adalah 1080° . Dari gambar tersebut terdapat

sebuah bangun datar baru yang berbentuk segitiga berwarna biru yang tidak termasuk kedalam kesembilan sudut tersebut. Seperti yang saya tahu, bahwa jumlah besar sudut dalam segitiga adalah 180° . Jadi untuk menentukan kesembilan sudut tersebut adalah $1080^\circ - 180^\circ = 900^\circ$.

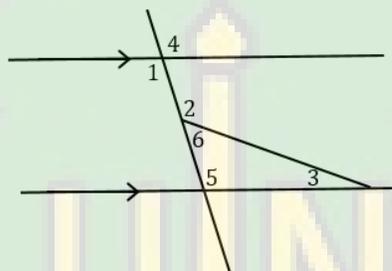
- P : Oke, setelah itu bagaimana cara kamu menyelesaikan masalah tersebut?
- NF : Pada masalah nomor 2, saya menyelesaikannya dengan menjumlahkan jumlah besar sudut pada segitiga, jumlah besar sudut pada segiempat, dan jumlah besar sudut pada segilima. Kemudian, jumlah besar sudut tersebut dikurangkan dengan jumlah besar sudut segitiga yang berwarna biru. Sehingga saya mendapatkan hasil jumlah kesembilan sudut tersebut adalah 900° .
- P : Kemudian, kenapa kamu memilih alasan itu sebagai jawaban dari pertanyaan pada nomor 2?
- NF : Karena sesuai dengan jawaban tadi, saya memilih alasan tersebut supaya mendapatkan jawaban sesuai dengan permasalahan pada soal yang diberikan.

Berdasarkan hasil tes tertulis dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek NF mampu menyusun masalah menjadi bagian-bagian lebih khusus sehingga jawabannya sesuai dengan yang ditanyakan. Selain itu, subjek NF juga mampu menjelaskan dan menerapkan langkah-langkah penyelesaian dengan benar, serta mampu menjelaskan alasan dari penyelesaian dengan tepat. Sehingga pada soal nomor 2, dapat disimpulkan bahwa subjek NF mampu memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis yaitu menyusun pernyataan disertai alasan. Dengan begitu subjek NF diberikan skor 4 untuk indikator menyusun pernyataan disertai alasan.

- c) Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Subjek NF dalam Menyelesaikan Soal Nomor 3 Berdasarkan indikator Mengidentifikasi asumsi.

Berikut adalah masalah yang telah diselesaikan oleh subjek NF pada soal kemampuan berpikir kritis matematis nomor 3 yang peneliti berikan.

Perhatikan gambar berikut!



Jika diberikan besar sudut nomor 1 adalah 95° dan besar sudut nomor 2 adalah 110° . Benarkan asumsi bahwa $\angle 2 = \angle 6$ dan besar sudut nomor 3 adalah 15° ? Berikan alasan yang mendukung jawabanmu!

Berikut ini hasil jawaban tes tertulis yang telah subjek NF paparkan dalam menyelesaikan soal nomor 3

3. $\angle 2 = \angle 6 = \text{Salah}$
 → karena $\angle 2 = 110^\circ$
 ↳ sudut berpelurus mempunyai jumlah 180°
 ↳ sehingga $180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$
 ↳ $\angle 2 = 110^\circ$
 ↳ $\angle 6 = 70^\circ$ } $\angle 2 \neq \angle 6$
 $\angle 3 = 15^\circ$ → Benar
 ↳ karena $\angle 1 = \angle 5$ (\angle dalam bersebrangan)
 $95^\circ = 95^\circ$
 $\angle 6 = 70^\circ$ ($180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$)
 Jumlah sudut pada segitiga : 180°
 → $95^\circ + 70^\circ + \angle 3 = 180^\circ$
 $165^\circ + \angle 3 = 180^\circ$
 $\angle 3 = 180^\circ - 165^\circ = 15^\circ$

Gambar 4.3 Jawaban Subjek NF pada Soal Nomor 3 LTKBKMS-1

Berdasarkan gambar di atas, subjek NF mampu memahami masalah yang ditanyakan dan mengidentifikasi syarat yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Sehingga subjek NF mampu memeriksa kebenaran dari kedua asumsi yang diberikan dengan menggunakan proses perhitungan matematika. Hal ini menunjukkan bahwa subjek NF mampu memenuhi indikator mengidentifikasi asumsi. Subjek NF menyelesaikan soal nomor 3 dengan asumsi pertama yang bernilai salah, karena menurut subjek NF $\angle 2 \neq \angle 6$. Dengan menggunakan konsep sudut berpelurus, ia dapat menentukan besar sudut $\angle 6 = 70^\circ$ yang berarti besar kedua sudut tersebut berbeda. Sehingga subjek NF menyimpulkan bahwa asumsi pertama yang diberikan pada soal nomor 3 bernilai salah.

Kemudian subjek NF menjawab soal 3 untuk asumsi yang kedua dengan konsep sudut dalam berseberangan, sehingga $\angle 1 = \angle 5$. Setelah itu ia dapat menentukan besar sudut $\angle 5$ yang mempunyai kaitannya dengan sudut yang ditanyakan pada asumsi yang kedua. Dengan begitu untuk menentukan besar sudut $\angle 3$, ia menggunakan konsep besar sudut dalam segitiga. Sehingga besar sudut $\angle 3 = 15^\circ$, ini sesuai dengan asumsi kedua pada soal nomor 3. Jadi, dapat disimpulkan bahwa asumsi kedua yang ditanyakan pada soal nomor 3 bernilai benar. Dengan begitu subjek NF menjawab soal 3 dengan tepat dan benar.

Berdasarkan hasil transkrip wawancara dengan NF terkait dengan jawaban pada soal nomor 3 tersebut.

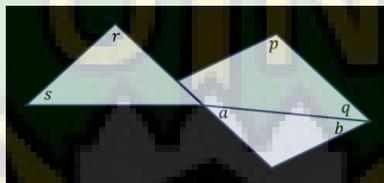
- P : Informasi apa saja yang kamu dapat dari pernyataan pada nomor 3?
- NF : Dari soal tersebut, yang diketahui adalah besar sudut 1 adalah 95° dan besar sudut nomor 2 adalah 110°
- P : Apa syarat yang diperlukan untuk menjawab soal nomor 3 dan langkah apa saja yang kamu lakukan sehingga jawaban kamu sesuai dengan asumsi yang diberikan?
- NF : Dari masalah pada nomor 3 saya harus mengetahui dulu besar sudut nomor 6. Dari soal diketahui besar sudut 2, dimana sudut 2 dan sudut 6 itu saling berpelurus dengan begitu syarat diperlukan adalah hubungan sudut yang saling berpelurus. Jadi saya bisa menentukan besar sudut 6 yaitu 70° .
Selanjutnya untuk mengetahui besar sudut nomor 3, saya harus mengetahui dulu besar sudut nomor 5 dan sudut nomor 1. Untuk mengetahui besar sudut nomor 5, saya menggunakan konsep sudut dalam berseberangan dimana sudut nomor 5 dan 1 saling dalam berseberangan. Maka besar sudut nomor 5 dan 1 adalah sama besar yaitu 95° . Kemudian yang terakhir untuk menentukan besar sudut nomor 3, saya menggunakan konsep jumlah besar sudut dalam segitiga, dimana jumlah besar sudut dalam segitiga adalah 180° . Maka dari itu besar sudut nomor 3 adalah 15° .
- P : Selanjutnya, apakah ada kesalahan dari kedua asumsi yang diberikan pada masalah tersebut? jika ada, apa alasan kamu?
- NF : Ada yang salah yaitu $\angle 2 \neq \angle 6$, karena sudut 2 dan sudut 6 itu saling berpelurus dan tidak mungkin sudut yang saling berpelurus itu sama besar. Kemudian untuk besar sudut 3 sama dengan 15° adalah benar.
- P : Apa kesimpulan yang dari kedua asumsi tersebut?
- NF : Kesimpulannya adalah jumlah besar sudut dalam segitiga itu adalah 180° , kemudian besar sudut berpelurus adalah 180° , dan besar sudut dalam berseberangan adalah sama besar.

Berdasarkan hasil tes tertulis dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek NF mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan dari soal, sehingga ia mampu menyelesaikan proses penyelesaian perhitungan matematika. Oleh karena subjek NF mampu menuliskan kebenaran dari asumsi-

asumsi yang diberikan dan membuat kesimpulan yang tepat. Maka dapat disimpulkan bahwa subjek NF mampu memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis yaitu mengidentifikasi asumsi. Sehingga subjek NF diberikan skor 4 untuk indikator mengidentifikasi asumsi.

- d) Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Subjek NF dalam Menyelesaikan soal Nomor 3 Berdasarkan Indikator (4) Mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika dan (5) Menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan

Berikut adalah masalah yang telah diselesaikan oleh subjek NF pada soal kemampuan berpikir kritis matematis nomor 4 yang peneliti berikan.



Perhatikan gambar jajar genjang ABCD berikut. Jika jumlah sudut $\angle a^\circ + \angle b^\circ = 105^\circ$. Tentukan:

- Jumlah $\angle p^\circ + \angle q^\circ + \angle r^\circ + \angle s^\circ$
- Jelaskan cara kamu mendapat jawaban pada poin a

Berikut ini hasil jawaban tes tertulis yang telah subjek NF paparkan dalam menyelesaikan soal nomor 4

$\angle a^\circ + \angle b^\circ = 105^\circ$
 $\angle a^\circ + \angle b^\circ + \angle t^\circ = 180^\circ$
 $105^\circ + \angle t^\circ = 180^\circ$
 $\angle t^\circ = 180^\circ - 105^\circ = 75^\circ$
 $\angle t^\circ = \angle p^\circ = 75^\circ$
 $\angle q^\circ = \angle t^\circ$ (\angle dalam sepihak)
 $\angle r^\circ + \angle s^\circ + \angle u^\circ = \angle q^\circ + \angle r^\circ + \angle s^\circ = 180^\circ$
 $\angle p^\circ + \angle q^\circ + \angle r^\circ + \angle s^\circ = 75^\circ + 180^\circ = 255^\circ$

Gambar 4.3 Jawaban Subjek NF pada Soal Nomor 4 LTKBKMS-1

Berdasarkan gambar di atas, subjek NF mampu mengidentifikasi konsep yang termuat pada soal dan mampu mengidentifikasi langkah-langkah penyelesaiannya. Selain itu, ia juga mampu memberikan alasan dari dugaan yang diberikan pada masalah tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa subjek NF mampu memenuhi indikator mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika serta menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan. Dalam menyelesaikan soal nomor 4, subjek NF menggunakan konsep besar sudut dalam segitiga untuk bangun $\triangle ABG$. Sehingga ia dapat menentukan besar sudut $\angle BAG$ yang memiliki hubungan dengan sudut $\angle p^\circ$. Dalam jajar genjang, sudut yang saling berhadapan sama besar. Dengan begitu, $\angle BAG = \angle p^\circ$ di mana $\angle BAG$ dimisalkan dengan sudut $\angle t^\circ$. Kemudian subjek NF memisalkan sudut $\angle FGE$ sama dengan $\angle u^\circ$, dimana $\angle a^\circ = \angle q^\circ$ karena kedua sudut tersebut merupakan sudut dalam sepihak. Dimana sudut $\angle a^\circ = \angle q$, karena kedua sudut tersebut saling bertolak belakang. Setelah itu ia dapat menentukan jumlah besar sudut yang ditanyakan pada soal nomor 4. Dengan begitu, dapat disimpulkan bahwa subjek NF dapat menjawab soal nomor 4 dengan benar.

Berdasarkan hasil transkrip wawancara dengan NF terkait dengan jawaban pada soal nomor 4 tersebut.

- P : Apa yang diketahui dari masalah nomor 4?
 NF : Yang diketahui dari soal nomor 4 adalah $\angle a^\circ + \angle b^\circ = 105^\circ$, itu saja yang diketahui dari soal nomor 4
 P : Untuk menyelesaikan soal nomor 2, langkah-langkah apa saja yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut dan bagaimana cara menentukannya?

- NF : Berdasarkan yang ditanyakan pada nomor 4. Maka dari itu saya harus mengetahui dulu besar sudut masing-masing dari sudut yang ditanyakan. Dari soal sudah diketahui jumlah besar $\angle a^\circ + \angle b^\circ = 105^\circ$, kemudian dari $\triangle ABG$ saya dapat menentukan besar sudut $\angle BAG$ dengan menggunakan jumlah besar sudut dalam segitiga dimana besar sudut $\angle BAG$ yaitu 75° . Sudut $\angle BAG$ memiliki hubungan dengan sudut $\angle p^\circ$, di mana dalam jajar genjang sudut yang saling berhadapan sama besar. Dengan begitu $\angle BAG = \angle p^\circ$ dimana $\angle BAG$ saya misalkan dengan sudut $\angle t^\circ$. Kemudian saya juga memisalkan sudut $\angle FGE$ sama dengan $\angle u^\circ$, dimana $\angle a^\circ = \angle q^\circ$ karena kedua sudut tersebut merupakan sudut dalam sepihak dan $\angle a^\circ = \angle u^\circ$ karena kedua sudut ini merupakan sudut yang saling bertolak belakang. Oleh karena itu, saya bisa menentukan jumlah sudut yang ditanyakan adalah 225° .
- P : Apa saja konsep yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut?
- NF : Konsep yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah pada nomor 4 adalah konsep sudut dalam sepihak, sudut dalam jajar genjang yaitu sudut yang saling berhadapan adalah sama besar, dan jumlah besar sudut dalam segitiga.
- P : Kemudian, apa alasan kamu menyatakan alasan kamu menyatakan jawaban atas pertanyaan tersebut?
- NF : Alasan saya sebenarnya menyatakan jawaban di atas adalah berdasarkan logika saya sendiri, karena menurut saya itu matematika itu semuanya memakai logika.

Berdasarkan hasil tes tertulis dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek NF untuk nomor 4, maka dapat disimpulkan bahwa subjek NF mampu mengidentifikasi konsep yang termuat pada soal dan mampu memeriksa kesesuaian data yang diketahui dengan syarat untuk penyelesaian masalah matematika. Sehingga ia mampu mengidentifikasi langkah-langkah penyelesaiannya dengan benar. Selain itu, subjek NF juga mampu memberikan alasan yang dari dugaan yang diberikan. Dengan demikian subjek NF mampu memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis yaitu mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika serta

menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan. Sehingga subjek NF diberikan skor 8 untuk kedua indikator ini.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari subjek NF dalam menyelesaikan soal nomor 1 sampai nomor 4, subjek NF memunculkan semua indikator yang diukur dalam kemampuan berpikir kritis. Sehingga untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir kritis subjek NF maka peneliti menghitung skor yang diperoleh subjek NF dalam menyelesaikan soal dari nomor 1 sampai nomor 4.

$$TKBKM_{NF} = \frac{Skor\ soal\ 1 + Skor\ soal\ 2 + Skor\ soal\ 3 + Skor\ soal\ 4}{Skor_{maks}} \times 100\%$$

$$TKBKM_{NF} = \frac{(2 + 4 + 4 + 8)}{20} \times 100\%$$

$$TKBKM_{NF} = \frac{18}{20} \times 100\%$$

$$TKBKM_{NF} = 90\%$$

Dari hasil analisis skor yang diperoleh oleh subjek NF di atas, diperoleh skor kemampuan berpikir kritis matematis subjek NF adalah 90%. Maka dapat disimpulkan bahwa tingkat kemampuan berpikir kritis subjek NF termasuk dalam kategori tinggi. Artinya subjek NF mampu menyelesaikan soal dengan lancar, mampu menentukan kebenaran suatu pernyataan disertai dengan alasan yang benar, mampu mengidentifikasi asumsi pernyataan dengan tepat, menyusun jawaban dengan cara sendiri dan bernilai benar, serta mampu memberikan jawaban dengan menuliskan langkah-langkah secara terstruktur.

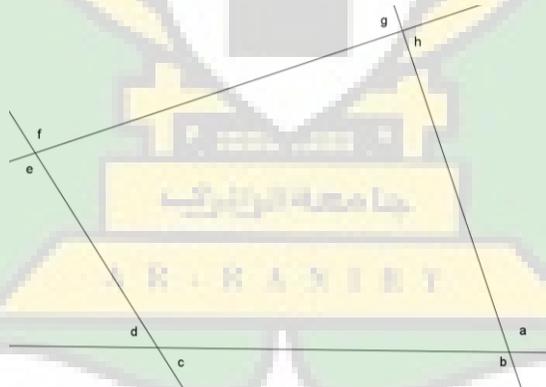
2) Paparan Data Subjek Kategori Tinggi (NF) pada LTKBKMS-2 (Triangulasi) dan Hasil Wawancara

Setelah tes LTKBKMS-1 dilakukan dan dianalisis, maka dengan selang waktu beberapa hari kemudian peneliti memberikan LTKBKMS-2. Untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa, maka peneliti melakukan tes tertulis yang berhubungan dengan materi garis dan sudut. Berikut adalah paparan hasil tes dan wawancara kemampuan berpikir kritis siswa dari kategori tinggi dengan subjek NF.

- a) Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Subjek NF dalam Menyelesaikan Soal Nomor 1 Berdasarkan Indikator Memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi.

Berikut adalah masalah yang telah diselesaikan oleh subjek NF pada soal kemampuan berpikir kritis matematis nomor 1 yang peneliti berikan.

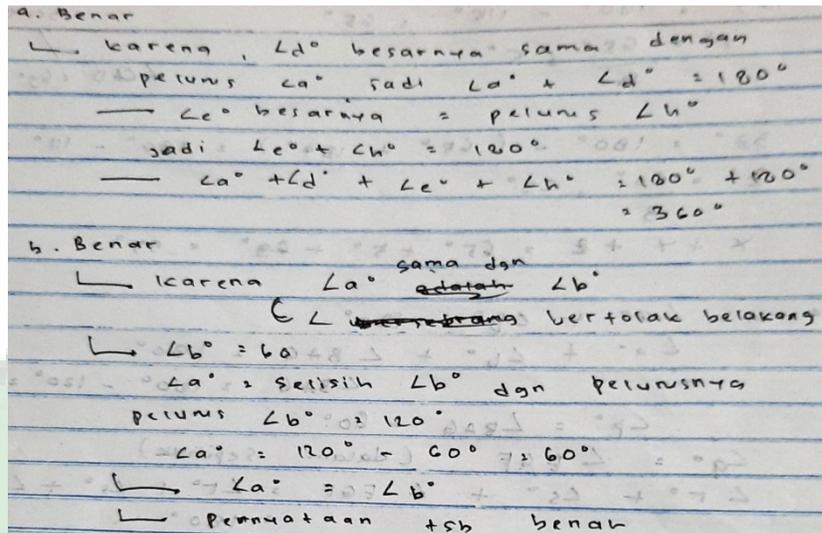
Perhatikan gambar berikut!



Dari gambar tersebut, nyatakan benar atau salah pernyataan berikut! Kemudian jelaskan alasanmu.

- Pernyataan 1: jumlah besar sudut Jumlah besar sudut dari $\angle a^\circ + \angle d^\circ + \angle e^\circ + \angle h^\circ = 360^\circ$*
- Pernyataan 2 : Misalkan besar sudut $\angle b^\circ = 60^\circ$, maka besar sudut $\angle a^\circ$ adalah selisih $\angle b^\circ$ dengan pelurusnya*

Berikut ini hasil jawaban tes tertulis yang telah subjek NF paparkan dalam menyelesaikan soal nomor 1



Gambar 4.5 Jawaban Subjek NF pada Soal Nomor 1 LTKBKMS-2

Berdasarkan gambar di atas, ditunjukkan bahwa subjek NF mampu menjelaskan dengan baik informasi yang diberikan pada soal, sehingga ia mampu menentukan proses penyelesaian masalah tersebut dengan tepat. Hal ini menunjukkan bahwa subjek NF mampu memenuhi indikator memeriksa argumen, pernyataan dan proses solusi. Langkah awal yang dilakukan oleh subjek NF adalah menentukan benar atau salah kedua pernyataan yang diberikan dengan mencari kebenarannya. Pada nomor 1a subjek NF menentukan besar sudut $\angle d^\circ$ dengan sama dengan pelurus sudut $\angle a^\circ$, sehingga didapat jumlah besar kedua sudut $\angle a^\circ + \angle d^\circ = 180^\circ$. Hal ini berlaku juga dalam menentukan besar sudut $\angle e^\circ$ sama dengan pelurus $\angle h^\circ$, sehingga jumlah $\angle e^\circ + \angle h^\circ = 180^\circ$. Setelah itu subjek NF menjumlahkan keempat sudut tersebut, sehingga jumlah keempat sudut tersebut adalah $\angle a^\circ + \angle d^\circ + \angle e^\circ + \angle h^\circ =$

$180^\circ + 180^\circ$. Maka hasil yang diperoleh dari penjumlahan tersebut adalah 360° . Hal ini sesuai dengan pernyataan pada nomor 1a, sehingga subjek NF menyimpulkan bahwa pernyataan 1a bernilai benar.

Pada nomor 1b, subjek NF menjawab bahwa pernyataan pada nomor 1b bernilai benar juga karena dengan menggunakan konsep sudut yang saling bertolak belakang maka kedua sudut tersebut sama besar sehingga $\angle a^\circ = \angle b^\circ$. Karena dari soal diketahui bahwa $\angle b^\circ = 60^\circ$ dan besar sudut $\angle a^\circ$ adalah selisih sudut $\angle b^\circ$ dengan pelurusnya, maka subjek NF dapat menentukan pelurus $\angle b^\circ = 120^\circ$. Kemudian ia dapat menentukan besar sudut $\angle a^\circ = 120^\circ - 60^\circ$, sehingga didapat besar sudut $\angle a^\circ = 60^\circ$. Jadi subjek NF menyimpulkan bahwa besar sudut $\angle a^\circ = \angle b^\circ$. Dengan demikian hal ini sesuai dengan pernyataan yang diberikan nomor 1b.

Berikut hasil transkrip wawancara dengan NF terkait dengan jawaban pada soal nomor 1 tersebut.

- P : Apa yang kamu ketahui tentang soal nomor 1?
- NF : Dari soal nomor 1a bernilai benar karena berdasarkan gambar tersebut maka dapat diketahui bahwa besar sudut $\angle d^\circ =$ pelurus $\angle a^\circ$, begitu juga dengan sudut $\angle e^\circ =$ pelurus $\angle h^\circ$. Ini menggunakan konsep sudut berpelurus untuk setiap sudutnya
- P : Langkah-langkah apa yang kamu lakukan untuk menentukan nilai kebenaran dari kedua pernyataan tersebut dan bagaimana cara menentukannya?
- NF : Berdasarkan apa yang saya tahu dari gambar tersebut, maka jumlah sudut $\angle a^\circ + \angle d^\circ$ adalah 180° dan jumlah $\angle e^\circ + \angle h^\circ$ adalah 180° , hal ini dapat ditentukan dengan menggunakan konsep sudut berpelurus. Kemudian, dari soal tersebut yang ditanyakan adalah jumlah keempat sudut tersebut adalah 360° .
Dan untuk nomor 1b, saya menjawab bahwa nomor 1b bernilai benar karena sudut $\angle a^\circ$ dan $\angle b^\circ$ saling bertolak belakang maka kedua sudut

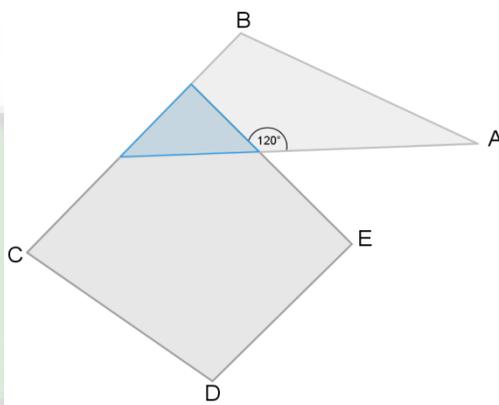
- tersebut sama besar. Oleh karena besar sudut $\angle a^\circ$ dan $\angle b^\circ$ itu sama besar. Sesuai dengan pernyataan nomor 1b
- P : Dari kedua pernyataan tersebut, apakah ada kesalahan dari dua pernyataan tersebut?
- NF : Berdasarkan penjelasan tadi, maka nomor 1a itu bernilai benar dan untuk nomor 1b bernilai benar juga.
- P : Kemudian, apa yang dapat kamu simpulkan dari soal nomor 1 tersebut?
- NF : Dari nomor 1a dapat disimpulkan bahwa besar sudut pelurus dari suatu sudut adalah selisih dari 180° dengan sudut tersebut. Sedangkan untuk nomor 1b dapat disimpulkan bahwa apabila pelurus suatu sudut dijumlahkan dengan sudut tersebut maka hasilnya akan 180° dan sudut yang saling bertolak belakang maka besar sudutnya sama.
- P : Apakah ada alasan lain yang mendukung jawaban kamu tadi?
- NF : Sebenarnya saya menjawab nomor 1a dan 1b itu hanya memakai logika saja, jadi saya menyelesaikan sesuai dengan saya ketahui saja.

Berdasarkan hasil tes tertulis dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek NF maka, dapat ditunjukkan bahwa NF mampu memberikan jawaban yang tepat, karena ia mampu dalam menelusuri dan menunjukkan letak kesalahan suatu argumen/pernyataan atau proses solusi tetapi dapat mengidentifikasi asumsi dari situasi yang diberikan. Walaupun subjek NF menentukan nilai kebenaran dari pernyataan yang diberikan pada soal tersebut dengan benar dan juga mampu mengungkapkan suatu pendapat saat diwawancarai. Namun subjek NF keliru dalam menunjukkan proses penyelesaiannya. Dengan demikian subjek mampu memenuhi indikator ini dan diberikan skor 2 untuk indikator memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi.

- b) Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Subjek NF dalam Menyelesaikan Soal Nomor 2 Berdasarkan Indikator menyusun pernyataan disertai alasan. Berikut adalah masalah yang telah diselesaikan oleh subjek NF pada soal

kemampuan berpikir kritis matematis nomor 2 yang peneliti berikan.

Perhatikan gambar di bawah ini!



Berdasarkan gambar disamping, jumlah ke 5 sudut tersebut adalah 420° . Bagaimana cara menentukannya? Jelaskan jawabanmu

Berikut ini hasil jawaban tes tertulis yang telah subjek NF paparkan dalam menyelesaikan soal nomor 2

2. Benar

↳ Jumlah besar sudut pada segitiga = 180°
 Jumlah besar sudut pada segiempat = 360°

↳ $180^\circ + 360^\circ = 540^\circ$

↳ Karena ada 2 sudut yang tertutup /
bersatu (yg didalam segitiga biru),
jadi dikurangi 120° ($180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$)

↳ $540^\circ - 120^\circ = 420^\circ$

60° didapat
dari $180^\circ - 120^\circ$
dari soal

Gambar 4.6 Jawaban Subjek NF pada Soal Nomor 2 LTKBKMS-2

Berdasarkan gambar di atas, ditunjukkan bahwa subjek NF mampu menuliskan hal yang diketahui dan masalah yang ditanyakan dari soal dengan benar, serta menuliskan informasi yang ditanyakan dengan tepat. Subjek NF juga menuliskan jawaban yang sesuai dengan permasalahan pada soal tersebut dengan benar. Selain itu, subjek NF menjelaskan proses penyelesaiannya dengan menggunakan konsep-konsep matematika. Hal ini menunjukkan bahwa subjek NF memenuhi indikator menyusun pernyataan. Langkah pertama yang dilakukan subjek NF adalah menuliskan jumlah besar sudut masing-masing pada segitiga dan segiempat. Setelah itu, subjek NF menentukan jumlah kedua besar sudut tersebut dan diperoleh hasilnya adalah 540° . Karena pada gambar ada dua sudut yang tertutup atau saling menyatu dengan segitiga biru yang menjadi gabungan kedua bangun tersebut, kemudian subjek NF menentukannya dengan menggunakan jumlah besar sudut dalam segitiga biru. Sehingga hasil yang didapat dari besar dua sudut tersebut adalah 120° . Untuk menentukan jumlah kelima sudut yang ditanyakan pada soal, subjek NF mengurangi jumlah besar sudut tersebut dengan 180° yang merupakan besar dua sudut dalam segitiga biru sehingga hasilnya yaitu 420° . Sehingga dapat disimpulkan bahwa jumlah kelima sudut tersebut adalah 420° , dengan begitu subjek NF mampu menyusun pernyataan dari soal tersebut.

Berikut hasil transkrip wawancara dengan NF terkait dengan jawaban pada soal nomor 2 tersebut.

- P : Apa saja informasi yang kamu ketahui dari masalah nomor 2 tersebut?
- NF : Dari gambar yang terdapat pada nomor 2, yang saya ketahui bahwa gambar tersebut merupakan gabungan dua bangun datar yang terdiri dari segitiga dan segiempat. Kemudian dari gabungan segi-banyak tersebut membentuk sebuah bangun datar baru yang berbentuk segitiga berwarna biru yang berada ditengah gabungan tersebut.
- P : Setelah itu, langkah apa saja yang kamu lakukan untuk menjawab soal tersebut?
- NF : Karena gambar tersebut merupakan gabungan dua bangun datar yang terdiri dari segitiga dan segiempat. Kemudian saya menjumlahkan kedua bangun datar tersebut yang hasilnya adalah 540° . Dari gambar tersebut terdapat sebuah bangun datar baru yang membentuk segitiga biru yang tidak termasuk kedalam kelima sudut tersebut. karena jumlah besar sudut dalam segitiga adalah 180° dan terdapat 2 sudut yang tertutup atau yang menjadi bagian dari segitiga warna biru dan tidak termasuk kedalam kelima sudut yang ditanyakan, sehingga diperoleh besar kedua sudut tersebut 120° . Jadi hasil jumlah kelima sudut tersebut adalah 420° .
- P : Oke, setelah itu bagaimana cara kamu menyelesaikan masalah tersebut?
- NF : Pada masalah nomor 2, saya menyelesaikannya dengan menjumlahkan jumlah besar sudut pada segitiga dan jumlah besar sudut pada segiempat. Kemudian, jumlah besar sudut tersebut dikurangkan dengan jumlah besar sudut segitiga yang berwarna biru. Sehingga saya mendapatkan hasil jumlah kesembilan sudut tersebut adalah 420° .
- P : Kemudian, kenapa kamu memilih alasan itu sebagai jawaban dari pertanyaan pada nomor 2?
- NF : Karena sesuai dengan jawaban tadi, saya memilih alasan tersebut supaya mendapatkan jawaban sesuai dengan permasalahan pada soal yang diberikan.

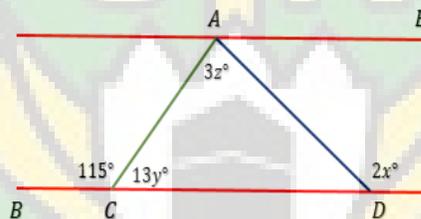
Berdasarkan hasil tes tertulis dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek NF mampu mengidentifikasi data yang diketahui dan masalah yang ditanyakan dan mampu menyusun masalah menjadi bagian-bagian lebih khusus sehingga jawabannya sesuai dengan yang ditanyakan. Selain itu, subjek NF juga

mampu menjelaskan dan menerapkan langkah-langkah penyelesaian dengan benar, serta mampu menjelaskan alasan dari penyelesaian tersebut dengan tepat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek NF mampu memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis yaitu menyusun pernyataan disertai alasan. Dengan begitu subjek NF diberikan skor 4 untuk indikator menyusun pernyataan disertai alasan.

- c) Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Subjek NF dalam Menyelesaikan Soal Nomor 3 Berdasarkan indikator Mengidentifikasi asumsi.

Berikut adalah masalah yang telah diselesaikan oleh subjek NF pada soal kemampuan berpikir kritis matematis nomor 3 yang peneliti berikan.

Perhatikan gambar berikut!



Jika diberikan $\angle DAE = 46^\circ$. Benarkah asumsi bahwa $\angle CAD = 69^\circ$ dan nilai $x + y + z = 95^\circ$? Berikan alasan yang mendukung jawabanmu!

Berikut ini hasil jawaban tes tertulis yang telah subjek NF paparkan dalam menyelesaikan soal nomor 3

$$\begin{aligned}
 &3. \angle CAD = 69^\circ = \text{Benar} \\
 &y + 4 + z = 95^\circ = \text{Benar} \\
 &\hookrightarrow \text{Dik} \\
 &\angle EAD = \angle ADC \text{ (dalam } \cancel{\text{ajar}} \text{ bersebrangan)} \\
 &46^\circ = 46^\circ \\
 &2x^\circ = 180^\circ - 46^\circ = 134^\circ \\
 &x^\circ = \frac{134^\circ}{2} = 67^\circ
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &134^\circ = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ \\
 &y^\circ = \frac{65^\circ}{13} = 5^\circ \\
 &3z^\circ = 180^\circ - (65^\circ + 134^\circ) = 180^\circ - 111^\circ = 69^\circ \\
 &z^\circ = \frac{69^\circ}{3} = 23^\circ \\
 &x + y + z = 65^\circ + 5^\circ + 23^\circ = 95^\circ
 \end{aligned}$$

Gambar 4.7 Jawaban Subjek NF pada Soal Nomor 3 LTKBKMS-2

Berdasarkan gambar di atas, subjek NF mampu memahami masalah yang ditanyakan dan mampu mengidentifikasi syarat yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Sehingga subjek NF mampu memeriksa kebenaran dari kedua asumsi yang diberikan dengan menggunakan proses perhitungan matematika. Hal ini menunjukkan bahwa subjek NF memenuhi indikator mengidentifikasi asumsi. Subjek NF menyelesaikan soal nomor 3 dengan menyatakan bahwa asumsi pertama bernilai benar, karena menurut subjek NF besar sudut $\angle CAD = 69^\circ$. Dengan menggunakan konsep sudut dalam bersebrangan, maka besar sudut $\angle EAD = \angle ADC$ yang besar sudut nya adalah 46° . Setelah itu subjek NF dapat menentukan nilai sudut x° dan y° yang nilainya adalah 67° dan 5° . Kemudian ia juga dapat menentukan besar

sudut $\angle CAD$ yang besar sudutnya adalah 69° . Sehingga jawaban subjek NF sesuai dengan asumsi pertama yang diberikan pada soal.

Kemudian subjek NF menjawab soal 3 untuk asumsi yang kedua dengan melanjutkan penyelesaian pada saat menentukan nilai sudut x° dan y° . Dari yang diketahui dari soal bahwa besar sudut $\angle CAD = 3z^\circ$, dengan begitu subjek NF dapat menentukan besar sudut z° yaitu 23° . Sehingga diperoleh nilai dari penjumlahan sudut $x^\circ + y^\circ + z^\circ = 95^\circ$. Jadi dapat disimpulkan bahwa jawaban ini sesuai dengan asumsi kedua pada soal nomor 3, dan hal ini sesuai dengan jawaban subjek NF yang menyatakan bahwa kedua asumsi itu bernilai benar. Dengan begitu subjek NF menjawab soal 3 dengan tepat dan benar.

Berikut hasil transkrip wawancara dengan NF terkait dengan jawaban pada soal nomor 3 tersebut.

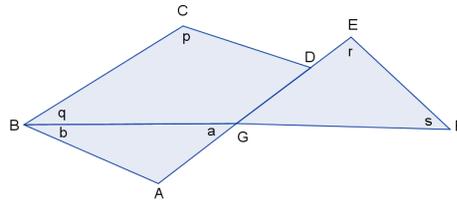
- P : Informasi apa saja yang kamu dapat dari pernyataan pada nomor 3?
 NF : Dari soal tersebut, yang diketahui adalah besar sudut 1 adalah 95° dan besar sudut nomor 2 adalah 110°
 P : Apa syarat yang diperlukan untuk menjawab soal nomor 3 dan langkah apa saja yang kamu lakukan sehingga jawaban kamu sesuai dengan asumsi yang diberikan?
 NF : Dari masalah pada nomor 3 saya harus mengetahui dulu besar sudut nomor 6. Menurut saya berdasarkan yang diketahui dari soal bahwa besar sudut $\angle CAD = 69^\circ$. Dengan menggunakan konsep sudut dalam berseberangan, maka besar sudut $\angle EAD = \angle ADC$ yang besar sudutnya adalah 46° . Setelah saya dapat menentukan nilai sudut x° dan y° . Kemudian dari situ saya juga dapat menentukan besar sudut $\angle CAD$. Untuk menjawab soal 3 dengan asumsi yang kedua dengan melanjutkan penyelesaian pada saat menentukan nilai sudut x° dan y° . Dari yang diketahui dari soal bahwa besar sudut $\angle CAD = 3z^\circ$, dengan begitu saya dapat menentukan besar sudut z° . Sehingga hasil penjumlahan dari sudut yang ditanyakan adalah 95° .

- P : Selanjutnya, apakah ada kesalahan dari kedua asumsi yang diberikan pada masalah tersebut? jika ada, apa alasan kamu?
- NF : Tidak ada yang salah dari kedua asumsi yang ditanyakan pada soal keduanya bernilai benar. Hal ini sesuai dengan kedua asumsi yang diberikan pada soal.
- P : Apa kesimpulan yang dari kedua asumsi tersebut?
- NF : Kesimpulannya dari soal ini adalah jumlah besar sudut dalam segitiga itu adalah 180° , kemudian besar sudut berpelurus adalah 180° , dan besar sudut dalam berseberangan adalah sama besar.

Berdasarkan hasil tes tertulis dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek NF untuk nomor 3 mampu mengidentifikasi informasi dari situasi yang diberikan dan mampu menuliskan nilai kebenaran dari asumsi-asumsi yang diberikan. Sehingga ia dapat menyelesaikan proses penyelesaian perhitungan matematika dengan tepat. Dengan begitu dapat disimpulkan bahwa subjek NF mampu memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis yaitu mengidentifikasi asumsi. Subjek NF Sehingga subjek NF diberikan skor 4 untuk indikator mengidentifikasi asumsi.

- d) Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Subjek NF dalam Menyelesaikan Soal Nomor 4 Berdasarkan Indikator (4) Mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika dan (5) Menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan

Berikut adalah masalah yang telah diselesaikan oleh subjek NF pada soal kemampuan berpikir kritis matematis nomor 4 yang peneliti berikan.



Perhatikan gambar jajar genjang ABCD berikut. Jika jumlah sudut $\angle a^\circ + \angle b^\circ = 120^\circ$.

Tentukan:

- c. Jumlah $\angle p^\circ + \angle q^\circ + \angle r^\circ + \angle s^\circ$
- d. Jelaskan cara kamu mendapat jawaban pada poin a

Berikut ini hasil jawaban tes tertulis yang telah subjek NF paparkan dalam menyelesaikan soal nomor 4

$\angle a^\circ + \angle b^\circ = 120^\circ$
 $\angle a^\circ + \angle b^\circ + \angle BAG = 180^\circ$
 $\angle BAG = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$
 $\angle p^\circ = \angle BAG = 60^\circ$
 $\angle q^\circ = \angle EGF$ (dalam: sepihak)
 $\angle r^\circ + \angle s^\circ + \angle EGF = 180^\circ$
 $\angle r^\circ + \angle s^\circ + \angle q^\circ = 180^\circ$
 $\angle p^\circ + \angle q^\circ + \angle r^\circ + \angle s^\circ = 180^\circ + 60^\circ = 240^\circ$

Gambar 4.8 Jawaban Subjek NF pada Soal Nomor 4 LTKBKMS-2

Berdasarkan gambar di atas, subjek NF mampu mengidentifikasi konsep yang teruat pada soal dan mampu mengidentifikasi langkah-langkah penyelesaiannya. Selain itu, ia juga mampu memberikan alasan dari dugaan yang diberikan pada masalah tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa subjek NF memenuhi indikator mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika serta menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan. Dalam

menyelesaikan soal nomor 4, subjek NF menggunakan konsep besar sudut dalam segitiga untuk bangun ΔABG , sehingga ia dapat menentukan besar sudut $\angle BAG$ yang memiliki hubungan dengan sudut $\angle p^\circ$. Dalam jajar genjang sudut yang saling berhadapan itu sama besar, dengan begitu diperoleh $\angle BAG = \angle p^\circ$ dimana besar sudutnya adalah 60° . Kemudian subjek NF memisalkan sudut $\angle EGF$ sama dengan $\angle q^\circ$, dimana besar sudutnya sama karena kedua sudut tersebut yang merupakan sudut dalam sepihak. Setelah itu, subjek NF dapat menentukan jumlah besar sudut yang ditanyakan pada soal nomor 4. Dengan begitu, dapat disimpulkan bahwa subjek NF dapat menjawab soal nomor 4 dengan benar.

Berikut hasil transkrip wawancara dengan NF terkait dengan jawaban pada soal nomor 4 tersebut.

- P : Apa yang diketahui dari masalah nomor 4?
- NF : Yang diketahui dari soal nomor 4 adalah $\angle a^\circ + \angle b^\circ = 120^\circ$, itu saja yang diketahui dari soal nomor 4
- P : Untuk menyelesaikan soal nomor 2, langkah-langkah apa saja yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut dan bagaimana cara menentukannya?
- NF : Berdasarkan yang ditanyakan pada nomor 4, maka dari itu saya harus mengetahui dulu besar sudut masing-masing dari sudut tersebut. Dari soal sudah diketahui jumlah besar $\angle a^\circ + \angle b^\circ = 12^\circ$, kemudian dari ΔABG saya dapat menentukan besar sudut $\angle BAG$ dengan menggunakan jumlah besar sudut dalam segitiga. Sudut $\angle BAG$ memiliki hubungan dengan sudut $\angle p^\circ$, dimana dalam jajar genjang sudut yang saling berhadapan sama besar. Dengan begitu $\angle BAG = \angle p^\circ$ maka $\angle q^\circ = \angle EGF$ dimana kedua sudut tersebut adalah sudut dalam sepihak sehingga besar sudutnya sama.
- P : Apa saja konsep yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut?
- NF : Konsep yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah pada nomor 4 adalah konsep sudut dalam sepihak, sudut dalam jajar genjang yaitu

- sudut yang saling berhadapan adalah sama besar, dan jumlah besar sudut dalam segitiga.
- P : Kemudian, apa alasan kamu menyatakan alasan kamu menyatakan jawaban atas pertanyaan tersebut?
- NF : Alasan saya sebenarnya menyatakan jawaban diatas adalah berdasarkan logika saya sendiri, karena menurut saya itu matematika itu semuanya memakai logika.

Berdasarkan hasil tes tertulis dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek NF untuk nomor 4 mampu mengidentifikasi data yang diketahui dan ditanyakan, masalah matematika serta syarat yang diperlukan untuk penyelesaian masalah matematika. Sehingga ia mampu memeriksa kesesuaian data yang diketahui dengan syarat untuk penyelesaian masalah matematika yang termuat pada soal dan mampu mengidentifikasi langkah-langkah penyelesaiannya dengan benar . Selain itu, ia juga mampu memberikan alasan dari proses penyelesaian masalah matematika yang ia selesaikan berdasarkan dugaan yang diberikan. Sehingga subjek NF dapat disimpulkan bahwa subjek NF mampu memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis yaitu mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika serta menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan dan diberikan skor 8 untuk indikator ini.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari subjek NF dalam menyelesaikan soal nomor 1 sampai nomor 4, subjek NF mampu memunculkan semua indikator yang diukur dalam kemampuan berpikir kritis. Sehingga untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir kritis subjek NF maka peneliti menghitung skor yang diperoleh subjek NF dalam menyelesaikan soal dari nomor 1 sampai nomor 4, berikut hasil perhitungan skor subjek NF.

$$TKBKM_{NF} = \frac{Skor\ soal\ 1 + Skor\ soal\ 2 + Skor\ soal\ 3 + Skor\ soal\ 4}{Skor_{maks}} \times 100\%$$

$$TKBKM_{NF} = \frac{(3 + 4 + 4 + 8)}{20} \times 100\%$$

$$TKBKM_{NF} = \frac{18}{20} \times 100\%$$

$$TKBKM_{NF} = 90\%$$

Dari hasil analisis skor yang diperoleh oleh subjek NF di atas, diperoleh skor kemampuan berpikir kritis matematis subjek NF adalah 90%. Maka dapat disimpulkan bahwa tingkat kemampuan berpikir kritis subjek NF termasuk dalam kategori tinggi. Artinya subjek NF mampu menyelesaikan soal dengan lancar, mampu menentukan kebenaran suatu pernyataan disertai dengan alasan yang benar, mampu mengidentifikasi asumsi pernyataan dengan tepat, menyusun jawaban dengan cara sendiri dan bernilai benar, serta mampu memberikan jawaban dengan menuliskan langkah-langkah secara terstruktur.

3) Validasi Data Subjek Kategori Tinggi (NF) dalam Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Untuk menguji validitas data subjek NF dalam kemampuan berpikir kritis matematis maka dilakukan triangulasi waktu yaitu mencari kesesuaian data hasil LTKBKMS-1 dan LTKBKMS-2. Triangulasi yang dilakukan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.7 Triangulasi Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Subjek Kategori Tinggi (NF)

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	Data LTKBKMS-1	Data LTKBKMS-2
Memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi	Subjek benar dalam mengidentifikasi konsep yang termuat dalam argumen/pernyataan dan menelusuri letak kesalahan suatu argumen/pernyataan namun keliru dalam menunjukkan proses selesaian	Subjek benar dalam mengidentifikasi konsep yang termuat dalam argumen/pernyataan dan menelusuri letak kesalahan suatu argumen/pernyataan, namun keliru dalam menunjukkan proses selesaian
Menyusun pernyataan disertai alasan	Subjek dapat menyelesaikan pernyataan yang diketahui pada soal disertai alasan yang sesuai dengan pernyataan tersebut	Subjek dapat menyelesaikan pernyataan yang diketahui pada soal disertai alasan yang sesuai dengan pernyataan tersebut
Mengidentifikasi asumsi	Subjek dapat menentukan kebenaran asumsi dengan mengidentifikasi asumsi berdasarkan yang yang diketahui pada soal	Subjek dapat menentukan kebenaran asumsi dengan mengidentifikasi asumsi berdasarkan yang yang diketahui pada soal
Mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika	Subjek dapat mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan masalah dengan menggunakan langkah penyelesaian yang benar	Subjek dapat mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan masalah dengan menggunakan langkah penyelesaian yang benar
Menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan	Subjek tepat dalam menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika dengan memberikan alasan yang benar dalam langkah penyelesaian	Subjek tepat dalam menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika dengan memberikan alasan yang benar dalam langkah penyelesaian

Sumber: Hasil Penelitian

Berdasarkan triangulasi data dalam tabel 4.7, menunjukkan adanya konsistensi respon jawaban subjek kategori tinggi (NF) dalam menjawab LTKBKMS-1 dengan LTKBKMS-2 (Triangulasi). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data subjek kategori tinggi (NF) adalah valid sehingga data tersebut dapat digunakan untuk analisis.

4) Simpulan Data Subjek Kategori Tinggi (NF) dalam Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Berdasarkan hasil analisis data subjek kategori tinggi (NF) dalam kemampuan berpikir kritis matematis, maka diperoleh kemampuan berpikir kritis subjek kategori tinggi berada pada kategori baik karena mampu memenuhi semua indikator dengan tepat, tetapi cukup untuk indikator pertama

2. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kategori Sedang

a. Paparan Data Subjek ZR dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Sebelum mengetahui analisis kemampuan berpikir kritis matematis siswa subjek kategori sedang (ZR) dalam menyelesaikan soal materi garis dan sudut, terlebih dahulu dilakukan paparan data, hasil wawancara, validasi data, dan penarikan kesimpulan pada setiap tahap menyelesaikan soal materi garis dan sudut.

1) Paparan Data Subjek Kategori Sedang (ZR) pada LTKBKMS-1 dan Hasil Wawancara

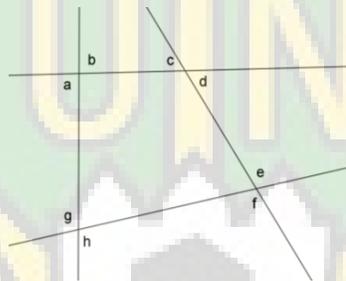
Setelah tes LTKBKMS-1 dilakukan dan dianalisis, maka dengan selang waktu beberapa hari kemudian peneliti memberikan LTKBKMS-2. Untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa, maka peneliti melakukan tes tertulis

yang berhubungan dengan materi garis dan sudut . Berikut adalah paparan hasil tes dan wawancara kemampuan berpikir kritis siswa dari kategori tinggi dengan subjek ZR.

- a) Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Subjek ZR dalam Menyelesaikan Soal Nomor 1 Berdasarkan Indikator memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi.

Berikut adalah masalah yang telah diselesaikan oleh subjek ZR pada soal kemampuan berpikir kritis matematis nomor 1 yang peneliti berikan.

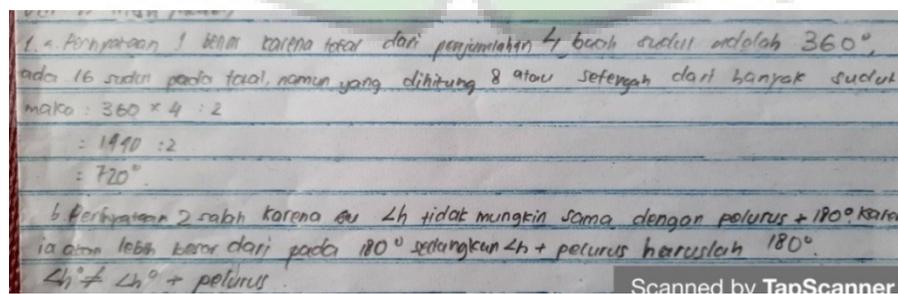
Perhatikan gambar berikut!



Dari gambar tersebut, nyatakan benar atau salah pernyataan berikut! Kemudian jelaskan alasanmu.

- a. Pernyataan 1: Jumlah $\angle a^\circ + \angle b^\circ + \angle c^\circ + \angle d^\circ + \angle e^\circ + \angle f^\circ + \angle g^\circ + \angle h^\circ = 720^\circ$
- b. Pernyataan 2 : Ukuran $\angle h^\circ$ sama dengan jumlah ukuran sudut tersebut dengan pelurusnya $\angle h^\circ = \angle h^\circ + (180^\circ - \angle h^\circ)$

Berikut ini hasil jawaban tes tertulis yang telah subjek ZR paparkan dalam menyelesaikan soal nomor 1



Gambar 4.9 Jawaban Subjek ZR pada Soal Nomor 1 LTKBKMS-1

Berdasarkan gambar diatas, ditunjukkan bahwa subjek ZR telah mengidentifikasi konsep yang termuat dalam pernyataan tersebut, namun masih terdapat kesalahan pada langkah penyelesaian dan alasan yang dikemukakan. Namun subjek ZR tepat dalam menerapkan nilai kebenaran dari kedua argumen tersebut. Subjek ZR menghitung jumlah kedelapan sudut tersebut dengan menjumlahkan semua sudut yang ada pada gambar tersebut. Karena pada gambar terdapat 16 sudut dengan setiap 4 sudut besar nya adalah 360° . Karena yang dihitung adalah 8 sudut yang berarti setengah dari jumlah sudut pada gambar tersebut, maka ia menentukan kedelapan sudut tersebut dengan membagikannya sehingga diperoleh hasilnya adalah $1440^\circ \div 2 = 720^\circ$. Walaupun jawabannya sesuai dengan pernyataan, tetapi prosesnya masih keliru.

Pada soal nomor 1b, subjek ZR menjawab bahwa pernyataan tersebut salah karena $\angle h^\circ$ tidak mungkin sama dengan jumlah pelurusnya yaitu 180° . Karena dengan begitu $\angle h^\circ$ akan lebih besar dari pada 180° . Sedangkan jumlah $\angle h^\circ + \text{pelurusnya}$ saja seharusnya bernilai 180° , dengan begitu $\angle h^\circ \neq \angle h^\circ + 180^\circ$. Maka dapat disimpulkan bahwa pernyataan pada nomor 1b bernilai salah.

Berikut hasil transkrip wawancara dengan ZR terkait dengan jawaban pada soal nomor 1 tersebut.

- P : Apa yang kamu ketahui tentang soal nomor 1?
 ZR : Dari soal nomor 1 berdasarkan gambar tersebut bahwa untuk setiap dengan putaran penuh besar sudutnya adalah 360° . Karena pada gambar tersebut 4 putaran penuh sebuah sudut maka jumlah besar sudutnya secara keseluruhannya adalah 1440° dengan banyak titik sudutnya adalah 16.

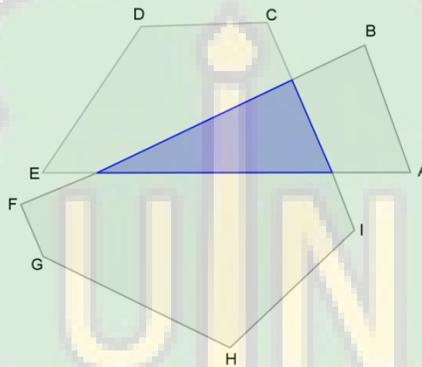
- P : Langkah-langkah apa yang kamu lakukan untuk menentukan nilai kebenaran dari kedua pernyataan tersebut dan bagaimana cara menentukannya?
- ZR : Untuk soal nomor 1a saya dapat menentukan ke-16 yang jumlah semua sudutnya adalah 1440° . Karena pada soal tersebut yang dihitung hanya delapan sudut, maka jumlah semua sudut yang ditanyakan pada soal adalah 720° . Dan untuk menjawab nomor 1b saya menentukan kebenarannya hanya dengan memakai logika saja, karena sudut h° tidak mungkin sama dengan pelurusnya, karena apabila pelurus sudut h° dijumlahkan dengan sudut h° maka sama dengan 180° . Jadi tidak mungkin $\angle h^\circ = \angle h^\circ + (180^\circ - \angle h^\circ)$.
- P : Dari kedua pernyataan tersebut, apakah ada kesalahan dari dua pernyataan tersebut?
- ZR : Berdasarkan penjelasan tadi, maka nomor 1a itu bernilai benar, sedangkan untuk nomor 1b bernilai salah.
- P : Kemudian, apa yang dapat kamu simpulkan dari soal nomor 1 tersebut dan apakah ada alasan lain yang mendukung jawaban kamu tadi?
- ZR : Dari nomor 1a dapat disimpulkan bahwa besar sudut pelurus dari suatu sudut adalah selisih dari 180° dengan sudut tersebut. Sedangkan untuk nomor 1b dapat disimpulkan bahwa apabila pelurus suatu sudut dijumlahkan dengan sudut tersebut maka hasilnya akan 180° dan alasan kenapa saya menjawab seperti itu tidak ada.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang peneliti lakukan dengan subjek ZR pada soal nomor 1, dapat disimpulkan bahwa subjek ZR mampu memunculkan indikator kemampuan berpikir kritis yaitu memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi. Karena ditandai dengan keberhasilan subjek ZR mengidentifikasi konsep yang termuat dalam argumen dan mampu menelusuri letak kesalahan dari argumen yang diberikan namun masih terdapat kesalahan pada saat menyelesaikan proses selesaian berdasarkan letak kesalahan. Walaupun ia mampu menetapkan nilai kebenaran dari kedua argumen tersebut, namun masih keliru dalam menentukan alasannya serta proses selesaiannya. Dengan begitu subjek ZR diberikan skor 2 untuk indikator memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi.

- b) Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Subjek ZR dalam Menyelesaikan soal Nomor 2 Berdasarkan Indikator menyusun pernyataan disertai alasan

Berikut adalah masalah yang telah diselesaikan oleh subjek ZR pada soal kemampuan berpikir kritis matematis nomor 2 yang peneliti berikan.

Perhatikan gambar di bawah ini!



Berdasarkan gambar di atas, jumlah ke 9 sudut tersebut adalah 900° . Bagaimana cara menentukannya? Jelaskan jawabanmu.

Berikut ini hasil jawaban tes tertulis yang telah subjek ZR paparkan dalam menyelesaikan soal nomor 2

2. Ada 3 bangun datar.

$$\angle A + \angle B + \angle C = 180$$

$$\angle E + \angle D + \angle C + \angle B = 360$$

$$\angle F + \angle G + \angle H + \angle I + \angle E = 540$$

$$\angle F + \angle G + \angle H + \angle I + \angle E = 1080$$

$$= 1080 - 180 \text{ (karena yang dicari 9 sudut, sudut yg tak dihitung)}$$

$$= 900^\circ \text{ (adlh sudut segitiga)}$$

Gambar 4.10 Jawaban Subjek ZR pada Soal Nomor 2 LTKBKMS-1

Berdasarkan gambar di atas, subjek ZR menyelesaikan soal nomor 2 dengan sangat ringkas. Hasil lembar jawaban subjek ZR menunjukkan bahwa telah mengidentifikasi masalah yang ditanyakan dengan benar, serta menyusun jawaban

untuk penyelesaian dengan benar. Hal ini menunjukkan bahwa subjek ZR memenuhi indikator menyusun pernyataan. Langkah awal yang dilakukan oleh subjek ZR adalah memisalkan gabungan gambar bangun datar pada soal nomor 2 dengan tiga bangun datar yaitu Bangun I, Bangun II, dan Bangun III. Di mana jumlah besar masing-masing sudut dari ketiga bangun tersebut adalah 180° , 360° , dan 540° . Kemudian ia menjumlahkan ketiga bangun datar tersebut sehingga hasilnya adalah 1080° . Kemudian subjek ZR mengurangi jumlah sudut ketiga bangun tersebut dengan 180° . Dari gambar pada masalah nomor 3, subjek ZR menyatakan bahwa ada sebuah segitiga yang tidak terhitung kedalam kesembilan sudut tersebut, sehingga jumlah sudut ketiga bangun datar tersebut dikurangkan dengan jumlah besar sudut dalam segitiga biru tersebut yaitu 90° . Jadi dapat disimpulkan bahwa subjek ZR dapat menyelesaikan soal nomor 2 berdasarkan asumsi yang diberikan dan benar.

Berikut hasil transkrip wawancara dengan ZR terkait dengan jawaban pada soal nomor 2 tersebut.

- P : Apa saja informasi yang kamu ketahui dari masalah nomor 2 tersebut?
- ZR : Dari gambar yang terdapat pada nomor 2, yang saya ketahui bahwa gambar tersebut merupakan gabungan tiga bangun datar yang terdiri dari segitiga, segiempat dan segilima yang saya misalkan masing-masing bangun tersebut dengan Bangun I, Bangun II, dan Bangun III. Dari ketiga bangun tersebut terdapat terdapat 12 sudut.
- P : Setelah itu, langkah apa saja yang kamu lakukan untuk menjawab soal tersebut?
- ZR : Karena gambar tersebut merupakan gabungan tiga bangun datar yang terdiri dari segitiga, segiempat dan segilima. Kemudian saya menjumlahkan semua sudut pada ketiga bangun tersebut sehingga diperoleh hasilnya yaitu 1080° . Dari gambar tersebut, yang ditentukan hanya 9 sudut dengan tiga sudut yang tidak terhitung membentuk sebuah segitiga. Dengan begitu jumlah besar sudut ketiga bangun datar

tersebut dikurangkan dengan besar sudut segitiga yang tidak terhitung sehingga diperoleh hasilnya adalah 900° .

P : Oke, setelah itu bagaimana cara kamu menyelesaikan masalah tersebut?

ZR : Pada masalah nomor 2, saya menyelesaikannya dengan menjumlahkan jumlah besar sudut pada segitiga, jumlah besar sudut pada segiempat, dan jumlah besar sudut pada segilima. Kemudian, jumlah besar sudut tersebut dikurangkan dengan jumlah besar sudut segitiga yang berwarna biru. Sehingga saya mendapatka hasil jumlah kesembilan sudut tersebut adalah 900° .

P : Kemudian, kenapa kamu memilih alasan itu sebagai jawaban dari pertanyaan pada nomor 2?

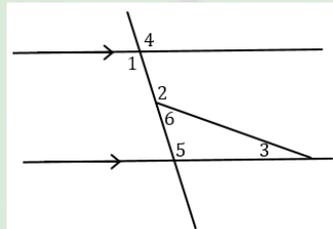
ZR : Karena sesuai dengan jawaban saya tadi, saya memilih alasan tersebut sesuai logika saya

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang peneliti lakukan dengan subjek ZR pada soal nomor 2, dapat disimpulkan bahwa subjek ZR mampu memunculkan indikator kemampuan berpikir kritis yaitu menyusun pernyataan disertai alasan. Subjek ZR terlebih dahulu mengidentifikasi data yang diketahui dari masalah yang ditanyakan, selanjutnya merumuskan pernyataan untuk menyelesaikan masalah tersebut. sehingga ia dapat menyusun jawaban dari permasalahan dengan benar disertai alasan yang sesuai dengan masalah tersebut. Jadi subjek ZR diberikan skor 4 untuk indikator menyusun pernyataan disertai alasan.

- c) Berpikir Kritis Matematis Subjek ZR dalam Menyelesaikan Soal Nomor 3 Berdasarkan indikator Mengidentifikasi asumsi.

Berikut adalah masalah yang telah diselesaikan oleh subjek ZR pada soal kemampuan berpikir kritis matematis nomor 3 yang peneliti berikan.

Perhatikan gambar berikut!



Jika diberikan besar sudut nomor 1 adalah 95° dan besar sudut nomor 2 adalah 110° . Benarkan asumsi bahwa $\angle 2 = \angle 6$ dan besar sudut nomor 3 adalah 15° ? Berikan alasan yang mendukung jawabanmu!

Berikut ini hasil jawaban tes tertulis yang telah subjek ZR paparkan dalam menyelesaikan soal nomor 3

3. Pernyataan 1. $\angle 2 = \angle 6$ (salah)	$\angle 1$ berhadapan dengan $\angle x$, maka $\angle x = 95^\circ$.
karena $\angle 2 + \angle 6 = 180^\circ$	$\angle x$ dan $\angle 5$ bertolak belakang, maka $\angle 5 = 95^\circ$.
$110^\circ + \angle 6 = 180^\circ$	$\angle 6 = 180^\circ$, $\angle 6 + \angle 5 + \angle 3 = 180^\circ$
$\angle 6 = 180^\circ - 110^\circ$	$70^\circ + 95^\circ + \angle 3 = 180^\circ$
$= 70^\circ$	$\angle 3 = 180^\circ - 70^\circ - 95^\circ$
$\angle 2 \neq \angle 6$.	$= 15^\circ$.
	Pernyataan kedua benar

Gambar 4.11 Jawaban Subjek ZR pada Soal Nomor 3 LTKBKMS-1

Berdasarkan gambar di atas, subjek ZR telah mengidentifikasi hal yang diketahui dan masalah yang ditanyakan. Sehingga subjek ZR mampu menuliskan kesimpulan dari kebenaran kedua asumsi, serta menuliskan alasan dari kesimpulan kedua asumsi tersebut. Subjek ZR menyelesaikan soal nomor 3 dengan menyatakan bahwa asumsi yang pertama bernilai salah, karena menurut subjek ZR jumlah sudut

$\angle 2 + \angle 6 = 180^\circ$. Berdasarkan yang diketahui pada soal, subjek ZR dapat menentukan besar sudut $\angle 6 = 70^\circ$ yang berarti $\angle 2 \neq \angle 6$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa menurut subjek ZR asumsi pertama yang diberikan pada soal nomor 3 bernilai salah.

Kemudian subjek ZR menjawab soal 3 untuk asumsi yang kedua dengan memisalkan sebuah sudut dengan $\angle x^\circ$ yang sehadap dengan $\angle 1$, di mana subjek ZR menyatakan bahwa besar sudut yang sehadap itu sama sehingga diperoleh nilai $\angle x^\circ = 95^\circ$. Dimana sudut $\angle x^\circ$ dan $\angle 5$ saling bertolak belakang, maka besar kedua sudut tersebut adalah sama. Setelah itu, dalam menentukan besar sudut $\angle 3$, subjek ZR menggunakan jumlah besar sudut dalam segitiga, sehingga ia dapat menemukan bahwa besar sudut nomor 3 adalah $\angle 3 = 15^\circ$, ini sesuai dengan asumsi kedua pada soal nomor 3. Jadi dapat disimpulkan bahwa asumsi yang kedua yang ditanyakan pada soal nomor 3 bernilai benar. Dengan begitu subjek ZR menjawab soal 3 dengan tepat dan benar.

Berikut hasil transkrip wawancara dengan ZR terkait dengan jawaban pada soal nomor 3 tersebut.

- P : Informasi apa saja yang kamu dapat dari pernyataan pada nomor 3?
 ZR : Dari soal tersebut, yang diketahui adalah besar sudut 1 adalah 95° dan besar sudut nomor 2 adalah 110°
 P : Apa syarat yang diperlukan untuk menjawab soal nomor 3 dan langkah apa saja yang kamu lakukan sehingga jawaban kamu sesuai dengan asumsi yang diberikan?
 ZR : Dari soal nomor 3 diketahui besar sudut nomor 2 adalah 110° . Dengan menggunakan konsep sudut berpelurus, maka diperoleh sudut nomor 6 adalah 70° . Maka dari itu besar sudut nomor 2 dengan besar sudut nomor 6 itu berbeda.
 Selanjutnya, saya memisalkan sebuah sudut dengan $\angle x^\circ$ yang sehadap dengan $\angle 1$, dimana sudut yang sehadap itu sama besar, sehingga

diperoleh $\angle x^\circ$. Karena sudut $\angle x$ dan $\angle 5$ saling bertolak belakang, maka besar kedua sudut tersebut adalah sama. Oleh karena itu saya bisa untuk menentukan besar sudut $\angle 3$. Kemudian dengan menggunakan konsep besar sudut dalam segitiga, saya dapat menemukan bahwa besar sudut nomor 3 adalah 15° .

P : Selanjutnya, apakah ada kesalahan dari kedua asumsi yang diberikan pada masalah tersebut? jika ada, apa alasan kamu?

ZR : Ada yang salah yaitu sudut 2 itu tidak sama dengan sudut 6, karena besar sudut 2 adalah 110° dan besar sudut 6 adalah 70° . Jadi untuk asumsi yang pertama itu salah. Kemudian, sesuai dengan yang saya kerjakan tadi maka besar sudut 3 sama dengan 15° adalah benar karena sesuai dengan asumsi yang diberikan.

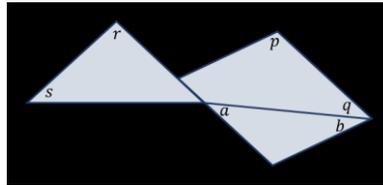
P : Apa kesimpulan yang dari kedua asumsi tersebut?

ZR : Kesimpulannya adalah asumsi yang pertama bernilai salah dan asumsi kedua bernilai salah.

Berdasarkan hasil tes tertulis dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek ZR untuk nomor 3 menuliskan syarat-syarat yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Subjek ZR mampu dengan tepat menyelesaikan soal tersebut karena mampu mengidentifikasi data yang diketahui dan masalah yang ditanyakan dengan benar. Oleh karena itu subjek ZR mampu menarik kesimpulan terhadap solusi yang diberikan sehingga dapat membuktikan kebenaran dari kedua asumsi. Dengan begitu dapat disimpulkan bahwa subjek ZR mampu memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis yaitu mengidentifikasi asumsi. Jadi subjek ZR diberikan skor 4 untuk indikator mengidentifikasi asumsi.

- d) Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Subjek ZR dalam Menyelesaikan soal Nomor 3 Berdasarkan Indikator (4) Mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika dan (5) Menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan

Berikut adalah masalah yang telah diselesaikan oleh subjek ZR pada soal kemampuan berpikir kritis matematis nomor 4 yang peneliti berikan.



Perhatikan gambar jajar genjang ABCD berikut. Jika jumlah sudut $\angle a^\circ + \angle b^\circ = 105^\circ$. Tentukan:

- Jumlah $\angle p^\circ + \angle q^\circ + \angle r^\circ + \angle s^\circ$
- Jelaskan cara kamu mendapat jawaban pada poin a

Berikut ini hasil jawaban tes tertulis yang telah subjek ZR paparkan dalam menyelesaikan soal nomor 4

$$\begin{aligned}
 1. \quad \angle a^\circ + \angle b^\circ &= 105^\circ \\
 \rightarrow \triangle ABG &\rightarrow \angle BAG + \angle a^\circ + \angle b^\circ = 180^\circ \\
 \angle BAG &= 180^\circ - (\angle a^\circ + \angle b^\circ) \\
 \angle BAG &= 180^\circ - 105^\circ \\
 \angle BAG &= 75^\circ
 \end{aligned}$$

Gambar 4.12 Jawaban Subjek ZR pada Soal Nomor 4 LTKBKMS-1

Berdasarkan gambar di atas, subjek ZR hanya mampu menuliskan kembali yang diketahui pada soal, kemudian dari yang diketahui pada soal tersebut ia hanya mampu menuliskan satu langkah berikutnya untuk menentukan besar sudut $\angle BAG$. Jadi, dapat disimpulkan bahwa subjek ZR hanya mampu menyelesaikan setengah permasalahan pada nomor 4. Dengan begitu subjek ZR menyelesaikan soal nomor 4 dengan setengah benar.

Berdasarkan hasil transkrip wawancara dengan ZR terkait dengan jawaban pada soal nomor 4 tersebut.

- P : Apa yang diketahui dari masalah nomor 4?
- ZR : Yang diketahui dari soal nomor 4 adalah $\angle a^\circ + \angle b^\circ = 105^\circ$, itu saja yang diketahui dari soal nomor 4
- P : Untuk menyelesaikan soal nomor 2, langkah-langkah apa saja yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut dan bagaimana cara menentukannya?
- ZR : Berdasarkan yang ditanyakan pada nomor 4, maka yang perlu ditentukan adalah jumlah sudut $\angle p^\circ + \angle q^\circ + \angle r^\circ + \angle s^\circ$. Maka dari itu yang pertama saya lakukan adalah menentukan besar sudut masing-masing dari sudut tersebut. Dari yang sudah diketahui dari soal, dari $\triangle ABG$ saya dapat menentukan besar sudut $\angle BAG$ dengan menggunakan jumlah besar sudut dalam segitiga, maka besar sudut $\angle BAG$ yaitu 75° . Saya hanya bisa menyelesaikan sampai itu saja, karena saya tidak mengerti langkah apa yang dilakukan selanjutnya untuk mendapat jawaban pada soal nomor 4.
- P : Apa saja konsep yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut?
- ZR : Konsep yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah pada nomor 4 adalah jumlah besar sudut dalam segitiga, karena saya hanya dapat menyelesaikan sampai dengan itu saja.
- P : Kemudian, apa alasan kamu menyatakan alasan kamu menyatakan jawaban atas pertanyaan tersebut?
- ZR : Alasan saya sebenarnya menyatakan jawaban diatas adalah berdasarkan yang saya apa yang saya ketahui.

Berdasarkan hasil tes tertulis dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek ZR untuk nomor 4, maka dapat disimpulkan bahwa subjek ZR belum mampu memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis yaitu mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika serta menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan. Subjek ZR hanya mampu menuliskan kembali apa yang diketahui pada soal dan ditanyakan serta syarat untuk penyelesaian masalah matematika hanya untuk langkah selanjutnya saja, akan tetapi tidak mampu untuk

menyelesaikan seluruh proses penyelesaian pada nomor 4. Sehingga subjek ZR diberikan skor 2 untuk indikator mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika serta menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari subjek ZR dalam menyelesaikan soal nomor 1 sampai nomor 4, subjek ZR hanya dapat memunculkan beberapa indikator yang diukur dalam kemampuan berpikir kritis. Sehingga untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir kritis subjek ZR maka peneliti menghitung skor yang diperoleh subjek ZR dalam menyelesaikan soal dari nomor 1 sampai nomor 4, berikut hasil perhitungan skor subjek ZR.

$$TKBKM_{ZR} = \frac{Skor\ soal\ 1 + Skor\ soal\ 2 + Skor\ soal\ 3 + Skor\ soal\ 4}{Skor_{maks}} \times 100\%$$

$$TKBKM_{ZR} = \frac{(2 + 4 + 4 + 2)}{20} \times 100\%$$

$$TKBKM_{NF} = \frac{12}{20} \times 100\%$$

$$TKBKM_{NF} = 60\%$$

Dari hasil analisis skor yang diperoleh oleh subjek ZR di atas, diperoleh skor kemampuan berpikir kritis matematis subjek ZR adalah 60%. Maka dapat disimpulkan bahwa tingkat kemampuan berpikir kritis subjek NF termasuk dalam kategori sedang. Artinya subjek ZR mampu menyelesaikan soal dengan benar, mampu menentukan kebenaran suatu pernyataan disertai dengan alasan yang benar walaupun terdapat sedikit kesalahan konsep, mampu mengidentifikasi asumsi

pernyataan dengan tepat, akan tetapi belum mampu mengidentifikasi data yang relevan yang diketahui pada soal.

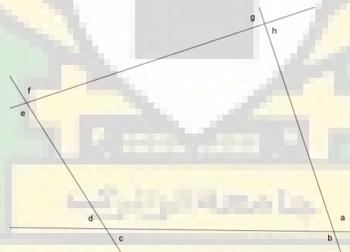
2) Paparan Data Subjek Kategori Sedang (ZR) pada LTKBKMS-2 (Triangulasi) dan Hasil Wawancara

Untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa, maka peneliti melakukan tes tertulis yang berhubungan dengan materi garis dan sudut. Berikut adalah paparan hasil tes dan wawancara kemampuan berpikir kritis siswa dari kategori tinggi dengan subjek ZR.

- a) Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Subjek ZR dalam Menyelesaikan Soal Nomor 1 Berdasarkan Indikator memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi.

Berikut adalah masalah yang telah diselesaikan oleh subjek ZR pada soal kemampuan berpikir kritis matematis nomor 1 yang peneliti berikan.

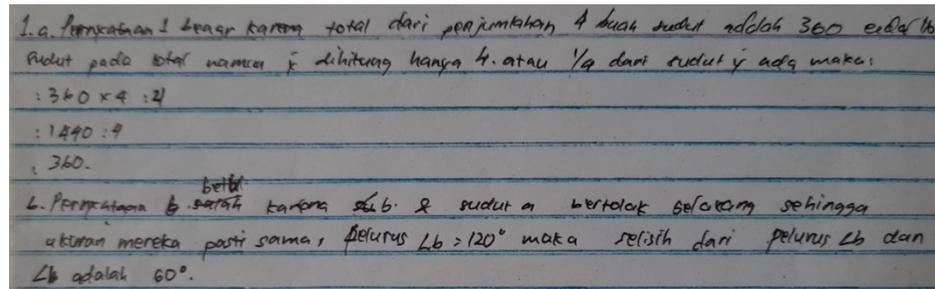
Perhatikan gambar berikut!



Dari gambar tersebut, nyatakan benar atau salah pernyataan berikut! Kemudian jelaskan alasanmu.

- Pernyataan 1: jumlah besar sudut Jumlah besar sudut dari $\angle a^\circ + \angle d^\circ + \angle e^\circ + \angle h^\circ = 360^\circ$*
- Pernyataan 2 : Misalkan besar sudut $\angle b^\circ = 60^\circ$, maka besar sudut $\angle a^\circ$ adalah selisih $\angle b^\circ$ dengan pelurusnya*

Berikut ini hasil jawaban tes tertulis yang telah subjek ZR paparkan dalam menyelesaikan soal nomor 1



Gambar 4.13 Jawaban Subjek ZR pada Soal Nomor 1 LTKBKMS-2

Berdasarkan gambar di atas, ditunjukkan bahwa subjek ZR telah mengidentifikasi konsep yang termuat dalam pernyataan tersebut, tetapi masih terdapat kesalahan pada langkah penyelesaian dan alasan yang dikemukakan. Namun subjek ZR tepat dalam menerapkan nilai kebenaran dari kedua argumen tersebut. Menurut subjek ZR total dari penjumlahan 4 sudut tersebut adalah 360° . Kemudian subjek ZR menentukan semua ke-16 sudut tersebut yang diperoleh dari $360^\circ \times 4 = 1440^\circ$. Karena yang dihitung adalah 4 sudut yang berarti seperempat dari jumlah sudut pada gambar tersebut, sehingga diperoleh 4 sudut yang ditanyakan pada soal dengan membagi sudut tersebut $1440^\circ \div 4 = 360^\circ$. Walaupun jawabannya sesuai dengan pernyataan pada nomor 1a, tetapi prosesnya penyelesaiannya tidak sesuai.

Pada soal nomor 1b, subjek ZR menjawab bahwa pernyataan tersebut benar karena sudut $\angle a^\circ$ dan sudut $\angle b^\circ$ bertolak belakang sehingga ukuran kedua sudut tersebut pasti sama. Dari soal diketahui bahwa sudut $\angle b^\circ = 60^\circ$, sehingga diperoleh pelurus sudut $\angle b^\circ = 120^\circ$. Maka besar sudut $\angle a^\circ$ adalah selisih dari pelurus sudut $\angle b^\circ$ dengan sudut $\angle b^\circ$ yang hasilnya adalah 60° . Hal ini sesuai dengan pernyataan pada soal yang menyatakan bahwa besar sudut $\angle a^\circ$ adalah selisih dari pelurus sudut

$\angle b^\circ$ dengan sudut $\angle b^\circ$ sama dengan 60° . Maka dapat disimpulkan bahwa pernyataan pada nomor 1b bernilai benar.

Berikut hasil transkrip wawancara dengan ZR terkait dengan jawaban pada soal nomor 1 tersebut.

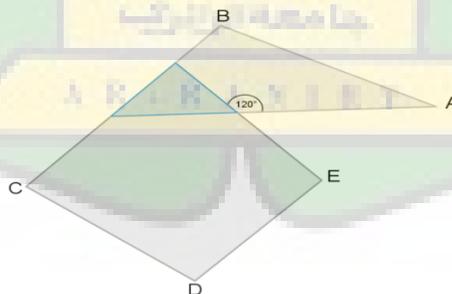
- P : Apa yang kamu ketahui tentang soal nomor 1?
- ZR : Dari soal nomor 1 berdasarkan gambar tersebut bahwa untuk setiap dengan putaran penuh besar sudutnya adalah 360° . Karena pada gambar tersebut 4 putaran penuh sebuah sudut maka jumlah besar sudutnya secara keseluruhannya adalah 1440° dengan banyak titik sudutnya adalah 16.
- P : Langkah-langkah apa yang kamu lakukan untuk menentukan nilai kebenaran dari kedua pernyataan tersebut dan bagaimana cara menentukannya?
- ZR : Untuk soal nomor 1a, saya dapat menentukan ke-16 yang jumlah semua sudutnya adalah 1440° . Karena pada soal tersebut yang dihitung hanya empat sudut, maka jumlah semua sudut tersebut dibagi bagi 4 yang hasilnya adalah 360° .
Dan untuk menjawab nomor 1b saya menentukan kebenarannya hanya dengan memakai logika saja, karena sudut $\angle a^\circ$ dan sudut $\angle b^\circ$ bertolak belakang sehingga ukuran kedua sudut tersebut pasti sama. Sehingga didapat besar pelurus sudut $\angle b^\circ$. Maka besar sudut $\angle a^\circ$ adalah selisih dari pelurus sudut $\angle b^\circ$ dengan sudut $\angle b^\circ$. Hal ini sesuai dengan pernyataan pada soal yang menyatakan bahwa besar sudut $\angle a^\circ$ adalah selisih dari pelurus sudut $\angle b^\circ$ dengan sudut $\angle b^\circ$ sama dengan 60° .
- P : Dari kedua pernyataan tersebut, apakah ada kesalahan dari dua pernyataan tersebut?
- ZR : Berdasarkan penjelasan tadi, maka nomor 1a itu bernilai benar, dan untuk nomor 1b bernilai benar juga.
- P : Kemudian, apa yang dapat kamu simpulkan dari soal nomor 1 tersebut dan apakah ada alasan lain yang mendukung jawaban kamu tadi?
- ZR : Dari nomor 1a dapat disimpulkan bahwa besar sudut pelurus dari suatu sudut adalah selisih dari 180° dengan sudut tersebut. Sedangkan untuk nomor 1b dapat disimpulkan bahwa apabila pelurus suatu sudut dijumlahkan dengan sudut tersebut maka hasilnya akan 180° dan sudut yang saling bertolak belakang adalah sama besarnya. Hanya itu alasannya kenapa saya menjawab seperti itu.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang peneliti lakukan dengan subjek ZR pada soal nomor 1, ditandai dengan keberhasilan subjek ZR mengidentifikasi konsep yang termuat dalam argumen dan mampu dalam menelusuri letak kesalahan suatu argumen/ Pernyataan. Walaupun subjek ZR mampu menetapkan nilai kebenaran dari kedua argument tersebut, namun masih keliru dalam menunjukkan proses penyelesaian berdasarkan letak kesalahan pada masalah tersebut. Sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek ZR mampu memunculkan indikator kemampuan berpikir kritis yaitu memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi. Dengan begitu subjek ZR diberikan skor 2 untuk indikator memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi.

- b) Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Subjek ZR dalam Menyelesaikan soal Nomor 2 Berdasarkan Indikator menyusun pernyataan disertai alasan

Berikut adalah masalah yang telah diselesaikan oleh subjek ZR pada soal kemampuan berpikir kritis matematis nomor 2 yang peneliti berikan.

Perhatikan gambar di bawah ini!



Berdasarkan gambar di atas, jumlah ke 5 sudut tersebut adalah 420°. Bagaimana cara menentukannya? Jelaskan jawabanmu.

Berikut ini hasil jawaban tes tertulis yang telah subjek ZR paparkan dalam menyelesaikan soal nomor 2

2. Bangun 1 = 180° + $\sphericalangle x = 60^\circ$ maka $\sphericalangle A + \sphericalangle B = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$.
 Bangun II = 360° + $\sphericalangle y = 60^\circ$, maka $\sphericalangle C + \sphericalangle D + \sphericalangle E = 360^\circ - 60^\circ = 300^\circ$
 Bangun I + Bangun II = $120^\circ + 300^\circ = 420^\circ$.
 Pernyataannya benar.

Gambar 4.14 Jawaban Subjek ZR pada Soal Nomor 2 LTKBKMS-2

Berdasarkan gambar di atas, subjek ZR menyelesaikan soal nomor 2 dengan sangat ringkas. Hasil lembar jawaban subjek ZR menunjukkan bahwa telah mengidentifikasi masalah yang ditanyakan dengan benar, serta menyusun jawaban untuk penyelesaian dengan benar. Langkah awal yang dilakukan oleh subjek ZR adalah memisalkan gabungan gambar bangun datar pada soal nomor 2 dengan dua bangun datar yaitu Bangun I dan Bangun II. Dimana jumlah besar sudut masing-masing dari ketiga bangun tersebut adalah 180° dan 360° . Kemudian subjek ZR memisalkan satu sudut pada masing-masing kedua bangun tersebut dengan x dan y , dimana pada masing-masing gambar tersebut terdapat satu sudut yang tidak ditanyakan pada soal. Sehingga subjek ZR dapat menentukan besar sudut pada Bangun I = 120° begitu juga dengan Bangun II = 300° , disini subjek ZR tidak menjelaskan dari mana nilai x dan y tersebut. Kemudian ia menjumlahkan kedua bangun datar tersebut yaitu $120^\circ + 300^\circ = 420^\circ$. Jadi dapat disimpulkan bahwa subjek ZR dapat menyelesaikan soal nomor 2 berdasarkan asumsi yang diberikan dan benar, walaupun belum menjelaskan lebih rinci proses penyelesaiannya.

Berikut hasil transkrip wawancara dengan ZR terkait dengan jawaban pada soal nomor 2 tersebut.

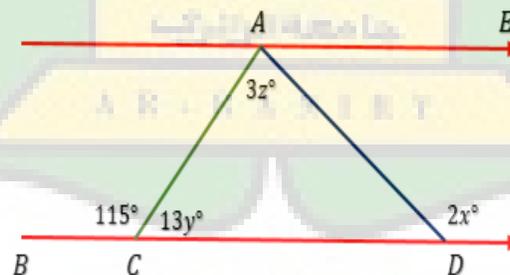
- P : Apa saja informasi yang kamu ketahui dari masalah nomor 2 tersebut?
- ZR : Dari gambar yang terdapat pada nomor 2, yang saya ketahui bahwa gambar tersebut merupakan gabungan dua bangun datar yang terdiri dari segitiga dan segiempat yang saya misalkan masing-masing bangun tersebut dengan Bangun I dan Bangun II. Dari kedua bangun terdapat terdapat 5 sudut yang ditanyakan pada soal.
- P : Setelah itu, langkah apa saja yang kamu lakukan untuk menjawab soal tersebut?
- ZR : Karena gambar tersebut merupakan gabungan dua bangun datar yang terdiri dari segitiga dan segiempat. Kemudian saya menjumlahkan semua sudut pada kedua yang hasilnya adalah 540° . Dari gambar tersebut yang ditentukan hanya 5 sudut, kemudian saya memisalkan satu sudut pada masing-masing kedua bangun datar tersebut dengan x dan y , dimana besar masing-masing sudut tersebut adalah 60° . Besar sudut itu di dapat dari hasil pengurangan sebuah sudut yang diketahui pada soal dengan menggunakan konsep sudut berpelurus. Dengan begitu, hasil penjumlahan besar sudut kedua bangun datar tersebut dikurangkan dengan dua sudut pada masing-masing kedua bangun datar tersebut, sehingga diperoleh hasilnya adalah 420° .
- P : Oke, setelah itu bagaimana cara kamu menyelesaikan masalah tersebut?
- ZR : Pada masalah nomor 2, saya menyelesaikannya dengan menjumlahkan jumlah besar sudut pada segitiga dan jumlah besar sudut pada segiempat. Kemudian, jumlah besar sudut tersebut dikurangkan dengan satu sudut pada masing-masing kedua bangun datar tersebut. Sehingga saya mendapatka hasil jumlah kelima sudut tersebut adalah 420° .
- P : Kemudian, kenapa kamu memilih alasan itu sebagai jawaban dari pertanyaan pada nomor 2?
- ZR : Karena sesuai dengan jawaban saya tadi, saya memilih alasan tersebut sesuai logika saya

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang peneliti lakukan dengan subjek ZR pada soal nomor 2, dapat disimpulkan bahwa subjek ZR mampu memunculkan indikator kemampuan berpikir kritis yaitu menyusun pernyataan disertai alasan. Walaupun pada saat tes subjek kurang menjelaskan proses penyelesaiannya secara lengkap, namun pada saat wawancara ia menjelaskan prosesnya dengan lengkap. Subjek ZR terlebih dahulu mengidentifikasi data yang diketahui dari masalah yang ditanyakan, selanjutnya merumuskan pertanyaan untuk menyelesaikan masalah dengan benar dan tepat serta menyusun jawaban dari permasalahan dengan benar disertai alasan yang sesuai dengan masalah yang diberikan. Jadi subjek ZR diberikan skor 4 untuk indikator menyusun pernyataan disertai alasan.

- c) Berpikir Kritis Matematis Subjek ZR dalam Menyelesaikan Soal Nomor 3 Berdasarkan indikator Mengidentifikasi asumsi.

Berikut adalah masalah yang telah diselesaikan oleh subjek ZR pada soal kemampuan berpikir kritis matematis nomor 3 yang peneliti berikan.

Perhatikan gambar berikut!



Jika diberikan $\angle DAE = 46^\circ$. Benarkah asumsi bahwa $\angle CAD = 69^\circ$ dan nilai $x + y + z = 95^\circ$? Berikan alasan yang mendukung jawabanmu!

Berikut ini hasil jawaban tes tertulis yang telah subjek ZR paparkan dalam menyelesaikan soal nomor 3

$\angle CAD = 69^\circ$ benar.
 $x + y + z = 95^\circ$ benar karena:
 $z = 23 \times 69 : 3 = 23$
 $y = 13$ karena $180 - 69 - 46 = 75$ atau $13 = 5$.
 $x = 67$ karena sudut D 46° (pelurus x) maka sudut $2x = 134$.
 maka $x + y + z = 67 + 13 + 22 = 95^\circ$

Gambar 4.15 Jawaban Subjek ZR pada Soal Nomor 3 LTKBKMS-2

Berdasarkan gambar di atas, subjek ZR telah mengidentifikasi hal yang diketahui dan masalah yang ditanyakan. Sehingga subjek ZR mampu menuliskan kesimpulan dari kebenaran kedua asumsi, serta menuliskan alasan dari kesimpulan kedua asumsi tersebut sehingga subjek ZR menyelesaikannya dengan sangat ringkas. Subjek ZR menyelesaikan soal nomor 3 dengan asumsi pertama yang bernilai benar, karena menurut subjek ZR $\angle CAD = 69^\circ$. Subjek ZR tidak menjelaskan proses mendapatkan besar sudut $\angle CAD$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa asumsi pertama yang berikan pada soal nomor 3 bernilai benar.

Kemudian subjek ZR menjawab soal 3 untuk asumsi yang kedua dengan menentukan masing-masing besar sudut x , y dan z . Untuk menentukan besar sudut z , menurut subjek ZR berdasarkan dari asumsi pertama yang diketahui bahwa $\angle CAD = 69^\circ$ dimana besar sudut $3z^\circ = 69$, maka ia dapat menentukan besar sudut $\angle z^\circ = 23$. Kemudian untuk menentukan besar sudut y subjek ZR menggunakan jumlah sudut dalam segitiga, sehingga diperoleh $13y^\circ = 180 - 3z^\circ - 46 = 75$, kemudian ia dapat

menemukan besar nilai sudut $y^\circ = 5^\circ$. Setelah itu untuk nilai x° , subjek ZR menggunakan konsep sudut berpelurus yaitu pelurus dari $\angle ADC = 2x^\circ$, sehingga nilai besar sudut $x^\circ = 67^\circ$. Maka dari itu, subjek ZR dapat menentukan jumlah $x^\circ + y^\circ + z^\circ = 95^\circ$, hal ini sesuai dengan asumsi kedua pada soal nomor 3. Jadi, dapat disimpulkan bahwa asumsi yang kedua yang ditanyakan pada soal nomor 3 bernilai benar. Dengan begitu subjek ZR menjawab soal 3 dengan tepat dan benar.

Berikut hasil transkrip wawancara dengan ZR terkait dengan jawaban pada soal nomor 3 tersebut.

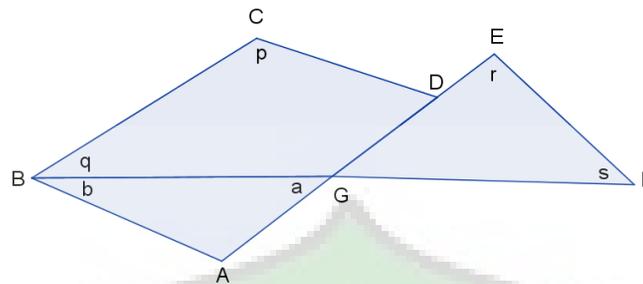
- P : Informasi apa saja yang kamu dapat dari pernyataan pada nomor 3?
 ZR : Dari soal tersebut, yang diketahui adalah $\angle DAE = 95^\circ$
 P : Apa syarat yang diperlukan untuk menjawab soal nomor 3 dan langkah apa saja yang kamu lakukan sehingga jawaban kamu sesuai dengan asumsi yang diberikan?
 ZR : Dari soal nomor 3, cara saya menentukan $\angle CAD = 69^\circ$ adalah dengan mencoba memasukkan nilai besar sudut tersebut kedalam konsep segitiga tersebut. Sehingga setelah saya melakukannya saya mendapatkan hasil yang sesuai dengan asumsi yang diberikan pada soal nomor 3.
 Kemudian menjawab soal 3 untuk asumsi yang kedua dengan menentukan masing-masing besar sudut x , y dan z . Untuk menentukan besar sudut z , karena dari asumsi pertama diketahui bahwa $\angle CAD$ sama dengan besar sudut $3z$, setelah itu saya dapat menentukan besar sudut z° . Kemudian untuk menentukan besar sudut y adalah dengan menggunakan jumlah sudut dalam segitiga, sehingga saya dapat menentukan sudut y° adalah 5° , dengan menjabarkan berdasarkan tahap selanjutnya. Setelah itu untuk nilai x° dengan menggunakan konsep sudut berpelurus yaitu pelurus dari $\angle ADC = 2x^\circ$, sehingga dapat menentukan nilai besar sudut x° . Maka dari itu, subjek dapat menentukan jumlah $x^\circ + y^\circ + z^\circ = 95^\circ$.
 P : Selanjutnya, apakah ada kesalahan dari kedua asumsi yang diberikan pada masalah tersebut? jika ada, apa alasan kamu?
 ZR : Kedua asumsi bernilai benar, setelah saya mencoba menyelesaikan proses nya saya mendapatkan jawaban yang sesuai dengan kedua asumsi yang ada pada nomor 3.

- P : Apa kesimpulan yang dari kedua asumsi tersebut?
ZR : Kesimpulannya adalah asumsi yang pertama bernilai salah dan asumsi kedua bernilai salah.

Berdasarkan hasil tes tertulis dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek ZR untuk nomor 3, ia menuliskan syarat-syarat yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah mampu menyelesaikan soal tersebut dengan mengidentifikasi asumsi yang diberikan pada soal tersebut. Walaupun pada saat proses penyelesaiannya, ada sebagian prosesnya adalah hasil dari perkiraan subjek ZR dalam mencoba menyelesaikannya. Namun ia mampu menyelesaikan proses penyelesaian perhitungan matematika dengan selesai dan dapat memberikan kesimpulan terhadap solusi yang diberikan Dengan begitu dapat disimpulkan bahwa subjek ZR mampu memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis yaitu mengidentifikasi asumsi. Sehingga subjek ZR diberikan skor 4 untuk indikator mengidentifikasi asumsi.

- d) Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Subjek ZR dalam Menyelesaikan soal Nomor 3 Berdasarkan Indikator (4) Mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika dan (5) Menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan

Berikut adalah masalah yang telah diselesaikan oleh subjek ZR pada soal kemampuan berpikir kritis matematis nomor 4 yang peneliti berikan.



Perhatikan gambar jajar genjang ABCD berikut. Jika jumlah sudut $\angle a^\circ + \angle b^\circ = 120^\circ$. Tentukan:

- Jumlah $\angle p^\circ + \angle q^\circ + \angle r^\circ + \angle s^\circ$
- Jelaskan cara kamu mendapat jawaban pada poin a

Berikut ini hasil jawaban tes tertulis yang telah subjek ZR paparkan dalam menyelesaikan soal nomor 4

$\angle C + \angle A + \angle E + \angle F = 360^\circ + 120^\circ + 90^\circ + 300^\circ$
 $\angle C + \angle A = 120$ maka $\angle C = 60^\circ$ karena segitiga.
 $\angle C + \angle A = 120^\circ$
 $\angle C + \angle A + \angle G = 180^\circ$
 $\angle G = 180^\circ - 120^\circ$
 $= 60^\circ$
 $\angle C = \angle A$ (dalam segitiga)

Gambar 4.16 Jawaban Subjek ZR pada Soal Nomor 4 LTKBKMS-2

Berdasarkan gambar di atas, subjek ZR hanya mampu menuliskan kembali yang diketahui pada soal, kemudian dari yang diketahui pada soal tersebut ia hanya mampu menuliskan langkah berikutnya untuk menentukan besar sudut $\angle BAG$ dari segitiga $\triangle ABG$ dengan menggunakan konsep jumlah besar sudut dalam segitiga. Jadi, dapat disimpulkan bahwa subjek ZR hanya mampu menyelesaikan setengah permasalahan pada nomor 4. Dengan begitu subjek ZR menyelesaikan soal nomor 4 dengan setengah benar.

Selanjutnya peneliti melakukan wawancara dengan ZR terkait dengan jawaban pada soal nomor 4 tersebut.

- P : Apa yang diketahui dari masalah nomor 4?
- ZR : Yang diketahui dari soal nomor 4 adalah $\angle a^\circ + \angle b^\circ = 120^\circ$, itu saja yang diketahui dari soal nomor 4
- P : Untuk menyelesaikan soal nomor 2, langkah-langkah apa saja yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut dan bagaimana cara menentukannya?
- ZR : Berdasarkan yang ditanyakan pada nomor 4, untuk proses penyelesaian saya harus mengetahui besar sudut masing-masing dari sudut tersebut. Dari soal sudah diketahui jumlah besar $\angle a^\circ + \angle b^\circ = 120^\circ$, kemudian dari $\triangle ABG$ saya dapat menentukan besar sudut $\angle BAG$ dengan menggunakan jumlah besar sudut dalam segitiga dimana jumlah $\angle a^\circ + \angle b^\circ$ sudah diketahui besar sudutnya, maka besar sudut $\angle BAG$ yaitu 60° . Saya hanya bisa menyelesaikan sampai itu saja, karena saya tidak mengerti langkah apa yang dilakukan selanjutnya untuk mendapat jawaban pada soal nomor 4.
- P : Apa saja konsep yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut?
- ZR : Konsep yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah pada nomor 4 adalah jumlah besar sudut dalam segitiga, karena saya hanya dapat menyelesaikan sampai dengan itu saja.
- P : Kemudian, apa alasan kamu menyatakan alasan kamu menyatakan jawaban atas pertanyaan tersebut?
- ZR : Alasan saya sebenarnya menyatakan jawaban diatas adalah berdasarkan yang saya apa yang saya ketahui.

Berdasarkan hasil tes tertulis dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek ZR untuk nomor 4, maka dapat disimpulkan bahwa subjek ZR belum mampu memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis yaitu mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika serta menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan. Subjek ZR hanya mampu mengidentifikasi apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal dan mampu menuliskan syarat yang diperlukan untuk penyelesaian masalah matematika untuk menyusun langkah

selanjutnya, akan tetapi tidak mampu untuk menyelesaikan seluruh proses penyelesaian pada nomor 4. Sehingga subjek ZR diberikan skor 2 untuk indikator mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika serta menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari subjek ZR dalam menyelesaikan soal nomor 1 sampai nomor 4, subjek ZR hanya dapat memunculkan beberapa indikator yang diukur dalam kemampuan berpikir kritis. Sehingga untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir kritis subjek ZR maka peneliti menghitung skor yang diperoleh subjek ZR dalam menyelesaikan soal dari nomor 1 sampai nomor 4, berikut hasil perhitungan skor subjek ZR.

$$TKBKM_{ZR} = \frac{Skor\ soal\ 1 + Skor\ soal\ 2 + Skor\ soal\ 3 + Skor\ soal\ 4}{Skor_{maks}} \times 100\%$$

$$TKBKM_{ZR} = \frac{(2 + 4 + 4 + 2)}{20} \times 100\%$$

$$TKBKM_{NF} = \frac{12}{20} \times 100\%$$

$$TKBKM_{NF} = 60\%$$

Dari hasil analisis skor yang diperoleh oleh subjek ZR di atas, diperoleh skor kemampuan berpikir kritis matematis subjek ZR adalah 60%. Maka dapat disimpulkan bahwa tingkat kemampuan berpikir kritis subjek ZR termasuk dalam kategori sedang. Artinya subjek ZR mampu menyelesaikan soal dengan benar, mampu menentukan kebenaran suatu pernyataan disertai dengan alasan yang benar walaupun terdapat sedikit kesalahan konsep, mampu mengidentifikasi asumsi

pernyataan dengan tepat, akan tetapi belum mampu mengidentifikasi data yang relevan yang diketahui pada soal.

3) Validasi Data Subjek Kategori Sedang (ZR) dalam Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Untuk menguji validitas data subjek ZR dalam kemampuan berpikir kritis matematis maka dilakukan triangulasi waktu yaitu mencari kesesuaian data hasil LTKBKMS-1 dan LTKBKMS-2. Triangulasi yang dilakukan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.8 Triangulasi Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Subjek Kategori Sedang (ZR)

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	Data LTKBKMS-1	Data LTKBKMS-2
Memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi	Subjek benar mengidentifikasi konsep yang dan benar dalam menelusuri letak kesalahan suatu argument tetapi kurang mampu menunjukkan proses penyelesaian	Subjek benar mengidentifikasi konsep yang dan benar dalam menelusuri letak kesalahan suatu argument tetapi kurang mampu menunjukkan proses penyelesaian
Menyusun pernyataan disertai alasan	Subjek dapat menyelesaikan pernyataan yang diketahui pada soal disertai alasan yang sesuai dengan pernyataan tersebut	Subjek dapat menyelesaikan pernyataan yang diketahui pada soal disertai alasan yang sesuai dengan pernyataan tersebut
Mengidentifikasi asumsi	Subjek dapat menentukan kebenaran asumsi dengan mengidentifikasi asumsi berdasarkan yang yang diketahui pada soal	Subjek dapat menentukan kebenaran asumsi dengan mengidentifikasi asumsi berdasarkan yang yang diketahui pada soal
Mengidentifikasi data	Subjek tidak dapat	Subjek tidak dapat

relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika	mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan masalah dengan menggunakan langkah penyelesaian yang benar	mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan masalah dengan menggunakan langkah penyelesaian yang benar
Menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan	Subjek belum menyusun jawaban/ menyelesaikan masalah matematika dengan memberikan alasan yang benar dalam langkah penyelesaian	Subjek belum mampu menyusun jawaban/ menyelesaikan masalah matematika dengan memberikan alasan yang benar dalam langkah penyelesaian

Sumber: Hasil Penelitian

Berdasarkan triangulasi data dalam tabel 4.8, menunjukkan adanya konsistensi respon jawaban subjek kategori sedang (ZR) dalam menjawab LTKBKMS-1 dengan LTKBKMS-2. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data subjek kategori sedang (ZR) adalah valid sehingga data tersebut dapat digunakan untuk analisis.

4) Simpulan Data Subjek Kategori Sedang (ZR) dalam Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Berdasarkan hasil analisis data subjek kategori sedang (ZR) dalam kemampuan berpikir kritis matematis, maka diperoleh kemampuan berpikir kritis subjek nilai sedang berada pada kategori baik untuk indikator kedua dan indikator ketiga, sedangkan untuk indikator pertama dan indikator keempat berada pada kategori cukup, serta kelima berada pada kategori kurang.

3. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kategori Rendah

a. Paparan Data Subjek KB dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Sebelum mengetahui analisis kemampuan berpikir kritis matematis siswa subjek kategori rendah (KB) dalam menyelesaikan soal materi garis dan sudut, terlebih dahulu dilakukan paparan data, hasil wawancara, validasi data, dan penarikan kesimpulan pada setiap tahap menyelesaikan soal materi garis dan sudut.

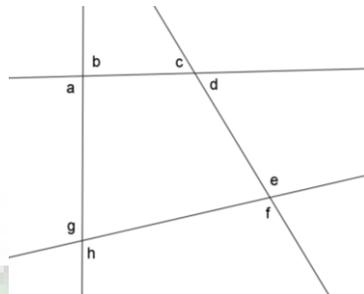
1) Paparan Data Subjek Kategori Rendah (KB) pada LTKBKMS-1 dan Hasil Wawancara

Untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa, maka peneliti melakukan tes tertulis yang berhubungan dengan materi garis dan sudut. Berikut adalah paparan hasil tes dan wawancara kemampuan berpikir kritis siswa dari kategori tinggi dengan subjek KB.

- a) Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Subjek KB dalam Menyelesaikan Soal Nomor 1 Berdasarkan Indikator memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi.

Berikut adalah masalah yang telah diselesaikan oleh subjek KB pada soal kemampuan berpikir kritis matematis nomor 1 yang peneliti berikan.

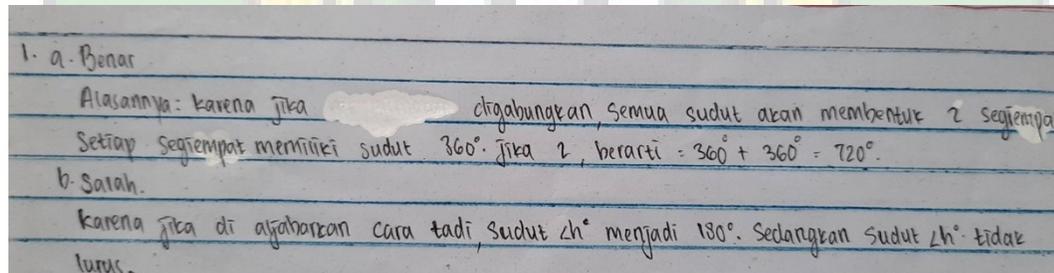
Perhatikan gambar berikut!



Dari gambar tersebut, nyatakan benar atau salah pernyataan berikut! Kemudian jelaskan alasanmu.

- Pernyataan 1: Jumlah $\angle a^\circ + \angle b^\circ + \angle c^\circ + \angle d^\circ + \angle e^\circ + \angle f^\circ + \angle g^\circ + \angle h^\circ = 720^\circ$
- Pernyataan 2: Ukuran $\angle h^\circ$ sama dengan jumlah ukuran sudut tersebut dengan pelurusnya $\angle h^\circ = \angle h^\circ + (180^\circ - \angle h^\circ)$

Berikut ini hasil jawaban tes tertulis yang telah subjek KB paparkan dalam menyelesaikan soal nomor 1



Gambar 4.17 Jawaban Subjek KB pada Soal Nomor 1 LTKBKMS-1

Berdasarkan gambar di atas, subjek KB dapat ditunjukkan bahwa belum mengidentifikasi konsep yang termuat dalam pernyataan. Terdapat kesalahan pada langkah penyelesaian yang dilakukan, subjek tidak menuliskan alasan dengan jelas dari penyelesaian yang dilakukan, dan terdapat kesalahan pada penarikan kesimpulan dan alasan yang digunakan. Pada soal nomor 1a subjek KB menyatakan bahwa apabila semua sudut pada gambar tersebut digabungkan maka akan

membentuk dua segiempat. Karena setiap segiempat memiliki besar sudut 360° , maka besar seluruh sudut tersebut adalah 720° . Untuk nomor 1b subjek KB belum mampu menyelesaikan soal nomor tersebut sesuai dengan konsep. Jadi, dapat disimpulkan bahwa subjek KB menyatakan nilai kebenaran pada soal nomor 1, namun saat menyelesaikan proses penyelesaiannya ada sedikit kekeliruan dan terdapat kesalahan konsep.

Berikut hasil transkrip wawancara dengan KB terkait dengan jawaban pada soal nomor 1 tersebut.

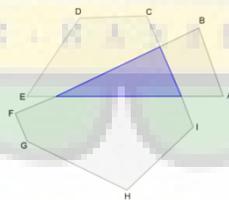
- P : Apa yang kamu ketahui tentang soal nomor 1?
- KB : Menurut saya berdasarkan gambar nomor 1 ditarik sebuah garis sehingga masing-masing sudut tersebut besarnya adalah 45° .
- P : Langkah-langkah apa yang kamu lakukan untuk menentukan nilai kebenaran dari kedua pernyataan tersebut dan bagaimana cara menentukannya?
- KB : Untuk soal nomor 1a, saya menentukan besar sudut tersebut mengalikan 180° dengan 4 sehingga menghasilkan 720° . Karena menurut saya ini setiap sudutnya terlihat seperti 45° . Dan untuk menjawab nomor 1b menurut saya, karena ketika dialjabarkan $\angle h^\circ = 180^\circ$, karena sudut h° tidak mungkin sama dengan pelurusnya. Karena apabila pelurus sudut h° dijumlahkan dengan sudut h° maka sama dengan 180° .
- P : Dari kedua pernyataan tersebut, apakah ada kesalahan dari dua pernyataan tersebut?
- KB : Berdasarkan penjelasan tadi, menurut saya nomor 1a itu kurang tepat, sedangkan untuk nomor 1b bernilai salah.
- P : Kemudian, apa yang dapat kamu simpulkan dari soal nomor 1 tersebut dan apakah ada alasan lain yang mendukung jawaban kamu tadi?
- KB : Dari nomor 1a dapat saya simpulkan pernyataan nomor satu saya menjawab dengan ragu-ragu dan untuk nomor 1b pernyataannya bernilai salah.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek KB pada nomor 1, dapat disimpulkan bahwa subjek KB mampu mengidentifikasi konsep yang termuat dalam argumen/ Pernyataan, tetapi keliru dalam menelusuri letak kesalahan suatu argumen. Sehingga belum mampu menunjukkan proses penyelesaian berdasarkan letak kesalahan. Oleh karena itu belum terlalu mampu memunculkan indikator kemampuan berpikir kritis yaitu memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi. Dengan begitu maka subjek KB diberikan skor 1 untuk indikator memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi. Benar dalam mengidentifikasi konsep yang termuat dalam argumen/ pernyataan, benar dalam menelusuri letak kesalahan suatu argumen dan menunjukkan proses penyelesaian berdasarkan letak kesalahan.

- b) Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Subjek KB dalam Menyelesaikan soal Nomor 2 Berdasarkan Indikator menyusun pernyataan disertai alasan

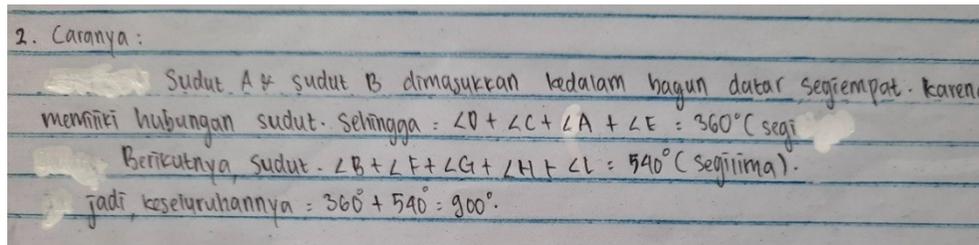
Berikut adalah masalah yang telah diselesaikan oleh subjek KB pada soal kemampuan berpikir kritis matematis nomor 2 yang peneliti berikan.

Perhatikan gambar di bawah ini!



Berdasarkan gambar di atas, jumlah ke 9 sudut tersebut adalah 900° . Bagaimana cara menentukannya? Jelaskan jawabanmu.

Berikut ini hasil jawaban tes tertulis yang telah subjek KB paparkan dalam menyelesaikan soal nomor 2



Gambar 4.18 Jawaban Subjek KB pada Soal Nomor 2 LTKBKMS-1

Berdasarkan gambar di atas, subjek KB kurang mampu menyelesaikan soal. Subjek KB kurang mampu memahami soal dan dapat memperkirakan proses penyelesaiannya namun kurang tepat. Hal tersebut ditunjukkan berdasarkan hasil jawaban subjek KB bahwa ia belum mampu mengidentifikasi fakta dan masalah yang ditanyakan dengan benar. Sehingga langkah yang disusun untuk menyatakan alasan pada soal nomor 2 belum tepat, informasi yang ditulis oleh subjek KB kurang tepat. Namun ia dapat menyelesaikan soal nomor 2 sesuai dengan pernyataan, walaupun belum mampu memperkirakan prosesnya dengan benar.

Berikut hasil transkrip wawancara dengan KB terkait dengan jawaban pada soal nomor 2 tersebut.

- P : Apa saja informasi yang kamu ketahui dari masalah nomor 2 tersebut?
 KB : Dari gambar yang terdapat pada nomor 2, yang saya ketahui bahwa gambar tersebut merupakan gabungan tiga bangun datar yang terdiri dari segitiga, segiempat dan segilima yang saya misalkan masing-masing bangun tersebut dengan Bangun segitiga, Bangun segiempat, dan Bangun segilima. Dari ketiga bangun tersebut terdapat terdapat 12 sudut dan ada tiga sudut yang tidak termasuk kedalam sudut yang ditanyakan membentuk sebuah segitiga biru
 P : Setelah itu, langkah apa saja yang kamu lakukan untuk menjawab soal tersebut bagaimana cara kamu menyelesaikan masalah tersebut?

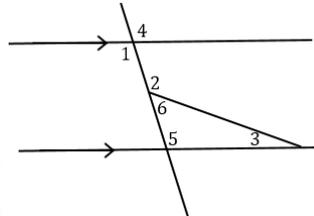
- KB : Karena gambar tersebut merupakan gabungan tiga bangun datar yang terdiri dari segitiga, segiempat dan segilima. Kemudian saya menjumlahkannya sehingga hasilnya adalah 900° .
- P : Kemudian, kenapa kamu memilih alasan itu sebagai jawaban dari pertanyaan pada nomor 2?
- KB : Karena menurut saya seperti itu caranya.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang peneliti lakukan dengan subjek KB pada nomor 2, subjek KB mampu mengidentifikasi data yang diketahui dan masalah yang ditanyakan namun belum mampu menetapkan kedalaman pernyataan yang diberikan. Sehingga subjek KB kurang baik dalam memperkirakan proses penyelesaiannya. Hal ini ditunjukkan saat subjek menuliskan proses penyelesaiannya serta saat wawancara subjek sedikit kebingungan dalam menjelaskan proses penyelesaiannya. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa subjek KB kurang baik dalam memunculkan indikator menyusun pernyataan disertai alasan. Dengan begitu maka peneliti memberikan skor 1 untuk indikator menyusun pernyataan disertai alasan.

- c) Berpikir Kritis Matematis Subjek KB dalam Menyelesaikan Soal Nomor 3 Berdasarkan indikator Mengidentifikasi asumsi.

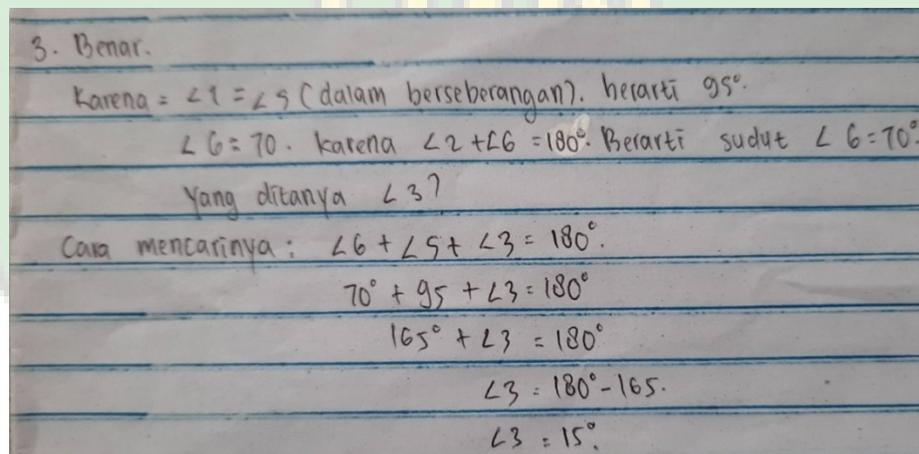
Berikut adalah masalah yang telah diselesaikan oleh subjek KB pada soal kemampuan berpikir kritis matematis nomor 3 yang peneliti berikan.

Perhatikan gambar berikut!



Jika diberikan besar sudut nomor 1 adalah 95° dan besar sudut nomor 2 adalah 110° . Benarkan asumsi bahwa $\angle 2 = \angle 6$ dan besar sudut nomor 3 adalah 15° ? Berikan alasan yang mendukung jawabanmu!

Berikut ini hasil jawaban tes tertulis yang telah subjek KB paparkan dalam menyelesaikan soal nomor 3



Gambar 4.19 Jawaban Subjek KB pada Soal Nomor 3 LTKBKMS-1

Berdasarkan gambar di atas, subjek KB hanya mampu memahami masalah yang disajikan pada soal, sehingga ia mampu menentukan langkah-langkah dalam proses penyelesaiannya. Walaupun subjek hanya mampu menentukan nilai kebenaran dari satu asumsi saja. Sehingga ia menyelesaikan soal nomor 3 dengan asumsi yang menyatakan bahwa besar sudut nomor 3 adalah 15° . Disini subjek KB menyelesaikannya dengan menggunakan konsep sudut dalam berseberangan,

sehingga ia mendapatkan besar sudut $\angle 6 = 70^\circ$, walaupun ia tidak menjelaskan bagaimana proses mendapatkan besar sudut tersebut. Setelah itu subjek KB dapat menentukan besar sudut nomor 3 yaitu 15° , namun ia tidak menjelaskan lebih rinci bagaimana ia mendapatkan besar sudut tersebut. Subjek KB tidak menjawab untuk asumsi yang menyatakan bahwa $\angle 6 = \angle 2$. Jadi dapat disimpulkan bahwa subjek KB hanya mampu menyelesaikan berdasarkan satu asumsi yang diberikan pada soal nomor 3.

Berikut hasil transkrip wawancara dengan KB terkait dengan jawaban pada soal nomor 3 tersebut.

- P : Informasi apa saja yang kamu dapat dari pernyataan pada nomor 3?
- KB : Dari soal tersebut, yang diketahui adalah besar sudut 1 adalah 95° dan besar sudut nomor 2 adalah 110°
- P : Apa syarat yang diperlukan untuk menjawab soal nomor 3 dan langkah apa saja yang kamu lakukan sehingga jawaban kamu sesuai dengan asumsi yang diberikan?
- KB : Berdasarkan yang diketahui dari soal maka saya bisa menentukan besar sudut nomor 5, Karena sudut nomor 1 dan sudut nomor 5 itu merupakan sudut dalam berseberangan sehingga kedua sudut tersebut sama besar. Besar sudut nomor 2 dan 6 itu tidak sama karena kedua sudut tersebut adalah sudut berpelurus. Dengan begitu sudut nomor 6 itu besarnya adalah 70° , tetapi saya tidak menuliskan hal ini saat menjawab pada kertas.
Untuk asumsi yang menyatakan bahwa besar sudut nomor 3 adalah 15° , saya menentukannya itu dengan dengan menggunakan jumlah besar sudut dalam segitiga. Karena besar sudut 6 adalah 70° , dengan begitu saya tinggal mencari besar sudut nomor 5. Dengan begitu saya dapat menentukan besar sudut nomor 3 yaitu 15° .
- P : Selanjutnya, apakah ada kesalahan dari kedua asumsi yang diberikan pada masalah tersebut? jika ada, apa alasan kamu?
- KB : Ada yang salah yaitu sudut 2 itu tidak sama dengan sudut 6, karena besar sudut 2 adalah 110° dan besar sudut 6 adalah 70° . Jadi untuk asumsi yang pertama itu salah. Tetapi untuk asumsi saya tidak menuliskannya dikertas pada saat tes. Kemudian, sesuai dengan yang

saya kerjakan tadi maka besar sudut 3 sama dengan 15° adalah benar karena sesuai dengan asumsi yang diberikan.

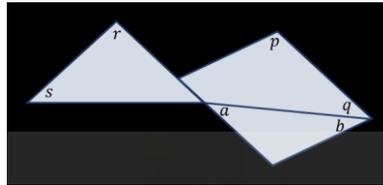
P : Apa kesimpulan yang dari kedua asumsi tersebut?

KB : Saya menyelesaikan nomor ini menggunakan konsep hubungan sudut yaitu hubungan sudut dalam berseberangan, sudut berpeluru, dan jumlah sudut dalam segitiga.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang peneliti lakukan dengan subjek KB pada nomor 3, dapat disimpulkan bahwa subjek KB pada dasarnya mampu memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis yaitu mengidentifikasi asumsi. Subjek KB mampu mengidentifikasi asumsi dari situasi yang diberikan, sehingga ia dapat menyelesaikan proses penyelesaian perhitungan matematika dan menarik kesimpulan terhadap solusi yang diberikan dengan benar. Karena subjek KB mampu memahami permasalahan pada soal nomor 3, namun pada saat tes subjek KB tidak menuliskan jawaban pada salah satu asumsi yang diberikan pada pernyataan tersebut, akan tetapi ia menjelaskan secara rinci pada saat wawancara. Dengan begitu, dalam kasus ini subjek KB diberikan skor 4 untuk indikator mengidentifikasi asumsi.

- d) Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Subjek KB dalam Menyelesaikan soal Nomor 4 Berdasarkan Indikator (4) Mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika dan (5) Menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan

Berikut adalah masalah yang telah diselesaikan oleh subjek KB pada soal kemampuan berpikir kritis matematis nomor 4 yang peneliti berikan.



Perhatikan gambar jajar genjang ABCD berikut. Jika jumlah sudut $\angle a^\circ + \angle b^\circ = 105^\circ$. Tentukan:

- Jumlah $\angle p^\circ + \angle q^\circ + \angle r^\circ + \angle s^\circ$
- Jelaskan cara kamu mendapat jawaban pada poin a

Berikut ini hasil jawaban tes tertulis yang telah subjek KB paparkan dalam menyelesaikan soal nomor 4

$4a \angle p^\circ = 90$
 $\angle q^\circ = 90 - 45$
 $\angle r^\circ = 60$
 $\angle s^\circ = 60$
 $90 + 95 + 60 + 60 = 255^\circ$
 b.

Gambar 4.20 Jawaban Subjek KB pada Soal Nomor 4 LTKBKMS-1

Berdasarkan gambar di atas, dapat dilihat bahwa subjek KB tidak mampu menyelesaikan soal yang diberikan. Subjek KB hanya mampu menuliskan besar dari masing-masing sudut yang ditanyakan dengan tidak benar, serta tidak mensertakan proses penyelesaiannya.

Berikut hasil transkrip wawancara dengan KB terkait dengan jawaban pada soal nomor 4 tersebut.

- P : Apa kamu bisa menyelesaikan nomor ini?
 KB : Tidak bisa
 P : Kenapa kamu tidak bisa menyelesaikan nomor itu?
 KB : Karena saya tidak mengerti soal ini, saya tidak mengerti harus menyelesaikannya dengan cara apa.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek KB pada soal nomor 4, dapat disimpulkan bahwa subjek KB belum mampu memenuhi indikator mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika serta menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan. Karena subjek KB tidak dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan cara sendiri ataupun cara pada umumnya, sehingga KB tidak memperoleh skor untuk indikator mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika serta menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari subjek KB dalam menyelesaikan soal nomor 1 sampai nomor 4, subjek KB belum mampu memunculkan semua indikator yang diukur dalam kemampuan berpikir kritis. Sehingga untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir kritis subjek KB maka peneliti menghitung skor yang diperoleh subjek KB dalam menyelesaikan soal dari nomor 1 sampai nomor 4, berikut hasil perhitungan skor subjek KB.

$$TKBKM_{KB} = \frac{Skor\ soal\ 1 + Skor\ soal\ 2 + Skor\ soal\ 3 + Skor\ soal\ 4}{Skor_{maks}} \times 100\%$$

$$TKBKM_{KB} = \frac{(1 + 1 + 4 + 0)}{20} \times 100\%$$

$$TKBKM_{KB} = \frac{6}{20} \times 100\%$$

$$TKBKM_{KB} = 30\%$$

Dari hasil analisis skor yang diperoleh oleh subjek KB di atas, diperoleh skor kemampuan berpikir kritis matematis subjek KB adalah 30%. Maka dapat

disimpulkan bahwa tingkat kemampuan berpikir kritis subjek KB termasuk dalam kategori rendah. Artinya subjek KB belum mampu menyelesaikan soal dengan benar, belum mampu menentukan kebenaran suatu pernyataan disertai dengan alasan yang benar dan banyak kesalahan konsep saat menyelesaikan masalah pada soal, hanya mampu mengidentifikasi asumsi pertanyaan dengan tepat, akan tetapi belum mampu mengidentifikasi data yang relevan berdasarkan yang diketahui pada soal.

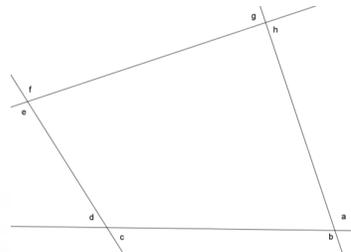
2) Paparan Data Subjek Kategori Rendah (KB) pada LTKBKMS-2 (Triangulasi) dan Hasil Wawancara

Setelah tes LTKBKMS-1 dilakukan dan dianalisis, maka dengan selang waktu beberapa hari kemudian peneliti memberikan LTKBKMS-2. Untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa, maka peneliti melakukan tes tertulis yang berhubungan dengan materi garis dan sudut. Berikut adalah paparan hasil tes dan wawancara kemampuan berpikir kritis siswa dari kategori tinggi dengan subjek KB.

- a) Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Subjek KB dalam Menyelesaikan Soal Nomor 1 Berdasarkan Indikator memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi.

Berikut adalah masalah yang telah diselesaikan oleh subjek KB pada soal kemampuan berpikir kritis matematis nomor 1 yang peneliti berikan.

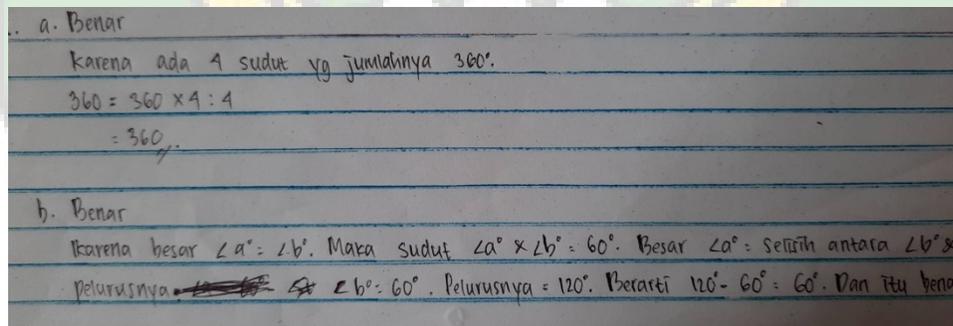
Perhatikan gambar berikut!



Dari gambar tersebut, nyatakan benar atau salah pernyataan berikut! Kemudian jelaskan alasanmu.

- c. Pernyataan 1: jumlah besar sudut Jumlah besar sudut dari $\angle a^\circ + \angle d^\circ + \angle e^\circ + \angle h^\circ = 360^\circ$
- d. Pernyataan 2 : Misalkan besar sudut $\angle b^\circ = 60^\circ$, maka besar sudut $\angle a^\circ$ adalah selisih $\angle b^\circ$ dengan pelurusnya

Berikut ini hasil jawaban tes tertulis yang telah subjek ZR paparkan dalam menyelesaikan soal nomor 1



Gambar 4.21 Jawaban Subjek KB pada Soal Nomor 1 LTKBKMS-2

Berdasarkan gambar di atas, subjek KB dapat ditunjukkan bahwa belum mengidentifikasi konsep yang termuat dalam pernyataan. Terdapat kesalahan pada langkah penyelesaian yang dilakukan, subjek tidak menuliskan alasan dengan jelas dari penyelesaian yang dilakukan, dan terdapat kesalahan pada penarikan kesimpulan dan alasan yang digunakan. hanya mampu menyatakan kebenaran dari pernyataan pada nomor 1. Pada soal nomor 1a subjek KB menyatakan bahwa apabila semua

sudut pada gambar tersebut digabungkan maka akan membentuk dua segiempat. Karena setiap segiempat memiliki besar sudut 360° , kemudian ia mengalikan dengan 4 dan membagi 4 sehingga besar sudut yang ditanyakann adalah 360° . Untuk nomor 1b subjek KB mampu menyelesaikan soal nomor tersebut sesuai dengan konsep. Subjek KB menjawab bahwa besar sudut $\angle a^\circ = \angle b^\circ$, dengan begitu besar sudut $\angle a^\circ = \angle b^\circ = 60^\circ$. Maka diperoleh $\angle a^\circ$ sama dengan selisih $\angle b^\circ$ dengan pelursunya, dengan pelurus sudut $\angle b^\circ = 120^\circ - 60^\circ = 60^\circ$, sehingga jawabannya sesuai dengan pernyataan yang diberikan pada soal. Jadi, dapat disimpulkan bahwa subjek KBA menyatakan nilai kebenaran pada soal nomor 1, namun saat menyelesaikan proses penyelesaiannya ada sedikit kekeliruan dan salah konsep.

Berikut hasil transkrip wawancara dengan KB terkait dengan jawaban pada soal nomor 1 tersebut

- P : Apa yang kamu ketahui tentang soal nomor 1?
- KB : Menurut saya berdasarkan gambar nomor 1 ditarik sebuah garis sehingga masing-masing sudut tersebut besarnya adalah 45°
- P : Langkah-langkah apa yang kamu lakukan untuk menentukan nilai kebenaran dari kedua pernyataan tersebut dan bagaimana cara menentukannya?
- KB : Untuk soal nomor 1a saya menentukan besar sudut tersebut setiap segiempat memiliki besar sudut 360° , kemudian ia mengalikan dengan 4 dan membagi 4 sehingga besar sudut yang ditanyakann adalah 360° . Untuk nomor 1b saya menjawab bahwa besar sudut $\angle a^\circ = \angle b^\circ$. Maka diperoleh $\angle a^\circ$ sama dengan selisih $\angle b^\circ$ dengan pelurusnya, sehingga jawabannya sesuai dengan pernyataan yang diberikan pada soal.
- P : Dari kedua pernyataan tersebut, apakah ada kesalahan dari dua pernyataan tersebut?
- KB : Berdasarkan penjelasan tadi, menurut saya nomor 1a itu bernilai benar, sedangkan untuk nomor 1b bernilai benar juga.
- P : Kemudian, apa yang dapat kamu simpulkan dari soal nomor 1 tersebut dan apakah ada alasan lain yang mendukung jawaban kamu tadi?

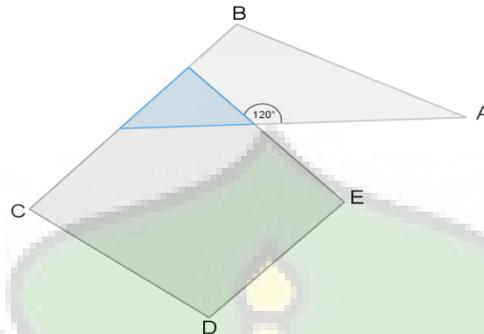
KB : Dari nomor 1a dapat saya simpulkan pernyataan nomor satu saya menjawab dengan ragu-ragu dan untuk nomor 1b pernyataannya bernilai benar sesuai dengan pernyataan yang diberikan pada soal.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek KB pada nomor 1, dapat disimpulkan bahwa subjek KB mampu mengidentifikasi konsep yang termuat dalam argumen/pernyataan, tetapi keliru dalam menelusuri letak kesalahan suatu argumen. Sehingga belum mampu menunjukkan proses penyelesaian berdasarkan letak kesalahan. Oleh karena itu belum terlalu mampu memunculkan indikator kemampuan berpikir kritis yaitu memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi. Dengan begitu maka subjek KB diberikan skor 1 untuk indikator memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi. Benar dalam mengidentifikasi konsep yang termuat dalam argumen/pernyataan, benar dalam menelusuri letak kesalahan suatu argumen dan menunjukkan proses penyelesaian berdasarkan letak kesalahan.

b) Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Subjek KB dalam Menyelesaikan soal Nomor 2 Berdasarkan Indikator menyusun pernyataan disertai alasan

Berikut adalah masalah yang telah diselesaikan oleh subjek KB pada soal kemampuan berpikir kritis matematis nomor 2 yang peneliti berikan.

Perhatikan gambar di bawah ini!



Berdasarkan gambar di atas, jumlah ke 5 sudut tersebut adalah 420° . Bagaimana cara menentukannya? Jelaskan jawabanmu.

Berikut ini hasil jawaban tes tertulis yang telah subjek KB paparkan dalam menyelesaikan soal nomor 2

2. Benar.
 Karena besar segitiga = 180° . Dikurang 60° , oleh bagian yg tertutupi. Berarti = 120 .
 Karena besar segiempat = 360° . Dikurang 60° , oleh bagian yg tertutupi. Berarti = 300 .
 Berarti $120 + 300 = 420^\circ$. Dan itu benar.

Gambar 4.10 Jawaban Subjek KB pada Soal Nomor 2 LTKBKMS-2

Berdasarkan gambar di atas, subjek KB kurang mampu menyelesaikan soal. Subjek KB kurang mampu memahami soal dan dapat memperkirakan proses penyelesaiannya namun kurang tepat. Hal tersebut ditunjukkan berdasarkan hasil jawaban subjek KB bahwa ia belum mampu mengidentifikasi fakta dan masalah yang ditanyakan dengan benar. Sehingga langkah yang disusun untuk menyatakan alasan pada soal nomor 2 belum tepat, informasi yang ditulis kurang tepat. Namun ia dapat menyelesaikan soal nomor 2 sesuai dengan pernyataan, walaupun belum mampu memperkirakan prosesnya dengan benar.

Subjek KB menentukan jumlah besar sudut dalam segitiga dan segiempat yaitu 180° dan 360° . Kemudian mengurangi masing-masing jumlah sudut dalam segitiga dan segiempat dengan 60° dengan bagian yang tertutupi. Sehingga jumlah kelima sudut tersebut adalah 420° . Langkah yang disusun untuk menyatakan alasan pada soal nomor 2 tepat, namun informasi yang ditulis oleh subjek KB untuk menyelesaikan masalah pada nomor 2 kurang tepat. Sehingga ia dapat menyelesaikan soal nomor 2 sesuai dengan pernyataan, walaupun belum mampu memperkirakan prosesnya dengan benar.

Berikut hasil transkrip wawancara dengan KB terkait dengan jawaban pada soal nomor 2 tersebut.

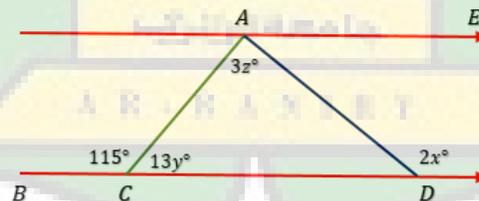
- P : Apa saja yang kamu ketahui tentang soal nomor 2?
- KB : Menurut saya dari gambar yang terdapat pada nomor 2, yang saya ketahui bahwa gambar tersebut merupakan gabungan tiga bangun datar yang terdiri dari segitiga dan segiempat yang saya misalkan masing-masing bangun tersebut dengan Bangun segitiga dan Bangun segiempat. Dari ketiga bangun tersebut terdapat terdapat 7 sudut dan ada 2 sudut yang tidak termasuk kedalam sudut yang ditanyakan membentuk bagian yang tertutup
- P : Setelah itu, langkah apa saja yang kamu lakukan untuk menjawab soal tersebut bagaimana cara kamu menyelesaikan masalah tersebut?
- KB : Karena gambar tersebut merupakan gabungan tiga bangun datar yang terdiri dari segitiga, segiempat dan segilima. Kemudian saya memisahkan ketiga bangun tersebut sehingga besar sudut dalam segitiga adalah 180° , sedangkan jumlah sudut dalam segiempat adalah 360° . Kemudian saya mengurangi masing-masing jumlah sudut pada kedua bangun tersebut dengan 60° yang merupakan bagian yang tertutup. Sehingga hasil penjumlahan kedua sudut tersebut adalah 420° .
- P : Kemudian, kenapa kamu memilih alasan itu sebagai jawaban dari pertanyaan pada nomor 2?
- KB : Karena menurut saya seperti itu cara dapat menentukan jawaban dari soal nomor 2 dan sesuai dengan pernyataan yang diberikan pada soal

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang peneliti lakukan dengan subjek KB pada nomor 2, subjek KB mampu mengidentifikasi data yang diketahui dan masalah yang ditanyakan namun belum mampu menetapkan kedalaman pernyataan yang diberikan. Sehingga subjek KB kurang baik dalam memperkirakan proses penyelesaiannya. Hal ini ditunjukkan saat subjek menuliskan proses penyelesaiannya serta saat wawancara subjek sedikit kebingungan dalam menjelaskan proses penyelesaiannya. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa subjek KB kurang baik dalam memunculkan indikator menyusun pernyataan disertai alasan. Dengan begitu maka peneliti memberikan skor 1 untuk indikator menyusun pernyataan disertai alasan.

- c) Berpikir Kritis Matematis Subjek KB dalam Menyelesaikan Soal Nomor 3 Berdasarkan indikator Mengidentifikasi asumsi.

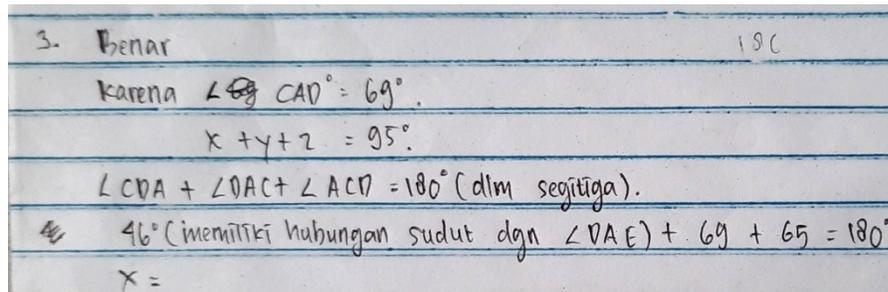
Berikut adalah masalah yang telah diselesaikan oleh subjek KB pada soal kemampuan berpikir kritis matematis nomor 3 yang peneliti berikan.

Perhatikan gambar berikut!



Jika diberikan $\angle DAE = 46^\circ$. Benarkah asumsi bahwa $\angle CAD = 69^\circ$ dan nilai $x + y + z = 95^\circ$? Berikan alasan yang mendukung jawabanmu!

Berikut ini hasil jawaban tes tertulis yang telah subjek KB paparkan dalam menyelesaikan soal nomor 3



Gambar 4.11 Jawaban Subjek KB pada Soal Nomor 3 LTKBKMS-2

Berdasarkan gambar di atas, subjek KB hanya mampu memahami masalah yang disajikan pada soal, sehingga ia mampu menentukan langkah-langkah dalam proses penyelesaiannya. Walaupun subjek hanya mampu menentukan nilai kebenaran dari satu asumsi saja. Pada saat proses penyelesaiannya subjek belum mampu menjelaskan bagaimana mendapatkan jawaban berdasarkan asumsi yang diberikan. Jadi dapat disimpulkan bahwa subjek KB hanya mampu menyelesaikan berdasarkan satu asumsi yang diberikan pada soal nomor 3.

Berikut hasil transkrip wawancara dengan KB terkait dengan jawaban pada soal nomor 3 tersebut.

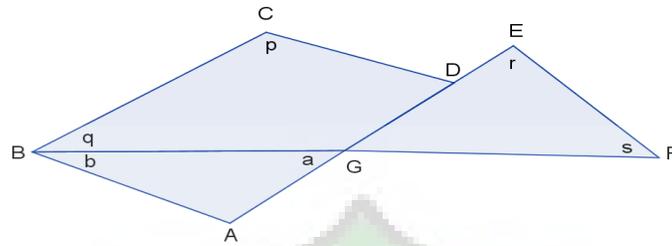
- P : Informasi apa saja yang kamu dapat dari pernyataan pada nomor 3?
 KB : Dari soal tersebut, yang diketahui adalah besar sudut $\angle DAE = 46^\circ$.
 P : Apa syarat yang diperlukan untuk menjawab soal nomor 3 dan langkah apa saja yang kamu lakukan sehingga jawaban kamu sesuai dengan asumsi yang diberikan?
 KB : Dari soal tersebut berdasarkan yang diketahui besar sudut $\angle DAE = \angle CDA$ karena kedua sudut ini merupakan sudut dalam berseberangan maka besar sudutnya sama. Kemudian sudut $\angle BCA$ dan $\angle ACD$ merupakan sudut yang saling berpelurus, maka apabila kedua sudut itu dijumlahkan hasilnya adalah 180° . Dari situ saya bisa menentukan nilai sudut dari $\angle y^\circ = 5^\circ$. Setelah itu saya hanya menduga-duga jawaban yang sesuai dengan asumsi yang diberikan. Kemudian saya mendapatkan jawaban sesuai dengan asumsi yang diberikan.

- P : Selanjutnya, apakah ada kesalahan dari kedua asumsi yang diberikan pada masalah tersebut? jika ada, apa alasan kamu?
- KB : Kedua asumsi yang ada pada nomor 3 itu bernilai benar. Akan tetapi untuk asumsi yang kedua saya mencoba-coba saja dalam menyelesaikannya.
- P : Apa kesimpulan yang dari kedua asumsi tersebut?
- KB : Saya menyelesaikan nomor ini menggunakan konsep hubungan sudut yaitu hubungan sudut dalam berseberangan, sudut berpelurus, dan jumlah sudut dalam segitiga.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang peneliti lakukan dengan subjek KB pada nomor 3, dapat disimpulkan bahwa subjek KB pada dasarnya mampu memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis yaitu mengidentifikasi asumsi. Subjek KB mampu mengidentifikasi asumsi dari situasi yang diberikan, sehingga ia dapat menyelesaikan proses penyelesaian perhitungan matematika dan menarik kesimpulan terhadap solusi yang diberikan dengan benar. Karena subjek KB mampu memahami permasalahan pada soal nomor 3, namun pada saat tes subjek KB tidak menuliskan jawaban pada salah satu asumsi yang diberikan pada pernyataan tersebut, akan tetapi ia menjelaskan secara rinci pada saat wawancara. Dengan begitu, dalam kasus ini subjek KB diberikan skor 4 untuk indikator mengidentifikasi asumsi.

- d) Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Subjek KB dalam Menyelesaikan soal Nomor 4 Berdasarkan Indikator (4) Mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika dan (5) Menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan

Berikut adalah masalah yang telah diselesaikan oleh subjek KB pada soal kemampuan berpikir kritis matematis nomor 4 yang peneliti berikan.



Perhatikan gambar jajar genjang ABCD berikut. Jika jumlah sudut $\angle a^\circ + \angle b^\circ = 120^\circ$. Tentukan:

- c. Jumlah $\angle p^\circ + \angle q^\circ + \angle r^\circ + \angle s^\circ$
- d. Jelaskan cara kamu mendapat jawaban pada poin a

Berdasarkan hasil tes triangulasi yang dilakukan peneliti dengan subjek, dapat disimpulkan bahwa subjek KB tidak mampu menyelesaikan soal yang diberikan. Subjek KB hanya tidak menuliskan apapun pada saat tes untuk tes ini.

Berikut hasil transkrip wawancara dengan KB terkait dengan jawaban pada soal nomor 4 tersebut.

- P : Apa kamu bisa menyelesaikan nomor ini?
 KB : Tidak bisa
 P : Kenapa kamu tidak bisa menyelesaikan nomor itu?
 KB : Karena saya tidak mengerti soal ini, saya tidak mengerti harus menyelesaikannya dengan cara apa.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek KB pada soal nomor 4, dapat disimpulkan bahwa subjek KB belum mampu memenuhi indikator mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika serta menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan. Karena subjek KB tidak dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan cara sendiri ataupun cara pada umumnya, sehingga KB tidak memperoleh skor untuk

indikator mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika serta menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari subjek KB dalam menyelesaikan soal nomor 1 sampai nomor 4, subjek KB belum mampu memunculkan semua indikator yang diukur dalam kemampuan berpikir kritis. Sehingga untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir kritis subjek KB maka peneliti menghitung skor yang diperoleh subjek KB dalam menyelesaikan soal dari nomor 1 sampai nomor 4, berikut hasil perhitungan skor subjek KB.

$$TKBKM_{KB} = \frac{Skor\ soal\ 1 + Skor\ soal\ 2 + Skor\ soal\ 3 + Skor\ soal\ 4}{Skor_{maks}} \times 100\%$$

$$TKBKM_{KB} = \frac{(1 + 1 + 4 + 0)}{20} \times 100\%$$

$$TKBKM_{KB} = \frac{6}{20} \times 100\%$$

$$TKBKM_{KB} = 30\%$$

Dari hasil analisis skor yang diperoleh oleh subjek KB di atas, diperoleh skor kemampuan berpikir kritis matematis subjek KB adalah 30%. Maka dapat disimpulkan bahwa tingkat kemampuan berpikir kritis subjek KB termasuk dalam kategori rendah. Artinya subjek KB belum mampu menyelesaikan soal dengan benar, belum mampu menentukan kebenaran suatu pernyataan disertai dengan alasan yang benar dan banyak kesalahan konsep saat menyelesaikan masalah pada soal, belum mampu mengidentifikasi asumsi pernyataan dengan tepat, akan tetapi belum mampu mengidentifikasi data yang relevan yang diketahui pada soal.

3) Validasi Data Subjek Kategori Rendah (KB) dalam Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Untuk menguji validitas data subjek KB dalam kemampuan berpikir kritis matematis maka dilakukan triangulasi waktu yaitu mencari kesesuaian data hasil LTKBKMS-1 dan LTKBKMS-2. Triangulasi yang dilakukan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.9 Triangulasi Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Subjek Kategori Rendah (KB)

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	Data LTKBKMS-1	Data LTKBKMS-2
Memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi	Subjek kurang benar dalam memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan tidak tepat dalam menyelesaikan proses solusi	Subjek kurang benar dalam memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan tidak tepat dalam menyelesaikan proses solusi
Menyusun pernyataan disertai alasan	Subjek kurang dapat menyelesaikan pernyataan yang diketahui pada soal walaupun disertai alasan yang kurang sesuai dengan pernyataan tersebut	Subjek kurang dapat menyelesaikan pernyataan yang diketahui pada soal walaupun disertai alasan yang kurang sesuai dengan pernyataan tersebut
Mengidentifikasi asumsi	Subjek mampu menentukan kebenaran asumsi dan mampu mengidentifikasi asumsi berdasarkan yang yang diketahui pada soal	Subjek mampu menentukan kebenaran asumsi dan mampu mengidentifikasi asumsi berdasarkan yang yang diketahui pada soal
Mengidentifikasi data relavan dan tidak relavan suatu masalah matematika	Subjek tidak mampu dapat mengidentifikasi data relavan dan tidak relavan masalah dengan menggunakan langkah	Subjek tidak mampu dapat mengidentifikasi data relavan dan tidak relavan masalah dengan menggunakan langkah

	penyelesaian yang benar	penyelesaian yang benar
Menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan	Subjek belum mampu menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika dengan memberikan alasan yang benar dalam langkah penyelesaian	Subjek belum mampu menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika dengan memberikan alasan yang benar dalam langkah penyelesaian

Sumber: Hasil Penelitian

Berdasarkan triangulasi data dalam tabel 4.9, menunjukkan adanya konsistensi respon jawaban subjek kategori rendah (KB) dalam menjawab LTKBKMS-1 dengan LTKBKMS-2. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data subjek kategori rendah (KB) adalah valid sehingga data tersebut dapat digunakan untuk analisis.

3) Simpulan Data Subjek Kategori Rendah (KB) dalam Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Berdasarkan hasil analisis data subjek kategori rendah (KB) dalam kemampuan berpikir kritis matematis, maka diperoleh kemampuan berpikir kritis subjek nilai rendah berada pada kategori baik untuk indikator ketiga, sedangkan untuk indikator kesatu, kedua, keempat dan kelima berada pada kategori kurang.

C. Pembahasan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis dan wawancara yang telah peneliti lakukan dengan subjek penelitian, maka peneliti memperoleh data yaitu tentang kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas khusus di MTsN 1 Banda Aceh dalam menyelesaikan masalah pada materi garis dan sudut sebagai berikut.

1. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kategori Tinggi

Kemampuan berpikir kritis matematis siswa kategori tinggi memenuhi semua indikator yaitu, memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi, menyusun pernyataan disertai alasan, mengidentifikasi asumsi, mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika serta menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan.

Untuk indikator pertama yaitu memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi, subjek kategori keliru dalam menjelaskan proses penyelesaian dari soal tersebut dengan tepat, tetapi ia mampu menetapkan nilai kebenaran dari pernyataan yang diberikan. Subjek juga memiliki kemampuan memeriksa kebenaran pernyataan yang diberikan pada soal serta menyertakan solusi yang tepat serta mampu memahami dan menafsirkan soal dengan baik. Subjek mampu menyelesaikan proses penyelesaiannya dengan menggunakan cara yang unik dan berbeda dengan yang lain. Hal ini sesuai dengan penelitian Wardhani, Subanji dan Dwiyanita yang menyatakan

bahwa siswa berkemampuan tinggi mampu menyelesaikan masalah yang diberikan dengan baik sehingga memperoleh solusi yang tepat.¹

Selanjutnya pada indikator menyusun pernyataan disertai alasan, subjek mampu menyusun masalah menjadi bagian-bagian lebih khusus sehingga jawabannya sesuai dengan yang ditanyakan. Selain itu, ia juga mampu menjelaskan proses penyelesaian dengan tepat serta alasan yang sesuai dengan pernyataan yang diberikan. Walaupun tidak menjelaskan secara rinci proses penyelesaiannya pada saat tes, namun subjek menjelaskan secara rinci dan tepat pada saat wawancara, sehingga subjek NF memunculkan indikator menyusun pernyataan disertai alasan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Fikriyatul Khairat dan Ahmad Fauzan bahwa siswa memiliki kemampuan berpikir kritis yang tinggi memiliki kemampuan menyusun pernyataan dengan baik.²

Kemudian untuk indikator mengidentifikasi asumsi, subjek juga mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal, sehingga ia mampu menuliskan nilai kebenaran dari asumsi-asumsi yang diberikan pada soal. Dengan demikian subjek mampu menyelesaikan proses penyelesaiannya dengan langkah-langkah yang terstruktur. Sehingga asumsi-asumi yang diberikan pada soal mampu ia tentukan selesiannya dengan baik.

¹ Wulan Anindya Wardhani, Subanji & Dwiwana. Proses Berpikir Siswa Berdasarkan Kerangka Kerja Mason, *Jurnal Pendidikan:Teori Penelitian dan Pengembangan*, Vol:1, No.3, 2016, h. 297-313.

² Fikriyatul Khairat & Ahmad Fauzan, *Analisis Kemampuan ...*, h. 21.

Pada indikator mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika serta menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan, subjek mampu mengidentifikasi konsep yang termuat pada soal dan mampu mengidentifikasi langkah-langkah penyelesaiannya dengan tepat. Selain itu, ia juga mampu memberikan alasan berdasarkan soal yang diberikan. Sehingga ia mampu menyusun jawaban dengan langkah-langka yang tepat dan benar, serta disertai alasan yang tepat untuk menjawab soal tersebut. Dengan demikian subjek kategori tinggi dikatakan memiliki kemampuan berpikir kritis matematis kategori tinggi. Subjek mampu menyelesaikan semua soal dengan baik, dan ada beberapa soal yang ia kerjakan dengan menggunakan cara sendiri. Hal ini sesuai dengan penelitian Wulan Anindya Wardhani, Subanji, dan Dwiwana mengungkapkan bahwa siswa yang berkemampuan tinggi mampu menyelesaikan masalah yang diberikan dengan baik sehingga memperoleh solusi yang tepat.³

2. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kategori Sedang

Kemampuan berpikir kritis matematis siswa kategori kategori sedang diperoleh kemampuan berpikir kritis subjek nilai sedang berada pada kategori baik untuk indikator kedua dan indikator ketiga, sedangkan untuk indikator pertama dan indikator keempat berada pada kategori cukup, serta kelima berada pada kategori kurang.

³ Wulan Anindya Wardhani, Subanji, dan Dwiwana, *Analissi Berpikir*, h. 312.

Untuk indikator pertama yaitu memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi ditandai dengan keberhasilan subjek kategori sedang mampu mengidentifikasi konsep yang termuat dalam pernyataan yang diberikan. Walaupun subjek mampu menetapkan nilai kebenaran dari kedua argumen, namun ia masih keliru dalam menentukan alasannya. Selanjutnya pada indikator menyusun pernyataan disertai alasan subjek mampu mengidentifikasi data yang diketahui dari masalah yang ditanyakan, mampu merumuskan pernyataan untuk menyelesaikan masalah dengan benar dan tepat, sehingga subjek mampu menyusun jawaban dari permasalahan dengan benar.

Kemudian untuk indikator mengidentifikasi asumsi, subjek menuliskan syarat-syarat yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut serta mampu mengidentifikasi data yang diketahui dan masalah yang ditanyakan. Sehingga subjek mampu menetapkan kebenaran dari asumsi yang diberikan, walaupun membutuhkan waktu yang lama untuk menjawab soal tersebut.

Pada indikator mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika serta menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan. Subjek hanya mampu menuliskan kembali apa yang diketahui pada soal dan hanya mampu menuliskan langkah selanjutnya saja, akan tetapi tidak mampu untuk menyelesaikan seluruh proses penyelesaian pada soal tersebut.

Hal ini sesuai dengan penelitian Purnama Mulia Farib, M. Ikhsan dan Muhammad Subianto yang menyatakan bahwa siswa dengan kemampuan berpikir kritis kategori sedang mampu mengidentifikasi informasi yang diberikan pada soal

dengan baik, mampu menjelaskan dan memberikan alasan berdasarkan langkah penyelesaian masalah dengan baik, serta mampu menuliskan kesimpulan dengan baik, walaupun belum menentukan alasan yang tepat atas kesimpulan yang diambil.⁴

3. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kategori Rendah

Kemampuan berpikir kritis matematis siswa kategori rendah, maka diperoleh kemampuan berpikir kritis subjek nilai rendah berada pada kategori cukup untuk indikator pertama dan indikator kedua, sedangkan untuk indikator ketiga, keempat dan kelima berada pada kategori kurang.

Untuk indikator pertama yaitu memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi, subjek belum mampu mengidentifikasi konsep, sehingga ia masih keliru dalam menentukan nilai kebenaran argumen yang diberikan serta tidak dapat menentukan alasan yang tepat. Sehingga subjek belum terlalu memunculkan indikator kemampuan berpikir kritis yaitu memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi. Karena subjek hanya mampu menuliskan nilai kebenaran dari pernyataan yang diberikan, tetapi ada kesalahan penafsiran pada saat proses penyelesaiannya.

Selanjutnya pada indikator menyusun pernyataan disertai alasan, dapat disimpulkan bahwa subjek mampu memunculkan indikator menyusun pernyataan disertai alasan. Akan tetapi, subjek memiliki kemampuan kurang baik dalam

⁴ Purnama Mulia Farib, M. Ikhsan & Muhammad Subianto, Proses Berpikir Kritis Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Discovery Learning, *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, Vol: 6, No. 1, 2019, h. 111.

memperkirakan proses penyelesaiannya. Hal ini ditunjukkan saat subjek menuliskan proses penyelesaiannya serta saat wawancara subjek sedikit kebingungan dalam menjelaskan proses penyelesaiannya.

Kemudian untuk indikator mengidentifikasi asumsi, subjek pada dasarnya mampu memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis yaitu mengidentifikasi asumsi. Subjek mampu memahami permasalahan pada soal tersebut, namun pada lembar jawaban subjek hanya mampu menjelaskan proses penyelesaiannya pada salah satu asumsi saja, namun saat wawancara ia menjelaskan secara lengkap.

Pada indikator mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika serta menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan. Subjek belum mampu memenuhi indikator mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika serta menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan. Karena subjek tidak dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan cara sendiri ataupun cara pada umumnya. Hal ini sesuai dengan penelitian Yunita, Rosyana dan Hendriana yang menyatakan bahwa siswa yang kurang dalam berpikir kritis belum mampu mengidentifikasi asumsi dengan tepat, belum mampu menyusun pernyataan disertai alasan serta belum mampu menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan. Hal tersebut dikarenakan siswa tersebut kurang memahami informasi yang diberikan pada soal.⁵

⁵ Yunita, Rosyana & Hendriana, Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Berdasarkan Motivasi Belajar Matematis Siswa SMP, *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, Vol:1, No. 3, Mei 2018, h. 330.

Hal ini didukung oleh penelitian Purnama Mulia Farib, M. Ikhsan dan Muhammad Subianto yang menyatakan bahwa siswa dengan kemampuan berpikir kritis kategori rendah kurang memahami maksud yang diberikan pada soal.⁶ Subjek belum memahami masalah yang ditanyakan pada soal, sehingga masih keliru dalam proses penyelesaiannya. Pada bagian beberapa soal, subjek hanya menduga jawaban berdasarkan informasi yang diberikan, tidak menggunakan langkah-langkah dalam proses penyelesaiannya.

4. Kategori Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Pada Subjek Kategori Tinggi, Sedang dan Rendah

Berdasarkan hasil analisis kemampuan berpikir kritis matematis siswa subjek kategori tinggi (NF), sedang (ZR) dan rendah (KB) dapat dikategorikan seperti yang disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.10 Pengkategorian Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Subjek Kategori Tinggi (NF), Sedang (ZR) dan Rendah (KB)

No.	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Subjek Kategori Tinggi (NF)	Subjek Kategori Sedang (ZR)	Subjek Kategori Rendah (KB)
1.	Memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi	Cukup	Cukup	Kurang
2.	Menyusun pernyataan disertai alasan	Baik	Baik	Cukup
3.	Mengidentifikasi asumsi	Baik	Baik	Baik
4.	Mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika	Baik	Cukup	Kurang
5.	Menyusun jawaban/menyelesaikan	Baik	Kurang	Kurang

⁶ Purnama Mulia Farib, M. IKhsan & Muhammad Subianto, Proses Berpikir..., h. 114.

	masalah matematika disertai alasan			
--	------------------------------------	--	--	--

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.10 di atas, menunjukkan bahwa subjek kategori tinggi menguasai keempat indikator dari kemampuan berpikir kritis, walaupun untuk indikator pertama masih dalam kategori cukup. Untuk subjek kategori sedang memiliki kemampuan menyusun pernyataan disertai alasan dan mengidentifikasi asumsi yang baik, sementara untuk memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi serta mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika masih cukup, dan masih kurang dalam menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan. Untuk subjek kategori rendah memiliki kemampuan yang baik untuk dan mengidentifikasi asumsi yang baik, cukup untuk menyusun pernyataan disertai alasan, sementara untuk memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi, mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika serta menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan masih sangat kurang.

D. Keterbatasan Penelitian

Terdapat keterbatasan-keterbatasan dalam penelitian ini terkait kemampuan berpikir kritis matematis sebagai berikut:

1. Peneliti terbatas pada beberapa subjek dan hanya meneliti kelas khusus yang terdiri dari siswa perempuan saja tidak melibatkan siswa laki-laki. Artinya peneliti hanya melihat satu subjek jenis kelamin, tidak mencermati keseluruhan kesetaraan gender dikarenakan sekolah membuat kebijakan kelas khusus hanya berlaku untuk siswa perempuan saja.
2. Peneliti hanya melakukan penelitian pada materi garis dan sudut, sehingga kemampuan berpikir kritis siswa hanya terlihat pada materi tersebut saja.
3. Karena dalam keadaan pandemi COVID-19, keterbatasan peneliti menggali informasi lebih lanjut tentang kemampuan berpikir kritis matematis.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan mengenai kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam menyelesaikan masalah pada materi garis dan sudut di MTsN 1 Banda Aceh, maka peneliti menarik beberapa kesimpulan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas khusus dalam menyelesaikan soal sebagai berikut.

Subjek dengan kemampuan berpikir kritis matematis tinggi dapat menyelesaikan soal dengan menguasai keempat indikator dengan baik yaitu memeriksa kebenaran suatu argumen, pernyataan dan proses solusi. Subjek memiliki kemampuan memeriksa kebenaran pernyataan yang diberikan pada soal serta menyertakan solusi yang tepat serta mampu memahami dan menafsirkan soal dengan baik, tetapi keliru dalam menunjukkan proses penyelesaian. Kemudian menyusun pernyataan disertai alasan, subjek mampu menyusun masalah menjadi bagian-bagian lebih khusus sehingga jawabannya sesuai dengan yang ditanyakan. Setelah itu mengidentifikasi asumsi serta data relevan dan tidak relevan suatu masalah yang diberikan, subjek mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal, sehingga ia mampu menuliskan nilai kebenaran dari asumsi-asumsi yang diberikan pada soal serta mampu mengidentifikasi konsep yang termuat pada soal. Dan yang terakhir adalah menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika

disertai alasan, subjek mampu mengidentifikasi langkah-langkah penyelesaiannya dengan tepat.

Subjek dengan kemampuan berpikir kritis sedang memiliki kemampuan menyusun pernyataan disertai alasan dan mengidentifikasi asumsi yang baik, Sementara untuk memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi serta mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika masih cukup, dengan keberhasilan subjek kategori sedang mampu mengidentifikasi konsep yang termuat dalam pernyataan yang diberikan. Walaupun subjek mampu menetapkan nilai kebenaran dari kedua argumen, namun ia masih keliru dalam menentukan alasannya. Masih kurang dalam menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan, karena subjek hanya mampu menuliskan kembali apa yang diketahui pada soal dan hanya mampu menuliskan langkah selanjutnya saja, akan tetapi tidak mampu untuk menyelesaikan seluruh proses penyelesaian pada soal tersebut.

Subjek dengan kemampuan berpikir kritis rendah memiliki kemampuan yang cukup untuk menyusun pernyataan disertai alasan dan baik dalam mengidentifikasi asumsi. Subjek masih keliru dalam menentukan nilai kebenaran argumen yang diberikan serta tidak dapat menentukan alasan yang tepat, subjek memiliki kemampuan kurang baik dalam memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi, memperkirakan proses penyelesaiannya dan belum mampu memahami permasalahan pada soal tersebut. Sementara untuk mengidentifikasi data relevan dan

tidak relevan suatu masalah matematika serta menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan masih sangat kurang.

B. Saran

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti menyampaikan beberapa saran sebagai berikut.

1. Guru matematika diharapkan membiasakan memberikan latihan soal penyelesaian matematika berorientasi pada kemampuan berpikir kritis matematis
2. Siswa diharapkan sering melatih dalam menyelesaikan soal tes kemampuan berpikir kritis matematis agar memudahkan menyelesaikan soal matematika lebih lanjut.
3. Bagi peneliti yang lain diharapkan agar dapat melakukan penelitian yang lebih luas lagi, terutama dalam kriteria pemilihan subjek penelitian yang diteliti, misalnya ditinjau dari gaya belajar, materi maupun perbedaan gender.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1: Surat Keputusan Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: B-13097/Un.08/FTK/KP.07.6/11/2020

TENTANG
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing Skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa Saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Pengangkatan, Wewenang, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, tanggal 17 Februari 2020.
- MEMUTUSKAN
- Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:
- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| 1. Dr. H. Nuralam, M.Pd. | sebagai Pembimbing Pertama |
| 2. Khusnul Safrina, M.Pd. | sebagai Pembimbing Kedua |
- untuk membimbing Skripsi:
- | | |
|---------------|---|
| Nama | : Hani Safira |
| NIM | : 160205110 |
| Program Studi | : Pendidikan Matematika |
| Judul Skripsi | : Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Khusus di MTsN 1 Banda Aceh. |
- KEDUA : Pembiayaan honorarium Pembimbing Pertama dan Pembimbing Kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh ;
- KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai Semester Ganjil Tahun Akademik 2021/2022;
- KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini.

Banda Aceh, 27 November 2020 M
12 Rabiul Akhir 1442 H

a.n. Rektor
Dekan



Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FTK;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Mahasiswa yang bersangkutan.

Lampiran 2: Surat Izin Penelitian dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syaikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-123010/Un.08/FTK.1/TL.00/11/2020
Lamp : -
Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,

1. Kementerian Agama Kota Banda Aceh
2. MTsN 1 Banda Aceh

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **HANI SAFIRA / 160205110**
Semester/Jurusan : IX / Pendidikan Matematika
Alamat sekarang : Jln. Tgk. Daud Beureueh Lr. Metro Gampoeng Beurawe Kec. Kuta Alam Banda Aceh

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul ***Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP/MTs dengan Menggunakan Graded Response Models (GRM)***

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 12 November 2020
an. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



*Berlaku sampai : 12 November
2021*

Dr. M. Chalis, M.Ag.

Lampiran 3: Surat Keterangan Izin meneliti dari Kementerian Agama Kota Banda Aceh



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA BANDA ACEH
Jalan Mohd. Jam No. 29 Telp 6300597 Fax. 22907 Banda Aceh Kode Pos 23742
Website : kemenagbna.web.id

Nomor : B-1696 /Kk.01.07/4/TL.00/11/2020 13 November 2020
Sifat : Biasa
Lampiran : Nihil
Hal : **Rekomendasi Melakukan Penelitian**

Yth, Kepala MTsN 1 Kota Banda Aceh

Assalāmu'alaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan surat Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Nomor : B-123010/Un.08/FTK.1/TL.00/11/2020 tanggal 12 November 2020, perihal sebagaimana tersebut dipokok surat, maka dengan ini kami mohon bantuan Saudara untuk dapat memberikan data maupun informasi lainnya yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi persyaratan bahan penulisan **Skripsi**, kepada saudara/i :

Nama : **Hani Safira**
NIM : **160205110**
Prodi/Jurusan : Pendidikan Matematika
Semester : IX

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Harus berkonsultasi langsung dengan kepala madrasah, Sepanjang Tidak mengganggu proses belajar mengajar
2. Tidak memberatkan madrasah.
3. Tidak menimbulkan keresahan-keresahan lainnya di Madrasah.
4. Foto Copy hasil penelitian sebanyak 1 (satu) eksemplar diserahkan ke Kantor Kementerian Agama Kota Banda Aceh

Demikian rekomendasi ini kami keluarkan, Atas perhatian dan kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

An. Kepala
Kasi Pendidikan Madrasah,

Mukhlis

Tembusan :

1. Kepala Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Aceh.
2. Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
3. Yang bersangkutan.

Lampiran 4: Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian di MTsN 1 Banda Aceh



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA BANDA ACEH
MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 1 BANDA ACEH

Jalan Pocut Baren No 114 Banda Aceh
Telepon (0651) 23965 Fax (0651) 23965 Kode Pos 23123
Website : mtsnmodelbandaaceh.sch.id

SURAT KETERANGAN PENELITIAN
Nomor : B- 33 /Mts.01.07.1/11.00.7/ 01 /2021

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Junaidi IB, S.Ag., M.SI
NIP : 19720911 199803 1 006
Jabatan : Kepala MTsN 1 Banda Aceh

Dengan ini menerangkan bahwa

Nama : Hani Safira
NIM : 160205110
Jurusan : Prodi pendidikan Matematika
Alamat : Jl. Tgk Daud Beureuh Lr. Metro , Beurawe,
Kuta Alam , Banda Aceh

Benar yang namanya tersebut diatas adalah telah mengadakan penelitian pada Madrasah Tsanawiyah Negeri 1 Banda Aceh Mulai tanggal 16 S/d 21 November 2020, dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry dengan judul.” ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA KELAS KHUSUS DI MTsN 1 BANDA ACEH “.

Demikian surat keterangan ini dikeluarkan, agar dapat digunakan seperlunya.



Banda Aceh, 7 Januari 2021

Kepala

Junaidi IB

Lampiran 5: Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis Sebelum Validasi

71 98

Saran

1. Berdoa terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal...
 2. Perhatikan gambar berikut!

Tabel Indikator Soal Tes Berpikir Kritis

No.	Indikator Berpikir Kritis	Perhatikan gambar berikut!
1	Mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika	KD Indikator Soal Berpikir Kritis
2	Menyusun pernyataan disertai alasan	

Dari gambar tersebut, maka:
 a. Jumlah besar sudut dari $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \dots + \angle 8 = 720^\circ$
 b. Ukuran $\angle B$ sama dengan jumlah ukuran sudut tersebut dengan pelurusnya
 $\angle B = \angle B + (180^\circ - \angle B)$

Analisislah tiap pernyataan tersebut kemudian tentukan argumen yang mana yang menjadi kesalahan konsep penyelesaian! Sertakan alasanmu yang mendasari argumen yang benar!

Perhatikan gambar berikut ini!

PMS soal ini, agar lebih dan kurang komunikatif bagi siswa SMP

Agar lebih mudah melihat hubungan antar sudut dengan KD dari materi

Mendefinisikan asumsi

Berdasarkan gambar diatas, hasil dari penjumlahan kesembilan sudut tersebut adalah 900° . Bagaimana cara memecahkannya?
 Perhatikan gambar berikut!

Jika diberikan besar sudut nomor 1 adalah 95° dan besar sudut nomor 2 adalah 110° . Benarkah asumsi bahwa $m\angle 2 = m\angle 6$ dan besar sudut nomor 3 adalah 15° ? Berikan alasan yang mendukung jawabanmu!

Pada gambar berikut, ABCD merupakan jajargenjang. Jika jumlah sudut $\angle C = 105^\circ$, bagaimana menentukan jumlah sudut $p + q + r + s$? Bagaimana menentukan besar jumlah sudut tersebut? Tuliskan alasan yang mendukung jawabanmu!

ALTERNATIF KUNCI JAWABAN SOAL TES

Tabel Kisi-Kisi Soal Dan Kunci Jawaban Tes Kemampuan Berpikir Kritis

petensi dasar	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis	Soal Tes Berpikir Kritis
Analisis argumen, alasan dan solusi	Disajikan gambar dua garis berpotongan dengan garis lainnya, siswa dapat mengidentifikasi jumlah sudut dengan menerapkan prinsip sudut bertolak belakang dan jumlah besar sudut segiempat sembarang	Memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi	Perhatikan gambar berikut!

Penyelesaian:

Perhatikan pernyataan berikut berdasarkan gambar diatas:

a. Pernyataan 1: jumlah besar sudut Jumlah sudut dari $\angle 1 + \angle 4 + \angle 5 + \angle 8 = 360$
 b. Pernyataan 2 : Misalkan besar sudut $\angle C$ maka besar sudut $\angle 1$ adalah selisih $\angle 1$ pelurusnya
 $\angle 1 = \angle 2 - (180^\circ - \angle 2)$

Diantara pernyataan diatas, manakah pernyataan yang benar? Kemudian sertakan alasanmu mengenai pernyataan yang benar dan salah

instrumen (Tringulasi) - Baca-saja

File Beranda Sisipan Gambar Tata Letak Peninjauan Tampilan

Baca Saja - Anda tidak dapat menyimpan perubahan ke file ini.

Simpan salinan Tutup

BUTIR SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS (TRINGULASI)

Sekolah : SMPN 1 Banda Aceh
 Mata pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII
 Materi Pokok : Garis dan Sudut
 Tahun Ajaran : 2020/2021
 Waktu : 80 Menit

Petunjuk:

- Berdoa terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal
- Dilarang menyontek dan menggunakan kalkulator

No.	Indikator Berpikir Kritis	Soal Tes Berpikir Kritis
1.	Memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi Mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika Menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan	<p>Perhatikan gambar berikut!</p> <p>Perhatikan pernyataan berikut berdasarkan gambar di atas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Pernyataan 1: jumlah besar sudut Jumlah besar sudut dari $\angle 1 + \angle 4 + \angle 5 + \angle 8 = 360^\circ$ Pernyataan 2: Misalkan besar sudut $\angle 2 = 60^\circ$, maka besar sudut $\angle 1$ adalah selisih $\angle 2$ dengan pelurusannya $\angle 1 = \angle 2 - (180^\circ - \angle 2)$ <p>Analisislah tiap pernyataan tersebut! Kemudian tetapkan</p>

Handwritten notes:
 soal ini, perlu rubrik penitka
 karena yg kaku jawaban

instrumen setelah divalidasi - Baca-saja

File Beranda Sisipan Gambar Tata Letak Peninjauan Tampilan

Baca Saja - Anda tidak dapat menyimpan perubahan ke file ini.

Simpan salinan Tutup

No.	Indikator Berpikir Kritis	Soal Tes Berpikir Kritis
1.	Memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi Mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika Menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan	<p>Perhatikan gambar berikut!</p> <p>Perhatikan pernyataan berikut berdasarkan gambar di atas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Pernyataan 1: jumlah besar sudut Jumlah besar sudut dari $\angle 1 + \angle 4 + \angle 5 + \angle 8 = 360^\circ$ Pernyataan 2: Misalkan besar sudut $\angle 2 = 60^\circ$, maka besar sudut $\angle 1$ adalah selisih $\angle 2$ dengan pelurusannya $\angle 1 = \angle 2 - (180^\circ - \angle 2)$ <p>Analisislah tiap pernyataan tersebut! Kemudian tetapkan</p>

Handwritten notes:
 Berdasar gbr diatas
 kembangkan jumlah ke 9 sudut tersebut
 jelas ke jawaban
 Berdasar gbr diatas, hasil dari penjumlahan keseluruhan sudut tersebut adalah 900° . Bagaimana cara memencernya?
 Penyelesaian:
 Kita beri nama setiap titik sudut yang ada seperti gambar dibawah ini
 Berdasar gbr diatas, hasil dari penjumlahan keseluruhan sudut tersebut adalah 900° . Bagaimana cara memencernya?
 Penyelesaian:
 Kita beri nama setiap titik sudut yang ada seperti gambar dibawah ini

instrumen setelah validasi (Tringulasi) - Baca-saja

File Beranda Sisipan Gambar Tata Letak Peninjauan Tampilan

Baca Saja - Anda tidak dapat menyimpan perubahan ke file ini.

Simpan salinan Tutup

LEMBAR VALIDASI - Baca-saja

Simpulan penilaian secara umum:

Soal ini:

- Tidak Baik
- Kurang Baik
- Baik
- Sangat Baik

2. Jika ada yang perlu dikomentari, tuliskan pada poin komentar dan saran, ataupun pada lembar instrumen

Komentar dan saran:

- 1 soal / pernyataan di bereskan dg 1 indikator kemampuan berpikir kritis.
2. Selain menggunakan lagu operator IPK dikuni by tak bisa revisi.

Banda Aceh, 30 Oktober 2020
 Validator,

 Latmi S.H. M.Pd
 NIP. 19706071999052001

Handwritten notes:
 T. tidak
 Untuk menentukan nilai x, karena $\angle CAD = 32^\circ$
 $\angle CAD = 32^\circ$
 $32^\circ = 69^\circ$
 $x = 23$
 Karena $2x + 46^\circ = 180^\circ \rightarrow$ saling berpelurus
 $2x + 46^\circ = 180^\circ$
 $2x = 180^\circ - 46^\circ$
 $2x = 134^\circ$
 $x = 67$
 $x + y + z = (67 + 5 + 23) = 95^\circ$
 Jadi, jumlah $x + y + z = 95^\circ$
 Oleh karena itu asumsi diatas bernilai benar
 Pada gambar berikut, $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$
 Jika jumlah sudut $\angle A + \angle B = 120^\circ$. Maka tentukan jumlah sudut $\angle C$!
 Jawaban: $\angle C = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$
 Bagaimana menentukan besarnya jumlah sudut tersebut? Tuliskan alasan yang mendukung jawabanmu!
 Perhatikan gbr yg ada
 ABCD berikut
 Jml sudut $\angle A + \angle B = 120^\circ$
 Carilah
 Jumlah $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D$
 Jelaskan cara kamu mendpt jwb ke pt pt a

instrumen setelah validasi (Tringulasi) - Baca-saja

File Beranda Sisipan Gambar Tata Letak Peninjauan Tampilan

Baca Saja - Anda tidak dapat menyimpan perubahan ke file ini.

Simpan salinan Tutup

LEMBAR VALIDASI - Baca-saja

Simpulan penilaian secara umum:

Soal ini:

- Tidak Baik
- Kurang Baik
- Baik
- Sangat Baik

2. Jika ada yang perlu dikomentari, tuliskan pada poin komentar dan saran, ataupun pada lembar instrumen

Komentar dan saran:

- 1 soal / pernyataan di bereskan dg 1 indikator kemampuan berpikir kritis.
2. Selain menggunakan lagu operator IPK dikuni by tak bisa revisi.

Banda Aceh, 30 Oktober 2020
 Validator,

 Latmi S.H. M.Pd
 NIP. 19706071999052001

Lampiran 6: Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis Setelah Validasi

BUTIR SOAL TES

KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Sekolah : MTsN 1 Banda Aceh
 Mata pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII
 Materi Pokok : Garis dan Sudut
 Tahun Ajaran : 2020/2021
 Waktu : 80 Menit

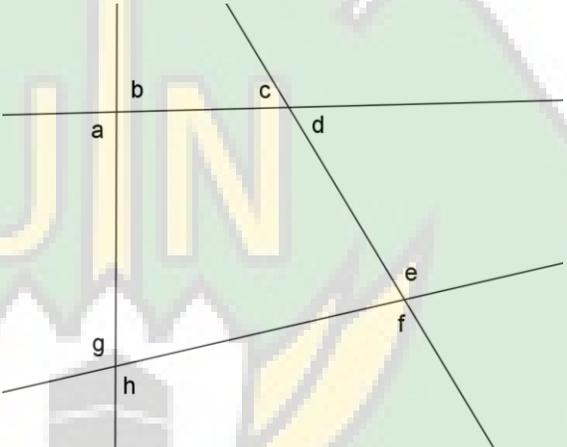
Tabel Rubrik Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis

No.	Indikator	Aspek Penskoran Berpikir Kritis			
		1	2	3	4
1	Memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi	Siswa tidak mampu memeriksa kebenaran argument, pernyataan dan proses solusi dengan benar	Siswa mampu memeriksa kebenaran argument, pernyataan dan proses solusi dengan setengah benar	Siswa mampu memeriksa kebenaran argument, pernyataan dan proses solusi dengan hampir benar	Siswa mampu memeriksa kebenaran argument, pernyataan dan proses solusi dengan benar
2	Menyusun pernyataan disertai alasan	Siswa tidak mampu menyusun pernyataan disertai alasan dengan benar	Siswa mampu menyusun pernyataan disertai alasan setengah benar	Siswa mampu menyusun pernyataan disertai alasan dengan hampir benar	Siswa mampu menyusun pernyataan disertai alasan dengan benar
3	Mengidentifikasi asumsi	Siswa tidak mampu mengidentifikasi asumsi dengan benar	Siswa mampu mengidentifikasi asumsi dengan setengah benar	Siswa mampu mengidentifikasi asumsi dengan hampir benar	Siswa mampu mengidentifikasi asumsi dengan benar
4	Mengidentifikasi data relevan	Siswa tidak mampu mengidentifikasi data	Siswa mampu mengidentifikasi	Siswa mampu mengidentifikasi	Siswa mampu mengidentifikasi

	dan tidak relevan suatu masalah matematika	relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika dengan benar	data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika dengan setengah benar	data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika dengan hampir benar	data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika dengan benar
5	Menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan	Siswa tidak mampu menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan dengan benar	Siswa mampu menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan setengah benar	Siswa mampu menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan dengan hampir benar	Siswa mampu menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan dengan benar

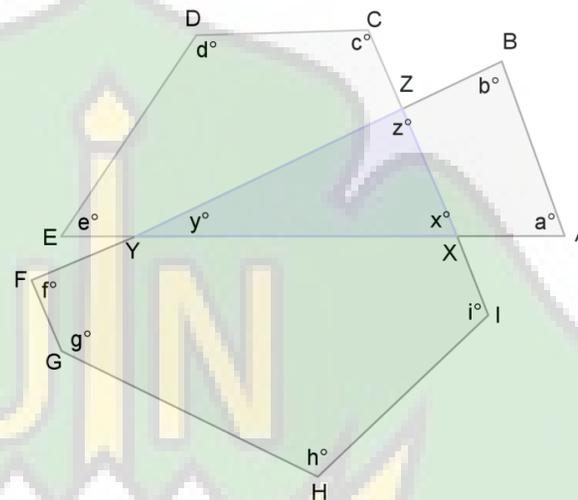


Tabel Kisi-Kisi Soal Dan Kunci Jawaban Tes Kemampuan Berpikir Kritis

No.	Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis	Soal Tes Berpikir Kritis	Skor
1	3.10 Menganalisis hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal	Disajikan gambar dua garis berpotongan dengan garis lainnya, siswa dapat menemukan jumlah sudut dengan menerapkan prinsip sudut bertolak belakang dan jumlah besar sudut segiempat sembarang	Memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Dari gambar tersebut, nyatakan benar atau salah pernyataan berikut! Kemudian jelaskan alasanmu.</p> <p>a. Pernyataan 1: Jumlah $\angle a^\circ + \angle b^\circ + \angle c^\circ + \angle d^\circ + \angle e^\circ + \angle f^\circ + \angle g^\circ + \angle h^\circ = 720^\circ$</p> <p>b. Pernyataan 2 : Ukuran $\angle h^\circ$ sama dengan jumlah ukuran sudut tersebut dengan pelurusnya $\angle h^\circ = \angle h^\circ + (180^\circ - \angle h^\circ)$</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>a. Dengan menggunakan prinsip sudut yang saling bertolak belakang, kita peroleh:</p> $\angle a = \angle b$	4

				$\angle c = \angle d$ $\angle e = \angle f$ $\angle g = \angle h$ <p>Kita akan menggunakan fakta bahwa jumlah besar sudut dalam segiempat sembarang selalu 360°. 360°. Segiempat yang dipakai adalah segiempat yang dibatasi oleh keempat garis pada gambar.</p> <p>Dengan menggunakan $\angle b, \angle c, \angle f$ dan $\angle g$, diperoleh</p> $(180^\circ - \angle b^\circ) + (180^\circ - \angle c^\circ) + (180^\circ - \angle f^\circ) + (180^\circ - \angle g^\circ) = 360^\circ$ $-\angle b^\circ - \angle c^\circ - \angle f^\circ - \angle g^\circ = -360^\circ$ $\angle b^\circ + \angle c^\circ + \angle f^\circ + \angle g^\circ = 360^\circ$ <p>Berdasarkan prinsip sudut bertolak belakang tadi, kita peroleh juga</p> $\angle a^\circ + \angle d^\circ + \angle e^\circ + \angle h^\circ = 360^\circ$ <p>Dengan demikian,</p> $\angle a^\circ + \angle b^\circ + \dots + \angle h^\circ = 720^\circ$ <p>b. Berdasarkan dari yang diketahui</p> $\angle h^\circ = \angle h^\circ + (180^\circ - \angle h^\circ)$ $\angle h^\circ = \angle h^\circ - \angle h^\circ + 180^\circ$ $\angle h^\circ = 180^\circ$ <p>Maka pernyataan diatas bernilai salah, karena besar sudut bepelurus adalah 180°. Dengan demikian besar $\angle h^\circ$ harus kurang dari 180°</p>	
2	3.10 Menganalisis hubungan	Disajikan gambar gabungan	Menyusun pernyataan disertai alasan	Perhatikan gambar berikut ini!	4

	<p>antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal</p>	<p>segitiga, segiempat dan segilima, siswa dapat menghitung jumlah sudut setiap segi banyak dengan menerapkan jumlah sudut segitiga, segiempat dan segilima</p>	<div data-bbox="1018 316 1501 738" data-label="Diagram"> </div> <p>Berdasarkan gambar diatas, jumlah ke 9 sudut tersebut adalah 900°. Bagaimana cara menentukannya? Jelaskan jawabanmu.</p> <p>Penyelesaian: Kita beri nama setiap titik sudut yang ada seperti gambar dibawah ini</p>	
--	---	---	---	--



Perlu diketahui sebelumnya bahwa jumlah sudut pada segitiga adalah 180° , segiempat 360° , dan segilima 540° .

Misalkan x, y, z adalah besar sudut pada segitiga biru sedemikian sehingga $\angle x^\circ + \angle y^\circ + \angle z^\circ = 180^\circ$

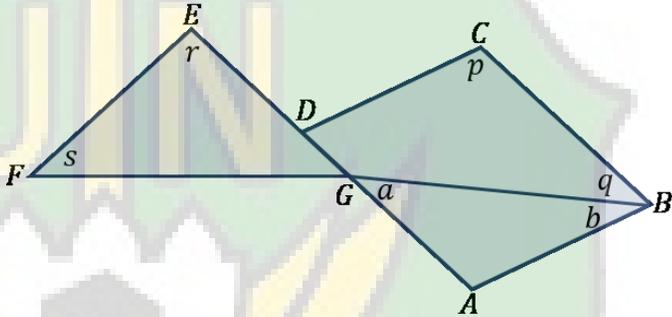
Pada segiempat $CDEX$, berlaku
 $\angle c^\circ + \angle d^\circ + \angle e^\circ + \angle x^\circ = 360^\circ$

Pada segitiga ABY , berlaku
 $\angle a^\circ + \angle b^\circ + \angle y^\circ = 180^\circ$

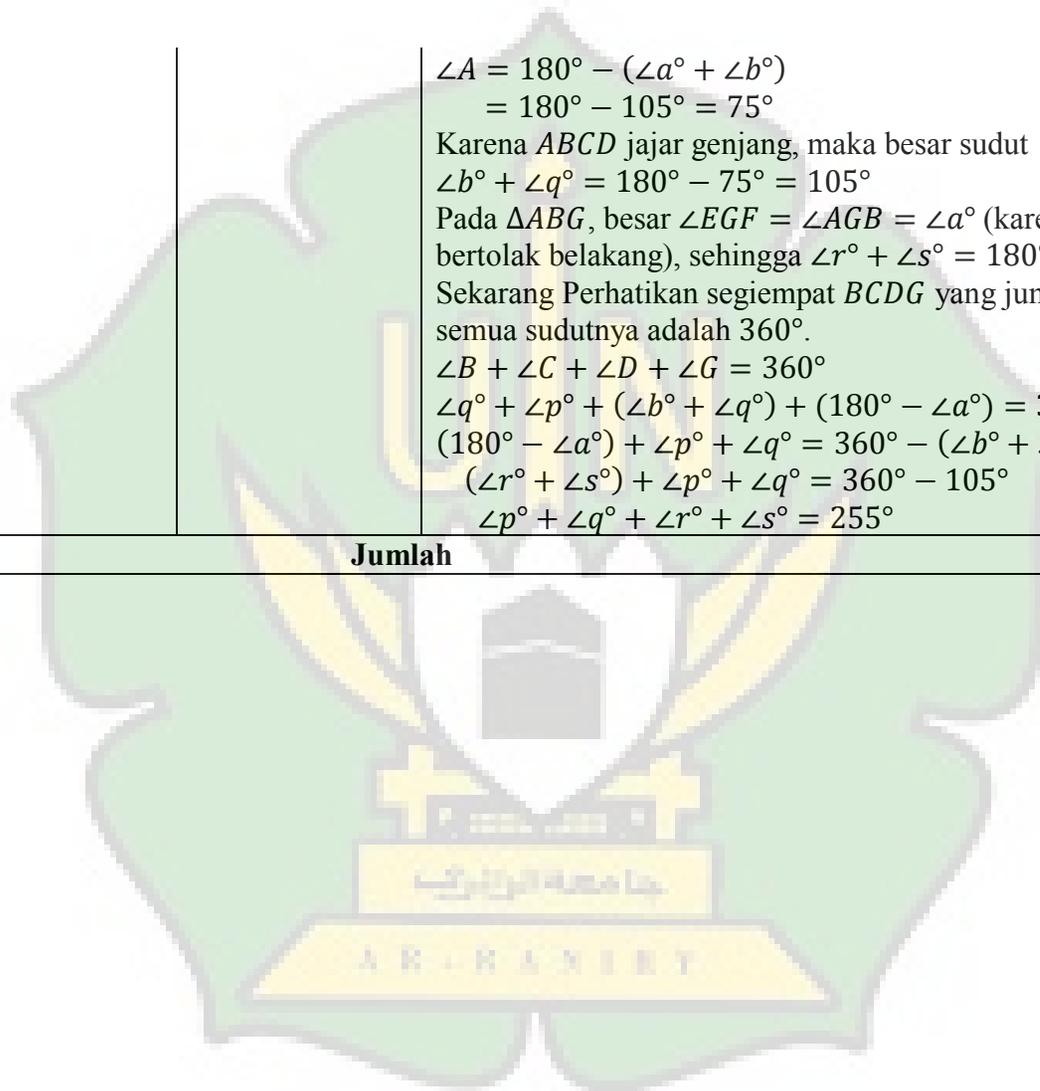
Pada segilima $FGHIZ$, berlaku
 $\angle f^\circ + \angle g^\circ + \angle h^\circ + \angle i^\circ + \angle z^\circ = 540^\circ$

Sekarang, jumlahkan ketiga persamaan tersebut dan kita peroleh

				$\angle a^\circ + \angle b^\circ + \angle c^\circ + \dots + \angle i^\circ + (\angle x^\circ + \angle y^\circ + \angle z^\circ)$ $= 360^\circ + 180^\circ + 540^\circ$ $\angle a^\circ + \angle b^\circ + \angle c^\circ + \dots + \angle i^\circ + 180^\circ = 900^\circ + 180^\circ$ $\angle a^\circ + \angle b^\circ + \angle c^\circ + \dots + \angle i^\circ = 900^\circ + 180^\circ - 180^\circ$ $\angle a^\circ + \angle b^\circ + \angle c^\circ + \dots + \angle i^\circ = 900^\circ$	
3	3.10 Menganalisis hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal	Disajikan gambar dua garis sejajar berpotongan dengan garis lain dan diantara dua garis tersebut membentuk segitiga sembarang, siswa dapat menghitung sudut dengan menerapkan sudut berseberangan, sehadap, berpelurus dan jumlah sudut segitiga.	Mengidentifikasi asumsi	<p>Perhatikan gambar berikut!</p> <p>Jika diberikan besar sudut nomor 1 adalah 95° dan besar sudut nomor 2 adalah 110°. Benarkan asumsi bahwa $\angle 2 = \angle 6$ dan besar sudut nomor 3 adalah 15°? Berikan alasan yang mendukung jawabanmu!</p> <p>Penyelesaian: Sudut nomor 1 dan 4 merupakan sudut berseberangan, sehingga besar sudutnya sama. Sudut nomor 4 dan 5 merupakan sudut sehadap, sehingga besar sudutnya juga sama. Dengan demikian, $\angle 1 = \angle 4 = \angle 5 = 95^\circ$ Sudut nomor 2 dan 6 saling berpelurus, sehingga $\angle 6 = 180 - \angle 2 = (180 - 110)^\circ = 70^\circ$</p>	4

				<p>Jadi, $\angle 6 \neq \angle 2$ (pernyataannya salah)</p> <p>Sudut nomor 3, 5, dan 6 merupakan tiga sudut dalam segitiga, sehingga jumlah sudutnya 180°, berarti</p> $\angle 3 = 180^\circ - \angle 5 - \angle 6 = (180 - 95 - 75)^\circ = 15^\circ$ <p>Jadi, besar sudut nomor 3 adalah 15° (pernyataannya benar)</p>	
4	3.10 Menganalisis hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal	Disajikan gabungan gambar segitiga dan jajar genjang dengan beberapa sudut yang diketahui, siswa dapat menghitung jumlah sudut jajar genjang dengan menerapkan jumlah sudut segitiga dan segiempat	Mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika	 <p>Perhatikan gambar jajar genjang $ABCD$ berikut. Jika jumlah sudut $\angle a^\circ + \angle b^\circ = 105^\circ$. Tentukan:</p> <p>a. Jumlah $\angle p^\circ + \angle q^\circ + \angle r^\circ + \angle s^\circ$</p>	4
			Menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan	<p>b. Jelaskan cara kamu mendapat jawaban pada poin a</p> <p>Penyelesaian: Perlu diperhatikan bahwa Jumlah sudut segitiga = 180° Jumlah sudut segiempat = 360° Diketahui $\angle a^\circ + \angle b^\circ = 105^\circ$, Karena itu, pada $\triangle ABG$, didapat</p>	4

			$\angle A = 180^\circ - (\angle a^\circ + \angle b^\circ)$ $= 180^\circ - 105^\circ = 75^\circ$ <p>Karena $ABCD$ jajar genjang, maka besar sudut $\angle b^\circ + \angle q^\circ = 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$</p> <p>Pada $\triangle ABG$, besar $\angle EGF = \angle AGB = \angle a^\circ$ (karena bertolak belakang), sehingga $\angle r^\circ + \angle s^\circ = 180^\circ - a^\circ$</p> <p>Sekarang Perhatikan segiempat $BCDG$ yang jumlah semua sudutnya adalah 360°.</p> $\angle B + \angle C + \angle D + \angle G = 360^\circ$ $\angle q^\circ + \angle p^\circ + (\angle b^\circ + \angle q^\circ) + (180^\circ - \angle a^\circ) = 360^\circ$ $(180^\circ - \angle a^\circ) + \angle p^\circ + \angle q^\circ = 360^\circ - (\angle b^\circ + \angle q^\circ)$ $(\angle r^\circ + \angle s^\circ) + \angle p^\circ + \angle q^\circ = 360^\circ - 105^\circ$ $\angle p^\circ + \angle q^\circ + \angle r^\circ + \angle s^\circ = 255^\circ$	
Jumlah			20	



Lampiran 7: Lembar Validasi Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa dan Pedoman Wawancara

**LEMBAR VALIDASI TES
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS**

Satuan Pendidikan : SMP/MTs
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/ Satu
Penulis : Hani Safira
Validator : Lasmi, S.Si, M.Pd

Tujuan : Untuk mengetahui analisis kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam menyelesaikan masalah pada materi garis dan sudut

Petunjuk :

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu, berikanlah tanda centang (√) pada kolom yang tersedia

Keterangan:

- 1: Tidak Baik
- 2: Kurang Baik
- 3: Baik
- 4: Sangat Baik

No. Soal	Indikator yang diukur	Aspek yang dinilai	1	2	3	4
1	<ul style="list-style-type: none"> • Memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Soal sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis 2) Batasan pertanyaan atau ruang lingkup yang diukur sudah jelas 3) Isi pokok bahasan yang ditanyakan sesuai dengan jenis tingkatan pendidikan 4) Rumusan butir soal menggunakan bahasa 			√	
					√	
					√	
					√	

		yang sederhana, mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda				
2	<ul style="list-style-type: none"> • Memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Soal sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis 2) Batasan pertanyaan atau ruang lingkup yang diukur sudah jelas 3) Isi pokok bahasan yang ditanyakan sesuai dengan jenis tingkatan pendidikan 4) Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda 			√	
3	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi asumsi 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Soal sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis 2) Batasan pertanyaan atau ruang lingkup yang diukur sudah jelas 3) Isi pokok bahasan yang ditanyakan sesuai dengan jenis tingkatan pendidikan 4) Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda 			√	
4	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika • Menyusun jawaban/menyelesaikan 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Soal sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis 2) Batasan pertanyaan atau ruang lingkup yang diukur sudah jelas 			√	√

	<p>masalah matematika disertai alasan</p>	<p>3) Isi pokok bahasan yang ditanyakan sesuai dengan jenis tingkatan pendidikan</p> <p>4) Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda</p>		√		
--	---	--	--	---	--	--



Simpulan penilaian secara umum:

Soal ini:

- 1: Tidak Baik
- 2: Kurang Baik
- 3: Baik
- 4: Sangat Baik

2. Jika ada yang perlu dikomentari, tulislah pada poin komentar dan saran, ataupun pada lembar instrumen

Komentar dan saran:

- Komentar dan saran:
- ① 1 soal / pertanyaan di kerucila dg 1 Ind'kero
kalaupun berpikir kritis.
 - ② Solusinya loan karga operasional IPK
di kerui dg tax bla reverse
- Ada penulit buku yg rdic keri
dg penulit lain, sebaiknya di kerui
agar komuni kerui

Banda Aceh, 9 November
2020

Validator,

Lasmi

Lasmi, S.Si, M.Pd

NIP. 197006071999052001

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

Satuan Pendidikan : SMP/MTs
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII/ Satu
 Penulis : Hani Safira
 Validator : Lasmi, S.Si, M.Pd

Tujuan : Untuk membuat wawancara tetap terarah serta untuk menggali informasi dan mengungkap kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam menyelesaikan masalah pada materi garis dan sudut.

Petunjuk:

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu, berikanlah tanda centang (√) pada kolom yang tersedia
2. Jika ada yang perlu dikomentari, silahkan tulis pada kolom komentar dan saran, atau pada lembar instrumen

No.	Uraian	Ya	Tidak
1.	Tujuan wawancara terlihat dengan jelas.	√	
2.	Uraian perintah atau pertanyaan dalam tiap bagian jelas dan sistematis.	√	
3.	Butir-butir perintah atau pertanyaan mendorong responden untuk memberikan jawaban sesuai yang diinginkan.	√	
4.	Butir-butir perintah atau pertanyaan menggambarkan arah tujuan dari penelitian.	√	
5.	Butir-butir perintah atau pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda.	√	
6.	Rumusan butir-butir perintah atau pertanyaan tidak mengarahkan siswa kepada kesimpulan tertentu.	√	
7.	Rumusan butir-butir perintah atau pertanyaan mendorong siswa memberi penjelasan tanpa tekanan.	√	
8.	Rumusan butir-butir perintah atau pertanyaan menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda atau salah pengertian.	√	
9.	Rumusan butir-butir perintah atau pertanyaan menggunakan bahasa indonesia yang sederhana, komunikatif dan mudah dipahami.	√	

Kesimpulan*	
--------------------	--

Komentar dan saran:

Wawancara tetap diusahakan
Seri berstruktur

*pada tabel kesimpulan, harap diisi dengan kriteria dibawah ini.

LD : layak digunakan

LDP : layak digunakan dengan perbaikan

TLD : tidak layak digunakan

Banda Aceh, 10 Oktober 2020

Validator,



Lasmi, S.Si, M.Pd

NIP. 197006071999052001



**LEMBAR VALIDASI TES
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS**

Satuan Pendidikan : SMP/MTs
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/ Satu
Penulis : Hani Safira
Validator : *Andarika, s.pd.1*

Tujuan : Untuk mengetahui analisis kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam menyelesaikan masalah pada materi garis dan sudut

Petunjuk :

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu, berikanlah tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia

Keterangan:
1. Tidak Baik
2. Kurang Baik
3. Baik
4. Sangat Baik

No. Soal	Indikator yang diukur	Aspek yang dinilai	1	2	3	4
1	• Memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi	1) Soal sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis 2) Batasan pertanyaan atau ruang lingkup yang diukur sudah jelas 3) Isi pokok bahasan yang ditanyakan sesuai dengan jenis tingkatan pendidikan 4) Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓	
2	• Memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi	1) Soal sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis 2) Batasan pertanyaan atau ruang lingkup yang diukur sudah jelas			✓	

		3) Isi pokok bahasan yang ditanyakan sesuai dengan jenis tingkatan pendidikan 4) Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓	
3	• Mengidentifikasi asumsi	1) Soal sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis 2) Batasan pertanyaan atau ruang lingkup yang diukur sudah jelas 3) Isi pokok bahasan yang ditanyakan sesuai dengan jenis tingkatan pendidikan 4) Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓	
4	• Mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika • Menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan	1) Soal sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis 2) Batasan pertanyaan atau ruang lingkup yang diukur sudah jelas 3) Isi pokok bahasan yang ditanyakan sesuai dengan jenis tingkatan pendidikan 4) Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓	

Simpulan penilaian secara umum:

Soal ini:

1. Tidak Baik
2. Kurang Baik
3. Baik
4. Sangat Baik

2. Jika ada yang perlu dikomentari, tuliskan pada poin komentar dan saran, ataupun pada lembar instrumen

Komentar dan saran:

.....
.....
.....
.....
.....

Banda Aceh, 16 November 2020
Validator,

Andarika, s.pd.1
(.....)
NIP. 19800520200710208

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

Satuan Pendidikan : SMP/MTs
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/ Satu
Penulis : Hani Safira
Validator : *Andarika, s.pd.1*

Tujuan : Untuk membuat wawancara tetap terarah serta untuk menggali informasi dan mengungkap kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam menyelesaikan masalah pada materi garis dan sudut

Petunjuk:

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu, berikanlah tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia
2. Jika ada yang perlu dikomentari, silahkan tulis pada kolom komentar dan saran, atau pada lembar instrumen

No.	Uraian	Ya	Tidak
1	Tujuan wawancara terlihat dengan jelas	✓	
2	Uraian perintah atau pertanyaan dalam tiap bagian jelas dan sistematis	✓	
3	Butir-butir perintah atau pertanyaan mendorong responden untuk memberikan jawaban sesuai yang ditanyakan	✓	
4	Butir-butir perintah atau pertanyaan menggambarkan arah tujuan dari penelitian	✓	
5	Butir-butir perintah atau pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓	
6	Rumusan butir-butir perintah atau pertanyaan tidak mengarahkan siswa kepada kesimpulan tertentu	✓	
7	Rumusan butir-butir perintah atau pertanyaan mendorong siswa memberi penjelasan tanpa tekanan	✓	
8	Rumusan butir-butir perintah atau pertanyaan menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda atau salah pengertian	✓	
9	Rumusan butir-butir perintah atau pertanyaan menggunakan bahasa Indonesia yang sederhana, komprehensif dan mudah dipahami	✓	
Kesimpulan*			

Komentar dan saran:

.....
.....
.....
.....
.....

*pada tabel kesimpulan, harap diisi dengan kriteria dibawah ini.

LD : layak digunakan
LDP : layak digunakan dengan perbaikan
TLD : tidak layak digunakan

Banda Aceh, 16 November 2020
Validator,

Andarika, s.pd.1
(.....)
NIP. 19800520200710208

**Lampiran 8: Lembar Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa
(LTKBKMS-1)**

LEMBAR SOAL TES

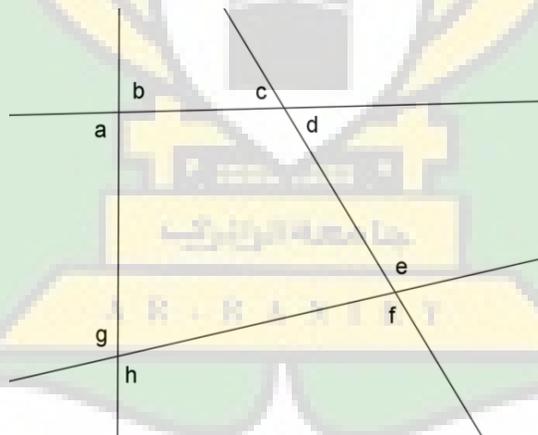
Satuan Pendidikan : SMP/MTs
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester :/Ganjil
 Nama Siswa :

Petunjuk:

- Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal
- Ikuti perintah yang diminta pada soal
- Kerjakan soal dengan sebaik-baiknya dalam waktu 60 menit
- Dilarang menggunakan alat bantu seperti Kalkulator, Hp dan sebagainya
- Periksa kembali jawaban sebelum dikumpulkan

SOAL

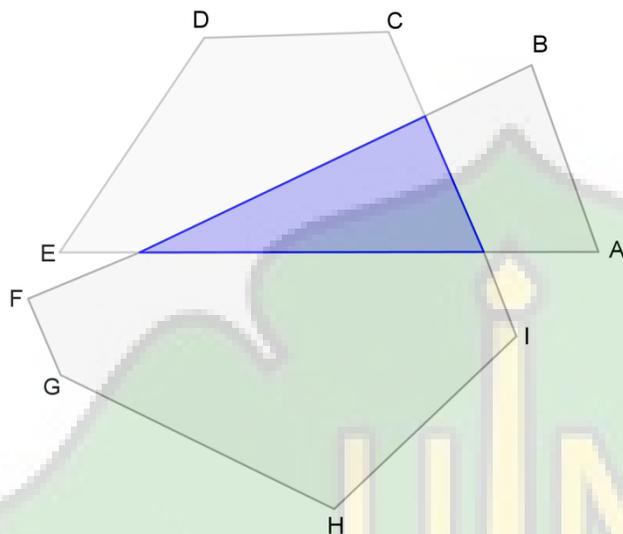
- Perhatikan gambar berikut!



Dari gambar tersebut, nyatakan benar atau salah pernyataan berikut! Kemudian jelaskan alasanmu.

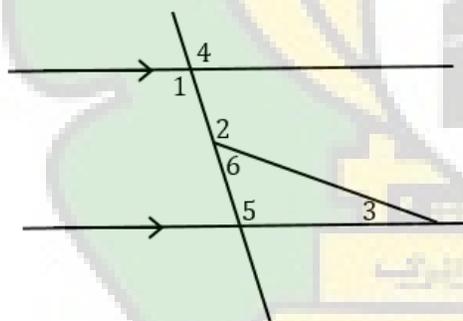
- Pernyataan 1: Jumlah $\angle a^\circ + \angle b^\circ + \angle c^\circ + \angle d^\circ + \angle e^\circ + \angle f^\circ + \angle g^\circ + \angle h^\circ = 720^\circ$
- Pernyataan 2 : Ukuran $\angle h^\circ$ sama dengan jumlah ukuran sudut tersebut dengan pelurusnya $\angle h^\circ = \angle h^\circ + (180^\circ - \angle h^\circ)$

2. Perhatikan gambar berikut ini!



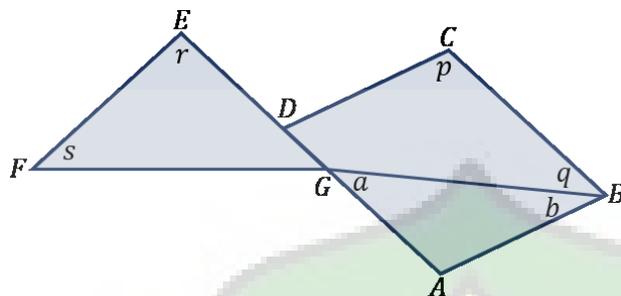
Berdasarkan gambar disamping, jumlah ke 9 sudut tersebut adalah 900° . Bagaimana cara menentukannya? Jelaskan jawabanmu.

3. Perhatikan gambar berikut!



Jika diberikan besar sudut nomor 1 adalah 95° dan besar sudut nomor 2 adalah 110° . Benarkan asumsi bahwa $\angle 2 = \angle 6$ dan besar sudut nomor 3 adalah 15° ? Berikan alasan yang mendukung jawabanmu!

4.



Perhatikan gambar jajar genjang $ABCD$ berikut. Jika jumlah sudut $\angle a^\circ + \angle b^\circ = 105^\circ$. Tentukan:

- Jumlah $\angle p^\circ + \angle q^\circ + \angle r^\circ + \angle s^\circ$
- Jelaskan cara kamu mendapat jawaban pada poin a

**Lampiran 9: Lembar Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa
(LTKBKMS-2)**

LEMBAR SOAL TES

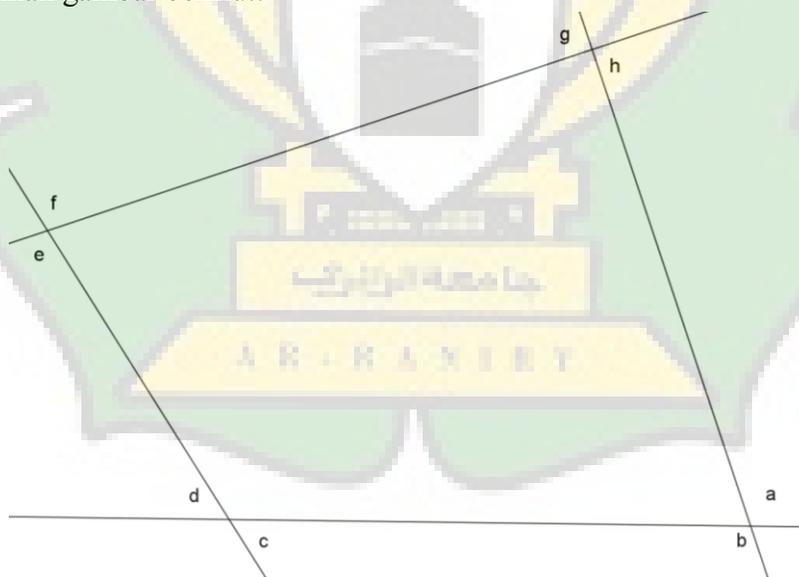
Satuan Pendidikan : SMP/MTs
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester :/Ganjil
Nama Siswa :

Petunjuk:

- Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal
- Ikuti perintah yang diminta pada soal
- Kerjakan soal dengan sebaik-baiknya dalam waktu 60 menit
- Dilarang menggunakan alat bantu seperti Kalkulator, Hp dan sebagainya
- Periksa kebalik jawaban sebelum dikumpulkan

SOAL

- Perhatikan gambar berikut!

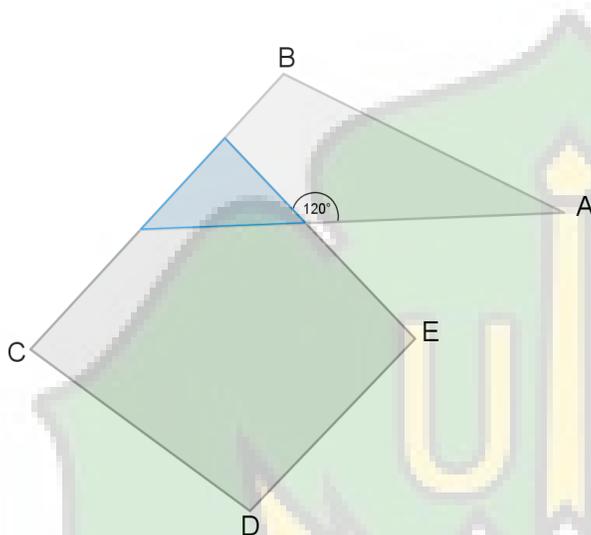


Dari gambar tersebut, nyatakan benar atau salah pernyataan berikut! Kemudian jelaskan alasanmu.

- Pernyataan 1: jumlah besar sudut Jumlah besar sudut dari $\angle a^\circ + \angle d^\circ + \angle e^\circ + \angle h^\circ = 360^\circ$

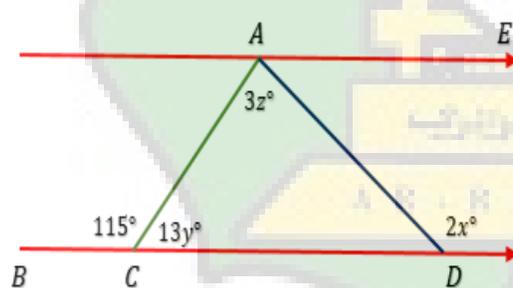
- b. Pernyataan 2 : Misalkan besar sudut $\angle b^\circ = 60^\circ$, maka besar sudut $\angle a^\circ$ adalah selisih $\angle b^\circ$ dengan pelurusnya

2. Perhatikan gambar berikut ini!



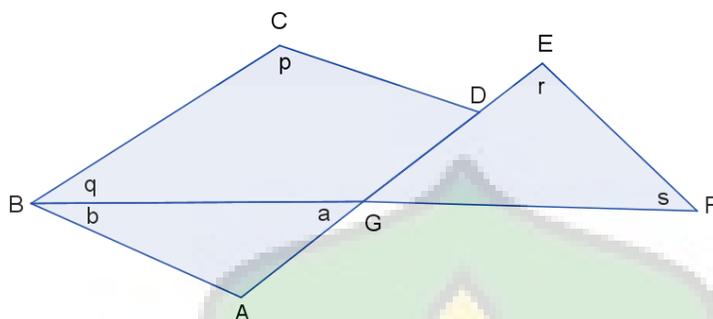
Berdasarkan gambar disamping, jumlah ke 5 sudut tersebut adalah 420° . Bagaimana cara menentukannya? Jelaskan jawabanmu

3. Perhatikan gambar berikut!



Jika diberikan $\angle DAE = 46^\circ$. Benarkah asumsi bahwa $\angle CAD = 69^\circ$ dan nilai $x + y + z = 95^\circ$? Berikan alasan yang mendukung jawabanmu!

4.



Perhatikan gambar jajar genjang $ABCD$ berikut. Jika jumlah sudut $\angle a^\circ + \angle b^\circ = 120^\circ$. Tentukan: Tentukan:

- c. Jumlah $\angle p^\circ + \angle q^\circ + \angle r^\circ + \angle s^\circ$
- d. Jelaskan cara kamu mendapat jawaban pada poin a

Lampiran 10: Lembar Jawaban NF pada LTKBKMS-1

17.11.2020

NURUL FABRINA (VIII - 11)

1. a. Benar

— karena $60^\circ + 90^\circ = 150^\circ$ (karena $2 \times 60^\circ$ dan 90° adalah sudut siku yang besarnya 90° , maka $90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$)

— Pakal konsep segi empat = 360°

$\angle a^\circ = 180^\circ - \angle a^\circ$	$\angle b^\circ = 180^\circ - \angle b^\circ$
$\angle d^\circ = 180^\circ - \angle d^\circ$	$\angle c^\circ = 180^\circ - \angle c^\circ$
$\angle e^\circ = 180^\circ - \angle e^\circ$	$\angle h^\circ = 180^\circ - \angle h^\circ$
$\angle g^\circ = 180^\circ - \angle g^\circ$	$\angle f^\circ = 180^\circ - \angle f^\circ$

$\angle a^\circ + \angle b^\circ + \angle c^\circ + \angle d^\circ + \angle e^\circ + \angle f^\circ + \angle g^\circ + \angle h^\circ =$

— $= 180^\circ - \angle a^\circ + 180^\circ - \angle b^\circ + 180^\circ - \angle c^\circ + 180^\circ - \angle d^\circ + 180^\circ - \angle e^\circ + 180^\circ - \angle f^\circ + 180^\circ - \angle g^\circ + 180^\circ - \angle h^\circ$

$= (180^\circ + 180^\circ + 180^\circ + 180^\circ + 180^\circ + 180^\circ + 180^\circ + 180^\circ) + (-\angle a^\circ - \angle b^\circ - \angle c^\circ - \angle d^\circ - \angle e^\circ - \angle f^\circ - \angle g^\circ - \angle h^\circ) =$

— pindah ruas =

$= \angle a^\circ + \angle b^\circ + \angle c^\circ + \angle d^\circ + \angle e^\circ + \angle f^\circ + \angle g^\circ + \angle h^\circ = 1440^\circ - 720^\circ$

2

b. Salah, karena

pelurus $\angle h^\circ + \angle h^\circ = 180^\circ$

Jadi tidak mungkin pelurus $\angle h^\circ = \angle h^\circ + (180^\circ - \dots)$

2. Jumlah sudut pada segitiga : 180°

Jumlah sudut pada segiempat : 360°

Jumlah sudut pada segilima : 540°

$$\rightarrow 180^\circ + 360^\circ + 540^\circ = 1080^\circ$$

~~Jumlah~~ Jumlah besar seluruh sudut dikurangi
Jumlah sudut yang ada didalam (yang
disegitiga biru) = $1080^\circ - 180^\circ$
= 900°

3. $\angle 2 = \angle 6$ = Salah

\rightarrow Karena $\angle 2 = 110^\circ$

\rightarrow ~~jumlah~~ sudut berpelurus mempunyai
jumlah 180°

$$\rightarrow \text{sehingga : } 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$$

$$\rightarrow \angle 2 = 110^\circ$$

$$\angle 6 = 70^\circ$$

$$\left. \begin{array}{l} \angle 2 = 110^\circ \\ \angle 6 = 70^\circ \end{array} \right\} \angle 2 \neq \angle 6$$

$\angle 3 = 15^\circ$ \rightarrow Benar

\rightarrow Karena $\angle 1 = \angle 5$ (\angle dalam bersebrangan)

$$95^\circ = 95^\circ$$

$$\angle 6 = 70^\circ \text{ (} 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ \text{)}$$

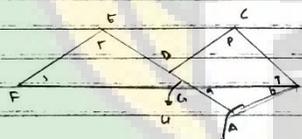
Jumlah sudut pada segitiga : 180°

$$\rightarrow 95^\circ + 70^\circ + \angle 3 = 180^\circ$$

$$165^\circ + \angle 3 = 180^\circ$$

$$\angle 3 = 180^\circ - 165^\circ = 15^\circ$$

4.



$$\angle a^\circ + \angle b^\circ = 105^\circ$$

$$\angle a^\circ + \angle b^\circ + \angle t^\circ = 180^\circ$$

$$105^\circ + \angle t^\circ = 180^\circ$$

$$\angle t^\circ = 180^\circ - 105^\circ = 75^\circ$$

$$\angle t^\circ = \angle p^\circ = 75^\circ$$

$\angle q^\circ = \angle n^\circ$ (\angle dalam sepihak)

$$\angle r^\circ + \angle s^\circ + \angle u^\circ = \angle q^\circ + \angle r^\circ + \angle s^\circ = 180^\circ$$

$$\rightarrow \angle p^\circ + \angle q^\circ + \angle r^\circ + \angle s^\circ = 75^\circ + 180^\circ = 255^\circ$$

Lampiran 11: Lembar Jawaban NF pada LTKBKMS-2

MICHEL YADINA
XIII - 11

1. a. Benar

↳ karena $\angle d^{\circ}$ besarnya sama dengan
pelurus $\angle a^{\circ}$ jadi $\angle a^{\circ} + \angle d^{\circ} = 180^{\circ}$
↳ $\angle c^{\circ}$ besarnya = pelurus $\angle h^{\circ}$
jadi $\angle c^{\circ} + \angle h^{\circ} = 180^{\circ}$
↳ $\angle a^{\circ} + \angle d^{\circ} + \angle c^{\circ} + \angle h^{\circ} = 180^{\circ} + 180^{\circ}$
 $= 360^{\circ}$

b. Benar

↳ karena $\angle a^{\circ}$ sama dan
 $\angle b^{\circ}$ (\angle ~~bersebrangan~~ bertolak belakang)
↳ $\angle b^{\circ} = 60^{\circ}$
 $\angle a^{\circ}$ = selisih $\angle b^{\circ}$ dan pelurusnya
pelurus $\angle b^{\circ} = 120^{\circ}$
 $\angle a^{\circ} = 120^{\circ} - 60^{\circ} = 60^{\circ}$
↳ $\angle a^{\circ} = \angle b^{\circ}$
↳ pernyataan tsb benar

2. Benar

↳ Jumlah besar sudut pada segitiga = 180°
Jumlah besar sudut pada segiempat = 360°
↳ $180^{\circ} + 360^{\circ} = 540^{\circ}$
↳ Karena ada 2 sudut yang tertutup /
bersatu (yg didalam segitiga bin)
• jadi dikurangi 120° ($180^{\circ} - 60^{\circ} = 120^{\circ}$)
↳ $540^{\circ} - 120^{\circ} = 420^{\circ}$
↳ 60° didapat
dari $180^{\circ} - 120^{\circ}$
dari soal

3. $\angle EAD = 60^{\circ}$ = Benar

$x + y + z = 95^{\circ}$ = Benar

↳ ~~Dik~~ $\angle EAD = \angle ADC$ (dalam
bersebrangan)

$$46^{\circ} = 46^{\circ}$$

$$2x^{\circ} = 180^{\circ} - 46^{\circ} = 134^{\circ}$$

$$x^{\circ} = \frac{134^{\circ}}{2} = 67^{\circ}$$

$$134^\circ = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$$

$$y^\circ = \frac{65^\circ}{12} = 5^\circ$$

benar
 $\angle CAD = 65^\circ$

$$32^\circ = 180^\circ - (65^\circ + 134^\circ) = 180^\circ - 111^\circ = 69^\circ$$

$$z^\circ = \frac{69^\circ}{3} = 23^\circ$$

$$x + y + z = 65^\circ + 5^\circ + 23^\circ = 93^\circ$$

4. a. $\angle a^\circ + \angle b^\circ = 120^\circ$

$$\angle a^\circ + \angle b^\circ + \angle BAG = 180^\circ$$

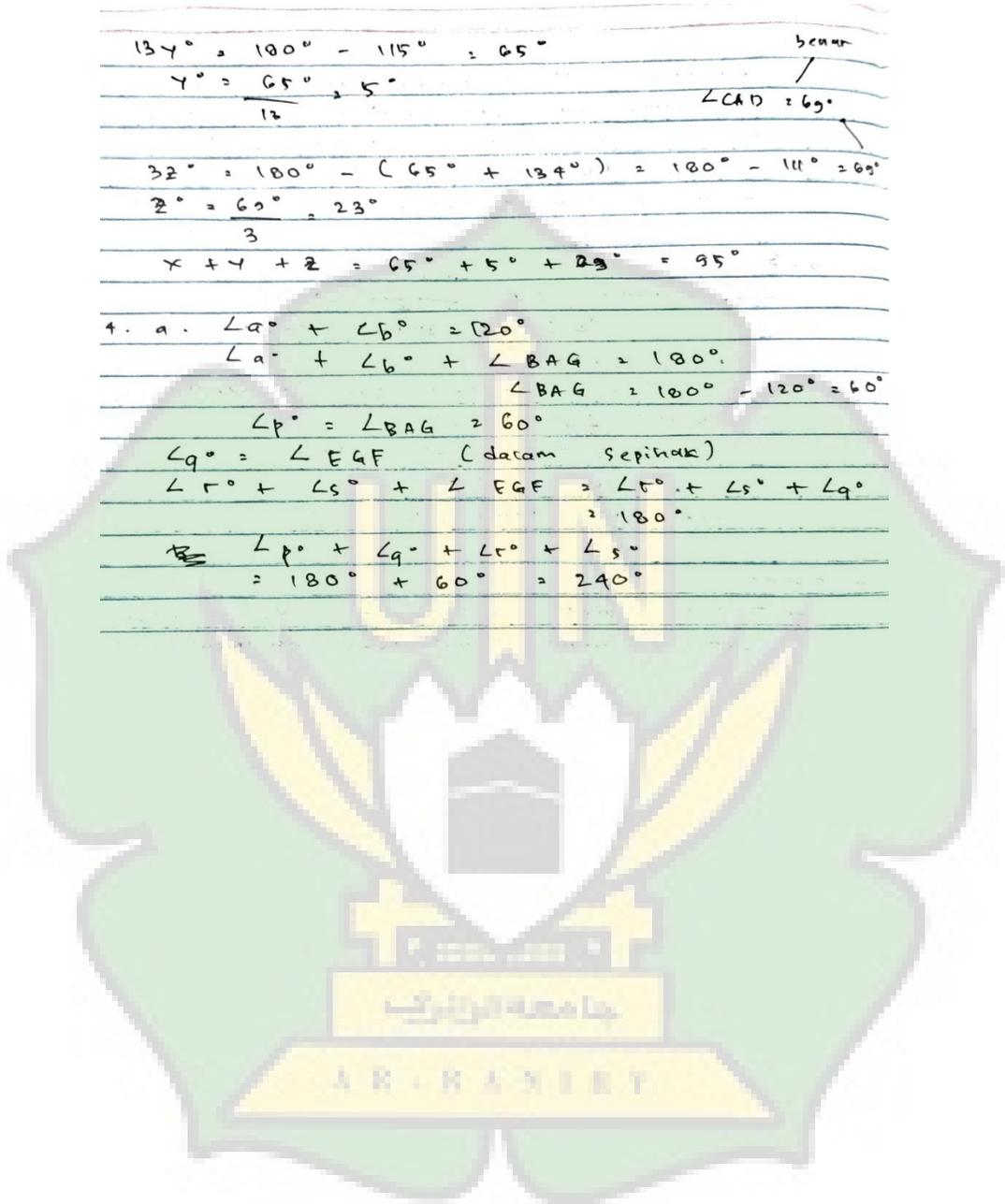
$$\angle BAG = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$

$$\angle p^\circ = \angle BAG = 60^\circ$$

$$\angle q^\circ = \angle EGF \quad (\text{dalam sepihak})$$

$$\angle r^\circ + \angle s^\circ + \angle EGF = \angle r^\circ + \angle s^\circ + \angle q^\circ = 180^\circ$$

$$\begin{aligned} \angle p^\circ + \angle q^\circ + \angle r^\circ + \angle s^\circ \\ = 180^\circ + 60^\circ = 240^\circ \end{aligned}$$



Lampiran 12: Lembar Jawaban ZR pada LTKBKMS-1

$\angle A + \angle B + \angle C = 108^\circ$
 1. Persegi panjang 4 buah sudut adalah 360°
 ada 16 sudut pada persegi panjang yang dituang 8 garis sehingga dari banyak sudut
 maka $360 \times 2 = 720$
 $720 - 108 = 612$
 $612 - 720 = -108$

2. Karena ada 2 mata korsek dan 2h tidak mungkin sama dengan polus + 180° karena
 10 mata korsek dan 2h dari persegi 180° sehingga 2h + polus haruslah 180°
 $2h \neq 2h + polus$

3. Ada 3 bangun datar
 $\angle A + \angle B + \angle C = 180$ - 3 korsek
 $\angle D + \angle E + \angle F = 360$ - 6 korsek
 $\angle G + \angle H + \angle I + \angle J + \angle K = 540$ - 9 korsek
 $\angle L + \angle M + \angle N = 180 + 360 + 540 = 1080$
 $1080 - 180$ (karena yang dicari 9 sudut, sudut g tak dihitung
 $= 900$ adlh sudut segitiga)

4. Persegi panjang $\angle 2 = \angle 6$ (salah) | $\angle 3$ ketidap dan $\angle x$ maka $\angle x = 95^\circ$
 karena $\angle 2 + \angle 6 = 180^\circ$ | $\angle x$ dan $\angle 5$ bertolak belakang maka $\angle 5 = 95^\circ$
 $110^\circ + \angle 6 = 180^\circ$ | $\angle 8 = 180^\circ$, $\angle 6 + \angle 5 + \angle 3 = 180^\circ$
 $\angle 6 = 180^\circ - 110^\circ$ | $70^\circ + 95^\circ + \angle 3 = 180^\circ$
 $= 70^\circ$ | $\angle 3 = 180^\circ - 70^\circ - 95^\circ$
 $\angle 2 \neq \angle 6$ | $= 15^\circ$
 Pernyataan kedua benar.

1. $\angle a + \angle b = 105^\circ$
 $\rightarrow \triangle ABC \rightarrow \angle BAC + \angle a + \angle b = 180^\circ$
 $\angle BAC = 180^\circ - (40^\circ + \angle b)$
 $\angle BAC = 180^\circ - 105^\circ$
 $\angle BAC = 75^\circ$

Lampiran 13: Lembar Jawaban ZR pada LTKBKMS-2

1. a. pernyataan 1 benar karena total dari perbandingan 4 luas sudut adalah 360 ekuivalen sudut pada titik namun x dihitung hanya 4. atau 1/4 dari sudut y adq maka:

$$: 360 \times \frac{1}{4} = 90$$

$$: 1440 \div 4$$

$$: 360.$$

2. Perbandingan b. ^{berarti} karena s.d.b. & sudut m berhadapan sehingga ukuran mereka pasti sama, pelurus $L_b = 120^\circ$ maka selisih dari pelurus L_b dan L_a adalah 60° .

2. Bangun 1: $180^\circ \rightarrow L_x = 60^\circ$ maka $L_A + L_B = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$

Bangun 2: $360^\circ \rightarrow L_y = 60^\circ$, maka $L_C + L_D + L_E = 360^\circ - 60^\circ = 300^\circ$

Bangun 1 + Bangun 2: $120^\circ + 300^\circ = 420^\circ$.

Pernyataan b. benar.

3. $\angle CAB = 69^\circ$ benar.

$x + y + z = 95^\circ$ benar karena:

$$z = 23 \times L_A : 3 = 23$$

$y = 13y = 180 - 69 - 23 = 78$ atau $13 = 6$.

$x = 67$ karena sudut D 46° (pelurus x) maka sudut $2x = 134^\circ$.

maka $x + y + z = 67 + 78 + 23 = 168 \neq 95^\circ$.

4. $L_A + L_B + L_C + L_D = 360^\circ$ (diketahui) $L_A + L_B = 120^\circ$ (diketahui) $L_C + L_D = 300^\circ$ (diketahui)

1. $L_A + L_B = 120^\circ$ maka $L_A = 60^\circ$, karena selisih.

$$L_A + L_B = 120^\circ$$

$$L_A + L_B + L_C = 180^\circ$$

$$L_C = 180^\circ - 120^\circ$$

$$= 60^\circ$$

$L_C = L_D$ (dalam segitiga)

Lampiran 14: Lembar Jawaban KBA pada LTKBKMS-1

Khanza balqis aryanza

VIII - 11.

1. a. Benar

Karena ada 4 sudut yg jumlahnya 360° .

$$360 = 360 \times 4 : 4$$

$$= 360$$

b. Benar

Karena besar $\angle a^\circ = 1b^\circ$. Maka sudut $\angle a^\circ \times \angle b^\circ = 60^\circ$. Besar $\angle a^\circ$ setinggi antara $\angle b^\circ$ & pelurusannya ~~120°~~ $\angle b^\circ = 60^\circ$. Pelurusannya = 120° . Berarti $120^\circ - 60^\circ = 60^\circ$. Dan itu benar

2. Benar.

Karena besar segitiga = 180° . Dikurang 60° oleh bagian yg tertutupi. Berarti = 120° .

Karena besar segiempat = 360° . Dikurang 60° oleh bagian yg tertutupi. Berarti = 300° .

Berarti $120 + 300 = 420^\circ$. Dan itu benar.

3. Benar

Karena $\angle CAD = 69^\circ$.

$$x + y + z = 95^\circ$$

$\angle CDA + \angle DAC + \angle ACD = 180^\circ$ (dlm segitiga).

$$\angle 46^\circ \text{ (memiliki hubungan sudut dgn } \angle DAE) + 69 + 65 = 180^\circ$$

$$x =$$

Lampiran 15: Lembar Jawaban KBA pada LTKBKMS-2

2111
Materi Model Bandula Aceh

1. a. benar karena $\angle a^\circ + \angle b^\circ = 180^\circ$, $\angle c^\circ + \angle d^\circ = 180^\circ$ dan selarasnya hasilnya 720°
 b. Salah karena $\angle h^\circ$ bukannya 180°
 $\angle h^\circ = \angle h^\circ + (180^\circ - \angle h^\circ)$
 $= 180^\circ <$

2. Jumlah sudut segitiga = $180 (\angle x^\circ + \angle b^\circ + \angle a^\circ)$
 Jumlah sudut segiempat = $360 = (\angle f^\circ + \angle d^\circ + \angle c^\circ + \angle e^\circ)$
 Jumlah sudut segi lima = $540 = (\angle f^\circ + \angle b^\circ + \angle h^\circ + \angle i + \angle g^\circ)$
 Jumlah 7 sudut = $\angle a^\circ + \angle b^\circ + \angle c^\circ + \angle d^\circ + \angle e^\circ + \angle f^\circ + \angle g^\circ + \angle h^\circ + \angle i^\circ$
 $(180 + 360 + 540) = 1080$
 $= 1080 - 180 = 900$

3. asumsi $\angle 2 = \angle 6 \rightarrow$ salah karena jika $\angle 2 = 110$ maka sudut $\angle B = 70$, jadi
 $\angle 2 = \angle 6$
 asumsi besar sudut no 3 = $15^\circ \rightarrow$ benar karena
 \angle sudut segi 3 = 180°
 $\angle 6 + 70^\circ \quad \angle 5 = 95^\circ \quad \angle 3 = 15^\circ$
 $= \angle 6 + 70^\circ$
 $= \angle 6 + \angle 5 + \angle 3$
 $= 70 + 95 + 15 = 180$

4. Jumlah $\angle p^\circ + \angle q^\circ + \angle r^\circ + \angle s$
 $\angle p^\circ = 75^\circ \quad \angle q = 105 - \angle b^\circ$
 $= \angle s = 75 + \angle b^\circ \quad \angle r = 75$
 $75^\circ + 105^\circ + 75^\circ = \angle b + \angle B$
 $= 225$

Lampiran 16: Transkrip Wawancara Subjek NF pada LTKBKMS-1

Soal Nomor 1

- P : Apa yang kamu ketahui tentang soal nomor 1?
- NF : Dari soal nomor 1 berdasarkan gambar tersebut, saya bisa menentukan besar masing-masing sudut dengan menggunakan konsep sudut dalam segiempat yang besar sudut segiempat pada gambar di soal tersebut sehingga besar masing-masing sudut pada adalah 360° berpelurus sehingga bahwa pelurus $\angle a^\circ = 180^\circ - \angle a^\circ$, pelurus $\angle b^\circ = 180^\circ - \angle b^\circ$, pelurus $\angle c^\circ = 180^\circ - \angle c^\circ$ sampai besar pelurus $\angle f^\circ = 180^\circ - \angle f^\circ$.
- P : Langkah-langkah apa yang kamu lakukan untuk menentukan nilai kebenaran dari kedua pernyataan tersebut dan bagaimana cara menentukannya?
- NF : Untuk soal nomor 1a, saya menjumlahkan semua sudut tersebut sehingga memperoleh hasil 1440° . Kemudian saya membagi dua hasil dari penjumlahan semua sudut tersebut karena hanya setengah yang ditanyakan pada soal, sehingga jumlah kedelapan sudut tersebut adalah 720° . Dan untuk menjawab nomor 1b saya menentukan kebenarannya hanya dengan memakai logika saja, karena apabila sudut pelurus h° dijumlahkan dengan sudut h° maka sama dengan 180° . Jadi tidak mungkin $\angle h^\circ = \angle h^\circ + (180^\circ - \angle h^\circ)$
- P : Dari kedua pernyataan tersebut, apakah ada kesalahan dari dua pernyataan tersebut?
- NF : Berdasarkan penjelasan tadi, maka nomor 1a itu bernilai benar, sedangkan untuk nomor 1b bernilai salah.
- P : Kemudian, apa yang dapat kamu simpulkan dari soal nomor 1 tersebut?
- NF : Dari nomor 1a dapat disimpulkan bahwa besar sudut pelurus dari suatu sudut adalah selisih dari 180° dengan sudut tersebut. Sedangkan untuk nomor 1b dapat disimpulkan bahwa apabila pelurus suatu sudut dijumlahkan dengan sudut tersebut maka hasilnya akan 180°
- P : Apakah ada alasan lain yang mendukung jawaban kamu tadi?
- NF : Sebenarnya saya menjawab nomor 1a dan 1b itu hanya memakai logika saja, jadi saya menyelesaikan sesuai dengan saya ketahui saja.

Soal Nomor 2

- P : Apa saja informasi yang kamu ketahui dari masalah nomor 2 tersebut?
- NF : Dari gambar yang terdapat pada nomor 2, yang saya ketahui bahwa gambar tersebut merupakan gabungan tiga bangun yang terdiri dari segitiga, segiempat dan segilima. Kemudian dari gabungan tiga bangun datar tersebut membentuk sebuah segitiga berwarna biru yang berada ditengah gabungan tersebut.
- P : Setelah itu, langkah apa saja yang kamu lakukan untuk menjawab soal tersebut?
- NF : Karena gambar tersebut merupakan gabungan tiga bangun datar yang terdiri dari segitiga, segiempat dan segilima. Kemudian saya menjumlah ketiga sudut pada ketiga bangun datar tersebut sehingga memperoleh hasilnya adalah 1080° . Dari gambar tersebut terdapat sebuah bangun datar baru yang berbentuk segitiga berwarna biru yang tidak termasuk kedalam kesembilan sudut tersebut. Seperti yang saya tahu, bahwa jumlah besar sudut dalam segitiga adalah 180° . Jadi untuk menentukan kesembilan sudut tersebut adalah $1080^\circ - 180^\circ = 900^\circ$.
- P : Oke, setelah itu bagaimana cara kamu menyelesaikan masalah tersebut?
- NF : Pada masalah nomor 2, saya menyelesaikannya dengan menjumlahkan jumlah besar sudut pada segitiga, jumlah besar sudut pada segiempat, dan jumlah besar sudut pada segilima. Kemudian, jumlah besar sudut tersebut dikurangkan dengan jumlah besar sudut segitiga yang berwarna biru. Sehingga saya mendapatkan hasil jumlah kesembilan sudut tersebut adalah 900° .
- P : Kemudian, kenapa kamu memilih alasan itu sebagai jawaban dari pertanyaan pada nomor 2?
- NF : Karena sesuai dengan jawaban tadi, saya memilih alasan tersebut supaya mendapatkan jawaban sesuai dengan permasalahan pada soal yang diberikan.

Soal Nomor 3

- P : Informasi apa saja yang kamu dapat dari pernyataan pada nomor 3?
- NF : Dari soal tersebut, yang diketahui adalah besar sudut 1 adalah 95° dan besar sudut nomor 2 adalah 110°
- P : Apa syarat yang diperlukan untuk menjawab soal nomor 3 dan langkah apa saja yang kamu lakukan sehingga jawaban kamu sesuai dengan asumsi yang diberikan?
- NF : Dari masalah pada nomor 3 saya harus mengetahui dulu besar sudut nomor 6. Dari soal diketahui besar sudut 2, dimana sudut 2 dan sudut 6

itu saling berpelurus dengan begitu syarat diperlukan adalah hubungan sudut yang saling berpelurus. Jadi saya bisa menentukan besar sudut 6 yaitu 70° .

Selanjutnya untuk mengetahui besar sudut nomor 3, saya harus mengetahui dulu besar sudut nomor 5 dan sudut nomor 1. Untuk mengetahui besar sudut nomor 5, saya menggunakan konsep sudut dalam berseberangan dimana sudut nomor 5 dan 1 saling dalam berseberangan. Maka besar sudut nomor 5 dan 1 adalah sama besar yaitu 95° . Kemudian yang terakhir untuk menentukan besar sudut nomor 3, saya menggunakan konsep jumlah besar sudut dalam segitiga, dimana jumlah besar sudut dalam segitiga adalah 180° . Maka dari itu besar sudut nomor 3 adalah 15° .

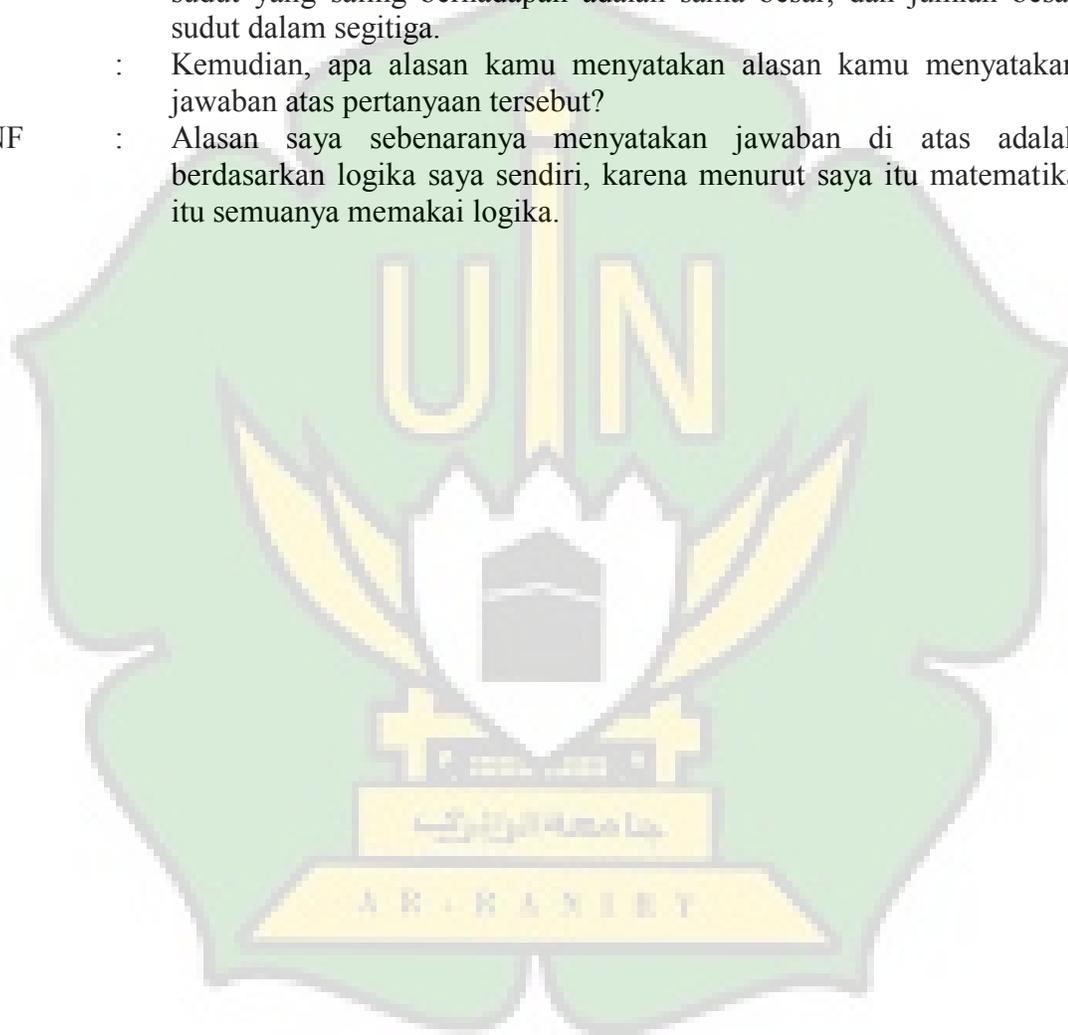
- P : Selanjutnya, apakah ada kesalahan dari kedua asumsi yang diberikan pada masalah tersebut? jika ada, apa alasan kamu?
- NF : Ada yang salah yaitu $\angle 2 \neq \angle 6$, karena sudut 2 dan sudut 6 itu saling berpelurus dan tidak mungkin sudut yang saling berpelurus itu sama besar. Kemudian untuk besar sudut 3 sama dengan 15° adalah benar.
- P : Apa kesimpulan yang dari kedua asumsi tersebut?
- NF : Kesimpulannya adalah jumlah besar sudut dalam segitiga itu adalah 180° , kemudian besar sudut berpelurus adalah 180° , dan besar sudut dalam berseberangan adalah sama besar.

Soal Nomor 4

- P : Apa yang diketahui dari masalah nomor 4?
- NF : Yang diketahui dari soal nomor 4 adalah $\angle a^\circ + \angle b^\circ = 105^\circ$, itu saja yang diketahui dari soal nomor 4
- P : Untuk menyelesaikan soal nomor 2, langkah-langkah apa saja yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut dan bagaimana cara menentukannya?
- NF : Berdasarkan yang ditanyakan pada nomor 4. Maka dari itu saya harus mengetahui dulu besar sudut masing-masing dari sudut yang ditanyakan. Dari soal sudah diketahui jumlah besar $\angle a^\circ + \angle b^\circ = 105^\circ$, kemudian dari $\triangle ABG$ saya dapat menentukan besar sudut $\angle BAG$ dengan menggunakan jumlah besar sudut dalam segitiga dimana besar sudut $\angle BAG$ yaitu 75° . Sudut $\angle BAG$ memiliki hubungan dengan sudut $\angle p^\circ$, di mana dalam jajar genjang sudut yang saling berhadapan sama besar. Dengan begitu $\angle BAG = \angle p^\circ$ dimana $\angle BAG$ saya misalkan dengan sudut $\angle t^\circ$. Kemudian saya juga memisalkan sudut $\angle FGE$ sama dengan $\angle u^\circ$, dimana $\angle a^\circ = \angle q^\circ$ karena kedua sudut tersebut merupakan sudut dalam sepihak dan $\angle a^\circ = \angle u^\circ$ karena kedua sudut

ini merupakan sudut yang saling bertolak belakang. Oleh karena itu, saya bisa menentukan jumlah sudut yang ditanyakan adalah 225° .

- P : Apa saja konsep yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut?
- NF : Konsep yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah pada nomor 4 adalah konsep sudut dalam sepihak, sudut dalam jajar genjang yaitu sudut yang saling berhadapan adalah sama besar, dan jumlah besar sudut dalam segitiga.
- P : Kemudian, apa alasan kamu menyatakan alasan kamu menyatakan jawaban atas pertanyaan tersebut?
- NF : Alasan saya sebenarnya menyatakan jawaban di atas adalah berdasarkan logika saya sendiri, karena menurut saya itu matematika itu semuanya memakai logika.



Lampiran 17: Transkrip Wawancara Subjek NF pada LTKBKMS-2

Soal Nomor 1

- P : Apa yang kamu ketahui tentang soal nomor 1?
- NF : Dari soal nomor 1a bernilai benar karena berdasarkan gambar tersebut maka dapat diketahui bahwa besar sudut $\angle d^\circ =$ pelurus $\angle a^\circ$, begitu juga dengan sudut $\angle e^\circ =$ pelurus $\angle h^\circ$. Ini menggunakan konsep sudut berpelurus untuk setiap sudutnya
- P : Langkah-langkah apa yang kamu lakukan untuk menentukan nilai kebenaran dari kedua pernyataan tersebut dan bagaimana cara menentukannya?
- NF : Berdasarkan apa yang saya tahu dari gambar tersebut, maka jumlah sudut $\angle a^\circ + \angle d^\circ$ adalah 180° dan jumlah $\angle e^\circ + \angle h^\circ$ adalah 180° , hal ini dapat ditentukan dengan menggunakan konsep sudut berpelurus. Kemudian, dari soal tersebut yang ditanyakan adalah jumlah keempat sudut tersebut adalah 360° .
Dan untuk nomor 1b, saya menjawab bahwa nomor 1b bernilai benar karena sudut $\angle a^\circ$ dan $\angle b^\circ$ saling bertolak belakang maka kedua sudut tersebut sama besar. Oleh karena besar sudut sudut $\angle a^\circ$ dan $\angle b^\circ$ itu sama besar. Sesuai dengan pernyataan nomor 1b
- P : Dari kedua pernyataan tersebut, apakah ada kesalahan dari dua pernyataan tersebut?
- NF : Berdasarkan penjelasan tadi, maka nomor 1a itu bernilai benar dan untuk nomor 1b bernilai benar juga.
- P : Kemudian, apa yang dapat kamu simpulkan dari soal nomor 1 tersebut?
- NF : Dari nomor 1a dapat disimpulkan bahwa besar sudut pelurus dari suatu sudut adalah selisih dari 180° dengan sudut tersebut. Sedangkan untuk nomor 1b dapat disimpulkan bahwa apabila pelurus suatu sudut dijumlahkan dengan sudut tersebut maka hasilnya akan 180° dan sudut yang saling bertolak belakang maka besar sudutnya sama.
- P : Apakah ada alasan lain yang mendukung jawaban kamu tadi?
- NF : Sebenarnya saya menjawab nomor 1a dan 1b itu hanya memakai logika saja, jadi saya menyelesaikan sesuai dengan saya ketahui saja.

Soal Nomor 2

- P : Apa saja informasi yang kamu ketahui dari masalah nomor 2 tersebut?
- NF : Dari gambar yang terdapat pada nomor 2, yang saya ketahui bahwa gambar tersebut merupakan gabungan dua bangun datar yang terdiri dari segitiga dan segiempat. Kemudian dari gabungan segi-banyak tersebut membentuk sebuah bangun datar baru yang berbentuk segitiga berwarna biru yang berada ditengah gabungan tersebut.
- P : Setelah itu, langkah apa saja yang kamu lakukan untuk menjawab soal tersebut?
- NF : Karena gambar tersebut merupakan gabungan dua bangun datar yang terdiri dari segitiga dan segiempat. Kemudian saya menjumlahkan kedua bangun datar tersebut yang hasilnya adalah 540° . Dari gambar tersebut terdapat sebuah bangun datar baru yang membentuk segitiga biru yang tidak termasuk kedalam kelima sudut tersebut. karena jumlah besar sudut dalam segitiga adalah 180° dan terdapat 2 sudut yang tertutup atau yang menjadi bagian dari segitiga warna biru dan tidak termasuk kedalam kelima sudut yang ditanyakan, sehingga diperoleh besar kedua sudut tersebut 120° . Jadi hasil jumlah kelima sudut tersebut adalah 420° .
- P : Oke, setelah itu bagaimana cara kamu menyelesaikan masalah tersebut?
- NF : Pada masalah nomor 2, saya menyelesaikannya dengan menjumlahkan jumlah besar sudut pada segitiga dan jumlah besar sudut pada segiempat. Kemudian, jumlah besar sudut tersebut dikurangkan dengan jumlah besar sudut segitiga yang berwarna biru. Sehingga saya mendapatkan hasil jumlah kesembilan sudut tersebut adalah 420° .
- P : Kemudian, kenapa kamu memilih alasan itu sebagai jawaban dari pertanyaan pada nomor 2?
- NF : Karena sesuai dengan jawaban tadi, saya memilih alasan tersebut supaya mendapatkan jawaban sesuai dengan permasalahan pada soal yang diberikan.

Soal Nomor 3

- P : Informasi apa saja yang kamu dapat dari pernyataan pada nomor 3?
- NF : Dari soal tersebut, yang diketahui adalah besar sudut 1 adalah 95° dan besar sudut nomor 2 adalah 110°
- P : Apa syarat yang diperlukan untuk menjawab soal nomor 3 dan langkah apa saja yang kamu lakukan sehingga jawaban kamu sesuai dengan asumsi yang diberikan?

- NF : Dari masalah pada nomor 3 saya harus mengetahui dulu besar sudut nomor 6. Menurut saya berdasarkan yang diketahui dari soal bahwa besar sudut $\angle CAD = 69^\circ$. Dengan menggunakan konsep sudut dalam berseberangan, maka besar sudut $\angle EAD = \angle ADC$ yang besar sudutnya adalah 46° . Setelah saya dapat menentukan nilai sudut x° dan y° . Kemudian dari situ saya juga dapat menentukan besar sudut $\angle CAD$. Untuk menjawab soal 3 dengan asumsi yang kedua dengan melanjutkan penyelesaian pada saat menentukan nilai sudut x° dan y° . Dari yang diketahui dari soal bahwa besar sudut $\angle CAD = 3z^\circ$, dengan begitu saya dapat menentukan besar sudut z° . Sehingga hasil penjumlahan dari sudut yang ditanyakan adalah 95° .
- P : Selanjutnya, apakah ada kesalahan dari kedua asumsi yang diberikan pada masalah tersebut? jika ada, apa alasan kamu?
- NF : Tidak ada yang salah dari kedua asumsi yang ditanyakan pada soal keduanya bernilai benar. Hal ini sesuai dengan kedua asumsi yang diberikan pada soal.
- P : Apa kesimpulan yang dari kedua asumsi tersebut?
- NF : Kesimpulannya dari soal ini adalah jumlah besar sudut dalam segitiga itu adalah 180° , kemudian besar sudut berpelurus adalah 180° , dan besar sudut dalam berseberangan adalah sama besar.

Soal Nomor 4

- P : Apa yang diketahui dari masalah nomor 4?
- NF : Yang diketahui dari soal nomor 4 adalah $\angle a^\circ + \angle b^\circ = 120^\circ$, itu saja yang diketahui dari soal nomor 4
- P : Untuk menyelesaikan soal nomor 2, langkah-langkah apa saja yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut dan bagaimana cara menentukannya?
- NF : Berdasarkan yang ditanyakan pada nomor 4, maka dari itu saya harus mengetahui dulu besar sudut masing-masing dari sudut tersebut. Dari soal sudah diketahui jumlah besar $\angle a^\circ + \angle b^\circ = 12^\circ$, kemudian dari $\triangle ABG$ saya dapat menentukan besar sudut $\angle BAG$ dengan menggunakan jumlah besar sudut dalam segitiga. Sudut $\angle BAG$ memiliki hubungan dengan sudut $\angle p^\circ$, dimana dalam jajar genjang sudut yang saling berhadapan sama besar. Dengan begitu $\angle BAG = \angle p^\circ$ maka $\angle q^\circ = \angle EGF$ dimana kedua sudut tersebut adalah sudut dalam sepihak sehingga besar sudutnya sama.
- P : Apa saja konsep yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut?
- NF : Konsep yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah pada nomor 4 adalah konsep sudut dalam sepihak, sudut dalam jajar genjang yaitu

sudut yang saling berhadapan adalah sama besar, dan jumlah besar sudut dalam segitiga.

- P : Kemudian, apa alasan kamu menyatakan alasan kamu menyatakan jawaban atas pertanyaan tersebut?
- NF : Alasan saya sebenarnya menyatakan jawaban diatas adalah berdasarkan logika saya sendiri, karena menurut saya itu matematika itu semuanya memakai logika.



Lampiran 18: Transkrip Wawancara Subjek ZR pada LTKBKMS-1

Soal Nomor 1

- P : Apa yang kamu ketahui tentang soal nomor 1?
- ZR : Dari soal nomor 1 berdasarkan gambar tersebut bahwa untuk setiap dengan putaran penuh besar sudutnya adalah 360° . Karena pada gambar tersebut 4 putaran penuh sebuah sudut maka jumlah besar sudutnya secara keseluruhannya adalah 1440° dengan banyak titik sudutnya adalah 16.
- P : Langkah-langkah apa yang kamu lakukan untuk menentukan nilai kebenaran dari kedua pernyataan tersebut dan bagaimana cara menentukannya?
- ZR : Untuk soal nomor 1a saya dapat menentukan ke-16 yang jumlah semua sudutnya adalah 1440° . Karena pada soal tersebut yang dihitung hanya delapan sudut, maka jumlah semua sudut yang ditanyakan pada soal adalah 720° . Dan untuk menjawab nomor 1b saya menentukan kebenarannya hanya dengan memakai logika saja, karena sudut h° tidak mungkin sama dengan pelurusnya, karena apabila pelurus sudut h° dijumlahkan dengan sudut h° maka sama dengan 180° . Jadi tidak mungkin $\angle h^\circ = \angle h^\circ + (180^\circ - \angle h^\circ)$.
- P : Dari kedua pernyataan tersebut, apakah ada kesalahan dari dua pernyataan tersebut?
- ZR : Berdasarkan penjelasan tadi, maka nomor 1a itu bernilai benar, sedangkan untuk nomor 1b bernilai salah.
- P : Kemudian, apa yang dapat kamu simpulkan dari soal nomor 1 tersebut dan apakah ada alasan lain yang mendukung jawaban kamu tadi?
- ZR : Dari nomor 1a dapat disimpulkan bahwa besar sudut pelurus dari suatu sudut adalah selisih dari 180° dengan sudut tersebut. Sedangkan untuk nomor 1b dapat disimpulkan bahwa apabila pelurus suatu sudut dijumlahkan dengan sudut tersebut maka hasilnya akan 180° dan alasan kenapa saya menjawab seperti itu tidak ada.

Soal Nomor 2

- P : Apa saja informasi yang kamu ketahui dari masalah nomor 2 tersebut?
- ZR : Dari gambar yang terdapat pada nomor 2, yang saya ketahui bahwa gambar tersebut merupakan gabungan tiga bangun datar yang terdiri dari segitiga, segiempat dan segilima yang saya misalkan masing-masing bangun tersebut dengan Bangun I, Bangun II, dan Bangun III. Dari ketiga bangun tersebut terdapat terdapat 12 sudut.

- P : Setelah itu, langkah apa saja yang kamu lakukan untuk menjawab soal tersebut?
- ZR : Karena gambar tersebut merupakan gabungan tiga bangun datar yang terdiri dari segitiga, segiempat dan segilima. Kemudian saya menjumlahkan semua sudut pada ketiga bangun tersebut sehingga diperoleh hasilnya yaitu 1080° . Dari gambar tersebut, yang ditentukan hanya 9 sudut dengan tiga sudut yang tidak terhitung membentuk sebuah segitiga. Dengan begitu jumlah besar sudut ketiga bangun datar tersebut dikurangkan dengan besar sudut segitiga yang tidak terhitung sehingga diperoleh hasilnya adalah 900° .
- P : Oke, setelah itu bagaimana cara kamu menyelesaikan masalah tersebut?
- ZR : Pada masalah nomor 2, saya menyelesaikannya dengan menjumlahkan jumlah besar sudut pada segitiga, jumlah besar sudut pada segiempat, dan jumlah besar sudut pada segilima. Kemudian, jumlah besar sudut tersebut dikurangkan dengan jumlah besar sudut segitiga yang berwarna biru. Sehingga saya mendapatka hasil jumlah kesembilan sudut tersebut adalah 900° .
- P : Kemudian, kenapa kamu memilih alasan itu sebagai jawaban dari pertanyaan pada nomor 2?
- ZR : Karena sesuai dengan jawaban saya tadi, saya memilih alasan tersebut sesuai logika saya

Soal Nomor 3

- P : Informasi apa saja yang kamu dapat dari pernyataan pada nomor 3?
- ZR : Dari soal tersebut, yang diketahui adalah besar sudut 1 adalah 95° dan besar sudut nomor 2 adalah 110°
- P : Apa syarat yang diperlukan untuk menjawab soal nomor 3 dan langkah apa saja yang kamu lakukan sehingga jawaban kamu sesuai dengan asumsi yang diberikan?
- ZR : Dari soal nomor 3 diketahui besar sudut nomor 2 adalah 110° . Dengan menggunakan konsep sudut berpelurus, maka diperoleh sudut nomor 6 adalah 70° . Maka dari itu besar sudut nomor 2 dengan besar sudut nomor 6 itu berbeda.
Selanjutnya, saya memisalkan sebuah sudut dengan $\angle x^\circ$ yang sehadap dengan $\angle 1$, dimana sudut yang sehadap itu sama besar, sehingga diperoleh $\angle x^\circ$. Karena sudut $\angle x$ dan $\angle 5$ saling bertolak belakang, maka besar kedua sudut tersebut adalah sama. Oleh karena itu saya bisa untuk menentukan besar sudut $\angle 3$. Kemudian dengan menggunakan konsep besar sudut dalam segitiga, saya dapat menemukan bahwa besar sudut nomor 3 adalah 15° .

- P : Selanjutnya, apakah ada kesalahan dari kedua asumsi yang diberikan pada masalah tersebut? jika ada, apa alasan kamu?
- ZR : Ada yang salah yaitu sudut 2 itu tidak sama dengan sudut 6, karena besar sudut 2 adalah 110° dan besar sudut 6 adalah 70° . Jadi untuk asumsi yang pertama itu salah. Kemudian, sesuai dengan yang saya kerjakan tadi maka besar sudut 3 sama dengan 15° adalah benar karena sesuai dengan asumsi yang diberikan.
- P : Apa kesimpulan yang dari kedua asumsi tersebut?
- ZR : Kesimpulannya adalah asumsi yang pertama bernilai salah dan asumsi kedua bernilai salah.

Soal Nomor 4

- P : Apa yang diketahui dari masalah nomor 4?
- ZR : Yang diketahui dari soal nomor 4 adalah $\angle a^\circ + \angle b^\circ = 105^\circ$, itu saja yang diketahui dari soal nomor 4
- P : Untuk menyelesaikan soal nomor 2, langkah-langkah apa saja yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut dan bagaimana cara menentukannya?
- ZR : Berdasarkan yang ditanyakan pada nomor 4, maka yang perlu ditentukan adalah jumlah sudut $\angle p^\circ + \angle q^\circ + \angle r^\circ + \angle s^\circ$. Maka dari itu yang pertama saya lakukan adalah menentukan besar sudut masing-masing dari sudut tersebut. Dari yang sudah diketahui dari soal, dari $\triangle ABG$ saya dapat menentukan besar sudut $\angle BAG$ dengan menggunakan jumlah besar sudut dalam segitiga, maka besar sudut $\angle BAG$ yaitu 75° . Saya hanya bisa menyelesaikan sampai itu saja, karena saya tidak mengerti langkah apa yang dilakukan selanjutnya untuk mendapat jawaban pada soal nomor 4.
- P : Apa saja konsep yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut?
- ZR : Konsep yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah pada nomor 4 adalah jumlah besar sudut dalam segitiga, karena saya hanya dapat menyelesaikan sampai dengan itu saja.
- P : Kemudian, apa alasan kamu menyatakan alasan kamu menyatakan jawaban atas pertanyaan tersebut?
- ZR : Alasan saya sebenarnya menyatakan jawaban diatas adalah berdasarkan yang saya apa yang saya ketahui.

Lampiran 19: Transkrip Wawancara Subjek ZR pada LTKBKMS-2

Soal Nomor 1

- P : Apa yang kamu ketahui tentang soal nomor 1?
- ZR : Dari soal nomor 1 berdasarkan gambar tersebut bahwa untuk setiap dengan putaran penuh besar sudutnya adalah 360° . Karena pada gambar tersebut 4 putaran penuh sebuah sudut maka jumlah besar sudutnya secara keseluruhannya adalah 1440° dengan banyak titik sudutnya adalah 16.
- P : Langkah-langkah apa yang kamu lakukan untuk menentukan nilai kebenaran dari kedua pernyataan tersebut dan bagaimana cara menentukannya?
- ZR : Untuk soal nomor 1a, saya dapat menentukan ke-16 yang jumlah semua sudutnya adalah 1440° . Karena pada soal tersebut yang dihitung hanya empat sudut, maka jumlah semua sudut tersebut dibagi bagi 4 yang hasilnya adalah 360° .
Dan untuk menjawab nomor 1b saya menentukan kebenarannya hanya dengan memakai logika saja, karena sudut $\angle a^\circ$ dan sudut $\angle b^\circ$ bertolak belakang sehingga ukuran kedua sudut tersebut pasti sama. Sehingga didapat besar pelurus sudut $\angle b^\circ$. Maka besar sudut $\angle a^\circ$ adalah selisih dari pelurus sudut $\angle b^\circ$ dengan sudut $\angle b^\circ$. Hal ini sesuai dengan pernyataan pada soal yang menyatakan bahwa besar sudut $\angle a^\circ$ adalah selisih dari pelurus sudut $\angle b^\circ$ dengan sudut $\angle b^\circ$ sama dengan 60°
- P : Dari kedua pernyataan tersebut, apakah ada kesalahan dari dua pernyataan tersebut?
- ZR : Berdasarkan penjelasan tadi, maka nomor 1a itu bernilai benar, dan untuk nomor 1b bernilai benar juga.
- P : Kemudian, apa yang dapat kamu simpulkan dari soal nomor 1 tersebut dan apakah ada alasan lain yang mendukung jawaban kamu tadi?
- ZR : Dari nomor 1a dapat disimpulkan bahwa besar sudut pelurus dari suatu sudut adalah selisih dari 180° dengan sudut tersebut. Sedangkan untuk nomor 1b dapat disimpulkan bahwa apabila pelurus suatu sudut dijumlahkan dengan sudut tersebut maka hasilnya akan 180° dan sudut yang saling bertolak belakang adalah sama besarnya. Hanya itu alasannya kenapa saya menjawab seperti itu.

Soal Nomor 2

- P : Apa saja informasi yang kamu ketahui dari masalah nomor 2 tersebut?
- ZR : Dari gambar yang terdapat pada nomor 2, yang saya ketahui bahwa gambar tersebut merupakan gabungan dua bangun datar yang terdiri dari segitiga dan segiempat yang saya misalkan masing-masing bangun tersebut dengan Bangun I dan Bangun II. Dari kedua bangun terdapat terdapat 5 sudut yang ditanyakan pada soal.
- P : Setelah itu, langkah apa saja yang kamu lakukan untuk menjawab soal tersebut?
- ZR : Karena gambar tersebut merupakan gabungan dua bangun datar yang terdiri dari segitiga dan segiempat. Kemudian saya menjumlahkan semua sudut pada kedua yang hasilnya adalah 540° . Dari gambar tersebut yang ditentukan hanya 5 sudut, kemudian saya memisalkan satu sudut pada masing-masing kedua bangun datar tersebut dengan x dan y , dimana besar masing-masing sudut tersebut adalah 60° . Besar sudut itu di dapat dari hasil pengurangan sebuah sudut yang diketahui pada soal dengan menggunakan konsep sudut berpelurus. Dengan begitu, hasil penjumlahan besar sudut kedua bangun datar tersebut dikurangkan dengan dua sudut pada masing-masing kedua bangun datar tersebut, sehingga diperoleh hasilnya adalah 420° .
- P : Oke, setelah itu bagaimana cara kamu menyelesaikan masalah tersebut?
- ZR : Pada masalah nomor 2, saya menyelesaikannya dengan menjumlahkan jumlah besar sudut pada segitiga dan jumlah besar sudut pada segiempat. Kemudian, jumlah besar sudut tersebut dikurangkan dengan satu sudut pada masing-masing kedua bangun datar tersebut. Sehingga saya mendapatkan hasil jumlah kelima sudut tersebut adalah 420° .
- P : Kemudian, kenapa kamu memilih alasan itu sebagai jawaban dari pertanyaan pada nomor 2?
- ZR : Karena sesuai dengan jawaban saya tadi, saya memilih alasan tersebut sesuai logika saya

Soal Nomor 3

- P : Informasi apa saja yang kamu dapat dari pernyataan pada nomor 3?
- ZR : Dari soal tersebut, yang diketahui adalah $\angle DAE = 95^\circ$
- P : Apa syarat yang diperlukan untuk menjawab soal nomor 3 dan langkah apa saja yang kamu lakukan sehingga jawaban kamu sesuai dengan asumsi yang diberikan?

- ZR : Dari soal nomor 3, cara saya menentukan $\angle CAD = 69^\circ$ adalah dengan mencoba memasukkan nilai besar sudut tersebut kedalam konsep segitiga tersebut. Sehingga setelah saya melakukannya saya mendapatkan hasil yang sesuai dengan asumsi yang diberikan pada soal nomor 3.
- Kemudian menjawab soal 3 untuk asumsi yang kedua dengan menentukan masing-masing besar sudut x , y dan z . Untuk menentukan besar sudut z , karena dari asumsi pertama diketahui bahwa $\angle CAD$ sama dengan besar sudut $3z$, setelah itu saya dapat menentukan besar sudut z° . Kemudian untuk menentukan besar sudut y adalah dengan menggunakan jumlah sudut dalam segitiga, sehingga saya dapat menentukan sudut y° adalah 5° , dengan menjabarkan berdasarkan tahap selanjutnya. Setelah itu untuk nilai x° dengan menggunakan konsep sudut berpelurus yaitu pelurus dari $\angle ADC = 2x^\circ$, sehingga dapat menentukan nilai besar sudut x° . Maka dari itu, subjek dapat menentukan jumlah $x^\circ + y^\circ + z^\circ = 95^\circ$.
- P : Selanjutnya, apakah ada kesalahan dari kedua asumsi yang diberikan pada masalah tersebut? jika ada, apa alasan kamu?
- ZR : Kedua asumsi bernilai benar, setelah saya mencoba menyelesaikan proses nya saya mendapatkan jawaban yang sesuai dengan kedua asumsi yang ada pada nomor 3.
- P : Apa kesimpulan yang dari kedua asumsi tersebut?
- ZR : Kesimpulannya adalah asumsi yang pertama bernilai salah dan asumsi kedua bernilai salah.

Soal Nomor 4

- P : Apa yang diketahui dari masalah nomor 4?
- ZR : Yang diketahui dari soal nomor 4 adalah $\angle a^\circ + \angle b^\circ = 120^\circ$, itu saja yang diketahui dari soal nomor 4
- P : Untuk menyelesaikan soal nomor 2, langkah-langkah apa saja yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut dan bagaimana cara menentukannya?
- ZR : Berdasarkan yang ditanyakan pada nomor 4, untuk proses penyelesaian saya harus mengetahui besar sudut masing-masing dari sudut tersebut. Dari soal sudah diketahui jumlah besar $\angle a^\circ + \angle b^\circ = 120^\circ$, kemudian dari $\triangle ABG$ saya dapat menentukan besar sudut $\angle BAG$ dengan menggunakan jumlah besar sudut dalam segitiga dimana jumlah $\angle a^\circ + \angle b^\circ$ sudah diketahui besar sudutnya, maka besar sudut $\angle BAG$ yaitu 60° . Saya hanya bisa menyelesaikan sampai itu saja, karena saya tidak mengerti langkah apa yang dilakukan selanjutnya untk mendapat jawaban pada soal nomor 4.

- P : Apa saja konsep yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut?
- ZR : Konsep yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah pada nomor 4 adalah jumlah besar sudut dalam segitiga, karena saya hanya dapat menyelesaikan sampai dengan itu saja.
- P : Kemudian, apa alasan kamu menyatakan alasan kamu menyatakan jawaban atas pertanyaan tersebut?
- ZR : Alasan saya sebenarnya menyatakan jawaban diatas adalah berdasarkan yang saya apa yang saya ketahui.



Lampiran 20: Transkrip Wawancara Subjek KBA pada LTKBKMS-1

Soal Nomor 1

- P : Apa yang kamu ketahui tentang soal nomor 1?
- KB : Menurut saya berdasarkan gambar nomor 1 ditarik sebuah garis sehingga masing-masing sudut tersebut besarnya adalah 45° .
- P : Langkah-langkah apa yang kamu lakukan untuk menentukan nilai kebenaran dari kedua pernyataan tersebut dan bagaimana cara menentukannya?
- KB : Untuk soal nomor 1a, saya menentukan besar sudut tersebut mengalikan 180° dengan 4 sehingga menghasilkan 720° . Karena menurut saya ini setiap sudutnya terlihat seperti 45° . Dan untuk menjawab nomor 1b menurut saya, karena ketika dialjabarkan $\angle h^\circ = 180^\circ$, karena sudut h° tidak mungkin sama dengan pelurusnya. Karena apabila pelurus sudut h° dijumlahkan dengan sudut h° maka sama dengan 180° .
- P : Dari kedua pernyataan tersebut, apakah ada kesalahan dari dua pernyataan tersebut?
- KB : Berdasarkan penjelasan tadi, menurut saya nomor 1a itu kurang tepat, sedangkan untuk nomor 1b bernilai salah.
- P : Kemudian, apa yang dapat kamu simpulkan dari soal nomor 1 tersebut dan apakah ada alasan lain yang mendukung jawaban kamu tadi?
- KB : Dari nomor 1a dapat saya simpulkan pernyataan nomor satu saya menjawab dengan ragu-ragu dan untuk nomor 1b pernyataannya bernilai salah.

Soal Nomor 2

- P : Apa saja informasi yang kamu ketahui dari masalah nomor 2 tersebut?
- KB : Dari gambar yang terdapat pada nomor 2, yang saya ketahui bahwa gambar tersebut merupakan gabungan tiga bangun datar yang terdiri dari segitiga, segiempat dan segilima yang saya misalkan masing-masing bangun tersebut dengan Bangun segitiga, Bangun segiempat, dan Bangun segilima. Dari ketiga bangun tersebut terdapat terdapat 12 sudut dan ada tiga sudut yang tidak termasuk kedalam sudut yang ditanyakan membentuk sebuah segitiga biru
- P : Setelah itu, langkah apa saja yang kamu lakukan untuk menjawab soal tersebut bagaimana cara kamu menyelesaikan masalah tersebut?
- KB : Karena gambar tersebut merupakan gabungan tiga bangun datar yang terdiri dari segitiga, segiempat dan segilima. Kemudian saya menjumlahkannya sehingga hasilnya adalah 900° .

- P : Kemudian, kenapa kamu memilih alasan itu sebagai jawaban dari pertanyaan pada nomor 2?
- KB : Karena menurut saya seperti itu caranya.

Soal Nomor 3

- P : Informasi apa saja yang kamu dapat dari pernyataan pada nomor 3?
- KB : Dari soal tersebut, yang diketahui adalah besar sudut 1 adalah 95° dan besar sudut nomor 2 adalah 110°
- P : Apa syarat yang diperlukan untuk menjawab soal nomor 3 dan langkah apa saja yang kamu lakukan sehingga jawaban kamu sesuai dengan asumsi yang diberikan?
- KB : Berdasarkan yang diketahui dari soal maka saya bisa menentukan besar sudut nomor 5, Karena sudut nomor 1 dan sudut nomor 5 itu merupakan sudut dalam berseberangan sehingga kedua sudut tersebut sama besar. Besar sudut nomor 2 dan 6 itu tidak sama karena kedua sudut tersebut adalah sudut berpelurus. Dengan begitu sudut nomor 6 itu besarnya adalah 70° , tetapi saya tidak menuliskan hal ini saat menjawab pada kertas.
Untuk asumsi yang menyatakan bahwa besar sudut nomor 3 adalah 15° , saya menentukannya itu dengan menggunakan jumlah besar sudut dalam segitiga. Karena besar sudut 6 adalah 70° , dengan begitu saya tinggal mencari besar sudut nomor 5. Dengan begitu saya dapat menentukan besar sudut nomor 3 yaitu 15° .
- P : Selanjutnya, apakah ada kesalahan dari kedua asumsi yang diberikan pada masalah tersebut? jika ada, apa alasan kamu?
- KB : Ada yang salah yaitu sudut 2 itu tidak sama dengan sudut 6, karena besar sudut 2 adalah 110° dan besar sudut 6 adalah 70° . Jadi untuk asumsi yang pertama itu salah. Tetapi untuk asumsi saya tidak menuliskannya dikertas pada saat tes. Kemudian, sesuai dengan yang saya kerjakan tadi maka besar sudut 3 sama dengan 15° adalah benar karena sesuai dengan asumsi yang diberikan.
- P : Apa kesimpulan yang dari kedua asumsi tersebut?
- KB : Saya menyelesaikan nomor ini menggunakan konsep hubungan sudut yaitu hubungan sudut dalam berseberangan, sudut berpeluru, dan jumlah sudut dalam segitiga.

Soal Nomor 4

- P : Apa kamu bisa menyelesaikan nomor ini?
- KB : Tidak bisa
- P : Kenapa kamu tidak bisa menyelesaikan nomor itu?
- KB : Karena saya tidak mengerti soal ini, saya tidak mengerti harus menyelesaikannya dengan cara apa.

Lampiran 21: Transkrip Wawancara Subjek KBA pada LTKBKMS-2

Soal Nomor 1

- P : Apa yang kamu ketahui tentang soal nomor 1?
- KB : Menurut saya berdasarkan gambar nomor 1 ditarik sebuah garis sehingga masing-masing sudut tersebut besarnya adalah 45°
- P : Langkah-langkah apa yang kamu lakukan untuk menentukan nilai kebenaran dari kedua pernyataan tersebut dan bagaimana cara menentukannya?
- KB : Untuk soal nomor 1a saya menentukan besar sudut tersebut setiap segiempat memiliki besar sudut 360° , kemudian ia mengalikan dengan 4 dan membagi 4 sehingga besar sudut yang ditanyakann adalah 360° . Untuk nomor 1b saya menjawab bahwa besar sudut $\angle a^\circ = \angle b^\circ$. Maka diperoleh $\angle a^\circ$ sama dengan selisih $\angle b^\circ$ dengan pelurusnya, sehingga jawabannya sesuai dengan pernyataan yang diberikan pada soal.
- P : Dari kedua pernyataan tersebut, apakah ada kesalahan dari dua pernyataan tersebut?
- KB : Berdasarkan penjelasan tadi, menurut saya nomor 1a itu bernilai benar, sedangkan untuk nomor 1b bernilai benar juga.
- P : Kemudian, apa yang dapat kamu simpulkan dari soal nomor 1 tersebut dan apakah ada alasan lain yang mendukung jawaban kamu tadi?
- KB : Dari nomor 1a dapat saya simpulkan pernyataan nomor satu saya menjawab dengan ragu-ragu dan untuk nomor 1b pernyataannya bernilai benar sesuai dengan pernyataan yang diberikan pada soal.

Soal Nomor 2

- P : Apa saja yang kamu ketahui tentang soal nomor 2?
- KB : Menurut saya dari gambar yang terdapat pada nomor 2, yang saya ketahui bahwa gambar tersebut merupakan gabungan tiga bangun datar yang terdiri dari segitiga dan segiempat yang saya misalkan masing-masing bangun tersebut dengan Bangun segitiga dan Bangun segiempat. Dari ketiga bangun tersebut terdapat terdapat 7 sudut dan ada 2 sudut yang tidak termasuk kedalam sudut yang ditanyakan membentuk bagian yang tertutup
- P : Setelah itu, langkah apa saja yang kamu lakukan untuk menjawab soal tersebut bagaimana cara kamu menyelesaikan masalah tersebut?
- KB : Karena gambar tersebut merupakan gabungan tiga bangun datar yang terdiri dari segitiga, segiempat dan segilima. Kemudian saya memisahkan ketiga bangun tersebut sehingga besar sudut dalam segitiga adalah 180° , sedangkan jumlah sudut dalam segiempat adalah 360° . Kemudian saya mengurangi masing-masing jumlah sudut pada kedua bangun tersebut dengan 60° yang merupakan bagian yang

tertutup. Sehingga hasil penjumlahan kedua sudut tersebut adalah 420° .

- P : Kemudian, kenapa kamu memilih alasan itu sebagai jawaban dari pertanyaan pada nomor 2?
- KB : Karena menurut saya seperti itu cara dapat menentukan jawaban dari soal nomor 2 dan sesuai dengan pernyataan yang diberikan pada soal

Soal Nomor 3

- P : Informasi apa saja yang kamu dapat dari pernyataan pada nomor 3?
- KB : Dari soal tersebut, yang diketahui adalah besar sudut $\angle DAE = 46^\circ$.
- P : Apa syarat yang diperlukan untuk menjawab soal nomor 3 dan langkah apa saja yang kamu lakukan sehingga jawaban kamu sesuai dengan asumsi yang diberikan?
- KB : Dari soal tersebut berdasarkan yang diketahui besar sudut $\angle DAE = \angle CDA$ karena kedua sudut ini merupakan sudut dalam berseberangan maka besar sudutnya sama. Kemudian sudut $\angle BCA$ dan $\angle ACD$ merupakan sudut yang saling berpelurus, maka apabila kedua sudut itu dijumlahkan hasilnya adalah 180° . Dari situ saya bisa menentukan nilai sudut dari $\angle y^\circ = 5^\circ$. Setelah itu saya hanya menduga-duga jawaban yang sesuai dengan asumsi yang diberikan. Kemudian saya mendapatkan jawaban sesuai dengan asumsi yang diberikan.
- P : Selanjutnya, apakah ada kesalahan dari kedua asumsi yang diberikan pada masalah tersebut? jika ada, apa alasan kamu?
- KB : Kedua asumsi yang ada pada nomor 3 itu bernilai benar. Akan tetapi untuk asumsi yang kedua saya mencoba-coba saja dalam menyelesaikannya.
- P : Apa kesimpulan yang dari kedua asumsi tersebut?
- KB : Saya menyelesaikan nomor ini menggunakan konsep hubungan sudut yaitu hubungan sudut dalam berseberangan, sudut berpelurus, dan jumlah sudut dalam segitiga..

Soal Nomor 4

- P : Apa kamu bisa menyelesaikan nomor ini?
- KB : Tidak bisa
- P : Kenapa kamu tidak bisa menyelesaikan nomor itu?
- KB : Karena saya tidak mengerti soal ini, saya tidak mengerti harus menyelesaikannya dengan cara apa.

Lampiran 22: Dokumentasi Penelitian





