

**ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS  
SISWA DITINJAU DARI *HABITS OF MIND* SISWA  
SMAN 1 TEMBILAHAN HULU**

**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk  
mencapai gelar Sarjana Pendidikan*



Diajukan oleh  
**NURMALIZA**  
NPM. 186410195

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS ISLAM RIAU  
PEKANBARU  
2022**

## SURAT KETERANGAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa :

Nama : Nurmaliza  
NPM : 186410195  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Telah selesai menyusun skripsi yang berjudul “**Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Ditinjau dari *Habits of Mind* Siswa SMAN 1 Tembilahan Hulu**” dan siap diujikan.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 24 Juni 2022

Pembimbing

  
Kezi Ariawan, S.Pd., M.Pd

NIDN. 1014058701

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nurmaliza  
NPM : 186410195  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul : Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis  
Siswa ditinjau dari *Habits of Mind* Siswa SMAN 1  
Tembilahan Hulu

Menyatakan bahwa yang tertulis di dalam skripsi ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Apabila dikemudian hari terbukti skripsi ini adalah hasil jiplakan dari karya tulis orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tidak ada paksaan dari pihak manapun.

Pekanbaru, 24 Juni 2022

Saya yang menyatakan



**Nurmaliza**

**NPM. 186410195**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nurmaliza  
NPM : 186410195  
Lembaga Pendidikan : Universitas Islam Riau  
Lembaga Penelitian : SMAN 1 Tembilahan Hulu  
Alamat : Jl. Kaharuddin Nasution, Gg. H. Sulaiman  
No. Handphone : 085264478591

Dengan ini saya menyatakan bahwa akan mentaati dan tidak melanggar ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku dan berkaitan dengan penertiban rekomendasi riset/penelitian dari Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (PTSP) Provinsi Riau.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 24 Juni 2022  
Yang membuat pernyataan



(Nurmaliza)

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

### ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA DITINJAU DARI *HABITS OF MIND* SISWA SMAN 1 TEMBILAHAN HULU

Dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : Nurmaliza  
NPM : 186410195  
Fakultas/ Program Studi : FKIP/ Pendidikan Matematika

Pembimbing

  
Rezi Ariawan, M.Pd  
NIDN. 1014058701

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Pendidikan Matematika,

  
Rezi Ariawan, M.Pd  
NIDN. 1014058701

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar  
Sarjana Pendidikan pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Islam Riau  
30 Juni 2022

Wakil Dekan Bidang Akademik  
FKIP Universitas Islam Riau

  
Dr. Miranti Eka Putri, M.Ed  
NIDN. 1005068201

## SKRIPSI

### ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA DITINJAU DARI *HABITS OF MIND* SISWA SMAN 1 TEMBILAHAN HULU

Dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : Nurmaliza  
NPM : 186410195  
Fakultas/ Program Studi : FKIP/ Pendidikan Matematika

Telah dipertahankan di depan penguji  
Pada tanggal: 30 Juni 2022

Susunan Tim Penguji

Ketua

  
**Bezi Ariawan, M.Pd**  
NIDN. 1014058701

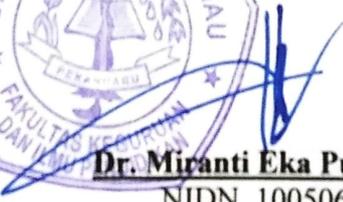
Anggota Tim

  
**Dr. Lilis Marina Angraini, M.Pd**  
NIDN. 1021038901

  
**Fitriana Yolanda, M.Pd**  
NIDN. 1007058902

Skripsi ini telah diterima sabagai salah satu syarat guna memperoleh gelar  
Sarjana Pendidikan pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Islam Riau  
30 Juni 2022

Wakil Dekan Bidang Akademik  
FKIP Universitas Islam Riau

  
  
**Dr. Miranti Eka Putri, M.Ed**  
NIDN. 1005068201



**YAYASAN LEMBAGA PENDIDIKAN ISLAM (YLPI) RIAU**  
**UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

F.A.3.10

Jalan Kaharuddin Nasution No. 113 P. Marpoyan Pekanbaru Riau Indonesia – Kode Pos: 28284  
Telp. +62 761 674674 Fax. +62 761 674834 Website: [www.uir.ac.id](http://www.uir.ac.id) Email: [info@uir.ac.id](mailto:info@uir.ac.id)

**KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR**  
**SEMESTER GENAP TA 2021/2022**

NPM : 186410195  
Nama Mahasiswa : NURMALIZA  
Dosen Pembimbing : 1. REZI ARIAWAN S.Pd., M.Pd. 2.  
Program Studi : PENDIDIKAN MATEMATIKA  
Judul Tugas Akhir : ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA DITINJAU DARI HABITS OF MIND SISWA SMAN 1 TEMBILAHAN HULU  
Judul Tugas Akhir (Bahasa Inggris) : ANALYSIS OF STUDENT'S CRITICAL THINKING ABILITY REVIEWED FROM HABITS OF MIND OF STUDENTS STATE SENIOR HIGH SCHOOL 1 TEMBILAHAN HULU  
Lembar Ke :

NO	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Hasil / Saran Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1	Kamis, 23 Desember 2021	Bimbingan Proposal	1. Acc judul 2. Pada bagian latar belakang, tambahkan kajian penelitian yang relevan bagaimana kondisi kemampuan berpikir kritis matematis siswa 3. Tambahkan definisi operasional	
2	Rabu, 12 Januari 2021	Bimbingan Proposal	1. Perbaiki sesuai dengan arahan dosen 2. Tambahkan jurnal untuk Bab II	
3	Kamis, 20 Januari 2022	Bimbingan Proposal	1. Perubahan Judul 2. Tambahkan jurnal untuk Bab II 3. Buat instrumen pengumpulan data	
4	Senin, 07 Februari 2022	Bimbingan Proposal	Lengkapi draft kisi-kisi soal berpikir kritis, instrumen angket, dan pedoman wawancara	
5	Rabu, 16 Februari 2022	Bimbingan Proposal	1. Perbaiki sesuai dengan arahan dosen 2. Acc untuk diseminarkan	
6	Senin, 28 Maret 2022	Bimbingan Instrumen	1. Buat lembar validasi tiap instrumen 2. Lengkapi draft soal berpikir kritis, angket, dan pedoman wawancara	
7	Senin, 11 April 2022	Bimbingan Instrumen	1. Buat rumus perhitungan validitas instrumen menurut para ahli di excel	
8	Jumat, 10 Juni 2022	Bimbingan Skripsi	1. Perbaiki tabel saran dari validator menjadi ditinjau dari aspek yang diamati 2. Perbaiki sesuai dengan arahan dosen	
9	Jumat, 17 Juni 2022	Bimbingan Skripsi	1. Petikan wawancara ditulis miring 2. Bagian penelitian yang relevan ditulis per paragraf 3. Perbaiki sesuai dengan arahan dosen	
10	Senin, 20 Juni 2022	Bimbingan Skripsi	1. Tampilkan dokumentasi saat siswa mengerjakan soal 2. Perhatikan teknik penyajian data agar terlihat lebih menarik	
11	Rabu, 22 Juni 2022	Bimbingan Skripsi	ACC Ujian Skripsi	



MTG2NDEWMTK1



Pekanbaru, 23 Juni 2022  
Wakil Dekan Bidang Akademik

**Pr. Miranti Eka Putri, S.Pd., M.Ed**  
NIDN. 1005068201

Catatan :

1. Lama bimbingan Tugas Akhir/ Skripsi maksimal 2 semester sejak TMT SK Pembimbing diterbitkan
2. Kartu ini harus dibawa setiap kali berkonsultasi dengan pembimbing dan HARUS dicetak kembali setiap memasuki semester baru melalui SIKAD
3. Saran dan koreksi dari pembimbing harus ditulis dan diparaf oleh pembimbing
4. Setelah skripsi disetujui (ACC) oleh pembimbing, kartu ini harus ditandatangani oleh Wakil Dekan I/ Kepala departemen/Ketua prodi
5. Kartu kendali bimbingan asli yang telah ditandatangani diserahkan kepada Ketua Program Studi dan kopiannya dilampirkan pada skripsi.
6. Jika jumlah pertemuan pada kartu bimbingan tidak cukup dalam satu halaman, kartu bimbingan ini dapat di download kembali melalui SIKAD



## KATA PERSEMBAHAN



*Alhadulillah* *rabbil'alam*, puji syukur kehadiran Allah SWT. atas kehendak dan kuasanya serta doa dan dukungan dari orang-orang tersayang, akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya. Semoga pencapaian ini menjadi awalan yang baik untuk meraih kesuksesan di masa depan, *aamiinn*.

Karya tulis ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya, Ibu Eka Mirawati dan Bapak Mukni yang sangat saya sayangi, sebagai penghormatan dan ungkapan terimakasih kepada Mama dan Bapak yang tiada hentinya mendukung dan mendoakan saya dalam proses menyelesaikan studi saya tepat waktu. Ungkapan terimakasih luar biasa atas segala cinta, kasih sayang, dan doa yang tiada hentinya untuk Mama dan Bapak berikan kepada Liza dan selalu sabar, kuat dan berusaha untuk melakukan yang terbaik. Semoga Allah SWT. senantiasa memberikan Mama dan Bapak kesehatan agar Liza diberikan kesempatan untuk bisa membahagiakan dan membuat Mama dan Bapak bangga, *aamiinn*. Terimakasih juga kepada keluarga yang selama ini telah mendoakan dan memberikan dukungan kepada saya sampai akhir studi ini.

Terimakasih yang tak terhingga untuk para dosen Pendidikan Matematika UIR terkhususnya untuk dosen pembimbing saya yaitu Bapak Rezi Ariawan, M.Pd yang telah bersedia meluangkan waktunya, memberikan masukan dan nasihat serta membimbing saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga Bapak selalu diberikan kesehatan dan semua kebaikan Bapak dibalas oleh Allah SWT. *aamiinn*.

Ucapan terimakasih kepada *support system* saya yaitu Putri Dwi, Yosi, Vivin, Irma, Susan, Melisa, Nurhayatun, Ririn, Mila yang sama-sama berjuang dan saling melengkapi dari awal perkuliahan hingga akhir masa studi ini dengan semua kenangan yang telah dilewati bersama. Walaupun berbeda proses yang kita lalui untuk berjuang dalam menyelesaikan skripsi, semoga kita tetap saling memberikan dukungan, motivasi dan saran hingga semua dari kita bisa menyelesaikan skripsinya masing-masing dan mendapatkan gelar S.Pd. Semoga kelak kita kembali bertemu dengan kesuksesan yang penuh ridho-Nya.





Terimakasih juga untuk seluruh teman-teman Pendidikan Matematika angkatan 2018, terkhususnya kelas B, atas kebersamaan dan solidaritasnya selama perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu. Semoga segala kebaikan yang telah diberikan menjadi bermanfaat dan bernilai ibadah dihadapan Allah SWT. Semoga skripsi ini dapat memberikan inspirasi kepada pembaca untuk melakukan hal yang lebih baik lagi.

Nurmaliza, S.Pd



**ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA  
DITINJAU DARI *HABITS OF MIND* SISWA  
SMAN 1 TEMBILAHAN HULU**

**Nurmaliza  
NPM. 186410195**

Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika. FKIP Universitas Islam Riau.  
Pembimbing Utama : Rezi Ariawan, S.Pd., M.Pd

**ABSTRAK**

Masih rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa membuatnya perlu untuk dikembangkan dan salah satu kemampuan yang harus ditanamkan dalam diri siswa adalah *habits of mind*. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis matematis siswa ditinjau dari *habits of mind* siswa. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif dengan metode studi kasus. Subjek penelitian merupakan siswa kelas XI SMAN 1 Tembilahan Hulu Tahun Ajaran 2021/2022 berjumlah 28 orang. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu teknik tes menggunakan instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis dan teknik non tes berupa angket *habits of mind* dan pedoman wawancara. Teknik analisis data dilakukan dengan melalui beberapa tahapan yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa; (1) secara keseluruhan, kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMAN 1 Tembilahan Hulu tergolong cukup kritis; (2) *habits of mind* sejalan dengan kemampuan berpikir kritis matematis dimana siswa dengan *habits of mind* tinggi memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi yang ditandai dengan siswa mampu menguasai tiga indikator berpikir kritis. Siswa dengan *habits of mind* sedang memiliki kemampuan pada kategori cukup kritis yang ditandai dengan siswa mampu menguasai dua indikator berpikir kritis sedangkan siswa dengan *habits of mind* rendah hanya mampu menguasai satu indikator kemampuan berpikir kritis yang termasuk pada kategori cukup kritis.

**Kata Kunci:** Kemampuan berpikir kritis matematis, *habits of mind*

**ANALYSIS OF STUDENT'S MATHEMATICAL CRITICAL THINKING  
ABILITY REVIEWED FROM HABITS OF MIND OF STUDENTS  
STATE SENIOR HIGH SCHOOL 1 TEMBILAHAN HULU**

**Nurmaliza  
NPM. 186410195**

Thesis. Mathematics Education Study Program. FKIP Riau Islamic University.  
Main Advisor : Rezi Ariawan, M.Pd

**ABSTRACT**

The low critical thinking ability of students makes it necessary to develop and one of the abilities that must be instilled in students is habits of mind. This research aims to describe students' mathematical critical thinking ability reviewed from students' habits of mind. It was a qualitative research with case study method. The research subjects were 28 students of class XI SMAN 1 Tembilahan Hulu for the Academic Year 2021/2022. The data collection technique in this study is test technique using mathematical critical thinking ability test instrument and non-test technique in the form of a questionnaire of habits of mind and interview guidelines. The data analysis technique was carried out by going through several stages which included data reduction, data presentation, and drawing conclusions. Based on the research results obtained that; (1) overall, the mathematical critical thinking skills of SMAN 1 Tembilahan Hulu students are quite critical; (2) habits of mind are in line with mathematical critical thinking skills where students with high habits of mind have high critical thinking skills which are characterized by students being able to master three critical thinking indicators. Students with moderate habits of mind have abilities in the critical enough category which are marked by students being able to master two critical thinking indicators while students with low habits of mind are only able to master one indicator of critical thinking skills which are included in the critical enough category.

**Keywords:** Mathematical Critical Thinking Ability, Habits of Mind

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillahirabbil'alamin*, segala puji dan syukur peneliti ucapkan kehadirat Allah SWT, atas berkah dan nikmat-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “**Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Ditinjau dari *Habits of Mind* Siswa SMAN 1 Tembilahan Hulu**”. Penulisan skripsi ini merupakan syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Matematika pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Islam Riau.

Peneliti menyadari sepenuhnya dalam menyelesaikan skripsi ini tidak terlepas dari peran berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karenanya, pada kesempatan ini dengan hati yang tulus dan ikhlas peneliti mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. H. Syafrinaldi, SH., MCL., selaku Rektor Universitas Islam Riau;
2. Dr. Sri Amnah, M.Si., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Riau;
3. Dr. Miranti Eka Putri, M.Ed., selaku Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kemahasiswaan;
4. Rezi Ariawan, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika dan pembimbing utama yang telah banyak memberi ilmu, bimbingan, nasihat serta waktunya selama proses penyelesaian skripsi ini;
5. Dr. Suripah, S.Pd., M.Pd., selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Riau;
6. Hayatun Nufus, M.Pd., Erdawati Nurdin, M.Pd., Agus Dahlia, M.Si., selaku dosen validator instrumen yang telah meluangkan waktunya serta memberikan penilaian dan sarannya agar skripsi ini dapat terlengkapi dengan baik;
7. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Riau, yang telah membekali peneliti dengan ilmu pengetahuan selama mengikuti perkuliahan;

8. Dra. Farida Aryani, M.Pd., selaku Kepala Sekolah SMAN 1 Tembilahan Hulu yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan penelitian di SMAN 1 Tembilahan Hulu;
9. Rahma Sinta, S.Pd, Gr., selaku guru mata pelajaran Matematika di SMA Negeri 1 Tembilahan Hulu sekaligus validator instrumen yang telah membantu terlaksananya penelitian;
10. Bapak Mukni dan Ibu Eka Mirawati selaku orang tua tercinta yang tiada hentinya memberikan doa, dukungan, dan motivasi pada peneliti dalam mencapai cita-cita dan impian;
11. Teman-teman dari Jurusan Pendidikan Matematika UIR Angkatan 2018 yang telah memberikan dukungan, saran, dan semangat untuk peneliti;
12. Pihak-pihak lain yang ikut berperan membantu peneliti, baik secara langsung maupun secara tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
13. *Lastly, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting and just being me at all times.*

Semoga Allah SWT. membalas semua kebaikan yang telah diberikan dengan balasan yang lebih baik. *Aamiin yaa Rabbal Alaamiin.*

Peneliti menyadari akan keterbatasan kemampuan yang dimiliki. Untuk itu, peneliti sangat mengharapkan kritik, saran ataupun masukan yang membangun demi peningkatan kualitas penulisan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak pada umumnya dan bagi peneliti sendiri pada khususnya.

Pekanbaru, Juni 2022  
Peneliti

Nurmaliza

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan .....	6
1.4 Manfaat Penelitian .....	6
1.5 Definisi Operasional .....	7
<b>BAB II TINJAUAN TEORI</b> .....	<b>9</b>
2.1 Kemampuan Berpikir Kritis Matematis .....	9
2.2 Kebiasaan Berpikir ( <i>Habits of Mind</i> ) .....	13
2.3 Turunan Fungsi Aljabar .....	16
2.4 Validitas Instrumen .....	23
2.5 Penelitian yang Relevan .....	26
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>28</b>
3.1 Jenis Penelitian .....	28
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	28
3.3 Subjek Penelitian .....	29
3.4 Sumber Data .....	30
3.5 Prosedur Penelitian .....	30
3.6 Teknik Pengumpulan Data .....	31
3.7 Instrumen Penelitian .....	33
3.8 Teknik Analisis Data .....	44
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>47</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	47
4.1.1 Deskripsi Lokasi Penelitian .....	47
4.1.1.1 Sejarah Singkat Sekolah .....	47

4.1.1.2	Identitas Sekolah .....	48
4.1.1.3	Visi dan Misi SMAN 1 Tembilahan Hulu .....	48
4.1.1.4	Struktur Organisasi SMAN 1 Tembilahan Hulu .....	49
4.1.1.5	Guru SMAN 1 Tembilahan Hulu .....	50
4.1.1.6	Peserta Didik SMAN 1 Tembilahan Hulu .....	50
4.1.1.7	Sarana dan Prasarana .....	51
4.1.2	Hasil Pengembangan Instrumen .....	51
4.1.2.1	Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis ....	52
4.1.2.2	Instrumen Angket Habits of Mind .....	78
4.1.2.3	Pedoman Wawancara .....	85
4.1.3	Analisis Data Hasil Penelitian .....	88
4.1.3.1	Reduksi Data .....	88
4.1.3.2	Penyajian Data .....	132
4.1.3.3	Kesimpulan dan Verifikasi .....	138
4.2	Pembahasan .....	144
4.3	Kelemahan Penelitian .....	151
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>152</b>
5.1	Kesimpulan .....	152
5.2	Saran .....	153
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>154</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>158</b>

## DAFTAR TABEL

No. Tabel	Judul Tabel	Halaman
Tabel 3.1	Kriteria Pengelompokkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis .....	34
Tabel 3.2	Distribusi Kemampuan Berpikir Kritis Matematis .....	35
Tabel 3.3	Kriteria Validitas Isi Instrumen Tes .....	36
Tabel 3.4	Kriteria Validitas Konstruk Instrumen Tes .....	37
Tabel 3.5	Kriteria Reliabilitas Kemampuan Berpikir Kritis.....	37
Tabel 3.6	Kategori Taraf Kesukaran .....	38
Tabel 3.7	Kriteria Indeks Daya Pembeda .....	39
Tabel 3.8	Pedoman Penskoran Angket .....	40
Tabel 3.9	Kriteria Pengelompokkan <i>Habits of Mind</i> .....	40
Tabel 3.10	Kriteria Validitas Isi Instrumen Angket .....	41
Tabel 3.11	Kriteria Validitas Konstruk Angket .....	42
Tabel 3.12	Kriteria Reliabilitas Angket .....	43
Tabel 3.13	Kriteria Validitas Pedoman Wawancara .....	44
Tabel 4.1	Guru SMAN 1 Tembilahan Hulu .....	50
Tabel 4.2	Jumlah Peserta Didik SMAN 1 Tembilahan Hulu .....	50
Tabel 4.3	Sarana dan Prasarana SMAN 1 Tembilahan Hulu .....	51
Tabel 4.4	Nama-nama Validator Instrumen Penelitian .....	52
Tabel 4.5	Rincian Soal Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis .....	53
Tabel 4.6	Butir Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis .....	54
Tabel 4.7	Validitas Hasil Uji Coba Instrumen Tes .....	75
Tabel 4.8	Tingkat Kesukaran Hasil Uji Coba Instrumen Tes .....	76
Tabel 4.9	Daya Pembeda Hasil Uji Coba Instrumen Tes .....	76
Tabel 4.10	Rekapitulasi Analisis Instrumen Tes .....	77
Tabel 4.11	Daftar Pernyataan Angket <i>Habits of Mind</i> .....	80
Tabel 4.12	Validitas Isi Instrumen Angket .....	82

Tabel 4.13	Daftar Pernyataan Wawancara .....	86
Tabel 4.14	Validitas Isi Instrumen Pedoman Wawancara .....	88
Tabel 4.15	Daftar Hasil Skor Angket <i>Habits of Mind</i> .....	88
Tabel 4.16	Distribusi <i>Habits of Mind</i> Siswa .....	89
Tabel 4.17	Hasil Pengelompokkan <i>Habits of Mind</i> .....	89
Tabel 4.18	Distribusi Tes Kemampuan Berpikir Kritis .....	90
Tabel 4.19	Kriteria Kemampuan Berpikir Kritis Berdasarkan Hasil Tes .....	90
Tabel 4.20	Hasil Pengelompokkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa .....	90
Tabel 4.21	Skor Rata-rata Kemampuan Berpikir Kritis Matematis .....	91
Tabel 4.22	Distribusi Skor Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Secara Keseluruhan .....	92
Tabel 4.23	Skor Rata-rata Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari <i>Habits of Mind</i> .....	93
Tabel 4.24	Distribusi Skor Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Ditinjau dari <i>Habits of Mind</i> .....	94
Tabel 4.25	Hasil Persentase Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari <i>Habits of Mind</i> Siswa pada Tiap Indikator Berpikir Kritis .....	97
Tabel 4.26	Rincian Subjek Penelitian yang Memenuhi Kriteria untuk Diwawancara .....	101
Tabel 4.27	Rangkuman Hasil Jawaban Siswa dan Wawancara .....	132
Tabel 4.28	Penyajian Data untuk Siswa <i>Habits of Mind</i> Tinggi .....	136
Tabel 4.29	Penyajian Data untuk Siswa <i>Habits of Mind</i> Sedang .....	137
Tabel 4.30	Penyajian Data untuk Siswa <i>Habits of Mind</i> Rendah .....	137

## DAFTAR GAMBAR

No. Gambar	Judul Gambar	Halaman
Gambar 3.1	Alur Pemilihan Subjek Penelitian .....	29
Gambar 4.1	Validitas Isi Instrumen Berdasarkan Aspek yang Diamati ....	73
Gambar 4.2	Validitas Tiap Butir Soal .....	74
Gambar 4.3	Pelaksanaan Uji Coba Soal Tanggal 12 Mei 2022 .....	75
Gambar 4.4	Pelaksanaan Uji Coba Angket Tanggal 11 Mei 2022 .....	83
Gambar 4.5	Pelaksanaan Uji Coba Angket Tanggal 13 Mei 2022 .....	83
Gambar 4.6	Hasil Uji Coba Instrumen Angket .....	84
Gambar 4.7	Saran Validator Terhadap Pedoman Wawancara .....	85
Gambar 4.8	Peneliti Membagikan Soal dan Lembar Jawaban Kepada Siswa .....	100
Gambar 4.9	Siswa Mengerjakan Soal Kemampuan Berpikir Kritis .....	100
Gambar 4.10	Soal Nomor 1 .....	101
Gambar 4.11	Jawaban Peserta Didik S-26 Soal Nomor 1 .....	102
Gambar 4.12	Jawaban Peserta Didik S-27 Soal Nomor 1 .....	103
Gambar 4.13	Jawaban Peserta Didik S-1 Soal Nomor 1 .....	104
Gambar 4.14	Jawaban Peserta Didik S-7 Soal Nomor 1 .....	105
Gambar 4.15	Jawaban Peserta Didik S-14 Soal Nomor 1 .....	107
Gambar 4.16	Jawaban Peserta Didik S-22 Soal Nomor 1 .....	108
Gambar 4.17	Soal Nomor 2 .....	110
Gambar 4.18	Jawaban Peserta Didik S-26 Soal Nomor 2 .....	110
Gambar 4.19	Jawaban Peserta Didik S-27 Soal Nomor 2 .....	111
Gambar 4.20	Jawaban Peserta Didik S-1 Soal Nomor 2 .....	112
Gambar 4.21	Jawaban Peserta Didik S-7 Soal Nomor 2 .....	114
Gambar 4.22	Jawaban Peserta Didik S-14 Soal Nomor 2 .....	115
Gambar 4.23	Jawaban Peserta Didik S-22 Soal Nomor 2 .....	116

Gambar 4.24 Soal Nomor 3 .....	118
Gambar 4.25 Jawaban Peserta Didik S-26 Soal Nomor 3 .....	118
Gambar 4.26 Jawaban Peserta Didik S-27 Soal Nomor 3 .....	119
Gambar 4.27 Jawaban Peserta Didik S-1 Soal Nomor 3 .....	120
Gambar 4.28 Jawaban Peserta Didik S-7 Soal Nomor 3 .....	122
Gambar 4.29 Jawaban Peserta Didik S-14 Soal Nomor 3 .....	123
Gambar 4.30 Jawaban Peserta Didik S-22 Soal Nomor 3 .....	124
Gambar 4.31 Soal Nomor 4 .....	125
Gambar 4.32 Jawaban Peserta Didik S-26 Soal Nomor 4 .....	125
Gambar 4.33 Jawaban Peserta Didik S-27 Soal Nomor 4 .....	126
Gambar 4.34 Jawaban Peserta Didik S-1 Soal Nomor 4 .....	127
Gambar 4.35 Jawaban Peserta Didik S-7 Soal Nomor 4 .....	129
Gambar 4.36 Jawaban Peserta Didik S-14 Soal Nomor 4 .....	130
Gambar 4.37 Jawaban Peserta Didik S-22 Soal Nomor 4 .....	131

## DAFTAR LAMPIRAN

No. Lampiran	Judul Lampiran	Halaman
Lampiran 1.	Daftar Nama Siswa Uji Coba Angket <i>Habits of Mind</i> .....	158
Lampiran 2.	Daftar Nama Validator Instrumen .....	160
Lampiran 3.	Kisi-Kisi Angket <i>Habits of Mind</i> Uji Coba Sebelum Validasi.....	161
Lampiran 4.	Angket <i>Habits of Mind</i> Uji Coba Sebelum Validasi .....	162
Lampiran 5.	Lembar Validasi Angket <i>Habits of Mind</i> V-1 .....	165
Lampiran 6.	Lembar Validasi Angket <i>Habits of Mind</i> V-2 .....	169
Lampiran 7.	Lembar Validasi Angket <i>Habits of Mind</i> V-3 .....	171
Lampiran 8.	Lembar Validasi Angket <i>Habits of Mind</i> V-4 .....	173
Lampiran 9.	Perhitungan Validasi Isi Instrumen Angket <i>Habits of Mind</i> Siswa .....	175
Lampiran 10.	Kisi-Kisi Angket <i>Habits of Mind</i> Uji Coba Setelah Validasi .....	176
Lampiran 11.	Angket <i>Habits of Mind</i> Uji Coba Setelah Validasi .....	177
Lampiran 12.	Hasil Uji Coba Angket <i>Habits of Mind</i> Siswa .....	180
Lampiran 13.	Analisis Validitas Butir Angket <i>Habits of Mind</i> .....	183
Lampiran 14.	Reliabilitas Uji Coba Angket <i>Habits of Mind</i> .....	198
Lampiran 15.	Kisi-Kisi Soal Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Sebelum Validasi .....	203
Lampiran 16.	Instrumen Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Sebelum Validasi .....	206
Lampiran 17.	Alternatif Jawaban Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Sebelum Validasi .....	209
Lampiran 18.	Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Sebelum Validasi .....	216

Lampiran 19. Lembar Validasi Soal Kemampuan Berpikir Kritis V-1 .....	218
Lampiran 20. Lembar Validasi Soal Kemampuan Berpikir Kritis V-2 .....	246
Lampiran 21. Lembar Validasi Soal Kemampuan Berpikir Kritis V-3 .....	263
Lampiran 22. Lembar Validasi Soal Kemampuan Berpikir Kritis V-4 .....	280
Lampiran 23. Perhitungan Validasi Isi Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa .....	308
Lampiran 24. Kisi-Kisi Soal Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Setelah Validasi .....	311
Lampiran 25. Instrumen Tes Uji Coba Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Setelah Validasi .....	314
Lampiran 26. Alternatif Jawaban Soal Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Setelah Validasi .....	317
Lampiran 27. Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Setelah Validasi .....	323
Lampiran 28. Daftar Nama Siswa Uji Coba Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis .....	325
Lampiran 29. Hasil Uji Coba Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa.....	326
Lampiran 30. Validitas Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa.....	327
Lampiran 31. Reliabilitas Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa .....	343
Lampiran 32. Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa .....	346
Lampiran 33. Daya Pembeda Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Matematis Siswa .....	348
Lampiran 34. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa .....	350
Lampiran 35. Pedoman Wawancara Sebelum Validasi .....	351
Lampiran 36. Lembar Validasi Pedoman Wawancara V-1 .....	352
Lampiran 37. Lembar Validasi Pedoman Wawancara V-2 .....	354

Lampiran 38. Lembar Validasi Pedoman Wawancara V-3 .....	355
Lampiran 39. Lembar Validasi Pedoman Wawancara V-4 .....	356
Lampiran 40. Perhitungan Validasi Isi Instrumen Pedoman Wawancara ...	357
Lampiran 41. Daftar Nama Siswa Kelas Penelitian .....	358
Lampiran 42. Kisi-Kisi Angket <i>Habits of Mind</i> .....	359
Lampiran 43. Lembar Angket <i>Habits of Mind</i> Siswa .....	360
Lampiran 44. Kisi-Kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis .....	362
Lampiran 45. Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis .....	364
Lampiran 46. Alternatif Jawaban Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis .....	366
Lampiran 47. Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Matematis .....	370
Lampiran 48. Pedoman Wawancara Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa .....	372
Lampiran 49. Hasil Angket <i>Habits of Mind</i> Siswa .....	373
Lampiran 50. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis .....	375
Lampiran 51. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari <i>Habits of Mind</i> .....	378

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Masalah

Matematika sebagai ratunya ilmu yang mendukung perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta sering digunakan dalam berbagai bidang untuk memecahkan berbagai permasalahan masih menjadi momok menakutkan bagi siswa sampai saat ini (Basir & Apriliya, 2019; Cysarah et al., 2021). Matematika bersifat kontinu dan memiliki unsur-unsur yang rumit mengharuskan siswa untuk dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Hal tersebut selaras dengan pendapat (Maulana, 2017; Dafid Slamet Setiana, 2018; Zetriuslita et al., 2016) bahwa matematika mengarahkan siswa untuk berpikir kritis, logis, sistematis, kreatif dan cermat sehingga mampu untuk memahami konsep-konsep matematika yang dipelajari agar mampu menemukan solusi atas permasalahan matematika yang membutuhkan penalaran analisis, evaluasi dan interpretasi pikiran. Hal ini menunjukkan pentingnya berpikir kritis dalam pembelajaran matematika. Sejalan dengan Permendikbud Nomor 20 Tahun 2016 tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah, pada dimensi keterampilan siswa diharapkan memiliki keterampilan berpikir kritis.

Pada era revolusi industri 4.0 menuntut penyiapan sumber daya manusia yang memiliki keterampilan 4C yaitu *critical thinking*, *communication*, *collaboration*, dan *creativity*, dengan kata lain kemampuan berpikir kritis menjadi salah satu tuntutan keterampilan pada pembelajaran era revolusi industri 4.0 (Afriana et al., 2021; Ansari & Agussani, 2020). Menurut (Herlina & Dahlia, 2018), kemampuan berpikir kritis merupakan komponen dari kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skill*). Senada dengan pendapat (Afriana et al., 2021), salah satu keterampilan yang harus dikuasai siswa untuk menyelesaikan soal-soal matematika yang rumit adalah keterampilan berpikir kritis.

Berpikir kritis berkaitan dengan bagaimana seseorang mengolah informasi dimana seseorang diharapkan tidak hanya menerima informasi begitu saja melainkan mampu menyaring informasi yang diterima dengan memastikan kebenaran informasi tersebut atau di dalam Islam lebih dikenal dengan istilah *tabayyun*. *Tabayyun* diartikan sebagai sifat seorang muslim yang berusaha untuk selalu mencari tahu kejelasan atau kebenaran informasi yang diterima dengan teliti dan hati-hati (Jati Wahyuni, 2019). Islam mengajarkan setiap manusia untuk senantiasa berhati-hati dan tidak mudah percaya pada informasi yang diperoleh tanpa berusaha membuktikan kebenarannya. Hal ini tercantum dalam Al-Qur'an Surah Al-Hujurat ayat 6 :

يٰۤاَيُّهَا الَّذِيْنَ ءَامَنُوْا اِنْ جَاءَكُمْ فَاسِقٌ بِنَبٍِٔ فَتَبَيَّنُوْا اَنْ تُصِيْبُوْا قَوْمًا  
بِجَهْلَةٍ فَنُصِّحُوْا عَلٰٓى مَا فَعَلْتُمْ نٰدِمِيْنَ

Artinya: “Wahai orang-orang yang beriman! Jika seseorang yang fasik datang kepadamu membawa suatu berita, maka telitilah kebenarannya, agar kamu tidak mencelakakan suatu kaum karena (kebodohan) yang akhirnya kamu menyesali perbuatan itu”

Dalam ayat ini, kata *fatabayyanu* diartikan sebagai makna teliti dalam menerima berita atau informasi yang disebarkan oleh orang fasik (Noor, 2018). Konsep *tabayyun* dalam Islam menggambarkan pentingnya berpikir kritis yang kemudian digalakkan sejak awal kemunculannya hingga saat ini.

Kemampuan berpikir kritis merupakan suatu hal yang penting, namun kenyataan di lapangan belum sesuai dengan yang diharapkan. Salah satu permasalahan yang selama ini terjadi dari tinjauan pendidikan adalah belum tercapainya dan dioptimalkannya keterampilan berpikir (Suripah & Sthephani, 2017). Berdasarkan survei TIMSS Tahun 2015, Indonesia berada pada peringkat ke-44 dari 49 negara. Survei tersebut menggambarkan bahwa siswa Indonesia tergolong rendah dalam penguasaan materi dan mengalami kesulitan dalam menjawab pertanyaan yang membutuhkan penalaran. Sedangkan hasil survei PISA Tahun 2018 menyebutkan bahwa kemampuan

matematika siswa Indonesia masih tergolong rendah dimana skor yang diperoleh mengalami penurunan dibandingkan dengan survei tahun 2015.

Berdasarkan penelitian oleh (Siregar & Andhany, 2020) kemampuan berpikir kritis matematis siswa masih tergolong rendah dikarenakan pembelajaran matematika masih berpusat pada guru. Selaras dengan hal tersebut, penelitian oleh (Fasha et al., 2018; Uciasaputri et al., 2020) menjelaskan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa masih tergolong rendah karena siswa masih mengalami kesulitan untuk memecahkan masalah selama proses pembelajaran, terutama yang membutuhkan kemampuan menganalisis dan memecahkan masalah.

Sadar akan hal ini, kemampuan berpikir kritis sangat penting untuk siswa. Salah satu cara yang dapat dilakukan agar siswa memiliki kemampuan tersebut adalah dengan cara melatih siswa untuk mengerjakan persoalan matematika yang menuntut kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis yang terus menerus dilatih akan meningkatkan kemampuan matematis siswa karena siswa akan terpacu untuk melakukan berbagai kegiatan seperti menghadapi berbagai tantangan dalam pembelajaran, menemukan hal-hal yang baru dan menyelesaikan permasalahan yang tidak biasa (Wahyuni & Angraini, 2019). Kemampuan berpikir kritis bukan hanya berfokus pada kemampuan menyelesaikan masalah melainkan mengajarkan bagaimana siswa mampu mengevaluasi kebenaran dari penyelesaian suatu masalah (Ariawan & Zetriuslita, 2021).

Siswa dengan kemampuan berpikir kritis tinggi lebih baik dalam memecahkan masalah matematika daripada siswa dengan kemampuan berpikir kritis rendah. Menurut (Ratnawati et al., 2020) kemampuan berpikir kritis matematis memberikan siswa sejumlah manfaat, diantaranya kemampuan untuk membentuk dan mengembangkan keterampilan berpikir konseptual dan pemahaman yang membantu memecahkan masalah yang lebih kompleks dengan lebih mudah. Kemampuan berpikir kritis merupakan bagian dari kecakapan hidup di industri 4.0. Hal ini menuntut setiap siswa untuk bertindak dan mengambil keputusan secara serius dan cepat. Untuk mengatasi

masalah ini, penting bagi setiap siswa untuk memiliki kemampuan berpikir kritis. Menurut (Muslimahayati, 2020) penilaian terhadap siswa sebagai pemikir kritis yang baik tercermin dari kemampuan siswa dalam menemukan fakta, data, dan konsep, serta kemampuan untuk menemukan solusi yang tepat dari suatu permasalahan.

Berpikir kritis merupakan kemampuan untuk memproses, mengevaluasi, dan menganalisis informasi dan memunculkan gagasan terhadap tiap makna untuk mengembangkan solusi yang logis. Hal tersebut diungkapkan oleh (Amir, 2015) yang menyatakan bahwa berpikir kritis merupakan aktivitas mental seseorang dalam mengumpulkan, menganalisis dan mengevaluasi informasi agar dapat membuat kesimpulan untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Berpikir kritis merupakan proses sistematis yang memungkinkan siswa untuk dapat merumuskan dan mengevaluasi argumen mereka sendiri atau berdasarkan fakta dan bukti yang mendasari pendapat orang lain sehingga siswa dapat mengembangkan dan mengemukakan pendapat mereka dengan percaya diri (Junaidi, 2017). Menurut (Mutakinati et al., 2018), berpikir kritis mengacu pada kemampuan untuk menganalisis informasi, untuk menentukan relevansi informasi yang dikumpulkan dan kemudian menafsirkannya dalam memecahkan masalah.

Salah satu materi pembelajaran matematika yang dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis adalah turunan fungsi aljabar. Konsep turunan erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari dan dibutuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi untuk menentukan nilai turunan dari suatu fungsi dengan nilai  $x$  tertentu. Materi ini cukup menantang dan mengharapkan adanya kemampuan berpikir kritis dalam proses penemuan dan proses operasi sebelum menemukan jawaban akhir. Namun kenyataan di lapangan menunjukkan hasil yang kurang memuaskan.

SMA Negeri 1 Tembilihan Hulu merupakan sekolah favorit dan menjadi *role model* bagi sekolah-sekolah yang ada di Kabupaten Indragiri Hilir. Sebagai sekolah favorit, penting bagi peneliti untuk memastikan bahwa siswanya telah menerapkan kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan

persoalan matematis. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara terbuka peneliti pada saat PPL dengan guru matematika di SMA Negeri 1 Tembilahan Hulu, bahwa masih terdapat sebagian siswa mengalami kesulitan dan bingung dalam menyelesaikan soal matematika yang diberikan oleh guru pada proses pembelajaran. Siswa cenderung mengingat rumus, melakukan perhitungan mengikuti prosedur yang sudah ada di buku teks atau berpatokan pada contoh yang diberikan guru, sehingga berakibat kurangnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa khususnya pada materi turunan fungsi aljabar. Banyak siswa yang meminta guru untuk mengulangi penjelasannya dalam setiap proses pembelajaran dan masih banyak siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal terkait turunan fungsi aljabar. Selain itu, belum pernah dilakukan tes kemampuan berpikir kritis siswa sehingga guru belum mengetahui sejauh mana kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal matematika khususnya pada materi turunan fungsi aljabar.

Dalam upaya untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa, tidak terlepas dari kemampuan siswa itu sendiri dalam mengembangkan kemampuan yang ada pada dirinya. Salah satu yang harus ditanamkan kepada diri siswa adalah *habits of mind*. Kebiasaan berpikir atau *habits of mind* siswa merupakan faktor penting yang mendukung pencapaian Tujuan Pendidikan Nasional dan tujuan pembelajaran matematika pada aspek afektif. Individu dengan *habits of mind* yang memadai diharapkan mampu bersaing dan secara bersamaan mampu bekerja sama menghadapi tantangan global yang semakin ketat. Pada akhirnya *habits of mind* siswa dapat dijadikan tolak ukur untuk mencapai hasil yang baik.

*Habits of mind* atau kebiasaan berpikir matematis adalah kebiasaan berpikir secara fleksibel, bertindak berdasarkan dorongan hati, mendengarkan dengan empati, memecahkan masalah secara efektif, kebiasaan menerapkan pengetahuan yang telah dimiliki pada situasi baru, kebiasaan berkomunikasi, berpikir jernih, melibatkan semua indera ketika mengumpulkan informasi, mencoba cara berbeda dan menemukan ide-ide baru, kebiasaan merespon,

kebiasaan mengambil resiko, bertanggung jawab, memiliki selera humor, membiasakan diri berinteraksi dengan orang lain, bersikap terbuka dan pantang menyerah. Oleh karenanya, tujuan pembelajaran jangka panjang adalah untuk meningkatkan keterampilan siswa agar dapat lebih mengembangkan diri dan mampu memecahkan masalah yang dihadapi (Miliyawati, 2014).

Berdasarkan pemaparan di atas, maka penelitian ini dilakukan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Tembilahan Hulu Tahun Ajaran 2021/2022 ditinjau dari *habits of mind*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah:

- a. Bagaimanakah kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam menyelesaikan soal-soal turunan fungsi aljabar?
- b. Bagaimanakah kemampuan berpikir kritis matematis siswa ditinjau dari *habits of mind*?

## **1.3 Tujuan**

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka penelitian ini bertujuan untuk:

- a. Mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam menyelesaikan soal-soal turunan fungsi aljabar.
- b. Mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis matematis siswa ditinjau dari *habits of mind*.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini diantaranya sebagai berikut:

- a. Manfaat penelitian ini bagi siswa adalah :

1. Siswa mendapat kesempatan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan berpikir kritisnya ditinjau dari *habits of mind*.
  2. Siswa mendapat pengalaman dalam menyelesaikan soal yang dapat mengukur kemampuan berpikir kritis.
- b. Manfaat penelitian ini bagi guru adalah :
1. Guru dapat mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa ditinjau dari *habits of mind* pada materi turunan fungsi aljabar.
  2. Dapat menjadi masukan yang bermanfaat dalam proses pembelajaran agar guru lebih memperhatikan kemampuan berpikir kritis dan *habits of mind* siswa sehingga tercapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.
- c. Manfaat penelitian ini bagi sekolah adalah kepala sekolah dapat mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa ditinjau dari *habits of mind* sehingga dapat mempertimbangkan langkah-langkah selanjutnya untuk meningkatkan hasil belajar siswa.
- d. Manfaat penelitian ini bagi peneliti lain adalah dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.
- e. Manfaat penelitian ini bagi peneliti adalah menambah pengetahuan dan pengalaman sebagai bekal menjadi seorang pendidik yang profesional.

### **1.5 Definisi Operasional**

Beberapa istilah penting dalam judul ini perlu diberi penjelasan agar tidak terjadi multitafsir dan untuk memberikan kepastian kepada pembaca terkait arah dan tujuan yang akan dicapai. Beberapa istilah penting tersebut adalah :

- a. Kemampuan berpikir kritis matematis yaitu berpikir kompleks yang digunakan dalam mengolah informasi, membuat keputusan, memecahkan masalah, penalaran matematika, mengevaluasi, dan merefleksi permasalahan matematika secara mendalam. Adapun indikator kemampuan berpikir kritis matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah kemampuan mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep yaitu kemampuan memberikan alasan terhadap penguasaan konsep, kemampuan

menganalisis algoritma yaitu kemampuan mengevaluasi atau memeriksa suatu algoritma, kemampuan menggeneralisasi algoritma yaitu kemampuan melengkapi data atau informasi yang mendukung, dan kemampuan mengidentifikasi asumsi yang digunakan.

- b. *Habits of Mind* (kebiasaan berpikir) dalam penelitian ini memiliki definisi kebiasaan dalam bersikap positif sesuai dengan 16 indikator menurut Costa dan Kallick dalam menyelesaikan masalah yaitu : 1) bertahan atau pantang menyerah; 2) mengatur kata hati, berpikir reflektif; 3) memahami orang lain dan berempati; 4) berpikir luwes; 5) berpikir metakognitif; 6) bekerja dengan teliti dan tepat; 7) bertanya dan mengajukan masalah secara efektif; 8) memanfaatkan pengalaman lama dan beranalogi; 9) berpikir dan berkomunikasi secara jelas dan tepat; 10) memanfaatkan indera; 11) mencipta, berkhayal, dan berinovasi; 12) bersemangat dalam merespon; 13) berani bertanggung jawab dan menghadapi risiko; 14) humoris; 15) berpikir saling bergantung; 16) belajar berkelanjutan.

- c. Matematika Wajib Siswa SMA

Materi siswa SMA yang dimaksud adalah materi yang diberikan kepada siswa kelas XI yaitu turunan fungsi aljabar.

## **BAB II**

### **TINJAUAN TEORI**

#### **2.1 Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

##### **2.1.1 Definisi Berpikir Kritis Matematis**

Berpikir kritis (*critical thinking*) adalah salah satu komponen dari berpikir tingkat tinggi yang sangat penting diajarkan kepada peserta didik. Ennis mendefinisikan berpikir kritis sebagai suatu proses berpikir beralasan dan reflektif berfokus dalam memutuskan mengenai apa yang diyakini dan apa yang dilakukan (Abdullah, 2013). Senada dengan itu, (Jumaisyaroh & Hasratuddin, 2016) mengemukakan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis merupakan suatu kecakapan berpikir secara efektif yang dapat membantu seseorang untuk membuat, mengevaluasi, serta mengambil keputusan tentang apa yang diyakini atau dilakukan.

Sedangkan (Abid & Rahaju, 2018) berpendapat bahwa berpikir kritis merupakan keterampilan yang dimiliki seseorang dalam berpikir dan diterapkan secara terstruktur untuk memproses informasi yang diperoleh ketika dihadapkan pada suatu masalah sehingga dapat diambil keputusan secara tepat berdasarkan pemikiran yang logis dengan melibatkan klarifikasi, asesmen, strategi, dan inferensi. Krulik dan Rudnick mengemukakan bahwa yang termasuk berpikir kritis dalam matematika adalah berpikir yang menguji, mempertanyakan, menghubungkan, mengevaluasi semua aspek yang ada dalam suatu situasi atau masalah.

Kemampuan berpikir kritis sangat penting dimiliki oleh setiap siswa dalam pembelajaran matematika untuk memahami pelajaran yang diterima. Pada hakikatnya, kemampuan berpikir ini membuat siswa lebih kritis dalam memandang suatu hal, mampu untuk mencerna informasi yang disampaikan dengan baik, serta mampu menganalisis informasi tersebut. Glazer menjelaskan berpikir kritis dalam matematika sebagai kemampuan untuk menyertakan pengetahuan sebelumnya, penalaran matematika, dan strategi

kognitif untuk menggeneralisasi, membuktikan atau mengevaluasi situasi-situasi matematika yang tidak lazim (Suwarma, 2017).

Belajar berpikir kritis adalah belajar untuk menyelesaikan suatu permasalahan karena pada dasarnya belajar merupakan aktivitas yang sengaja dilakukan oleh individu agar terjadi perubahan kemampuan diri, dari tidak mampu melakukan sesuatu menjadi mampu melakukan sesuatu, atau yang tadinya tidak terampil menjadi terampil. Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis matematis adalah berpikir kompleks yang digunakan dalam mengolah informasi, membuat keputusan, memecahkan masalah, penalaran matematika, mengevaluasi, dan merefleksi permasalahan matematika secara mendalam.

### 2.1.2 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Indikator berpikir kritis berdasarkan tahapan berpikir kritis menurut Perkins & Murphy dalam (Rachmantika & Wardono, 2019) sebagai berikut.

**Tabel II.1 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis**

<b>Tahapan Berpikir Kritis</b>	<b>Indikator</b>
Klarifikasi ( <i>Clarification</i> )	Mengidentifikasi satu atau lebih dugaan yang mendasari dalam sebuah pernyataan dalam diskusi
	Menganalisis, menegosiasi atau membahas makna dari masalah
	Mengajukan masalah untuk didiskusikan
	Mengidentifikasi hubungan antara asumsi atau pernyataan
	Mendefinisikan istilah yang relevan
Asesmen ( <i>Assessment</i> )	Menetapkan atau meminta alasan yang diajukan sebagai bukti yang valid
	Menetapkan atau meminta alasan yang diajukan sebagai bukti yang relevan
	Menentukan kriteria penilaian, seperti kredibilitas sumber
	Membuat pertimbangan nilai pada kriteria penilaian atau situasi atau topik
	Memberikan bukti penilaian
Penyimpulan ( <i>Inference</i> )	Membuat deduksi yang tepat
	Membuat kesimpulan yang tepat

	Tiba pada suatu kesimpulan
	Membuat generalisasi
	Menyimpulkan hubungan antara ide-ide
Strategi ( <i>Strategies</i> )	Mengambil tindakan
	Menjelaskan tindakan yang mungkin
	Mengevaluasi tindakan yang mungkin
	Memprediksi hasil dari tindakan yang diusulkan.

Sumber : (Rachmantika & Wardono, 2019)

(Djawa et al., 2022; Early, 2017) berpendapat terkait indikator berpikir kritis menurut Murphy dan Perkins sebagai berikut.

1. Klarifikasi yaitu siswa memahami soal yang diberikan, menuliskan informasi yang diketahui pada soal dan ditanyakan pada soal.
2. Asesmen yaitu siswa melakukan permisalan untuk variabel-variabel yang ada pada soal, menyebutkan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal, dan menilai konsep atau ide yang relevan untuk menyelesaikan soal.
3. Penyimpulan yaitu siswa menuliskan langkah-langkah penyelesaian soal dengan runtut dan benar, menyebutkan langkah-langkah yang sudah ditemukan untuk menyelesaikan soal, mampu mencapai simpulan dari soal.
4. Strategi yaitu siswa mampu menyelesaikan soal dengan runtut dan benar, menjelaskan dengan baik strategi penyelesaian soal yang sudah ditemukan.

Sementara itu, (Zetriuslita et al., 2016) mengemukakan indikator dari kemampuan berpikir kritis matematis sebagai berikut.

1. Kemampuan mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep, yaitu kemampuan memberikan alasan terhadap penguasaan konsep.
2. Kemampuan menggeneralisasi, yaitu kemampuan melengkapi data atau informasi yang mendukung.
3. Kemampuan menganalisis algoritma, yaitu kemampuan mengevaluasi atau memeriksa suatu algoritma.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, indikator kemampuan berpikir kritis matematis yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Kemampuan mengidentifikasi asumsi yang digunakan.
2. Kemampuan menganalisis algoritma, yaitu kemampuan mengevaluasi atau memeriksa suatu algoritma.
3. Kemampuan menggeneralisasi, yaitu kemampuan melengkapi data atau informasi yang mendukung.
4. Kemampuan mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep, yaitu kemampuan memberikan alasan terhadap penguasaan konsep.

### **2.1.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Berpikir Kritis**

Beberapa faktor yang mempengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa diantaranya:

#### 1) Kondisi Siswa

Kondisi siswa yang meliputi kondisi jasmani dan rohani mempengaruhi kemampuan siswa dalam berpikir. Apabila kondisi siswa terganggu, maka akan mempengaruhi kemampuan berpikirnya. Siswa menjadi sulit berkonsentrasi dan semangat belajarnya menurun.

#### 2) Motivasi

Motivasi belajar merupakan suatu dorongan dari diri seseorang untuk melakukan sesuatu guna mencapai tujuan (Emda, 2018). Siswa dapat menumbuhkan minat belajar apabila diberikan motivasi dan dengan tumbuhnya minat belajar maka akan mempermudah guru untuk menyampaikan materi karena siswa antusias dalam belajar dan tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan mudah.

#### 3) Kecemasan

Kecemasan dapat berpengaruh pada kualitas pikiran seseorang. Kecemasan muncul secara otomatis saat individu menerima stimulus berlebih yang melampaui untuk menanganinya. Reaksi terhadap kecemasan dapat bersifat: a) konstruktif artinya mendorong siswa untuk belajar dan melakukan perubahan terutama perubahan pada perasaan

tidak nyaman dan berfokus pada kelangsungan hidup; b) destruktif artinya muncul tingka laku maladaptif yang berkaitan dengan kecemasan berat serta dapat membatasi pikiran seseorang (Prameswari et al., 2018).

#### 4) Perkembangan Intelektual

Perkembangan intelektual berkaitan dengan kecerdasan seseorang dalam merespon dan menyelesaikan masalah, menghubungkan suatu perihal, dan merespon stimulus dengan baik.

#### 5) Interaksi

Interaksi antara guru dan siswa dapat berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Suasana pembelajaran yang kondusif akan meningkatkan semangat siswa dalam belajar sehingga dapat berkonsentrasi dalam memecahkan persoalan yang diberikan (Prameswari et al., 2018).

#### 6) Kebiasaan

Berdasarkan hasil penelitian (Utari, 2017), kebiasaan menjadi faktor utama dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis. Siswa yang memiliki kebiasaan positif dapat melatih kemampuan berpikir kritisnya dalam pembelajaran matematika.

## **2.2 Kebiasaan Berpikir (*Habits of Mind*)**

### **2.2.1 Pengertian *Habits of Mind***

Secara bahasa, *habits of mind* terdiri dari dua kata yaitu “*habits*” dan “*mind*” yang berarti “kebiasaan” dan “pikiran atau berpikir”. *Habits of mind* atau kebiasaan pikiran didefinisikan oleh Arthur. L Costa dan Benna Kallick sebagai karakteristik dari apa yang dilakukan oleh orang cerdas ketika mereka dihadapkan dengan permasalahan yang solusinya sulit untuk diketahui (Dwirahayu et al., 2018). *Habit of mind* merupakan keterampilan, sikap, dan nilai yang memungkinkan seseorang untuk memunculkan kinerja atau kecerdasan tingkah laku berdasarkan stimulus yang diberikan untuk membimbing siswa menghadapi atau menyelesaikan isu-isu yang ada (Marita, 2014).

Berdasarkan definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa *habits of mind* merupakan sekelompok keterampilan dalam merespon suatu permasalahan untuk menyelesaikan masalah yang solusinya sulit untuk diketahui. *Habit of mind* mengisyaratkan bahwa perilaku membutuhkan suatu kedisiplinan pikiran yang dilatih sedemikian rupa, sehingga menjadi kebiasaan untuk terus berusaha melakukan tindakan yang lebih bijak dan cerdas. Hal ini dapat dipahami karena segala bentuk tindakan yang dilakukan oleh seorang individu merupakan konsekuensi dari kebiasaan pikirannya. Ketika menghadapi masalah, siswa cenderung membentuk pola perilaku intelektual tertentu yang dapat mendorong kesuksesan individu dalam menyelesaikan masalah tersebut. Hal tersebut diperkuat dengan pendapat Aristotle yang mengungkapkan bahwa kesuksesan individu sangat ditentukan oleh kebiasaan-kebiasaan yang dilakukannya. Oleh karenanya, *habits of mind* yang dimiliki seseorang akan mempengaruhi kesuksesannya, salah satunya adalah kesuksesannya dalam belajar matematika di sekolah.

### **2.2.2 Indikator *Habits of Mind***

Suatu kebiasaan berpikir atau *habits of mind* adalah kombinasi dari beraneka ragam aspek yaitu sikap, keterampilan, pengalaman masa lalu dan kecenderungan seseorang. Seseorang akan mengutamakan perilaku cerdas dibandingkan hal lainnya ketika menghadapi suatu masalah dan menentukan pola mana yang sebaiknya digunakan sehingga sesuai pada situasi tersebut. Costa mengidentifikasi enam belas kebiasaan berpikir, ketika individu merespons masalah secara cerdas. Keenam belas kebiasaan berpikir tersebut adalah sebagai berikut.

- 1) Bertahan atau pantang menyerah: berusaha menganalisa masalah, kemudian mengembangkan sistem, struktur, atau strategi untuk memecahkan masalah tersebut. Ketika gagal menerapkan suatu strategi, segera dapat mencari alternatif solusi lainnya. Individu yang tidak memiliki sifat bertahan, ketika menghadapi masalah, mudah frustrasi, merasa tidak berdaya, dan tidak mampu menyelesaikan suatu masalah.

- 2) Mengatur kata hati: berpikir reflektif, berpikir sebelum bertindak, menyusun rencana kegiatan, berusaha memahami petunjuk, dan merancang strategi untuk mencapai tujuan, mempertimbangkan beragam alternatif dan konsekuensinya sebelum bertindak, mengumpulkan informasi yang relevan, dan mendengarkan pandangan alternatif lainnya.
- 3) Mendengarkan pendapat orang lain dengan rasa empati: memahami orang lain dan berempati
- 4) Berpikir luwes: bersifat terbuka dan mampu mengubah pandangannya ketika memperoleh informasi tambahan.
- 5) Berpikir metakognitif: memperkirakan secara komparatif, menilai kesiapan kegiatan yang beragam, dan memonitor pikirannya, persepsinya, keputusannya dan perilakunya.
- 6) Berusaha bekerja teliti dan tepat: menghargai pekerjaan orang lain, bekerja teliti, berusaha mencapai standar yang tinggi, dan belajar berkelanjutan, berusaha memperoleh hasil yang tepat.
- 7) Bertanya dan mengajukan masalah secara efektif: meminta data pendukung, penjelasan, dan atau informasi terhadap kesimpulan yang dibuat.
- 8) Memanfaatkan pengalaman lama untuk membentuk pengetahuan baru: melakukan analogi dan mengaitkan pengalaman lama terhadap kasus serupa yang dihadapi
- 9) Berpikir dan berkomunikasi secara jelas dan tepat: berkomunikasi dan mendefinisikan istilah dengan hati-hati, menggunakan bahasa yang tepat, nama yang benar, menghindari generalisasi yang berlebihan dan distorsi.
- 10) Memanfaatkan indera dalam mengumpulkan dan mengolah data: memanfaatkan indera yang tajam, berpikir intuitif, dan membuat perkiraan solusi yang masuk akal.
- 11) Mencipta, berkhayal, dan berinovasi: memandang solusi masalah dari sudut pandang yang berbeda.

- 12) Bersemangat merespons: bekerja dengan penuh semangat, senang melakukannya.
- 13) Berani bertanggungjawab dan menghadapi risiko: tidak takut gagal, menerima ketidakpastian berdasarkan pengalaman sebelumnya dengan risiko yang sudah diperkirakan.
- 14) Humoris: memandang situasi yang dihadapi sebagai sesuatu yang penting dan memberikan apresiasi kepada orang lain.
- 15) Berpikir saling bergantung: sebagai makhluk sosial manusia saling membutuhkan, saling memberi dan menerima, dan lebih berpandangan kekitaan daripada keakuan.
- 16) Belajar berkelanjutan: berpandangan belajar sepanjang hayat, berkelanjutan, mencari sesuatu yang baru dan lebih baik, berusaha meningkatkan diri, dan memandang masalah, situasi, tekanan, konflik dan lingkungan sebagai peluang yang baik dalam belajar (Hendriana, et al., 2021).

## **2.3 Turunan Fungsi Aljabar**

### **2.3.1 Kompetensi Inti (KI)**

- KI 3** : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4** : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

### 2.3.2 Kompetensi Dasar (KD)

- 3.8 Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar dan menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan definisi atau sifat-sifat turunan fungsi
- 4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar
- 3.9 Menganalisis keberkaitan turunan pertama fungsi dengan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva
- 4.9 Menggunakan turunan pertama fungsi untuk menentukan titik maksimum, titik minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva, persamaan garis singgung, dan garis normal kurva berkaitan dengan masalah kontekstual

### 2.3.3 Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.8 Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar dan menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan definisi atau sifat-sifat turunan fungsi	3.8.1 Menemukan konsep turunan 3.8.2 Menjelaskan definisi dan sifat-sifat turunan fungsi aljabar
4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar	3.9.1 Menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar
3.9 Menganalisis keberkaitan turunan pertama fungsi dengan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva	3.9.1 Menunjukkan keberkaitan turunan dalam menentukan nilai maksimum dan minimum suatu fungsi, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva
4.9 Menggunakan turunan	4.9.1 Menyelesaikan permasalahan

<p>pertama fungsi untuk menentukan titik maksimum, titik minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva, persamaan garis singgung, dan garis normal kurva berkaitan dengan masalah kontekstual</p>	<p>kontekstual yang berkaitan dengan aplikasi turunan fungsi aljabar</p>
---	--

### 2.3.4 Materi Pembelajaran

Materi Pokok : Turunan Fungsi Aljabar

Materi Prasyarat : Limit Fungsi Aljabar

### 2.3.5 Materi Turunan Fungsi Aljabar

#### 1) Definisi Turunan

Misalkan  $y$  adalah fungsi dari  $x$  atau  $y = f(x)$ . Turunan dari  $y$  terhadap  $x$  dinotasikan dengan  $f'(x)$  atau  $y'$  atau  $\frac{dy}{dx}$ , didefinisikan sebagai berikut.

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

Contoh :

Jika diberikan  $y = 6x + 1$ , maka tentukan turunan  $y$  terhadap  $x$

Jawab :

$$\begin{aligned} y' &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{6(x+h) + 1 - (6x + 1)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{6x + 6h + 1 - 6x - 1}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{6h}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} 6 \\ y' &= 6 \end{aligned}$$

## 2) Rumus Turunan

Turunan suatu fungsi khususnya fungsi aljabar jika diselesaikan dengan menggunakan definisi akan menghabiskan waktu yang cukup lama dan rumit. Selanjutnya, akan ditentukan turunan atau diferensial suatu fungsi dengan menggunakan beberapa rumus yang tentunya rumus tersebut diperoleh dengan menjabarkan definisi turunan secara umum. Berikut ini beberapa rumus turunan fungsi aljabar yang dimaksud:

- Jika  $y = c$  dengan  $c$  konstanta real, maka  $y' = 0$
- Jika  $y = ax^n$  dengan  $a$  dan  $n$  anggota bilangan real, maka  $y' = anx^{n-1}$
- Jika  $y = u \pm v$  dengan  $u$  dan  $v$  merupakan fungsi, maka  $y' = u' \pm v'$
- Jika  $y = u \cdot v$  dengan  $u$  dan  $v$  suatu fungsi, maka

$$y' = u'v + uv'$$

- Jika  $y = \frac{u}{v}$  dengan  $u$  dan  $v$  suatu fungsi, maka

$$y' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$$

Contoh

1. Tentukan turunan pertama dari  $y = 95$

Jawab :

Berdasarkan rumus, turunan pertama dari suatu konstanta adalah 0, maka  $y = 95 \Rightarrow y' = 0$

2. Tentukan turunan pertama dari  $y = 5x^4$

Jawab :

Dengan menggunakan rumus  $y' = anx^{n-1}$ , maka diperoleh

$$y' = 4 \cdot 5x^{4-1} = 20x^3$$

3. Tentukan turunan pertama dari  $y = 2x^4 + 6x^2 - 21x + 9$

Jawab :

$$\begin{aligned} y &= 2x^4 + 6x^2 - 21x + 9 \\ &= 4 \cdot 2x^{4-1} + 2 \cdot 6x^{2-1} - 1 \cdot 21x^{1-1} + 0 \\ &= 8x^3 + 12x - 21 \end{aligned}$$

4. Turunan pertama dari  $y = 6\sqrt{x} + \frac{5}{x^2} + 3$

Jawab :

$$y = 6\sqrt{x} + \frac{5}{x^2} + 3$$

$$y = 6x^{\frac{1}{2}} + 5x^{-2} + 3$$

$$y' = \frac{1}{2} \cdot 6x^{\frac{1}{2}-1} + (-2)5x^{-2-1} + 0$$

$$= 3x^{-\frac{1}{2}} - 10x^{-3}$$

$$= \frac{3}{x^{\frac{1}{2}}} - \frac{10}{x^3}$$

$$y' = \frac{3}{\sqrt{x}} - \frac{10}{x^3}$$

5. Turunan pertama dari  $y = x^3(x^2 + 6)$

Jawab :

Turunan yang memuat perkalian dua buah fungsi dapat ditentukan dengan rumus yaitu  $y' = u'v + uv'$

$$u = x^3 \rightarrow u' = 3x^2$$

$$v = x^2 + 6 \rightarrow v' = 2x$$

sehingga,

$$y' = 3x^2(x^2 + 6) + (x^3)(2x)$$

$$y' = 3x^4 + 18x^2 + 2x^4$$

$$y' = 5x^4 + 18x^2$$

6. Tentukan turunan pertama dari  $y = \frac{x}{x^2+1}$

Jawab :

$$u = x \rightarrow u' = 1$$

$$v = x^2 + 1 \rightarrow v' = 2x$$

maka,

$$y' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$$

$$y' = \frac{(1)(x^2 + 1) - x(2x)}{(x^2 + 1)^2}$$

$$y' = \frac{x^2 + 1 - 2x^2}{x^4 + 2x^2 + 1}$$

$$y' = \frac{-x^2 + 1}{x^4 + 2x^2 + 1}$$

### 3) Aturan Rantai

Misalkan  $y = f(g(x))$  atau  $y = (f \circ g)(x)$  dengan  $f$  dan  $g$  merupakan fungsi-fungsi dalam variabel  $x$  yang memiliki turunan. Turunan  $y$  adalah

$$y' = f'(g(x)) \times g'(x)$$

Contoh :

Tentukan turunan pertama dari  $y = (x^2 + 3x - 5)^{10}$

Jawab :

$$y = (x^2 + 3x - 5)^{10}$$

$$y' = 10(x^2 + 3x - 5)^{10-1} \times (2x + 3)$$

$$y' = 10(x^2 + 3x - 5)^9 \times (2x + 3)$$

$$y' = (20x + 30)(x^2 + 3x - 5)^9$$

### 4) Nilai Maksimum dan Nilai Minimum

Kondisi suatu grafik fungsi  $y = f(x)$  mempunyai tiga keadaan, yaitu keadaan naik, keadaan turun, dan diam (kurva fungsi stasioner).

a. Nilai stasioner dan titik stasioner

Misalkan  $c$  adalah anggota dari domain asal fungsi  $f$ . Jika  $f'(c) = 0$ , maka  $f(c)$  adalah nilai stasioner  $f$  pada  $x = c$ . Pasangan nilai  $c$  dan  $f(c)$  dalam koordinat berbentuk  $(c, f(c))$  dinamakan titik stasioner. Titik stasioner juga disebut titik kritis, titik balik, titik ekstrem, atau titik optimum.

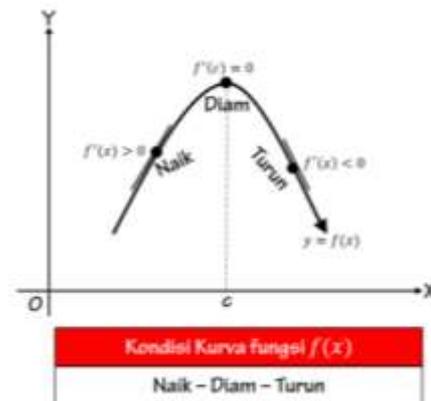
b. Jenis-jenis ekstrem suatu fungsi

Jika  $f'(c) = 0$ , maka  $f(c)$  adalah nilai stasioner  $f$  pada  $x = c$ . Nilai stasioner mungkin saja merupakan nilai balik maksimum, nilai balik minimum, atau titik belok horizontal pada grafik fungsi  $f$ . Jenis nilai-nilai stasioner ini dapat ditentukan dengan memperhatikan tanda kepositifan  $f'(x)$  di sekitar  $x = c$ .

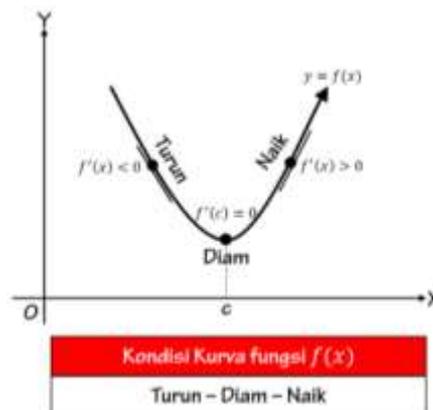
1.  $f(x)$  mempunyai nilai balik maksimum  $f(c)$  jika  $f'(x)$  berganti tanda dari positif menjadi negatif saat melalui nol.
2.  $f(x)$  mempunyai nilai balik minimum  $f(c)$  jika  $f'(x)$  berganti tanda dari negatif menjadi positif saat melalui nol.
3.  $f(x)$  mempunyai titik belok horizontal pada  $c$  jika  $f'(x)$  tidak berganti tanda saat melalui nol.

Tafsiran geometri dari uji turunan pertama untuk menentukan jenis ekstrem fungsi dapat dilihat di bawah ini.

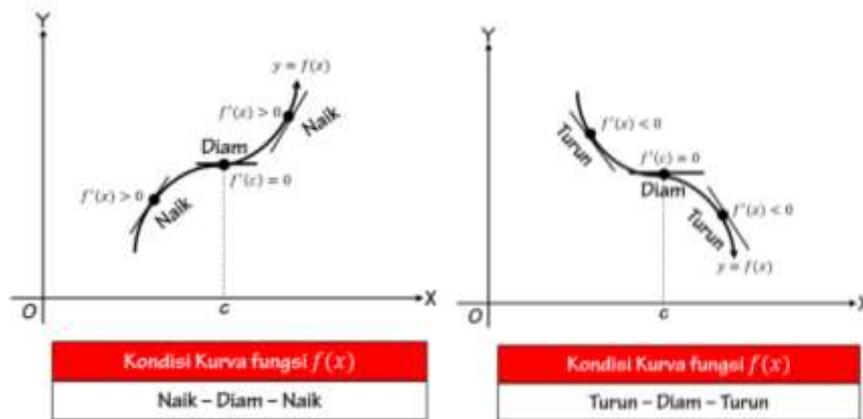
1.  $f(x)$  mempunyai nilai balik maksimum  $f(c)$  dan titik ekstrem  $(c, f(c))$



2.  $f(x)$  mempunyai nilai balik minimum  $f(c)$  dan titik ekstrem  $(c, f(c))$



3.  $f(x)$  mempunyai titik belok horizontal pada  $c$  dengan titik belok  $(c, f(c))$ . Dalam hal ini,  $f(c)$  bukan nilai ekstrem fungsi.



## 2.4 Validitas Instrumen

Validitas instrumen merupakan tingkat ketepatan suatu instrumen untuk mengukur sesuatu yang hendak diukur (Sugiyono, 2021). Suatu instrumen dikatakan memiliki validitas yang tinggi apabila alat tersebut mampu memberikan hasil ukur yang sesuai dengan maksud dilakukannya pengukuran tersebut. Artinya, hasil ukur dari pengukuran tersebut merupakan besaran yang mencerminkan secara tepat fakta atau keadaan sesungguhnya dari apa yang diukur.

Menurut (Riyani et al., 2017) secara garis besar terdapat dua macam validitas yakni sebagai berikut.

### 2.4.1 Validitas Logis

Kata “Logis” berarti penalaran, jadi validitas logis melihat kevalidan berdasarkan penalaran. Kondisi dipandang valid dan terpenuhi apabila instrumen dirancang dengan baik dan diuji oleh para ahli. Validitas logis terbagi menjadi dua yaitu:

#### 1) Validitas Konstruk

Validitas ini berkaitan dengan apakah instrumen penelitian yang digunakan telah disusun berdasarkan kerangka (*construct*) teoretis yang tepat dan relevan. Kuesioner yang memiliki validitas konstruk tinggi, selalu berdasarkan definisi atau batasan para ahli tentang konsep tersebut bukan pada definisi kamus. Sebagai contoh, seseorang ingin mengukur tingkat *habits of mind* siswa, maka perlu ditentukan dulu konsep teoretis

dan indikator-indikator *habits of mind* serta hubungan keduanya atau apabila ingin memberikan tes kemampuan berpikir kritis matematis, maka harus membuat soal yang diringkas dan jelas dapat benar-benar mengukur kemampuan berpikir kritis matematis. Berdasarkan batasan-batasan tersebut, maka dapat disusun butir-butir pernyataan dan/atau pertanyaan yang sesuai (Budiasuti & Bandur, 2018).

## 2) Validitas Isi

Validitas isi digunakan untuk mengukur sejauh mana tes mencerminkan apa yang hendak diukur dari kemampuan siswa sehubungan dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Validitas isi mengukur lebih pada ranah kognitif siswa seperti yang tercantum dalam kurikulum. Penilaiannya harus dicocokkan dengan Tujuan Instruksional Khusus (TIK) karena itu isi tes hendaknya sesuai dengan pokok-pokok bahasan yang diberikan kepada siswa. Cara penilaian validitas isi dapat dilakukan oleh beberapa penilai. Tim penilai dimaksud terdiri dari para pakar dibidangnya (Komarudin & Sarkadi, 2017).

### 2.4.2 Validitas Empiris

Kata “Empiris” berarti pengalaman, jadi suatu instrumen dikatakan valid dilihat dari segi pengalaman dan sudah diuji ke peserta didik. Validitas empiris terbagi menjadi dua yaitu:

#### 1) Validitas Prediksi

Validitas prediksi menunjukkan hubungan antara skor tes yang diperoleh dengan keadaan yang akan terjadi dimasa yang akan datang. Suatu tes dikatakan memiliki validitas prediksi apabila mampu untuk memprediksi apa yang akan terjadi di waktu mendatang. Sebagai contoh, pada seleksi masuk perguruan tinggi, peserta tes yang memiliki nilai bagus diperkirakan akan berhasil pada saat mereka belajar di perguruan tinggi. Apabila hal itu terjadi, maka tes masuk perguruan tinggi tersebut dikatakan memiliki validitas prediksi yang baik.

## 2) Validitas Konkuren

Validitas konkuren adalah ukuran seberapa baik tes tertentu berkorelasi dengan ukuran sebelumnya yang telah tervalidasi. Sebagai contoh, untuk menguji validitas soal-soal UN, soal yang dirancang untuk UN diujicobakan terhadap sejumlah siswa dan skor hasil uji coba dikorelasikan dengan skor UN yang telah lalu. Sebuah tes dikatakan memiliki validitas konkuren apabila hasilnya sesuai dengan pengalaman (Komarudin & Sarkadi, 2017).

Berdasarkan pemaparan sebelumnya, menimbang keterbatasan waktu yang dimiliki oleh peneliti, maka validitas instrumen yang dipilih untuk mengukur kevalidan instrumen yang akan dikembangkan adalah validitas logis jenis validitas isi dimana komponen yang dinilai adalah aspek sajian, materi, dan bahasa. Berdasarkan Direktorat Pembinaan SMA bahwa dalam penilaian instrumen soal uraian terdapat beberapa aspek yang dinilai yaitu:

### 1. Materi

- a) Soal sesuai dengan indikator
- b) Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah sesuai
- c) Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi
- d) Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang sekolah atau tingkat kelas

### 2. Konstruksi

- a) Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian
- b) Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal
- c) Ada pedoman penskorannya
- d) Tabel, gambar, grafik, peta atau sejenisnya disajikan dengan jelas

### 3. Bahasa/Budaya

- a) Rumusan kalimat soal komunikatif
- b) Butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baku
- c) Tidak menggunakan kata atau ungkapan yang menimbulkan penafsiran ganda
- d) Tidak menggunakan bahasa yang tabu

- e) Rumusan soal tidak mengandung kata yang dapat menyinggung perasaan siswa.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti memodifikasi indikator kevalidan aspek yang diamati pada instrumen soal sesuai dengan apa yang dibutuhkan oleh peneliti. Adapun aspek yang diamati yaitu:

1. Kesesuaian soal dengan kompetensi dasar
2. Kesesuaian soal dengan indikator soal
3. Kesesuaian soal dengan kriteria kemampuan berpikir kritis matematis
4. Kejelasan petunjuk pengerjaan soal
5. Kejelasan maksud soal
6. Kemungkinan soal dapat terselesaikan
7. Kalimat soal tidak mengandung makna ganda
8. Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana bagi siswa, mudah dipahami dan menggunakan bahasa yang dikenal siswa.

Sedangkan aspek yang diamati untuk instrumen angket yaitu:

1. Angket disajikan dalam format yang jelas dan rapat
2. Jenis dan ukuran huruf yang digunakan jelas dan sederhana
3. Petunjuk pengisian angket jelas dan dapat dilakukan sesuai perintah
4. Kesesuaian indikator dengan variabel *habits of mind*
5. Kesesuaian pernyataan dengan indikator
6. Isi angket sesuai dengan tujuan pengukuran
7. Ketepatan pernyataan dengan jawaban yang diharapkan
8. Pernyataan-pernyataan yang disajikan dapat menilai kebiasaan berpikir siswa
9. Kalimat menggunakan bahasa yang baik dan benar
10. Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami
11. Rumusan kalimat tidak mengandung penafsiran ganda.

## **2.5 Penelitian yang Relevan**

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian yang berjudul “*Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis*

*Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Uraian Kalkulus Integral Berdasarkan Level Kemampuan Mahasiswa*” yang dilakukan oleh (Zetriuslita et al., 2016). Subjek dari penelitian adalah mahasiswa semester 2 tahun ajaran 2014/2015 Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UIR. Hasil penelitiannya menginformasikan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa dengan rincian 7,69% untuk indikator kemampuan mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep, 82,05% untuk indikator kemampuan menggeneralisasi, 15,38% untuk indikator menganalisis algoritma. Sehingga indikator mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep menjadi indikator terendah dibandingkan dengan indikator lainnya.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh (Hanifah et al., 2018) yang berjudul “*Hubungan Antara Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dengan Habits of Mind Siswa SMK yang Menggunakan Pendekatan Model Eliciting Activities (MEAs)*” dari hasil penelitiannya menyebutkan bahwa adanya hubungan yang signifikan antara kemampuan berpikir kritis matematis dan *habits of mind* dalam pembelajaran matematika. Dapat dilihat dari nilai korelasi  $r$  sebesar 0,943 untuk kelas eksperimen dan nilai  $r$  sebesar 0,896 untuk kelas kontrol. Artinya, semakin tinggi kemampuan berpikir kritis matematis siswa maka semakin tinggi pula *habits of mind* yang dimilikinya.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan metode studi kasus. Metode studi kasus merupakan metode yang mendalam tentang individu, suatu kelompok, organisasi atau suatu kondisi pada suatu tempat dan waktu tertentu dengan tujuan untuk memperoleh deskripsi yang utuh dan mendalam (Ridwan, 2018). Adapun penelitian kualitatif merupakan suatu penelitian dengan menggunakan analisis dan berlandaskan pada filsafat *postpositivisme* atau interpretif, digunakan untuk meneliti pada kondisi objek yang alamiah, dimana peneliti adalah instrumen kunci. Pengambilan subjek dalam penelitian kualitatif dilakukan dengan teknik *purposive* atau *snowball*, teknik pengumpulan data dengan triangulasi (gabungan), analisis data bersifat induktif/deduktif dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna daripada generalisasi (Lestari & Yudhanegara, 2018). Penelitian kualitatif memiliki dua tujuan utama yaitu untuk menggambarkan dan mengungkapkan (*to describe and explore*) dan tujuan kedua yaitu menggambarkan dan menjelaskan (*to describe and explain*) (Siyoto & Sodik, 2015).

Berdasarkan pernyataan yang dikemukakan di atas, peneliti menyimpulkan bahwa penelitian kualitatif merupakan penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau tidak tertulis dari subjek penelitian yang diamati. Adapun tujuan penggunaan pendekatan kualitatif dalam penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan secara lebih cermat terkait kemampuan berpikir kritis siswa ditinjau dari *habits of mind* siswa SMA.

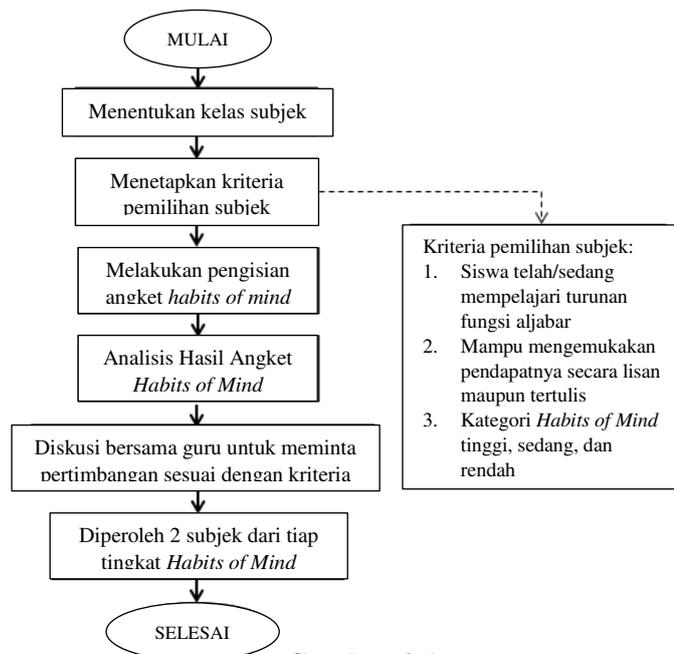
#### **3.2 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Tembilahan Hulu yang beralamat di Jalan Saptamarga No. 70 Tembilahan Hulu, Kabupaten Indragiri

Hilir. Sementara waktu penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2021/2022.

### 3.3 Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Tembilahan Hulu tahun ajaran 2021/2022 yang berjumlah 28 orang. Pemilihan kelas dilakukan dengan teknik *purposive sampling* sebagaimana yang dikatakan oleh (Sugiyono, 2021) bahwa teknik sampling yang sering digunakan dalam penelitian kualitatif adalah *purposive sampling* yang dalam hal ini didasari oleh hasil diskusi peneliti bersama guru matematika yang mengampu kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Tembilahan Hulu. Seluruh siswa menjadi subjek untuk tes tertulis kemampuan berpikir kritis dan angket *habits of mind*. Sedangkan wawancara dilakukan dengan cara memilih subjek penelitian dengan teknik *purposive sampling* yaitu dipilih dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2021). Pada penelitian ini, subjek wawancara hanya diambil 6 orang siswa dengan pertimbangan yang dapat dilihat pada gambar 3.1. Diskusi bersama guru mata pelajaran matematika dilaksanakan untuk mendapatkan subjek yang dimaksud. Alur penentuan subjek penelitian dapat dilihat pada gambar diagram berikut.



**Gambar 3.1**  
**Alur pemilihan subjek penelitian**

### 3.4 Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Sumber data primer adalah data yang langsung diperoleh dari sumber pertamanya sedangkan data sekunder digunakan untuk memperluas dan melengkapi informasi yang dikumpulkan melalui wawancara siswa, data yang diperoleh sebagai data pendukung atau tambahan (Sugiyono, 2021). Adapun sumber data primer dalam penelitian ini adalah hasil tes tertulis siswa, angket, dan hasil wawancara dengan siswa yang menjadi subjek penelitian sedangkan sumber data sekunder yang digunakan yaitu dokumentasi berupa foto kegiatan penelitian, buku, artikel, website atau sumber lain yang mendukung penelitian ini.

### 3.5 Prosedur Penelitian

#### 3.5.1 Tahap persiapan

Pada tahap persiapan, beberapa kegiatan yang dilakukan yaitu :

- 1) Peneliti menetapkan jadwal penelitian.
- 2) Peneliti mengurus surat izin penelitian.
- 3) Peneliti menentukan subjek penelitian.
- 4) Peneliti menyusun instrumen pengumpulan data diantaranya yaitu :
  - a) Soal tes kemampuan berpikir kritis matematis beserta kisi-kisi dan alternatif jawabannya
  - b) Angket *habits of mind* beserta kisi-kisinya
  - c) Pedoman wawancara
  - d) Lembar validasi instrumen tes, angket *habits of mind*, dan pedoman wawancara.
- 5) Peneliti melakukan kegiatan bimbingan instrumen penelitian dan validasi instrumen tes, angket *habits of mind* dan pedoman wawancara kepada validator.
- 6) Peneliti melakukan perbaikan instrumen tes, angket *habits of mind*, dan pedoman wawancara sesuai dengan saran dari validator.

- 7) Peneliti melakukan perhitungan validitas terhadap soal kemampuan berpikir kritis matematis, angket *habits of mind* dan pedoman wawancara berdasarkan nilai yang diberikan oleh validator.
- 8) Peneliti melaksanakan uji coba instrumen tes dan angket *habits of mind* pada kelas uji coba untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal sedangkan angket untuk mengetahui validitas dan reliabilitasnya saja.

### **3.5.2 Tahap Pelaksanaan**

Pada tahap pelaksanaan, beberapa kegiatan yang dilakukan yaitu :

- 1) Peneliti memberikan angket *habits of mind* dan soal tes kemampuan berpikir kritis matematis pada subjek penelitian.
- 2) Peneliti mengoreksi jawaban siswa untuk tes kemampuan berpikir kritis matematis dan angket *habits of mind* yang telah diberikan.
- 3) Peneliti mengelompokkan siswa berdasarkan tingkat *habits of mind* (tinggi, sedang, dan rendah).
- 4) Peneliti melakukan wawancara kepada siswa terkait jawaban dari soal yang dikerjakan.

### **3.5.3 Tahap Penyelesaian**

- 1) Peneliti mengajukan surat perizinan telah melaksanakan penelitian.
- 2) Peneliti menganalisis data yang telah diperoleh dari soal tes, angket dan wawancara dari penelitian.
- 3) Peneliti menarik kesimpulan dari hasil yang diperoleh sesuai dengan analisis data yang digunakan.

## **3.6 Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data merupakan cara-cara yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data (Riduwan, 2013: 69). Data yang dikumpulkan dalam penelitian digunakan untuk menjawab pertanyaan yang telah dirumuskan. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu teknik tes yang berupa tes tertulis dan non tes berupa

angket, wawancara dan dokumentasi. Penjelasan teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **3.6.1 Teknik tes berupa tes tertulis**

Tes tertulis digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal turunan fungsi aljabar. Peneliti akan membuat soal non rutin yang nantinya diserahkan kepada dosen untuk divalidasi. Pada tes ini, siswa akan diberikan soal uraian terkait materi turunan fungsi aljabar dengan tiap soal mewakili tiap-tiap indikator kemampuan berpikir kritis yang meliputi kemampuan mengidentifikasi asumsi yang digunakan, kemampuan menggeneralisasi, kemampuan menganalisis algoritma, dan kemampuan mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep yang selanjutnya akan dianalisis oleh peneliti dan dipilih subjek penelitian untuk wawancara berdasarkan kriteria pengelompokan yang telah ditetapkan sebelumnya.

### **3.6.2 Teknik non tes berupa angket, wawancara dan dokumentasi**

- 1) Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan kepada responden untuk dipilih sesuai dengan keadaannya yang dalam penelitian ini bertujuan untuk mengumpulkan data terkait *habits of mind*. Setelah angket dikumpulkan kemudian data diinput lalu diolah dengan mencari *mean* dan standar deviasi untuk setiap siswa dengan kriteria pedoman penilaian. Setelah memperoleh *mean* total dan standar deviasi dari data angket kemudian setiap siswa dikelompokkan berdasarkan kriterianya yaitu tinggi, sedang, dan rendah.
- 2) Wawancara merupakan serangkaian pertanyaan yang digunakan untuk memverifikasi data hasil tes tertulis dan mengetahui lebih jelas terkait representasi subjek yang tidak bisa dijelaskan melalui tulisan. Proses wawancara direkam dengan media audio visual sehingga peneliti dapat mendengar kembali hasil wawancara untuk keperluan analisis data, disamping itu peneliti merekam video karena

memungkinkan terdapat pesan-pesan non verbal seperti mimik wajah atau gerak tubuh responden yang memiliki makna yang tidak dapat ditangkap oleh alat perekam. Wawancara pada penelitian ini menggunakan wawancara semi terstruktur yaitu kalimat pertanyaan wawancara yang diajukan sesuai dengan kondisi subjek penelitian, tetapi mengandung isi permasalahan yang telah ditetapkan terlebih dahulu (Sugiyono, 2018). Wawancara dilakukan kepada enam subjek terpilih yang telah selesai mengerjakan tes kemampuan berpikir kritis dan angket *habits of mind*.

- 3) Dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data yang digunakan untuk menghimpun data dan informasi dalam bentuk tertulis, foto maupun elektronik serta keterangan yang mendukung penelitian (Sugiyono, 2021). Dokumen yang dianalisis dipilih sesuai dengan tujuan dan fokus masalah yaitu studi dokumen. Studi dokumen merupakan pelengkap dari penggunaan metode tes tertulis dan wawancara. Hasil penelitian dari tes tertulis dan wawancara akan lebih dapat dipercaya jika didukung oleh foto-foto, tulisan atau literatur yang terkait dengan topik penelitian. Dalam penelitian ini, peneliti mengumpulkan data berupa foto-foto pada saat melaksanakan penelitian.

### **3.7 Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian (Widodo, 2017). Sebelum melakukan penelitian, peneliti melakukan validasi soal, angket, dan pedoman wawancara terlebih dahulu yang dinilai oleh 4 orang ahli yang terdiri dari 3 orang dosen dan 1 orang guru menggunakan lembaran angket validasi instrumen. Lembar angket validasi ini memuat pernyataan-pernyataan yang akan diamati oleh validator untuk mengetahui tingkat validasi instrumen berupa soal, angket, dan pedoman wawancara. Selanjutnya peneliti melakukan perhitungan validitas dengan rumus aiken. Setelah diketahui nilai aiken  $V$ , peneliti

memutuskan item yang diuji sudah valid atau belum. Jika belum, peneliti akan melakukan revisi terhadap item yang tidak valid tersebut, namun jika item sudah valid maka langkah selanjutnya peneliti melakukan uji coba ke siswa mulai dari angket *habits of mind* untuk mengetahui validitas dan reliabilitas serta soal tes yaitu uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Setelah dilakukan perhitungan, selanjutnya peneliti melakukan penelitian di kelas penelitian dengan menggunakan instrumen yang telah divalidasi dan uji coba siswa. Adapun bentuk instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

### 3.7.1 Lembar Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Soal tes kemampuan berpikir kritis terdiri dari delapan soal berbentuk uraian. Materi yang digunakan untuk menyusun soal adalah materi turunan fungsi aljabar. Soal tersebut disesuaikan dengan indikator kemampuan berpikir kritis matematis yang digunakan dalam penelitian ini. Tes bentuk uraian dipilih karena proses berpikir siswa, pemahaman siswa terhadap masalah, prosedur pemecahan masalah serta ketelitian siswa dapat dilihat. Persentase tingkat kemampuan berpikir kritis matematis siswa dicari dengan menggunakan rumus persentase yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir kritis matematis siswa, baik secara keseluruhan maupun pada masing-masing indikator. Adapun rumus yang digunakan yaitu :

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan :

$NP$  : Nilai persentase yang dicari

$R$  : Skor yang diperoleh siswa

$SM$  : Skor maksimum tes

Untuk kriteria pengelompokkan kemampuan berpikir kritis matematis dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 3.1 Kriteria Pengelompokkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

Interval	Kriteria
$80,0 < \bar{M} \leq 100,0$	Sangat Kritis
$60,0 < \bar{M} \leq 80,0$	Kritis
$40,0 < \bar{M} \leq 60,0$	Cukup Kritis

$20,0 < \bar{M} \leq 40,0$	Kurang Kritis
$0,0 \leq \bar{M} \leq 20,0$	Sangat Kurang Kritis

Sumber : *Modifikasi* dari (D S Setiana & Purwoko, 2020)

Selanjutnya, kriteria pengelompokan kemampuan berpikir kritis matematis dengan kategori tinggi, sedang, dan rendah dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut :

**Tabel 3.2 Distribusi Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

Kriteria Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	Keterangan
$x \geq (\bar{x} + SD)$	Tinggi
$(\bar{x} - SD) < x < (\bar{x} + SD)$	Sedang
$x \leq (\bar{x} - SD)$	Rendah

Sumber : (Lestari & Yudhanegara, 2018)

Keterangan :

$\bar{x}$  : Rata-rata skor atau nilai siswa

$SD$  : Simpangan baku dari skor atau nilai siswa

$x$  : Skor

Sebelum tes diberikan kepada subjek penelitian untuk memperoleh data, terlebih dahulu dilakukan validasi oleh dosen dan guru validator untuk mengetahui validitas soal. Validitas merupakan derajat ketepatan antara data yang terjadi pada objek penelitian dengan daya yang dapat dilaporkan oleh peneliti (Sugiyono, 2018).

#### 1) Validitas instrumen uji validator

Untuk menghitung validitas soal pada beberapa validator dapat menggunakan rumus Aiken ( $V$ ) yaitu :

$$V = \frac{\sum S}{N(c - 1)}$$

(Retnawati, 2016)

Keterangan :

$V$  : Indeks kesepakatan ahli mengenai validitas butir

$S$  :  $R - L_0$

$R$  : Angka yang diberikan oleh ahli

$L_0$  : Angka penilaian validitas terendah

$C$  : Angka penilaian validitas tertinggi

$N$  : Banyaknya ahli/validator

Indeks aiken merupakan indeks kesepakatan rater terhadap kesesuaian butir (sesuai atau tidaknya butir) dengan indikator yang ingin diukur menggunakan butir tersebut. Nilai indeks  $V$  berkisar antara 0-1. Nilai yang diperoleh kemudian diklasifikasikan validitasnya. Klasifikasi validitas isi instrumen didasarkan pada Tabel 3.3 berikut :

**Tabel 3.3 Kriteria Validitas Isi**

Indeks Aiken ( $V$ )	Validitas
$0 \leq V \leq 0,4$	Kurang valid (rendah)
$0,4 < V \leq 0,8$	Cukup valid (sedang)
$0,8 < V \leq 1,0$	Sangat valid (tinggi)

Sumber : (Retnawati, 2016)

2) Validitas instrumen uji coba siswa

Validitas instrumen adalah tingkat kemampuan instrumen untuk mengukur apa yang hendak diukur secara tepat dan benar. Tes dikatakan valid jika hasil dari tes sesuai dengan kriteria, artinya memiliki kesetaraan antara hasil tes dengan kriteria. Untuk menghitung validitas soal dengan uji coba pada siswa dapat menggunakan rumus korelasi *product moment* yaitu :

$$r_{XY} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

(Suharsimi, 2018)

Keterangan :

$r_{XY}$  : koefisien korelasi antara variabel  $X$  dan variabel  $Y$

$\Sigma X$  : jumlah skor item

$\Sigma Y$  : jumlah skor total

$N$  : banyak siswa

$\Sigma XY$  : jumlah perkalian  $X$  dan  $Y$

Uji validitas instrumen dilakukan untuk membandingkan hasil perhitungan  $r_{XY}$  dengan  $r_{tabel}$  pada taraf signifikan 5% dengan terlebih dahulu menetapkan *degrees of freedom* atau derajat kebebasan yaitu  $dk = n - 2$ . Soal dikatakan valid jika :

$$r_{hitung} \geq r_{tabel} \rightarrow \text{butir soal valid}$$

$$r_{hitung} < r_{tabel} \rightarrow \text{butir soal tidak valid}$$

Adapun ukuran yang digunakan untuk menentukan kriteria validitas butir soal adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.4 Kriteria Validitas Instrumen Tes**

Koefisien Korelasi	Korelasi
$0,800 < r < 1,00$	Sangat tinggi
$0,600 < r \leq 0,800$	Tinggi
$0,400 < r \leq 0,600$	Sedang
$0,200 < r \leq 0,400$	Rendah
$0,00 \leq r \leq 0,200$	Sangat Rendah

Sumber: (Suharsimi, 2018)

### 3) Reliabilitas instrumen

Reliabilitas instrumen merupakan ukuran yang menyatakan tingkat kekonsistenan suatu instrumen. Suatu tes atau alat evaluasi dikatakan *reliable* jika tes atau alat tersebut dapat dipercaya, konsisten, atau stabil dan produktif (Suharsimi, 2018). Untuk instrumen tes berbentuk uraian, umumnya digunakan rumus *alpha*. Adapun rumus *alpha* yang dimaksud adalah :

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

(Lestari & Yudhanegara, 2018)

Keterangan :

$r_{11}$  : koefisien reliabilitas tes

$n$  : banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

$\sum \sigma_i^2$  : bilangan konstan

$\sigma_t^2$  : jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item

Jika  $r_{11} > r_{tabel}$  maka tes dikatakan *reliable*. Berikut tabel kriteria reliabilitas :

**Tabel 3.5 Kriteria Reliabilitas**

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
$0,90 \leq r < 1,00$	Sangat Tinggi	Sangat baik
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi	Baik
$0,40 \leq r < 0,70$	Sedang	Cukup baik
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah	Buruk
$r \leq 0,20$	Sangat Rendah	Sangat Buruk

Sumber : (Lestari & Yudhanegara, 2018)

#### 4) Taraf kesukaran

Tingkat kesukaran butir soal merupakan salah satu indikator yang dapat menunjukkan kualitas butir soal tersebut apakah termasuk sukar, sedang atau mudah. Suatu soal dikatakan mudah apabila sebagian besar siswa dapat menjawabnya dengan benar dan suatu soal dikatakan sukar bila sebagian besar siswa tidak dapat menjawab dengan benar (Hamzah, 2014). Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau terlalu sukar.

Tingkat kesukaran (*difficulty index*) dapat didefinisikan sebagai proporsi siswa peserta tes yang menjawab benar. Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,0. Indeks kesukaran ini menunjukkan taraf kesukaran soal. Soal dengan indeks kesukaran 0,0 menunjukkan bahwa soal itu terlalu sukar, sebaliknya indeks 1,0 menunjukkan bahwa soalnya terlalu mudah. Untuk mengetahui tingkat kesukaran soal bentuk uraian digunakan rumus berikut ini :

$$\text{Mean} = \frac{\text{jumlah skor peserta tes pada suatu soal}}{\text{jumlah siswa yang mengikuti tes}}$$

$$\text{Taraf kesukaran} = \frac{\text{mean}}{\text{skor maksimum yang ditetapkan}}$$

(Kusaeri & Suprananto, 2016)

Untuk mengetahui butir soal termasuk mudah, sedang atau sukar dapat digunakan kriteria sebagai berikut :

**Tabel 3.6 Kategori Taraf Kesukaran**

<b>Rentang Taraf Kesukaran</b>	<b>Kategori</b>
$TK = 0,00$	Terlalu sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah
$TK = 1,00$	Sangat mudah

Sumber : (Lestari & Yudhanegara, 2018)

### 5) Daya pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Asrul et al., 2016). Indeks daya pembeda setiap butir soal biasanya dinyatakan dalam bentuk proporsi. Semakin tinggi indeks daya pembeda soal berarti semakin tinggi kemampuan soal yang bersangkutan membedakan siswa yang telah memahami materi (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang belum memahami materi (berkemampuan rendah). Indeks daya pembeda berkisar antara -1,00 sampai dengan +1,00. Jika daya pembeda negatif (kurang dari 0) berarti lebih banyak kelompok bawah (peserta tes yang tidak memahami materi) menjawab benar soal dibanding dengan kelompok atas (peserta yang memahami materi). Untuk mengetahui daya pembeda soal bentuk uraian dapat menggunakan rumus berikut ini.

$$DP = \frac{(\text{Mean kelompok atas} - \text{Mean kelompok bawah})}{\text{skor maksimum total}}$$

(Kusaeri & Suprananto, 2016)

Setelah indeks daya pembeda diketahui, maka nilai tersebut diinterpretasikan pada kriteria daya pembeda sesuai tabel berikut:

**Tabel 3.7 Kriteria Indeks Daya Pembeda**

Nilai	Interpretasi Daya Pembeda
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
$DP \leq 0,00$	Sangat Buruk

Sumber : (Lestari & Yudhanegara, 2018)

#### 3.7.2 Angket *Habits of Mind*

Angket *habits of mind* berupa pernyataan-pernyataan yang dikembangkan dari indikator-indikator *habits of mind* berjumlah 16 indikator. Instrumen penelitian ini menggunakan pedoman pengukuran dengan skala *likert*. Skala *likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi

seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial (Sugiyono, 2021). Siswa diminta untuk memberikan tanda “√” pada kolom yang telah disediakan. Terdapat empat pilihan jawaban yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Angket ini memuat 32 item pernyataan secara acak yang terdiri dari pernyataan positif (*favorable*) dan pernyataan negatif (*unfavorable*). Jawaban untuk setiap pernyataan diberi skor sebagai berikut:

**Tabel 3.8 Pedoman Penskoran Angket**

Respon	Skor	
	<i>Favorable</i>	<i>Unfavorable</i>
Sangat Setuju	4	1
Setuju	3	2
Tidak Setuju	2	3
Sangat Tidak Setuju	1	4

Untuk kriteria pengelompokan *habits of mind* dapat dilihat pada Tabel 3.9 berikut :

**Tabel 3.9 Kriteria Pengelompokan *Habits of Mind***

Kriteria Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	Keterangan
$x \geq (\bar{x} + SD)$	Tinggi
$(\bar{x} - SD) < x < (\bar{x} + SD)$	Sedang
$x \leq (\bar{x} - SD)$	Rendah

Sumber : (Lestari & Yudhanegara, 2018)

Keterangan :

$\bar{x}$  : Rata-rata skor atau nilai siswa

$SD$  : Simpangan baku dari skor atau nilai siswa

$x$  : Skor

Dalam uji coba instrumen *habits of mind* pada siswa perlu dilakukan pengembangan uji instrumen yaitu validitas dan reliabilitas. Peneliti melakukan uji validitas kepada beberapa ahli, setelah direvisi kemudian dilanjutkan dengan melakukan uji coba kepada siswa untuk mengetahui validitas dan reliabilitas angket *habits of mind*.

1) Validitas instrumen uji validator

Validitas instrumen merupakan tingkat ketepatan suatu instrumen untuk mengukur sesuatu yang hendak diukur (Sugiyono, 2021). Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2018). Tes dikatakan valid jika hasil tes sesuai dengan kriteria, artinya memiliki kesejajaran antara hasil tes dengan kriteria. Untuk menghitung validitas soal pada beberapa validator dapat menggunakan rumus Aiken ( $V$ ) yaitu :

$$V = \frac{\sum S}{N(c - 1)}$$

Keterangan :

- $V$  : Indeks kesepakatan ahli mengenai validitas butir
- $S$  :  $R - L_0$
- $R$  : Angka yang diberikan oleh ahli
- $L_0$  : Angka penilaian validitas terendah
- $C$  : Angka penilaian validitas tertinggi
- $N$  : Banyaknya ahli/validator

Indeks aiken merupakan indeks kesepakatan rater terhadap kesesuaian butir (sesuai atau tidaknya butir) dengan indikator yang ingin diukur menggunakan butir tersebut. Nilai indeks  $V$  berkisar antara 0-1. Nilai yang diperoleh kemudian diklasifikasikan validitasnya. Klasifikasi validitas isi instrumen didasarkan pada Tabel 3.10 berikut :

**Tabel 3.10 Kriteria Validitas Instrumen Angket**

Indeks Aiken ( $V$ )	Validitas
$0 \leq V \leq 0,4$	Kurang valid (rendah)
$0,4 < V \leq 0,8$	Cukup valid (sedang)
$0,8 < V \leq 1,0$	Sangat valid (tinggi)

Sumber : (Retnawati, 2016)

2) Validitas instrumen uji coba siswa

Untuk menghitung validitas angket dengan uji coba pada siswa dapat menggunakan rumus korelasi *product moment* yaitu :

$$r_{XY} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

(Suharsimi, 2018)

Keterangan :

- $r_{XY}$  : koefisien korelasi antara variabel  $X$  dan variabel  $Y$
- $\Sigma X$  : jumlah skor item
- $\Sigma Y$  : jumlah skor total
- $N$  : banyak siswa
- $\Sigma XY$  : jumlah perkalian  $X$  dan  $Y$

Uji validitas instrumen dilakukan untuk membandingkan hasil perhitungan  $r_{XY}$  dengan  $r_{tabel}$  pada taraf signifikan 5% dengan terlebih dahulu menetapkan *degrees of freedom* atau derajat kebebasan yaitu  $dk = n - 2$ . Soal dikatakan valid jika :

$$r_{hitung} \geq r_{tabel} \rightarrow \text{butir soal valid}$$

$$r_{hitung} < r_{tabel} \rightarrow \text{butir soal tidak valid}$$

Adapun ukuran yang digunakan untuk menentukan kriteria validitas butir pernyataan adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.11 Kriteria Validitas Angket *Habits of Mind***

Koefisien Korelasi	Korelasi
$0,800 < r < 1,00$	Sangat tinggi
$0,600 < r \leq 0,800$	Tinggi
$0,400 < r \leq 0,600$	Sedang
$0,200 < r \leq 0,400$	Rendah
$0,00 \leq r \leq 0,200$	Sangat Rendah

Sumber: (Suharsimi, 2018)

### 3) Reliabilitas instrumen

Reliabilitas instrumen merupakan ukuran yang menyatakan tingkat kekonsistenan suatu instrumen jika diberikan pada subjek yang sama meskipun oleh orang, waktu, ataupun tempat yang berbeda, waktu yang berbeda atau tempat yang berbeda, tetap akan memberikan hasil yang sama atau relatif sama (tidak berbeda secara signifikan). Untuk instrumen angket, umumnya digunakan rumus *alpha*. Adapun rumus *alpha* yang dimaksud adalah :

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

(Lestari & Yudhanegara, 2018)

Keterangan :

$r_{11}$  : koefisien reliabilitas tes

$n$  : banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

$\sum \sigma_i^2$  : bilangan konstan

$\sigma_t^2$  : jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item

Jika  $r_{11} > r_{tabel}$  maka tes dikatakan *reliable*. Berikut tabel kriteria reliabilitas :

**Tabel 3.12 Kriteria Reliabilitas Angket**

<b>Koefisien Korelasi</b>	<b>Korelasi</b>	<b>Interpretasi Reliabilitas</b>
$0,90 \leq r < 1,00$	Sangat Tinggi	Sangat baik
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi	Baik
$0,40 \leq r < 0,70$	Sedang	Cukup baik
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah	Buruk
$r \leq 0,20$	Sangat Rendah	Sangat Buruk

Sumber : (Lestari & Yudhanegara, 2018)

### 3.7.3 Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara digunakan sebagai acuan dalam melakukan wawancara kepada subjek penelitian setelah menyelesaikan angket *habits of mind* dan soal tes kemampuan berpikir kritis matematis yang diberikan. Pedoman wawancara ini bersifat semi terstruktur. Wawancara semi terstruktur dalam pelaksanaannya lebih bebas dibandingkan dengan wawancara terstruktur.

Wawancara akan dilakukan oleh peneliti dengan menggunakan alat perekam suara sehingga hasil wawancara dapat tersusun dengan baik dan lebih memudahkan peneliti untuk menganalisis. Wawancara dilakukan secara bergantian satu persatu.

Peneliti melakukan uji validitas pedoman wawancara kepada beberapa ahli/validator. Validitas merupakan derajat ketepatan antara data yang terjadi pada objek penelitian dengan data yang dapat dilaporkan oleh peneliti (Sugiyono, 2018). Untuk menghitung validitas pedoman wawancara pada beberapa validator dapat menggunakan rumus Aiken ( $V$ ) yaitu :

$$V = \frac{\sum S}{N(c - 1)}$$

(Retnawati, 2016)

Keterangan :

$V$  : Indeks kesepakatan ahli mengenai validitas butir

$S$  :  $R - L_0$

$R$  : Angka yang diberikan oleh ahli

$L_0$  : Angka penilaian validitas terendah

$C$  : Angka penilaian validitas tertinggi

$N$  : Banyaknya ahli/validator

Indeks aiken merupakan indeks kesepakatan rater terhadap kesesuaian butir (sesuai atau tidaknya butir) dengan indikator yang ingin diukur menggunakan butir tersebut. Nilai indeks  $V$  berkisar antara 0-1. Nilai yang diperoleh kemudian diklasifikasikan validitasnya. Klasifikasi validitas isi instrumen didasarkan pada Tabel 3.13 berikut :

**Tabel 3.13 Kriteria Validitas Pedoman Wawancara**

Indeks Aiken ( $V$ )	Validitas
$0 \leq V \leq 0,4$	Kurang valid (rendah)
$0,4 < V \leq 0,8$	Cukup valid (sedang)
$0,8 < V \leq 1,0$	Sangat valid (tinggi)

Sumber : (Retnawati, 2016)

### 3.8 Teknik Analisis Data

Analisis data adalah suatu proses atau upaya pengelompokkan data menjadi suatu informasi baru agar karakteristik data tersebut menjadi lebih mudah dipahami dan berfungsi untuk pemecahan suatu masalah, khususnya yang berkaitan dengan penelitian. Selain itu, analisis data juga dapat diartikan sebagai suatu aktivitas yang dilakukan untuk mengubah data hasil dari penelitian menjadi sebuah informasi baru yang dapat digunakan untuk membuat kesimpulan (Nurdin & Hartati, 2019).

Menurut Miles dan Huberman, aktivitas dalam analisis data meliputi reduksi data (*data reduction*), penyajian data (*data display*), penarikan kesimpulan, dan verifikasi (*verification*).

### **3.8.1 Reduksi Data**

Reduksi data adalah proses pemilihan, penyederhanaan, abstraksi, dan transformasi data mentah yang ditulis oleh peneliti ketika berada di lapangan. Tahap reduksi data dalam penelitian ini meliputi :

- 1) Mengoreksi angket *habits of mind* siswa yang kemudian dikelompokkan ke dalam tiga tingkatan *habits of mind* dan hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis untuk menentukan siswa yang akan dijadikan sebagai subjek penelitian.
- 2) Hasil angket *habits of mind* dan tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang akan dijadikan sebagai subjek penelitian yang merupakan data mentah ditransformasikan pada catatan sebagai bahan untuk wawancara.
- 3) Hasil wawancara disederhanakan menjadi susunan bahasa yang rapi dan mudah dipahami yang kemudian diolah agar menjadi data yang siap digunakan.

### **3.8.2 Penyajian Data**

Tahap penyajian data adalah tahap lanjutan analisis di mana peneliti menyajikan kumpulan data yang telah disusun berupa kategori atau pengelompokan. Data yang disajikan berupa rangkuman hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa, hasil wawancara, dan hasil analisis data yang disajikan dalam bentuk tabel dan deskripsi. Penyajian data dalam bentuk tersebut mempermudah peneliti dalam memahami apa yang terjadi. Penyajian data diarahkan agar data hasil reduksi terorganisasikan, tersusun dalam pola hubungan sehingga semakin mudah dipahami. Pada langkah ini, peneliti berusaha menyusun data yang relevan sehingga informasi yang diperoleh dapat disimpulkan dan memiliki makna tertentu untuk menjawab masalah penelitian.

### **3.8.3 Penarikan Kesimpulan dan Verifikasi**

Tahap penarikan kesimpulan merupakan tahapan setelah penyajian data. Temuan baru yang belum pernah ada sebelumnya merupakan simpulan dari penelitian kualitatif yang diharapkan. Temuan ini dapat berupa deskripsi

atau gambaran suatu objek yang masih samar sehingga diteliti agar menjadi jelas. Kesimpulan dalam penelitian kualitatif dapat berupa hubungan kausal atau interaktif, hipotesis atau teori. Hasil yang diperoleh dalam rangkaian proses analisis selanjutnya dilakukan penarikan kesimpulan secara deskriptif analitis dengan melihat data-data dan temuan yang ditemukan selama proses penelitian.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Hasil Penelitian**

##### **4.1.1 Deskripsi Lokasi Penelitian**

###### **4.1.1.1 Sejarah Singkat Sekolah**

Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Tembilahan Hulu didirikan pada tahun 1982, berdasarkan SK Mendikbud Nomor : 0298/10/1982 tanggal 19 Oktober 1982 berstatus Negeri dengan nomor statistik 301090513003 dan NPSN 10402070. Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Tembilahan dibangun di lokasi yang strategis terletak di jalan Sapta Marga No 70 Tembilahan Hulu dan memiliki luas 2 hektar, yang merupakan jalan lintas perkotaan dengan jarak 0 km dari pusat kecamatan dan 2,5 km dari pusat kota (Smansahul, 2019).

Pada Maret 2007, Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Tembilahan, berubah nama menjadi Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Tembilahan Hulu. SMAN 1 Tembilahan Hulu memperoleh penghargaan Adiwiyata 2016 tingkat Provinsi Riau. Kemudian tahun 2018 merupakan tahun pertama bagi SMAN 1 Tembilahan Hulu sebagai sekolah rujukan.

Kegiatan belajar mengajar di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Tembilahan Hulu dilaksanakan serentak pada pagi hari dengan menggunakan 27 ruang belajar, yang semuanya merupakan bangunan milik Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Tembilahan Hulu. Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Tembilahan Hulu memiliki sarana dan prasarana sekolah berupa 27 ruang kelas, 4 ruang labor, 1 ruang perpustakaan, 1 ruang wakil kepala sekolah, 1 ruang TU, 1 ruang BP, 1 ruang kegiatan siswa, 3 Kantin, 1 Mushala, 2 Gudang, 2 lapangan upacara dan olahraga dan 1 lapangan Futsal.

Dalam rentang  $\pm$  39 tahun usia SMAN 1 Tembilahan Hulu, telah banyak torehan prestasi sekolah, guru maupun siswa dibidang akademik maupun non akademik yang tentunya mengharumkan nama sekolah di

tingkat lokal, regional, dan nasional. Seluruh torehan prestasi maupun penghargaan yang telah dicapai merupakan bukti konkret bahwa SMAN 1 Tembilahan Hulu berkomitmen untuk merealisasikan tujuan pendidikan sebagaimana yang dicita-citakan.

Sederet prestasi yang diraih SMAN 1 Tembilahan Hulu tak terlepas dari peranan dan sumbangsih dari Kepala Sekolah yang ditunjuk mulai dari awal berdiri sampai sekarang. Daftar Nama Kepala Sekolah yang pernah memimpin di SMAN 1 Tembilahan Hulu ialah :

1. Drs. AH, Nasution. BA : 1982 s/d 1990
2. Drs. Hermilus : 1990 s/d 1994
3. Drs. Yusrizal. Z : 1994 s/d 2002
4. Dra. Hj. Wardiah, MM : 2002 s/d 2020
5. Dra. Farida Aryani, M.Pd : 2020 s/d sekarang

#### **4.1.1.2 Identitas Sekolah**

Nama Sekolah	: SMAN 1 Tembilahan Hulu
NPSN	: 10402070
NSS	: 301090513003
Jenjang Pendidikan	: Sekolah Menengah Atas
Status Sekolah	: Negeri
Status Tanah	: Hak pakai dengan sertifikasi tanggal 23 September 1999 No. 09
Kode Lokasi	: 12.04.04.08.01.137.00
Luas Tanah	: 18.431 m <sup>2</sup>
Luas Bangunan	: 3000 m <sup>2</sup>
Asal Usul	: Hibah
Akreditasi Sekolah	: A
Alamat	: Jalan Saptamarga, No. 70 Kec. Tembilahan Hulu Kab. Indragiri Hilir

#### **4.1.1.3 Visi dan Misi SMAN 1 Tembilahan Hulu**

Dalam rangka menetapkan arah ke depan dan meningkatkan kinerja SMA Negeri 1 Tembilahan Hulu menyusun rencana strategi yang

memuat rencana jangka pendek 1 tahun dan jangka panjang 5 tahun. Sesuai dengan Visi SMA Negeri 1 Tembilahan Hulu yaitu “Mewujudkan SMAN yang berkualitas dalam IPTEK dan IMTAQ serta Berwawasan Lingkungan”. Adapun misi SMAN 1 Tembilahan Hulu sebagai berikut :

1. Menjadikan peserta didik yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan yang Maha Esa.
2. Menyelenggarakan pendidikan berstandar nasional.
3. Menyelenggarakan KBM yang baik dan terencana.
4. Menyiapkan peserta didik untuk dapat melanjutkan ke perguruan tinggi yang bermutu.
5. Melaksanakan pendidikan yang seimbang antara IMTAQ dan IPTEK
6. Melatih peserta didik berdisiplin tinggi.
7. Menyelenggarakan pengelolaan sekolah yang baik dan terencana.
8. Menjadikan model bagi sekolah yang ada di kabupaten Indragiri Hilir.
9. Memberikan wadah yang tepat untuk menopang minat dan bakat peserta didik dalam kegiatan ekstrakurikuler.
10. Menjadikan lingkungan sekolah yang indah aman dan tertib.
11. Menerapkan pendidikan yang berbudaya lingkungan.
12. Melaksanakan perilaku 5R (*Recycle, Reuse, Reduce, Replace, dan Replant*) bagi warga sekolah.

#### **4.1.1.4 Struktur Organisasi SMAN 1 Tembilahan Hulu**

Komite Sekolah	: Drs. H. Pahrolrozi, MM
Kepala Sekolah	: Dra. Farida Aryani, M.Pd
Waka. Kurikulum	: Rona Supitmie, S.Pd., M.Si
Waka. Kesiswaan	: Eni Sulistiowati, S.Pd
Waka. Sarana Prasarana	: Dra. Ratnawita, M.Pd.I
Kepala Tata Usaha	: Hj. Rifmaliandri. Y, M.Pd.I

#### 4.1.1.5 Guru SMAN 1 Tembilahan Hulu

**Tabel 4.1 Guru SMAN 1 Tembilahan Hulu**

No	Mata Pelajaran yang diampu	Jumlah Guru
1	Bahasa Inggris	5
2	Biologi Peminatan dan Biologi LM	5
3	Bahasa Indonesia	6
4	Matematika Wajib dan Peminatan	7
5	Ekonomi Peminatan dan LM	3
6	Kimia Peminatan dan Kimia LM	4
7	Fisika Peminatan dan Fisika LM	3
8	Sejarah Wajib dan Peminatan	2
9	Pendidikan Agama Islam	5
10	Geografi Peminatan	2
11	Sosiologi Peminatan & LM	3
12	Pendidikan Kewarganegaraan	3
13	Prakarya	1
14	Operator Sekolah	1
15	Seni Budaya	3
16	Bimbingan Konseling	3
17	PJOK	3
<b>Jumlah</b>		<b>59</b>

Sumber : *Waka Kurikulum SMAN 1 Tembilahan Hulu*

#### 4.1.1.6 Peserta Didik SMAN 1 Tembilahan Hulu

**Tabel 4.2 Jumlah Peserta Didik SMAN 1 Tembilahan Hulu Tahun Ajaran 2021/2022**

Kelas/Jurusan	Total	Rombel
X MIPA	172	5
X IPS	133	4
XI MIPA	170	5
XI IPS	128	4
XII MIPA	160	5
XII IPS	124	4
<i>Jumlah Total Siswa MIPA</i>	502	15
<i>Jumlah Total Siswa IPS</i>	385	12
<b>Jumlah Siswa Keseluruhan</b>	<b>887</b>	<b>27</b>

Sumber : *Waka Kesiswaan SMAN 1 Tembilahan Hulu*

#### 4.1.1.7 Sarana dan Prasarana

**Tabel 4.3 Sarana dan Prasarana SMAN 1 Tembilahan Hulu**

No	Ruang	Jumlah
1	Ruang Kepala Sekolah	1
2	Ruang Wakil	1
3	Ruang TU	1
4	Ruang Piket	1
5	Ruang Guru	2
6	Ruang Belajar	27
7	Ruang Labor Kimia	1
8	Ruang Labor Biologi	1
9	Ruang Labor Fisika	1
10	Ruang Labor Bahasa	1
11	Ruang Labor Komputer	3
12	Ruang Perpustakaan	1
13	Ruang BK/BP	1
14	Ruang Bendahara	1
15	Ruang UKS	1
16	Ruang Multimedia	2
17	Mushalla	1
18	Gudang	1
19	Pos Satpam	1
20	Aula	1
21	Kantin	6
22	Ruang Daur Ulang	1
23	Ruang OSIS	1
24	Ruang Pasmus	1
25	Ruang Pembina	1
26	Ruang Pramuka	1
27	Ruang Pik Remaja	1
28	Pendopo	1

Sumber : *Waka Sarana Prasarana SMAN 1 Tembilahan Hulu*

#### 4.1.2 Hasil Pengembangan Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes berbentuk uraian untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa, angket *habits of mind*, dan pedoman wawancara. Sebelum digunakan,

semua instrumen divalidasi oleh para ahli/validator dan diuji coba terlebih dahulu untuk mengetahui tes, angket dan pedoman wawancara tersebut layak digunakan atau tidak. Proses validasi instrumen oleh para ahli dilakukan dengan melalui beberapa tahapan yaitu 1) peneliti membuat instrumen tes kemampuan berpikir kritis beserta kisi-kisi dan alternatif jawabannya, angket *habits of mind* beserta kisi-kisinya, pedoman wawancara, dan lembar validasi instrumen tes, angket, dan pedoman wawancara; 2) peneliti melakukan validasi instrumen tes, angket, dan pedoman wawancara kepada validator; 3) peneliti melakukan perbaikan instrumen tes, angket, dan pedoman wawancara sesuai dengan saran dari validator; 4) peneliti melakukan perhitungan validitas terhadap soal kemampuan berpikir kritis matematis, angket *habits of mind* dan pedoman wawancara berdasarkan nilai yang diberikan oleh validator; 5) penarikan kesimpulan terhadap hasil validitas instrumen yang telah dilakukan oleh para ahli/validator.

Uji validitas instrumen tes kemampuan berpikir kritis, angket *habits of mind*, dan pedoman wawancara divalidasi oleh empat orang ahli baik dosen maupun guru. Nama-nama validator ahli instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis, angket *habits of mind*, dan pedoman wawancara dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut :

**Tabel 4.4 Nama-nama Validator Instrumen Penelitian**

No	Nama Validator	Asal Instansi
1	HN, M.Pd	Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau
2	EN, M.Pd	Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau
3	AD, M.Si	Pendidikan Matematika FKIP UIR
4	RS, S.Pd., Gr	SMAN 1 Tembilahan Hulu

Sumber : *Penyajian Data Lampiran*

#### **4.1.2.1 Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

Instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis terdiri dari 8 soal yang mewakili indikator berpikir kritis dengan rincian sebagai berikut.

**Tabel 4.5 Rincian Soal Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

Materi	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	Nomor Soal	Jumlah Soal
Turunan Fungsi Aljabar	Kemampuan mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep yaitu kemampuan memberikan alasan terhadap penguasaan konsep	1	2
		8	
	Kemampuan menganalisis algoritma yaitu mengevaluasi atau memeriksa suatu algoritma	2	2
		6	
	Kemampuan mengidentifikasi asumsi yang digunakan	3	2
		7	
	Kemampuan menggeneralisasi yaitu kemampuan melengkapi data atau informasi yang mendukung	4	2
		5	

Sumber : *Data Olahan Peneliti*

Sebelum menggunakan soal tersebut, soal terlebih dahulu divalidasi oleh ahli/validator. Pada tanggal 11 April 2022, peneliti menyerahkan lembar validasi beserta instrumen untuk dinilai validitasnya kepada validator I, II, dan III. Sedangkan validasi oleh validator IV dilakukan pada tanggal 22 April 2022. Setelah mendapatkan hasil validasi, selanjutnya peneliti menelaah saran dan masukan dari para ahli/validator. Ada beberapa saran yang diberikan oleh validator ahli untuk butir soal tes kemampuan berpikir kritis matematis yang mengarahkan pada perbaikan redaksi soal hingga mengganti soal karena terdapat ketidaksesuaian antara soal dengan indikator berpikir kritis. Validator I memberikan saran untuk mengganti 4 butir soal karena terdapat ketidaksesuaian antara soal dengan indikator berpikir kritis sehingga setelah peneliti memperbaiki soal tersebut, hasil perbaikannya dikembalikan lagi kepada validator I. Hasil validasi dari validator I setelah perbaikan adalah semua soal dapat digunakan tanpa revisi.

Adapun saran-saran yang diberikan oleh para ahli/validator dan hasil revisi yang telah dilakukan peneliti ditinjau dari aspek yang diamati oleh ahli sehingga soal tes kemampuan berpikir kritis matematis dapat digunakan, dipaparkan pada Tabel 4.6 berikut :

Tabel 4.6 Butir Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

No. Soal	Sebelum Revisi	Saran Validator	Setelah Revisi
<b>Aspek 1 : Kesesuaian soal dengan kompetensi dasar</b>			
1	<p>KD 4.9 :</p> <p>Menggunakan turunan pertama fungsi untuk menentukan titik maksimum, titik minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva, persamaan garis singgung dan garis normal kurva berkaitan dengan masalah kontekstual.</p> <p>Soal :</p> <p>Rini akan membuat kotak tanpa tutup dari selembar karton berbentuk persegi yang berukuran 24 cm dengan cara menggunting 4 persegi di setiap pojok karton. Tentukanlah strategi yang dapat digunakan untuk menentukan volume maksimum kotak yang dapat dibuat!</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>Saran Perbaikan :</p> <p>Dari soal di atas ada dua hal yang harus diperhatikan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pada KD menentukan titik maksimum, sedangkan pada soal menentukan nilai maksimum</li> <li>2. "Rini akan membuat kotak tanpa tutup dari selembar karton berbentuk persegi yang berukuran 24 cm". Ukuran 24 cm ini harus diperjelas, misalnya dengan ukuran sisi persegi adalah 24 cm.</li> </ol> </div> <p style="text-align: right; border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 10px; display: inline-block;">Vdr. 4</p> <p>Berdasarkan saran dari validator, maka dapat disimpulkan bahwa soal nomor 1 perlu disesuaikan dengan kompetensi dasar yang digunakan.</p>	<p>KD 4.8 :</p> <p>Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar.</p> <p>Soal :</p> <p>Dinyatakan <math>f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d</math>, jika <math>f(-1) = 4, f(1) = 0, f(-1) = 0</math> dan <math>f'(0) = -3</math> maka <math>f'(2) = 6</math></p> <p>Tentukan apakah pernyataan tersebut sudah benar? Jika ya, maka nyatakan prosesnya bahwa <math>f'(2) = 6</math>. Jika tidak, maka nyatakan salahnya dimana dan buat jawaban yang benarnya.</p>

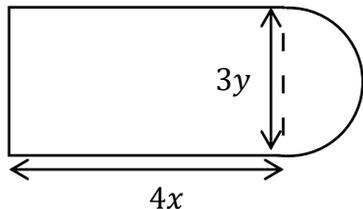
8

KD 4.9 :

Menggunakan turunan pertama fungsi untuk menentukan titik maksimum, titik minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva, persamaan garis singgung dan garis normal kurva berkaitan dengan masalah kontekstual.

Soal :

Pak Agung ingin membuat taman bunga di belakang rumahnya berbentuk gabungan persegi panjang dan setengah lingkaran. Keliling taman bunga sama dengan  $a$  satuan panjang.



Tentukanlah strategi yang dapat digunakan untuk menentukan nilai  $y$  agar luas taman bunga maksimum!

Saran Perbaikan :  
Seuaikan soal dengan KD

Vdr. 4

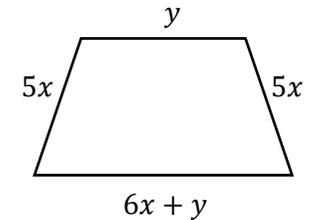
Berdasarkan saran dari validator, maka dapat disimpulkan bahwa soal nomor 8 perlu disesuaikan dengan kompetensi dasar yang digunakan.

KD 3.9 :

Menganalisis keberkaitan turunan pertama fungsi dengan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi serta kemiringan garis singgung kurva.

Soal :

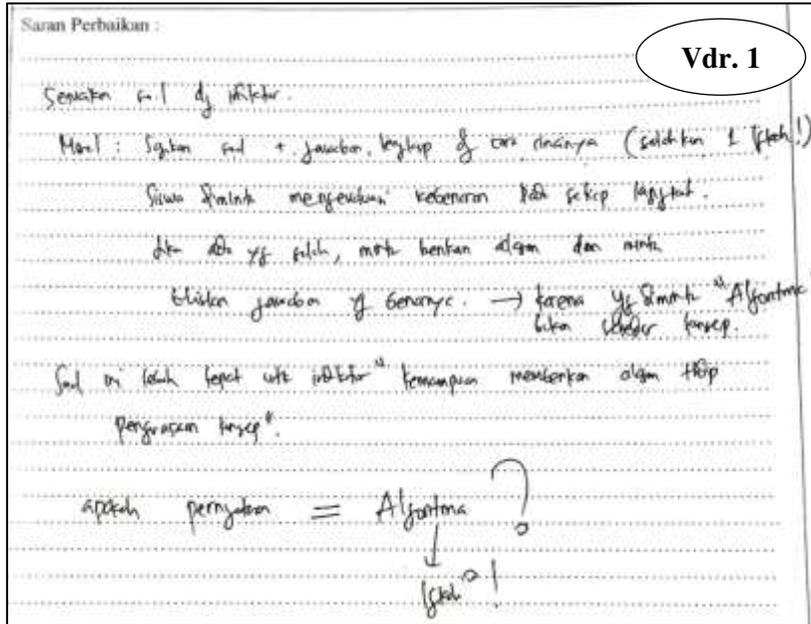
Sepotong kawat yang panjangnya 52 cm dibuat trapesium sama kaki seperti gambar berikut.



Diketahui luas trapesium di atas adalah  $104x - 20x^2$ , agar luasnya maksimum maka telah ditentukan nilai  $x = 13$  dan  $y = 5$ . Apakah pernyataan tersebut sudah benar? Jika ya, maka nyatakan prosesnya bahwa luas trapesium =  $104x - 20x^2$  dan agar luasnya maksimum maka nilai  $x = 13$  dan  $y = 5$ . Jika tidak, maka nyatakan salahnya dimana dan buat jawaban yang benarnya.

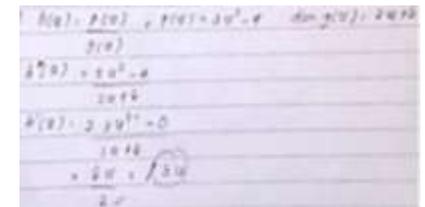
**Aspek 2 : Kesesuaian soal dengan indikator soal**

2 Indikator Soal :  
 Diberikan suatu pernyataan terkait turunan fungsi aljabar. Siswa diminta untuk menganalisis kebenaran pernyataan tersebut.  
 Soal :  
 Dinyatakan  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ , jika  $f(-1) = 4$ ,  $f(1) = 0$ ,  $f(-1) = 0$  dan  $f'(0) = -3$  maka  $f'(2) = 6$   
 Tentukan apakah pernyataan tersebut sudah benar?  
 a. Jika ya, maka nyatakan prosesnya bahwa  $f'(2) = 6$   
 b. Jika tidak, maka nyatakan salahnya dimana dan buat jawaban yang benarnya



Berdasarkan saran dari validator, maka dapat disimpulkan bahwa indikator soal nomor 2 tidak sesuai dengan indikator berpikir kritis sehingga perlu direvisi.

Indikator Soal :  
 Disajikan langkah-langkah penyelesaian turunan fungsi aljabar bentuk  $\frac{f(x)}{g(x)}$ . Siswa diminta untuk mengevaluasi kebenaran pada setiap langkah dan memberi jawaban yang benar beserta alasannya jika ada langkah yang salah.  
 Soal :  
 Berikut ini adalah hasil pekerjaan seorang siswa dalam menyelesaikan turunan fungsi aljabar bentuk  $\frac{f(x)}{g(x)}$  dengan  $f(x) = 3x^2 - 4$  dan  $g(x) = 2x + 6$ .  
 Hasil pekerjaannya seperti berikut.



Periksa apakah hasil pekerjaan tersebut sudah benar? Jika tidak, berikan alasan yang jelas dimana letak salahnya dan buatlah penyelesaian yang benar.

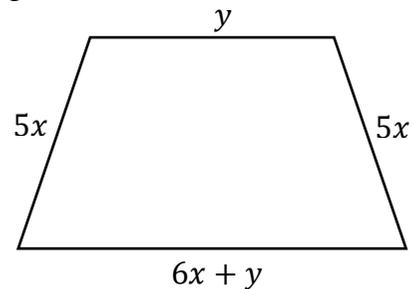
6

Indikator Soal :

Diberikan suatu pernyataan terkait aplikasi turunan. Siswa diminta untuk menelaah kebenaran pernyataan tersebut.

Soal :

Sepotong kawat yang panjangnya 52 cm dibuat trapesium sama kaki seperti gambar berikut.



Diketahui luas trapesium di atas adalah  $104x - 20x^2$ , agar luasnya maksimum maka telah ditentukan nilai  $x = 13$  dan  $y = 5$ .

Apakah pernyataan tersebut sudah benar?

a. Jika ya, maka nyatakan prosesnya bahwa luas

Saran Perbaikan :

Vdr. 1

*formen sama dg soal nomor 2, ya!*

Berdasarkan saran dari validator, maka dapat disimpulkan bahwa indikator soal nomor 6 tidak sesuai dengan indikator berpikir kritis sehingga perlu direvisi.

Indikator Soal :

Disajikan langkah-langkah penyelesaian untuk menentukan persamaan garis singgung suatu kurva. Siswa diminta untuk mengevaluasi kebenaran pada setiap langkah dan memberi jawaban yang benar beserta alasannya jika ada langkah yang salah.

Soal :

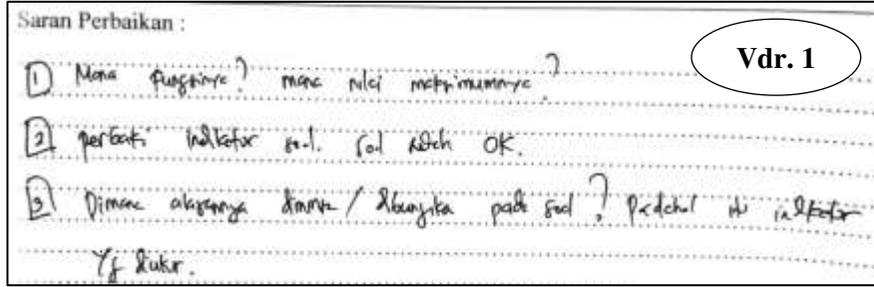
Seorang siswa telah menyelesaikan suatu persoalan matematika yakni menentukan persamaan garis singgung pada kurva  $y = 3x^2 + 4x - 5$  di titik yang berabsis 1.

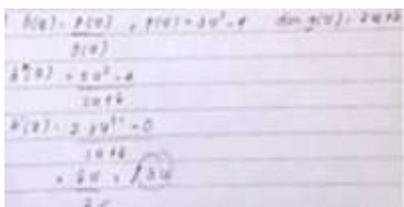
Hasil pekerjaannya seperti berikut.

Periksa apakah hasil pekerjaan tersebut sudah benar? Jika tidak, tunjukkan dengan jelas dimana letak salahnya dan berikan alasannya serta buatlah penyelesaian yang benar.

	<p>trapesium = <math>104x - 20x^2</math>  dan agar luasnya maksimum  maka nilai <math>x = 13</math> dan <math>y = 5</math>  b. Jika tidak, maka nyatakan  salahnya dimana dan buat  jawaban yang benarnya</p>		
--	---	--	--

**Aspek 3 : Kesesuaian soal dengan kriteria kemampuan berpikir kritis matematis**

<p>1</p>	<p>Kriteria :  Kemampuan mengidentifikasi  dan menjustifikasi konsep yaitu  kemampuan memberikan alasan  terhadap penguasaan konsep.  Soal :  Rini akan membuat kotak tanpa  tutup dari selembar karton  berbentuk persegi yang  berukuran 24 cm dengan cara  menggunting 4 persegi di setiap  pojok karton. Tentukanlah  strategi yang dapat digunakan  untuk menentukan volume  maksimum kotak yang dapat  dibuat!</p>	 <p>Berdasarkan saran dari validator, maka dapat disimpulkan bahwa soal nomor 1 kurang sesuai dengan indikator berpikir kritis matematis.</p>	<p>Kriteria :  Kemampuan mengidentifikasi dan  menjustifikasi konsep yaitu kemampuan  memberikan alasan terhadap penguasaan  konsep.  Soal :  Dinyatakan <math>f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d</math>,  jika <math>f(-1) = 4, f(1) = 0, f(-1) = 0</math> dan  <math>f'(0) = -3</math> maka <math>f'(2) = 6</math>  Tentukan apakah pernyataan tersebut sudah  benar? Jika ya, maka nyatakan prosesnya  bahwa <math>f'(2) = 6</math>. Jika tidak, maka nyatakan  salahnya dimana dan buat jawaban yang  benarnya.</p>
----------	--	---	--

<p>2</p>	<p>Kriteria : Kemampuan menganalisis algoritma yaitu kemampuan mengevaluasi atau memeriksa suatu algoritma. Soal : Dinyatakan <math>f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d</math>, jika <math>f(-1) = 4</math>, <math>f(1) = 0</math>, <math>f(-1) = 0</math> dan <math>f'(0) = -3</math> maka <math>f'(2) = 6</math> Tentukan apakah pernyataan tersebut sudah benar? a. Jika ya, maka nyatakan prosesnya bahwa <math>f'(2) = 6</math> b. Jika tidak, maka nyatakan salahnya dimana dan buat jawaban yang benarnya</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Saran Perbaikan :</p> <div style="text-align: right; border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px; display: inline-block;">Vdr. 1</div> <p>Sesuai k-1 di indikator.</p> <p>Masih : Sistem nilai + jawaban, meliputi &amp; cara lainnya (salah dan salah!)</p> <p>Siswa masih mengemukakan kebenaran pada setiap langkah.</p> <p>Ada ada yg salah, maka berikan alasan dan nilai.</p> <p>Uraikan jawaban yg benarnya. → karena yg diminta "Algoritma" bukan sekedar konsep.</p> <p>Solusi ini lebih tepat untuk indikator "kemampuan memberikan alasan setiap penyelesaian konsep".</p> <p>apakah pernyataan = Algoritma ? ↓ tidak!</p> </div> <p>Berdasarkan saran dari validator, maka dapat disimpulkan bahwa soal nomor 2 perlu diganti karena tidak sesuai dengan indikator berpikir kritis matematis.</p>	<p>Kriteria : Kemampuan menganalisis algoritma yaitu kemampuan mengevaluasi atau memeriksa suatu algoritma. Soal : Berikut ini adalah hasil pekerjaan seorang siswa dalam menyelesaikan turunan fungsi aljabar bentuk <math>\frac{f(x)}{g(x)}</math> dengan <math>f(x) = 3x^2 - 4</math> dan <math>g(x) = 2x + 6</math>. Hasil pekerjaannya seperti berikut.</p>  <p>Periksa apakah hasil pekerjaan tersebut sudah benar? Jika tidak, berikan alasan yang jelas dimana letak salahnya dan buatlah penyelesaian yang benar.</p>
<p>4</p>	<p>Lengkapilah penyelesaian soal di bawah ini. Diketahui nilai maksimum <math>f(x) = 2x + \sqrt{p - 5x}</math> adalah <math>\frac{9}{4}</math> Nilai <math>p</math> ditentukan dengan cara</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Kriteria Kemampuan Berpikir Kritis Matematis yang Ditatal :</p> <p>Kemampuan menggeneralisasi, yaitu kemampuan melengkapi data atau informasi yang mendukung</p> <p>Soal : Lengkapilah penyelesaian soal dibawah ini.</p> <div style="text-align: right; border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px; display: inline-block;">Vdr. 2</div> <p>? Benar? ini ?</p> </div>	<p>Lengkapilah penyelesaian soal dibawah ini. Diketahui nilai maksimum <math>f(x) = 2x + \sqrt{p - 5x}</math> adalah <math>\frac{9}{4}</math> Nilai <math>p</math> ditentukan dengan cara menyatakan syarat <math>f(x)</math> memiliki nilai maksimum.</p>

	<p>menyatakan syarat nilai maksimum .....</p> $f'(x) = \dots\dots\dots$ $= \dots\dots\dots$ <p>Fungsi <math>f</math> maksimum ketika .....</p> <p>sehingga diperoleh</p> $\dots\dots\dots = \dots\dots\dots$ $\dots\dots\dots = \dots\dots\dots$ <p>Dengan demikian, didapat</p> $f_{maks}(x) = \dots\dots, \text{ berarti } x = \dots\dots$ <p>Oleh karena itu,</p> $\dots\dots\dots = \dots\dots\dots$ $\dots\dots\dots = \dots\dots\dots$ $p = \dots\dots$ <p>Jadi, nilai <math>p = \dots\dots</math></p>	<p>Berdasarkan komentar dari para validator, peneliti perlu memeriksa kebenaran dari indikator berpikir kritis yang digunakan.</p>	<p>Fungsi <math>f</math> maksimum ketika .....</p> <p>sehingga tentukan terlebih dahulu turunan pertama dari <math>f(x)</math>.</p> $f(x) = 2x + \sqrt{p - 5x} = 2x + \dots\dots$ $f'(x) = \dots\dots + \dots\dots \times \frac{d(p - 5x)}{dx}$ $= \dots\dots + \dots\dots \times \dots\dots$ $f'(x) = \dots\dots - \dots\dots$ <p>Setelah mengetahui nilai <math>f'(x)</math>, selanjutnya tentukan nilai <math>x</math> dengan cara</p> $f'(x) = \dots\dots = 0$ $\dots\dots = \dots\dots\dots$ $\dots\dots = \dots\dots\dots$ $\dots\dots = \dots\dots\dots$ <p>Dengan demikian, diperoleh</p> $f_{maks}(x) = 2x + \dots\dots = \frac{9}{4}, \text{ berarti } x = \dots\dots$ <p>Oleh karena itu,</p> $\dots\dots = \sqrt{p - 5x}$ $\dots\dots = \sqrt{p - 5\left(\frac{\dots\dots}{4}\right)}$ $\dots\dots = p - \dots\dots$ $p = \dots\dots$ <p>Jadi, nilai <math>p = \dots\dots</math></p>
--	--	--	--

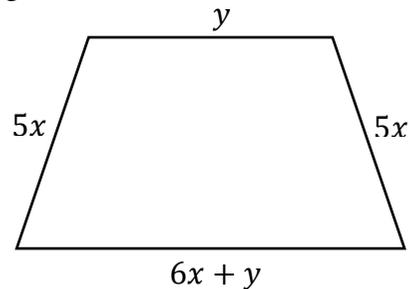
6

Kriteria :

Kemampuan menganalisis algoritma yaitu kemampuan mengevaluasi atau memeriksa suatu algoritma.

Soal :

Sepotong kawat yang panjangnya 52 cm dibuat trapesium sama kaki seperti gambar berikut.



Diketahui luas trapesium di atas adalah  $104x - 20x^2$ , agar luasnya maksimum maka telah ditentukan nilai  $x = 13$  dan  $y = 5$ .

Apakah pernyataan tersebut sudah benar?

a. Jika ya, maka nyatakan prosesnya bahwa luas

Saran Perbaikan :

Vdr. 1

fomen sama f soal nomor 2, ya!

Berdasarkan saran dari validator, maka dapat disimpulkan bahwa soal nomor 6 perlu diganti karena tidak sesuai dengan indikator berpikir kritis matematis.

Kriteria :

Kemampuan menganalisis algoritma yaitu kemampuan mengevaluasi atau memeriksa suatu algoritma.

Soal :

Seorang siswa telah menyelesaikan suatu persoalan matematika yakni menentukan persamaan garis singgung pada kurva  $y = 3x^2 + 4x - 5$  di titik yang berabsis 1.

Hasil pekerjaannya seperti berikut.

The handwritten solution shows the following steps:

$$y = 3x^2 + 4x - 5$$

$$= 3(1)^2 + 4(1) - 5 = 2$$

$$y = 3x^2 + 4x - 5$$

$$y' = 6x + 4$$

$$m = 6 + 4$$

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

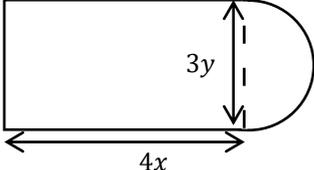
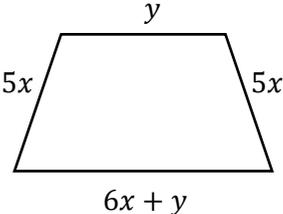
$$y - 2 = 6 + 4(x - 1)$$

$$y - 2 = 6x^2 - 6x + 4x - 4$$

$$y = 6x^2 - 6x + 4x - 4 + 2$$

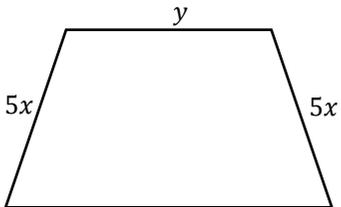
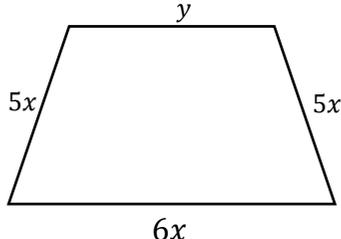
$$y = 6x^2 - 2x - 2$$

Periksa apakah hasil pekerjaan tersebut sudah benar? Jika tidak, tunjukkan dengan jelas dimana letak salahnya dan berikan alasannya serta buatlah penyelesaian yang benar.

	<p>trapesium = <math>104x - 20x^2</math>  dan agar luasnya maksimum  maka nilai <math>x = 13</math> dan <math>y = 5</math>  b. Jika tidak, maka nyatakan  salahnya dimana dan buat  jawaban yang benarnya</p>		
8	<p>Kriteria :  Kemampuan mengidentifikasi  dan menjustifikasi konsep yaitu  kemampuan memberikan alasan  terhadap penguasaan konsep.  Soal :  Pak Agung ingin membuat  taman bunga di belakang  rumahnya berbentuk gabungan  persegi panjang dan setengah  lingkaran. Keliling taman bunga  sama dengan <math>a</math> satuan panjang.</p>  <p>Tentukanlah strategi yang dapat  digunakan untuk menentukan  nilai <math>y</math> agar luas taman bunga  maksimum!</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p><i>gnt' soal dg soal nomor 1</i></p> <p style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px; display: inline-block;">Vdr. 1</p> <p><i>Tidak layak, karena tk sesuai indikator kmb!</i></p> </div> <p>Berdasarkan saran dari validator, maka dapat disimpulkan bahwa soal nomor 8 tidak sesuai dengan indikator berpikir kritis matematis.</p>	<p>Kriteria :  Kemampuan mengidentifikasi dan  menjustifikasi konsep yaitu kemampuan  memberikan alasan terhadap penguasaan  konsep.  Soal :  Sepotong kawat yang panjangnya 52 cm dibuat  trapesium sama kaki seperti gambar berikut.</p>  <p>Diketahui luas trapesium di atas adalah <math>104x - 20x^2</math>, agar luasnya maksimum maka telah ditentukan nilai <math>x = 13</math> dan <math>y = 5</math>. Apakah pernyataan tersebut sudah benar? Jika ya, maka nyatakan prosesnya bahwa luas trapesium = <math>104x - 20x^2</math> dan agar luasnya maksimum maka nilai <math>x = 13</math> dan <math>y = 5</math>. Jika tidak, maka nyatakan salahnya dimana dan buat jawaban yang benarnya.</p>

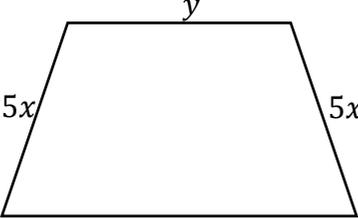
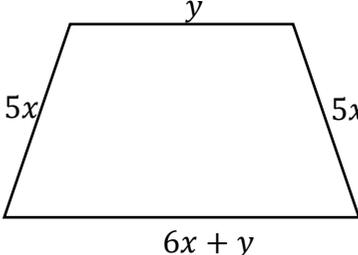
**Aspek 4 : Kejelasan Petunjuk Pengerjaan Soal**

<p>2</p>	<p>Dinyatakan <math>f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d</math>, jika <math>f(-1) = 4, f(1) = 0, f(-1) = 0</math> dan <math>f'(0) = -3</math> maka <math>f'(2) = 6</math>                  Tentukan apakah pernyataan tersebut sudah benar?                  a. Jika ya, maka nyatakan prosesnya bahwa <math>f'(2) = 6</math>                  b. Jika tidak, maka nyatakan salahnya dimana dan buat jawaban yang benar</p>	<div data-bbox="645 331 1503 523" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Saran Perbaikan :                      Untuk soal dgn pilihan "ya" atau "tidak" tidak perlu membuat soal yang terpisah.                      Buat contoh jika benar maka nyatakan prosesnya, jika salah tunjukkan kesalahannya.</p> </div> <div data-bbox="1361 300 1525 363" style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; display: inline-block;"> <p>Vdr. 3</p> </div> <div data-bbox="645 539 1234 651" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Saran Perbaikan :                      Sebaiknya permasalahannya lebih diperjelas</p> </div> <div data-bbox="1193 539 1361 603" style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; display: inline-block;"> <p>Vdr. 4</p> </div> <p>Berdasarkan saran dari para validator, maka dapat disimpulkan bahwa redaksi pertanyaan pada soal nomor 2 perlu direvisi.</p>	<p>Dinyatakan <math>f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d</math>, jika <math>f(-1) = 4, f(1) = 0, f(-1) = 0</math> dan <math>f'(0) = -3</math> maka <math>f'(2) = 6</math>                  Tentukan apakah pernyataan tersebut sudah benar? Jika ya, maka nyatakan prosesnya bahwa <math>f'(2) = 6</math>. Jika tidak, maka nyatakan salahnya dimana dan buat jawaban yang benar</p>
<p>5</p>	<p>Lengkapilah penyelesaian soal dibawah ini.                  Diketahui <math>f(x) = \sqrt{\frac{x+3}{x-2}}</math> dengan <math>x \neq 1</math>                  Untuk menentukan turunan pertama dari <math>f(x)</math>, pertama cari turunan dari <math>p = \dots</math> dengan menggunakan aturan hasil bagi, misalkan :  <math>u = \dots \Rightarrow u' = \dots</math>  <math>v = \dots \Rightarrow v' = \dots</math>                  Turunan dari <math>p</math> adalah</p>	<div data-bbox="757 754 1301 1121" style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> </div> <div data-bbox="1261 914 1429 978" style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; display: inline-block;"> <p>Vdr. 3</p> </div> <div data-bbox="645 1145 1525 1257" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Saran Perbaikan :                      Jika ingin menggunakan notasi baru, jelaskan terlebih dahulu notasi tersebut.</p> </div>	<p>Lengkapilah penyelesaian soal dibawah ini.                  Diketahui <math>f(x) = \sqrt{\frac{x+3}{x-2}}</math> dengan <math>x \neq 1</math>                  Untuk menentukan turunan pertama dari <math>f(x)</math>, pertama cari turunan dari <math>p = \frac{x+3}{x-2}</math> dengan menggunakan aturan hasil bagi, misalkan :  <math>u = \dots \Rightarrow u' = \dots</math>  <math>v = \dots \Rightarrow v' = \dots</math>                  Turunan dari <math>p</math> adalah  <math>p' = \frac{\dots}{\dots}</math>  <math>p' = \dots</math>  <math>= \dots</math></p>

	$p' = \frac{\dots}{\dots}$ $p' = \dots$ $= \dots$ <p>Selanjutnya, akan dicari turunan <math>f(x)</math> menggunakan aturan rantai</p> $f(x) = \left(\frac{x+3}{x-2}\right)^{\frac{1}{2}}$ $f'(x) = \dots \times p'$ $f'(x) = \dots$ $= \dots$	<p>Berdasarkan saran dari validator, maka dapat disimpulkan bahwa peneliti perlu menjelaskan notasi baru yang digunakan.</p>	<p>Selanjutnya, akan dicari turunan <math>f(x)</math> menggunakan aturan rantai</p> $f(x) = \left(\frac{x+3}{x-2}\right)^{\frac{1}{2}}$ $f'(x) = \dots \times p'$ $f'(x) = \dots$ $= \dots$
6	<p>Sepotong kawat yang panjangnya 52 cm dibuat trapesium sama kaki seperti gambar berikut.</p>  <p>Diketahui luas trapesium di atas adalah <math>104x - 20x^2</math>, agar luasnya maksimum maka telah ditentukan nilai <math>x = 13</math> dan <math>y = 5</math>. Apakah pernyataan tersebut sudah benar?</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: right;"><b>Vdr. 3</b></p> <p>Saran Perbaikan :  <i>Pertanyaan tidak memiliki 2 soal, jadi cukup tulis "jika ya jelaskan, jika tidak jelaskan"</i></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: right;"><b>Vdr. 4</b></p> <p>Saran Perbaikan :  Bahasa soal bisa sedikit diperbaiki</p> </div> <p>Berdasarkan saran dari para validator, maka dapat disimpulkan bahwa redaksi pertanyaan pada soal nomor 6 perlu direvisi.</p>	<p>Sepotong kawat yang panjangnya 52 cm dibuat trapesium sama kaki seperti gambar berikut.</p>  <p>Diketahui luas trapesium di atas adalah <math>104x - 20x^2</math>, agar luasnya maksimum maka telah ditentukan nilai <math>x = 13</math> dan <math>y = 5</math>. Apakah pernyataan tersebut sudah benar? Jika ya, maka nyatakan prosesnya bahwa luas trapesium = <math>104x - 20x^2</math> dan agar luasnya maksimum maka nilai <math>x = 13</math> dan <math>y = 5</math>. Jika</p>

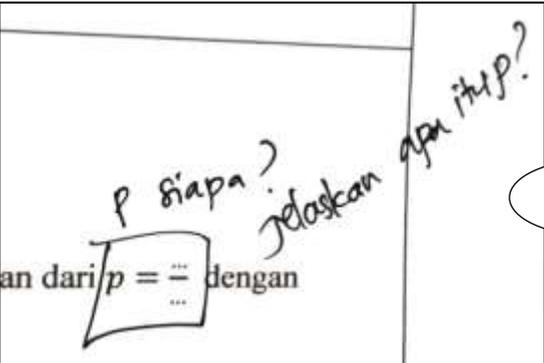
	<p>a. Jika ya, maka nyatakan prosesnya bahwa luas trapesium <math>= 104x - 20x^2</math> dan agar luasnya maksimum maka nilai <math>x = 13</math> dan <math>y = 5</math></p> <p>b. Jika tidak, maka nyatakan salahnya dimana dan buat jawaban yang benar</p>		<p>tidak, maka nyatakan salahnya dimana dan buat jawaban yang benar</p>
7	<p>Turunan pertama dari <math>y = (3x - 7)^4(x + 1)</math> ditulis sebagai <math>\frac{dy}{dx}</math>. Jika <math>\frac{dy}{dx} = (ax + b)^3(cx + d)</math> dengan <math>a, b, c, d</math> bilangan bulat positif, dapatkan kamu menentukan nilai <math>+b + c + d</math>?</p>	<p>Saran Perbaikan : <span style="float: right;">Vdr. 1</span></p> <p style="text-align: center;"><i>Perbaik lagi pertanyaan itu coba 2. Sepa, ya!</i></p> <p>Saran Perbaikan : <span style="float: right;">Vdr. 4</span></p> <p style="text-align: center;"><i>"dapatkan kamu menentukan nilai +b + c + d ?" Mohon perbaiki kalimat soal ini.</i></p> <p>Berdasarkan saran dari para validator, maka dapat disimpulkan bahwa kalimat pertanyaan untuk soal nomor 7 perlu diperbaiki.</p>	<p>Turunan pertama dari <math>y = (3x - 7)^4(x + 1)</math> ditulis sebagai <math>\frac{dy}{dx}</math>. Jika <math>\frac{dy}{dx} = (ax + b)^3(cx + d)</math> dengan <math>a, b, c, d</math> bilangan bulat positif, dapatkan semua asumsi yang ada pada soal digunakan untuk menentukan nilai <math>a + b + c + d</math>? Jelaskan.</p>
<b>Aspek 5 : Kejelasan maksud soal</b>			
2	<p>Dinyatakan <math>f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d</math>, jika <math>f(-1) = 4, f(1) = 0, f(-1) = 0</math> dan <math>f'(0) = -3</math> maka <math>f'(2) = 6</math></p> <p>Tentukan apakah pernyataan tersebut sudah benar?</p> <p>a. Jika ya, maka nyatakan</p>	<p>Saran Perbaikan : <span style="float: right;">Vdr. 3</span></p> <p style="text-align: center;"><i>Untuk soal dgn pilihan "ya" atau "tidak" tidak perlu membuat soal yang terpisah. Buat contoh benar. Jika ya maka nyatakan prosesnya, jika salah tunjukkan kesalahannya.</i></p>	<p>Dinyatakan <math>f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d</math>, jika <math>f(-1) = 4, f(1) = 0, f(-1) = 0</math> dan <math>f'(0) = -3</math> maka <math>f'(2) = 6</math></p> <p>Tentukan apakah pernyataan tersebut sudah benar? Jika ya, maka nyatakan prosesnya bahwa <math>f'(2) = 6</math>. Jika tidak, maka nyatakan salahnya dimana dan buat jawaban yang</p>

	<p>prosesnya bahwa <math>f'(2) = 6</math></p> <p>b. Jika tidak, maka nyatakan salahnya dimana dan buat jawaban yang benarnya</p>	<p><b>Saran Perbaikan :</b></p> <p><b>Sebaiknya permasalahannya lebih diperjelas</b></p> <p><b>Vdr. 4</b></p> <p>Berdasarkan saran dari para validator, maka dapat disimpulkan bahwa redaksi pertanyaan pada soal nomor 2 perlu direvisi.</p>	<p>benarnya.</p>
<p>5</p>	<p>Lengkapilah penyelesaian soal dibawah ini.</p> <p>Diketahui <math>f(x) = \sqrt{\frac{x+3}{x-2}}</math> dengan <math>x \neq 1</math></p> <p>Untuk menentukan turunan pertama dari <math>f(x)</math>, pertama cari turunan dari <math>p = \dots</math> dengan menggunakan aturan hasil bagi, misalkan :</p> <p><math>u = \dots \Rightarrow u' = \dots</math></p> <p><math>v = \dots \Rightarrow v' = \dots</math></p> <p>Turunan dari <math>p</math> adalah</p> <p><math>p' = \frac{\dots}{\dots}</math></p> <p><math>p' = \dots</math></p> <p><math>= \dots</math></p> <p>Selanjutnya, akan dicari turunan <math>f(x)</math> menggunakan aturan rantai</p> <p><math>f(x) = \left(\frac{x+3}{x-2}\right)^{\frac{1}{2}}</math></p> <p><math>f'(x) = \dots \times p'</math></p>	 <p><b>Vdr. 3</b></p> <p>Berdasarkan saran dari validator, maka dapat disimpulkan bahwa peneliti perlu menjelaskan notasi baru yang digunakan.</p>	<p>Lengkapilah penyelesaian soal dibawah ini.</p> <p>Diketahui <math>f(x) = \sqrt{\frac{x+3}{x-2}}</math> dengan <math>x \neq 1</math></p> <p>Untuk menentukan turunan pertama dari <math>f(x)</math>, pertama cari turunan dari <math>p = \frac{x+3}{x-2}</math> dengan menggunakan aturan hasil bagi, misalkan :</p> <p><math>u = \dots \Rightarrow u' = \dots</math></p> <p><math>v = \dots \Rightarrow v' = \dots</math></p> <p>Turunan dari <math>p</math> adalah</p> <p><math>p' = \frac{\dots}{\dots}</math></p> <p><math>p' = \dots</math></p> <p><math>= \dots</math></p> <p>Selanjutnya, akan dicari turunan <math>f(x)</math> menggunakan aturan rantai</p> <p><math>f(x) = \left(\frac{x+3}{x-2}\right)^{\frac{1}{2}}</math></p> <p><math>f'(x) = \dots \times p'</math></p> <p><math>f'(x) = \dots</math></p> <p><math>= \dots</math></p>

	$f'(x) = \dots$ $= \dots$		
6	<p>Sepotong kawat yang panjangnya 52 cm dibuat trapesium sama kaki seperti gambar berikut.</p>  <p style="text-align: center;"><math>6x + y</math></p> <p>Diketahui luas trapesium di atas adalah <math>104x - 20x^2</math>, agar luasnya maksimum maka telah ditentukan nilai <math>x = 13</math> dan <math>y = 5</math>. Apakah pernyataan tersebut sudah benar?</p> <p>a. Jika ya, maka nyatakan prosesnya bahwa luas trapesium <math>= 104x - 20x^2</math> dan agar luasnya maksimum maka nilai <math>x = 13</math> dan <math>y = 5</math></p> <p>b. Jika tidak, maka nyatakan salahnya dimana dan buat jawaban yang benarnya</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: right;"><b>Vdr. 3</b></p> <p>Saran Perbaikan :          Pertanyaan tidak memiliki 2 soal, jadi cukup tulis "jika ya jelaskan, jika tidak jelaskan"</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Saran Perbaikan :          Bahasa soal bisa sedikit diperbaiki</p> <p style="text-align: right;"><b>Vdr. 4</b></p> </div> <p>Berdasarkan saran dari para validator, maka dapat disimpulkan bahwa redaksi pertanyaan pada soal nomor 6 perlu direvisi.</p>	<p>Sepotong kawat yang panjangnya 52 cm dibuat trapesium sama kaki seperti gambar berikut.</p>  <p style="text-align: center;"><math>6x + y</math></p> <p>Diketahui luas trapesium di atas adalah <math>104x - 20x^2</math>, agar luasnya maksimum maka telah ditentukan nilai <math>x = 13</math> dan <math>y = 5</math>. Apakah pernyataan tersebut sudah benar? Jika ya, maka nyatakan prosesnya bahwa luas trapesium <math>= 104x - 20x^2</math> dan agar luasnya maksimum maka nilai <math>x = 13</math> dan <math>y = 5</math>. Jika tidak, maka nyatakan salahnya dimana dan buat jawaban yang benarnya</p>

1	<p>Rini akan membuat kotak tanpa tutup dari selembar karton berbentuk persegi yang berukuran 24 cm dengan cara menggunting 4 persegi di setiap pojok karton. Tentukanlah strategi yang dapat digunakan untuk menentukan volume maksimum kotak yang dapat dibuat!</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center;"><b>Vdr. 2</b></p> <p>Saran Perbaikan :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ukuran/dimensi pada soal tidak jelas apakah panjang sisi, apakah kelipatan atau lainnya.</li> <li>2. Bentuk kotak yg akan dibuat belum disebutkan. Apakah balok, persegi atau prisma.</li> <li>3. Sebaiknya siswa diminta untuk menggambar sketsa dan informasi yg diberikan.</li> </ol> </div> <p>Berdasarkan saran dari validator, maka dapat disimpulkan bahwa permasalahan pada soal nomor 1 masih kurang jelas.</p>	<p>Dinyatakan <math>f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d</math>, jika <math>f(-1) = 4, f(1) = 0, f(-1) = 0</math> dan <math>f'(0) = -3</math> maka <math>f'(2) = 6</math></p> <p>Tentukan apakah pernyataan tersebut sudah benar? Jika ya, maka nyatakan prosesnya bahwa <math>f'(2) = 6</math>. Jika tidak, maka nyatakan salahnya dimana dan buat jawaban yang benarnya.</p>
---	--	--	---

**Aspek 6 : Kemungkinan soal dapat terselesaikan**

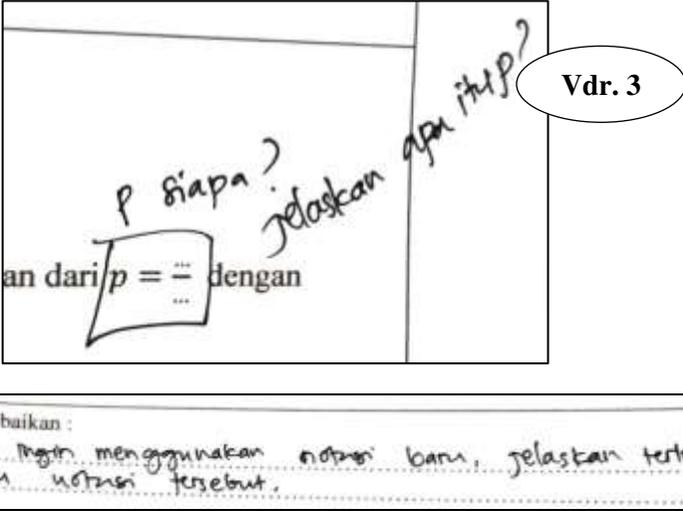
5	<p>Lengkapilah penyelesaian soal dibawah ini.</p> <p>Diketahui <math>f(x) = \sqrt{\frac{x+3}{x-2}}</math> dengan <math>x \neq 1</math></p> <p>Untuk menentukan turunan pertama dari <math>f(x)</math>, pertama cari turunan dari <math>p = \dots</math> dengan menggunakan aturan hasil bagi, misalkan :</p> <p><math>u = \dots \Rightarrow u' = \dots</math>  <math>v = \dots \Rightarrow v' = \dots</math>  Turunan dari <math>p</math> adalah  <math>p' = \frac{\dots}{\dots}</math></p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center;"><b>Vdr. 3</b></p>  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Saran Perbaikan :</p> <p>Jika ingin menggunakan notasi baru, jelaskan terlebih dahulu notasi tersebut.</p> </div> <p>Berdasarkan saran dari validator, maka dapat disimpulkan bahwa peneliti perlu menjelaskan notasi baru yang digunakan.</p>	<p>Lengkapilah penyelesaian soal dibawah ini.</p> <p>Diketahui <math>f(x) = \sqrt{\frac{x+3}{x-2}}</math> dengan <math>x \neq 1</math></p> <p>Untuk menentukan turunan pertama dari <math>f(x)</math>, pertama cari turunan dari <math>p = \frac{x+3}{x-2}</math> dengan menggunakan aturan hasil bagi, misalkan :</p> <p><math>u = \dots \Rightarrow u' = \dots</math>  <math>v = \dots \Rightarrow v' = \dots</math>  Turunan dari <math>p</math> adalah  <math>p' = \frac{\dots}{\dots}</math>  <math>p' = \dots</math>  <math>= \dots</math></p> <p>Selanjutnya, akan dicari turunan <math>f(x)</math></p>
---	---	--	--

$p' = \dots\dots$ $= \dots\dots$ Selanjutnya, akan dicari turunan $f(x)$ menggunakan aturan rantai $f(x) = \left(\frac{x+3}{x-2}\right)^{\frac{1}{2}}$ $f'(x) = \dots\dots \times p'$ $f'(x) = \dots\dots$ $= \dots\dots$		menggunakan aturan rantai $f(x) = \left(\frac{x+3}{x-2}\right)^{\frac{1}{2}}$ $f'(x) = \dots\dots \times p'$ $f'(x) = \dots\dots$ $= \dots\dots$
---	--	--

**Aspek 7 :** Kalimat soal tidak mengandung makna ganda

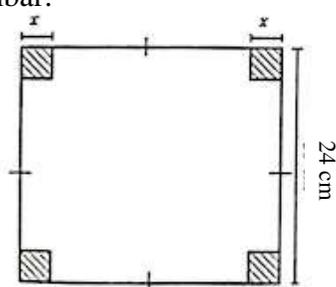
1 Rini akan membuat kotak tanpa tutup dari selembar karton berbentuk persegi yang berukuran 24 cm dengan cara menggunting 4 persegi di setiap pojok karton. Tentukanlah strategi yang dapat digunakan untuk menentukan volume maksimum kotak yang dapat dibuat!	<div style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;"><b>Vdr. 3</b></p> <p>Berdasarkan saran dari validator, maka dapat disimpulkan bahwa soal redaksi kalimat pada soal nomor 1 perlu direvisi.</p>	Rini akan membuat kotak tanpa tutup dari selembar karton berbentuk persegi yang berukuran 24 cm dengan cara menggunting empat persegi di setiap pojok karton. Seperti pada gambar. <div style="text-align: center;"> </div> <p>Tentukanlah strategi yang dapat digunakan untuk menentukan volume maksimum kotak yang dapat dibuat!</p>
---	--	--

<p>4</p>	<p>Lengkapilah penyelesaian soal di bawah ini.  Diketahui nilai maksimum <math>f(x) = 2x + \sqrt{p - 5x}</math> adalah <math>\frac{9}{4}</math>  Nilai <math>p</math> ditentukan dengan cara menyatakan syarat nilai maksimum .....  <math>f'(x) = \dots\dots\dots</math>  <math>= \dots\dots\dots</math>  Fungsi <math>f</math> maksimum ketika ..... sehingga diperoleh  ..... = .....  ..... = .....  Dengan demikian, didapat <math>f_{maks}(x) = \dots</math>, berarti <math>x = \dots</math>  Oleh karena itu,  ..... = .....  ..... = .....  <math>p = \dots</math>  Jadi, nilai <math>p = \dots</math></p>	<div style="text-align: center; border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 60px; margin: 0 auto; padding: 2px;">Vdr. 3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Saran Perbaikan :  Terdapat makna ganda pada syarat nilai maksimum, dipertegas lagi makna titik-titik yg harus diisi.</p> </div> <p>Berdasarkan saran dari para validator, maka dapat disimpulkan bahwa peneliti perlu memeriksa kebenaran dari indikator berpikir kritis yang digunakan dan memperjelas maksud dari titik-titik yang harus diisi.</p>	<p>Lengkapilah penyelesaian soal dibawah ini.  Diketahui nilai maksimum <math>f(x) = 2x + \sqrt{p - 5x}</math> adalah <math>\frac{9}{4}</math>  Nilai <math>p</math> ditentukan dengan cara menyatakan syarat <math>f(x)</math> memiliki nilai maksimum.  Fungsi <math>f</math> maksimum ketika ..... sehingga tentukan terlebih dahulu turunan pertama dari <math>f(x)</math>.  <math>f(x) = 2x + \sqrt{p - 5x} = 2x + \dots</math>  <math>f'(x) = \dots + \dots \times \frac{d(p - 5x)}{dx}</math>  <math>= \dots + \dots \times \dots</math>  <math>f'(x) = \dots - \dots</math>  Setelah mengetahui nilai <math>f'(x)</math>, selanjutnya tentukan nilai <math>x</math> dengan cara  <math>f'(x) = \dots = 0</math>  <math>\dots = \dots\dots</math>  <math>\dots = \dots\dots</math>  <math>\dots = \dots\dots</math>  Dengan demikian, diperoleh <math>f_{maks}(x) = 2x + \dots = \frac{9}{4}</math>, berarti <math>x = \dots</math>  Oleh karena itu,  <math>\dots = \sqrt{p - 5x}</math>  <math>\dots = \sqrt{p - 5\left(\frac{\dots}{\dots}\right)}</math></p>
----------	--	--	---

			$\ddot{\ddot{}} = p - \ddot{\ddot{}}$ $p = \ddot{\ddot{}}$ <p>Jadi, nilai <math>p = \dots</math></p>
5	<p>Lengkapilah penyelesaian soal dibawah ini.</p> <p>Diketahui <math>f(x) = \sqrt{\frac{x+3}{x-2}}</math> dengan <math>x \neq 1</math></p> <p>Untuk menentukan turunan pertama dari <math>f(x)</math>, pertama cari turunan dari <math>p = \ddot{\ddot{}}</math> dengan menggunakan aturan hasil bagi, misalkan :</p> $u = \dots \Rightarrow u' = \dots$ $v = \dots \Rightarrow v' = \dots$ <p>Turunan dari <math>p</math> adalah</p> $p' = \frac{\ddot{\ddot{}} - \ddot{\ddot{}}}{\dots}$ $p' = \dots$ $= \dots$ <p>Selanjutnya, akan dicari turunan <math>f(x)</math> menggunakan aturan rantai</p> $f(x) = \left(\frac{x+3}{x-2}\right)^{\frac{1}{2}}$ $f'(x) = \dots \times p'$ $f'(x) = \dots$ $= \dots$	 <p>Berdasarkan saran dari validator, maka dapat disimpulkan bahwa peneliti perlu menjelaskan notasi baru yang digunakan.</p>	<p>Lengkapilah penyelesaian soal dibawah ini.</p> <p>Diketahui <math>f(x) = \sqrt{\frac{x+3}{x-2}}</math> dengan <math>x \neq 1</math></p> <p>Untuk menentukan turunan pertama dari <math>f(x)</math>, pertama cari turunan dari <math>p = \frac{x+3}{x-2}</math> dengan menggunakan aturan hasil bagi, misalkan :</p> $u = \dots \Rightarrow u' = \dots$ $v = \dots \Rightarrow v' = \dots$ <p>Turunan dari <math>p</math> adalah</p> $p' = \frac{\dots - \dots}{\dots}$ $p' = \dots$ $= \dots$ <p>Selanjutnya, akan dicari turunan <math>f(x)</math> menggunakan aturan rantai</p> $f(x) = \left(\frac{x+3}{x-2}\right)^{\frac{1}{2}}$ $f'(x) = \dots \times p'$ $f'(x) = \dots$ $= \dots$

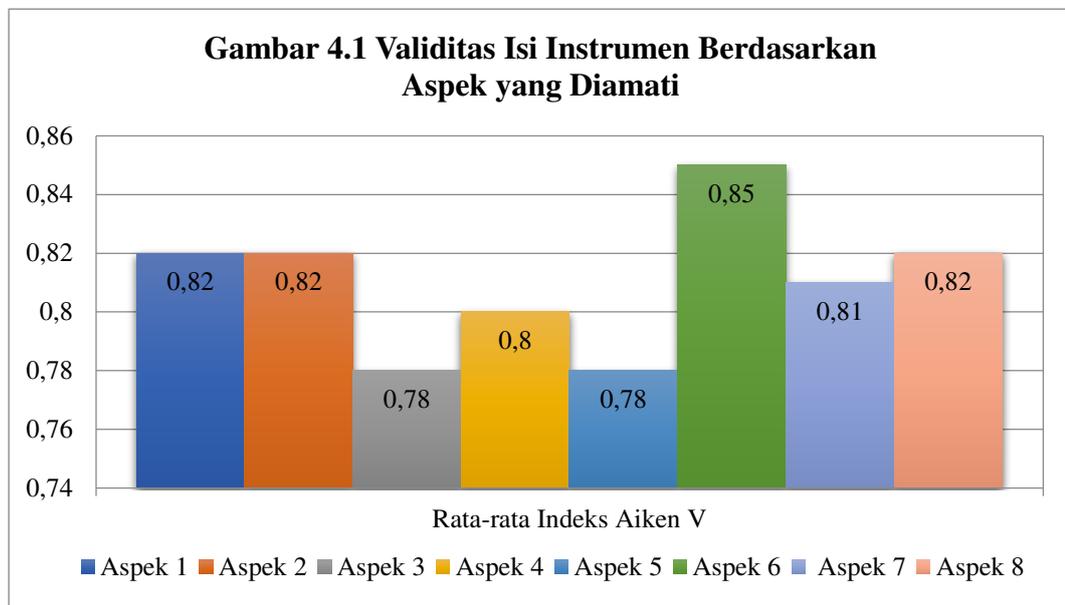
	$f'(x) = \dots$ $= \dots$		
--	------------------------------	--	--

**Aspek 8 :** Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana bagi siswa, mudah dipahami dan menggunakan bahasa yang dikenal siswa

1	<p>Rini akan membuat kotak tanpa tutup dari selembar karton berbentuk persegi yang berukuran 24 cm dengan cara menggantung 4 persegi di setiap pojok karton. Tentukanlah strategi yang dapat digunakan untuk menentukan volume maksimum kotak yang dapat dibuat!</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>Saran Perbaikan :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ukuran/dimensi pada soal tidak jelas apakah panjang sisi, apakah keliling atau luasnya.</li> <li>2. Bentuk kotak yg akan dibuat belum disebutkan apakah balok, persegi atau prisma</li> <li>3. Sebaiknya siswa diminta untuk menggambar sketsa &amp; informasi yg diberikan</li> </ol> </div> <div style="text-align: right; border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 10px; display: inline-block;">Vdr. 2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Saran Perbaikan :</p> <p>Terdapat makna ganda dalam pertanyaan, cari kalimat yang lebih baik.</p> </div> <div style="text-align: right; border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 10px; display: inline-block;">Vdr. 3</div> <p>Berdasarkan saran dari validator, maka dapat disimpulkan bahwa soal redaksi kalimat pada soal nomor 1 perlu direvisi.</p>	<p>Rini akan membuat kotak tanpa tutup dari selembar karton berbentuk persegi yang berukuran 24 cm dengan cara menggantung empat persegi di setiap pojok karton. Seperti pada gambar.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Tentukanlah strategi yang dapat digunakan untuk menentukan volume maksimum kotak yang dapat dibuat!</p>
---	--	--	---

Berdasarkan Tabel 4.6, diperoleh informasi bahwa dari 8 soal yang telah divalidasi oleh ahli, terdapat 4 butir soal yaitu soal nomor 1, 2, 6, dan 8 yang diganti karena tidak sesuai dengan indikator berpikir kritis matematis. Sedangkan untuk soal nomor 4 dan 5, peneliti menambahkan beberapa langkah penyelesaian untuk memperjelas maksud dari titik-titik yang harus diisi dan menjelaskan notasi baru yang digunakan. Lalu untuk soal nomor 7, peneliti memperbaiki kalimat pertanyaannya.

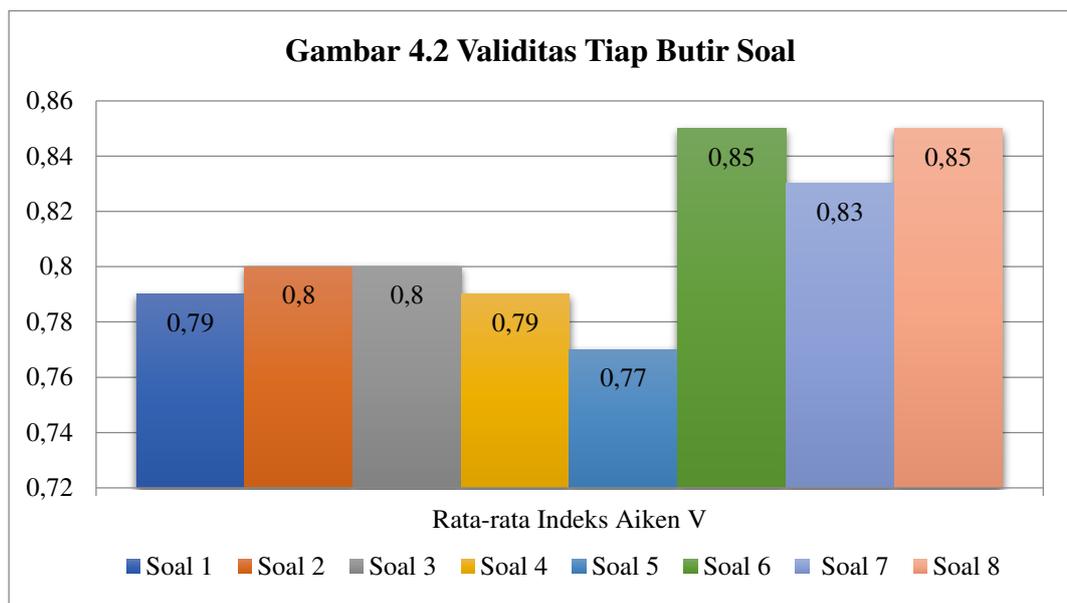
Setelah memperbaiki soal sesuai dengan saran validator, peneliti menghitung nilai validitas soal kemampuan berpikir kritis matematis. Berdasarkan kesepakatan para ahli, diperoleh hasil perhitungan validitas isi dengan menggunakan indeks Aiken, yang dapat dilihat pada grafik berikut.



**Keterangan :**

- Aspek 1 : Kesesuaian soal dengan kompetensi dasar
- Aspek 2 : Kesesuaian soal dengan indikator soal
- Aspek 3 : Kesesuaian soal dengan kriteria kemampuan berpikir kritis
- Aspek 4 : Kejelasan petunjuk pengerjaan soal
- Aspek 5 : Kejelasan maksud soal
- Aspek 6 : Kemungkinan soal dapat terselesaikan
- Aspek 7 : Kalimat soal tidak mengandung makna ganda
- Aspek 8 : Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dipahami dan menggunakan bahasa yang dikenal siswa

Berdasarkan grafik di atas, diketahui bahwa aspek 6 yaitu kemungkinan soal dapat terselesaikan memiliki rata-rata tertinggi sebesar 0,85 dengan kategori tinggi sedangkan aspek dengan rata-rata terendah sebesar 0,78 dengan kategori sedang adalah aspek kesesuaian soal dengan kriteria kemampuan berpikir kritis dan kejelasan maksud soal. Hal ini terjadi dikarenakan pada saat membuat soal, peneliti keliru dalam memahami indikator berpikir kritis yang digunakan. Selanjutnya, validitas untuk tiap butir soal dapat dilihat pada grafik berikut.



Sumber : *Data Olahan Peneliti*

Grafik di atas menunjukkan bahwa hasil perhitungan validitas isi instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan rumus indeks Aiken diperoleh hasil dari 8 butir soal yang telah divalidasi terdapat 3 butir soal yang memiliki validitas tinggi yaitu soal nomor 6, 7, dan 8 sedangkan 5 butir soal yang memiliki validitas sedang yaitu soal nomor 1, 2, 3, 4, dan 5.

Setelah dilakukan penarikan kesimpulan terhadap hasil validitas ahli, tahap selanjutnya peneliti melaksanakan uji coba instrumen tes kepada 30 orang siswa. Uji coba soal dilaksanakan pada tanggal 12 Mei 2022. Berikut ini dokumentasi pada saat siswa mengerjakan soal uji coba kemampuan berpikir kritis matematis.



Gambar 4.3 Pelaksanaan Uji Coba Soal Tanggal 12 Mei 2022

Setelah melaksanakan uji coba soal, selanjutnya peneliti melakukan perhitungan terhadap jawaban yang diberikan oleh siswa. Hal ini bertujuan untuk membuktikan validitas konstruk yang menggunakan rumus korelasi *product moment*. Berikut hasil perhitungan mengenai validitas tiap butir soal kemampuan berpikir kritis matematis.

**Tabel 4.7 Validitas Hasil Uji Coba Instrumen Tes**

No Soal	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Keterangan
1	0,732	0,361	Valid
2	0,705	0,361	Valid
3	0,772	0,361	Valid
4	0,854	0,361	Valid
5	0,886	0,361	Valid
6	0,495	0,361	Valid
7	0,851	0,361	Valid
8	0,486	0,361	Valid

Sumber : *Data Olahan Peneliti (Lampiran 30)*

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 4.7, terlihat bahwa dari 8 butir soal yang diuji cobakan diperoleh kesimpulan bahwa kedelapan butir soal tersebut valid karena nilai  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ . Selanjutnya, reliabilitas instrumen tes uji coba yang ditentukan dengan menggunakan rumus *Cronbach alpha* pada tabel  $r$  dengan taraf signifikansi 5%, diperoleh hasil

perhitungan reliabilitas soal tes yaitu  $r_{hitung} = 0,871$  (Lampiran 31). Berdasarkan tabel kriteria koefisien korelasi reliabilitas instrumen,  $0,70 \leq r < 0,90$  maka instrumen tes dinyatakan memiliki tingkat reliabilitas tetap/baik.

Hasil perhitungan terkait tingkat kesukaran tiap butir soal setelah uji coba, dapat dilihat pada Tabel 4.8 berikut :

**Tabel 4.8 Tingkat Kesukaran Hasil Uji Coba Instrumen Tes**

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0,3	Sukar
2	0,35	Sedang
3	0,493	Sedang
4	0,25	Sukar
5	0,258	Sukar
6	0,568	Sedang
7	0,408	Sedang
8	0,542	Sedang

Sumber : *Data Olahan Peneliti (Lampiran 32)*

Hasil analisis tingkat kesukaran menunjukkan bahwa terdapat 3 butir soal yaitu soal nomor 1, 4, dan 5 termasuk kategori sukar, sedangkan 4 butir soal yaitu soal nomor 2, 3, 6, 7, dan 8 termasuk kategori sedang. Berikutnya, hasil perhitungan daya pembeda tiap butir soal setelah uji coba, dapat dilihat pada Tabel 4.9 berikut :

**Tabel 4.9 Daya Pembeda Hasil Uji Coba Instrumen Soal**

Nomor Soal	Daya Pembeda	Keterangan
1	0,3	Cukup
2	0,233	Cukup
3	0,55	Baik
4	0,467	Baik
5	0,483	Baik
6	0,1	Buruk
7	0,55	Baik
8	0,183	Buruk

Sumber : *Data Olahan Peneliti (Lampiran 33)*

Berdasarkan hasil analisis daya pembeda tes menunjukkan bahwa empat butir soal yaitu soal nomor 3, 4, 5, dan 7 termasuk kategori baik, kemudian dua butir soal yaitu nomor 1 dan 2 termasuk kategori cukup, sedangkan soal nomor 6 dan 8 termasuk kategori buruk.

Setelah dilakukan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda pada butir soal maka rekapitulasi hasil analisis butir soal untuk kemampuan berpikir kritis matematis siswa dapat dilihat pada Tabel 4.10 berikut :

**Tabel 4.10 Rekapitulasi Analisis Instrumen Tes**

No Soal	Uji Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Keterangan
1	0,732	0,871	Sukar	Cukup	Digunakan
2	0,705		Sedang	Cukup	Digunakan
3	0,772		Sedang	Baik	Tidak Digunakan
4	0,854		Sukar	Baik	Tidak Digunakan
5	0,886		Sukar	Baik	Digunakan
6	0,495		Sedang	Buruk	Tidak Digunakan
7	0,851		Sedang	Baik	Digunakan
8	0,486		Sedang	Buruk	Tidak Digunakan

Sumber : *Data Olahan Peneliti (Lampiran 34)*

Berdasarkan hasil analisis uji coba butir soal berjumlah 8 butir soal yang memuat 2 soal setiap indikatornya, diperoleh informasi bahwa soal nomor 6 dan 8 memiliki daya pembeda yang buruk, oleh karenanya peneliti tidak menggunakan soal tersebut. Pada soal nomor 4 dan 5, keduanya memiliki tingkat kesukaran yang sukar serta daya pembeda yang baik, dalam hal ini peneliti mengambil soal nomor 5 dilihat dari tingginya nilai validitas soal nomor 5 dari soal nomor 4. Pertimbangan tersebut juga berlaku untuk soal nomor 3 dan 7, keduanya memiliki tingkat kesukaran yang sedang dan daya pembeda yang baik, namun peneliti memilih soal nomor 7 karena melihat dari tingginya nilai validitas soal nomor 7 dari soal nomor 3. Sehingga berdasarkan pertimbangan tersebut, soal yang digunakan berjumlah 4 butir soal yaitu

soal nomor 1, 2, 5, dan 7 yang telah memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis matematis.

#### **4.1.2.2 Instrumen Angket *Habits of Mind***

Instrumen angket *habits of mind* terdiri atas 32 pernyataan dengan 16 pernyataan positif dan 16 pernyataan negatif yang mewakili 16 indikator *habits of mind*. Adapun indikator *habits of mind* yang digunakan adalah: 1) bertahan atau pantang menyerah, tidak mudah putus asa; 2) mengatur kata hati, berpikir reflektif; 3) memahami orang lain dan berempati; 4) berpikir luwes; 5) berpikir metakognitif; 6) bekerja dengan teliti dan tepat; 7) bertanya dan mengajukan masalah secara efektif; 8) memanfaatkan pengalaman lama dan beranalogi; 9) berpikir dan berkomunikasi secara jelas dan tepat; 10) memanfaatkan indera; 11) mencipta, berkhayal dan berinovasi; 12) bersemangat dalam merespon; 13) berani bertanggung jawab dan menghadapi risiko; 14) humoris; 15) berpikir saling bergantung; dan 16) belajar berkelanjutan. Sebelum menggunakan angket tersebut, angket terlebih dahulu divalidasi oleh validator. Pada tanggal 11 April 2022, peneliti menyerahkan lembar validasi beserta instrumen untuk dinilai validitasnya kepada validator I, II, dan III. Sedangkan validasi oleh validator IV dilakukan mulai tanggal 22 April 2022. Setelah mendapatkan hasil validasi, selanjutnya peneliti menelaah saran dan masukan dari para ahli/validator. Ada beberapa saran yang diberikan oleh validator untuk beberapa pernyataan pada angket yang mengarahkan pada perbaikan redaksi pernyataan dan kesesuaian pernyataan dengan indikator yang digunakan. Validator I memberikan saran untuk menyesuaikan enam pernyataan dengan tuntutan masing-masing indikator sehingga setelah peneliti memperbaiki pernyataan tersebut, hasil perbaikannya dikembalikan lagi kepada validator I. Hasil validasi dari validator I setelah perbaikan adalah semua pernyataan yang dapat digunakan tanpa revisi.

Adapun saran-saran yang diberikan oleh para ahli/validator dan hasil revisi yang telah dilakukan peneliti sehingga angket *habits of mind* dapat digunakan, dipaparkan pada Tabel 4.11 berikut :

**Tabel 4.12 Daftar Pernyataan Angket *Habits of Mind***

Nomor Pernyataan	Sebelum Validasi	Saran Validator	Setelah Validasi
<b>Aspek Materi :</b> Kesesuaian pernyataan dengan indikator			
4	Saya mempelajari ulang topik matematika yang sulit untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik.	<p>Saran Perbaikan :</p> <p>1 Lengkapi setiap pernyataan dengan tanda baca yang tepat dan Genar.</p> <p>2 Gunakan kata yang tepat sesuai dengan bahasa yang dipahami siswa.</p> <p>3 Pahami lagi ekstra teks</p> <p>4 Lengkapi pernyataan, misal mauat <math>S + P \rightarrow 13</math> dan 20</p> <p>5 Susunlah tiap pernyataan di bentuk rangkai-mangkai indikator <math>\rightarrow 4, 9, 24, 29, 30, 32</math></p> <p>Berdasarkan saran dari validator, maka dapat disimpulkan bahwa pernyataan nomor 4, 9, 24, 29, 30, 32 perlu disesuaikan dengan indikatornya masing-masing.</p>	Saya memeriksa kembali jawaban dari soal yang telah saya kerjakan.
9	Saya mencermati karakteristik data/informasi yang ada sebelum melakukan pembuktian matematis.		Saya berusaha meyakinkan teman bahwa solusi dari soal matematika yang saya kerjakan adalah benar.
24	Saya enggan memperkirakan atau menebak jawaban sebelum menyelesaikan soal matematika.		Saya merasa kesulitan jika belajar matematika tidak menggunakan alat peraga.
29	Saya lebih paham ketika guru menjelaskan materi matematika.		Saya lebih mudah paham ketika guru menjelaskan materi matematika menggunakan alat peraga.
30	Saya enggan menerima setiap masukan dari teman terhadap soal matematika yang saya kerjakan.		Saya tidak bisa menyelesaikan soal tanpa bantuan orang lain.

32	Saya senang bekerja sendiri dibandingkan diskusi dalam mengerjakan soal matematika.		Saya membiarkan teman satu kelompok yang mengalami kesulitan walaupun dia telah meminta tolong.
<b>Aspek Bahasa :</b> Kalimat menggunakan bahasa yang baik dan benar			
13	Berdiskusi ketika menghadapi tugas matematika yang sulit.	Berdasarkan saran dari validator I, maka dapat disimpulkan bahwa pernyataan nomor 13 dan 20 perlu ditambah "subjek" di depan kalimat.	Saya berdiskusi dengan teman ketika menghadapi tugas matematika yang sulit.
20	Belajar matematika terlepas dari tuntutan masa depan.		Saya tidak suka mengulang kembali pelajaran matematika di rumah.
3	Saya enggan mencari tahu kesalahan saya ketika memperoleh nilai matematika yang belum sempurna.	<b>Saran Perbaikan :</b> <u>Sebaiknya pada angket tidak menggunakan kata "enggan". Silahkan diganti dengan kata yang lain.</u>  Berdasarkan saran dari validator IV, maka dapat disimpulkan bahwa kata enggan pada pernyataan nomor 3, 25, dan 31 diganti dengan kata lain yang sesuai.	Saya tidak mau mencari tahu kesalahan saya ketika memperoleh nilai matematika yang belum sempurna.
25	Saya enggan memeriksa kembali jawaban soal matematika yang telah dikerjakan.		Saya tidak mau memeriksa kembali jawaban soal matematika yang telah dikerjakan.
31	Saya enggan memberikan penjelasan rinci atas jawaban yang saya berikan.		Saya tidak bersedia memberikan penjelasan rinci atas jawaban yang saya berikan.
18	Saya berusaha tetap riang ketika menghadapi masalah matematika yang sulit.		<b>Saran Perbaikan :</b> Untuk nomor 7 dan 8, buatlah pertanyaan yang berbeda namun sesuai dgn rubrikator

Berdasarkan Tabel 4.11, diperoleh informasi bahwa dari 32 pernyataan yang telah divalidasi oleh ahli, terdapat 6 pernyataan yaitu nomor 4, 9, 24, 29, 30, dan 32 yang kalimatnya diubah atau ditambah agar sesuai dengan indikator. Sedangkan untuk pernyataan nomor 13 dan 20, peneliti menambahkan “subjek” yakni kata “saya” di depan kalimat. Sesuai dengan saran validator, setiap pernyataan yang memuat kata enggan diganti dengan kata lain yang sesuai. Lalu untuk pernyataan nomor 18, peneliti membuat pernyataan baru yang mewakili indikator.

Setelah memperbaiki pernyataan pada angket sesuai dengan saran validator, peneliti menghitung nilai validitas angket *habits of mind*. Berdasarkan kesepakatan para ahli, diperoleh hasil perhitungan validitas isi dengan menggunakan indeks Aiken  $V$ , yang dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.12 Validitas Isi Instrumen Angket *Habits of Mind***

$\sum S$	$V$	Keterangan
149	0,847	Tinggi

Sumber : *Data Olahan Peneliti (Lampiran 9)*

Dari Tabel 4.12, dapat dilihat bahwa berdasarkan hasil perhitungan validitas isi angket *habits of mind* dengan rumus Aiken diperoleh hasil bahwa angket *habits of mind* memiliki validitas yang tinggi.

Setelah dilakukan penarikan kesimpulan terhadap hasil validitas ahli, tahap selanjutnya peneliti melaksanakan uji coba angket kepada 65 siswa. Uji coba angket dilaksanakan pada tanggal 11 dan 13 Mei 2022. Berikut ini dokumentasi pada saat siswa mengisi angket *habits of mind*.



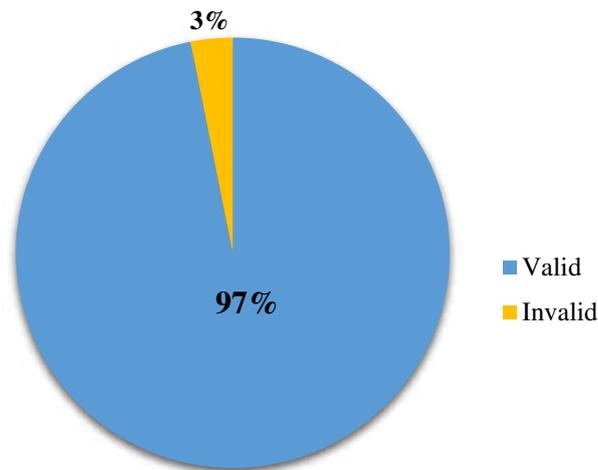
Gambar 4.4 Pelaksanaan Uji Coba Angket Tanggal 11 Mei 2022



Gambar 4.5 Pelaksanaan Uji Coba Angket Tanggal 13 Mei 2022

Setelah melaksanakan uji coba angket, selanjutnya peneliti melakukan perhitungan terhadap jawaban yang diberikan oleh siswa. Hal ini bertujuan untuk membuktikan validitas konstruk yang menggunakan rumus korelasi *product moment*. Berikut hasil perhitungan mengenai validitas tiap butir pernyataan pada angket *habits of mind*.

**Gambar 4.6 Hasil Uji Coba Instrumen Angket**



Sumber : *Data Olahan Peneliti (Lampiran 13)*

Berdasarkan hasil pada grafik di atas, dari 32 pernyataan diperoleh 97% atau 31 butir pernyataan valid karena nilai  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$  dan terdapat satu pernyataan atau 3% yang invalid yaitu pernyataan nomor 2 (*Lampiran 13*). Pada saat pengisian angket, untuk pernyataan nomor 2, kebanyakan siswa tidak paham maksud dari pernyataan tersebut. Kemungkinan hal itu merupakan salah satu penyebab pernyataan nomor 2 tidak valid. Atas dasar tersebut, peneliti mengambil keputusan untuk merevisi redaksi untuk pernyataan nomor 2. Dari pernyataan semula yaitu “Saya menghindari mencari keserupaan konsep masalah yang dihadapi dengan konsep matematika sebelumnya.” kemudian direvisi menjadi “Saya mengabaikan materi lama, ketika saya mempelajari materi matematika yang baru.” Selanjutnya, pernyataan yang valid dan pernyataan nomor 2 yang telah direvisi digunakan dalam penelitian.

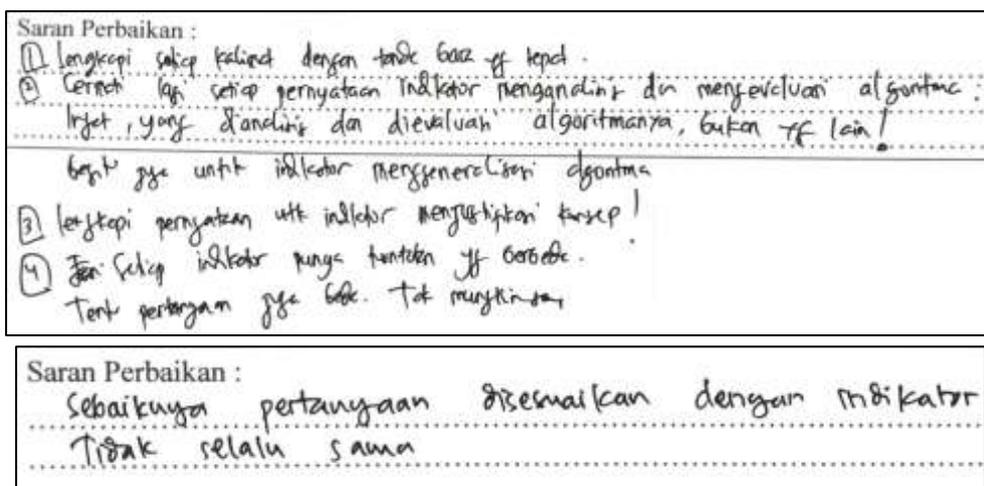
Berdasarkan pemaparan sebelumnya, diperoleh instrumen angket *habits of mind* yang terdiri atas 32 butir pernyataan yaitu 16 pernyataan positif dan 16 pernyataan negatif yang digunakan dalam penelitian. Hal tersebut dikarenakan semua indikator *habits of mind* telah terpenuhi dalam 32 butir pernyataan.

Pada uji reliabilitas angket menggunakan rumus *Cronbach alpha* pada tabel  $r$  dengan taraf signifikansi 5%, diperoleh hasil perhitungan reliabilitas angket yaitu  $r_{hitung} = 0,866 > r_{tabel} = 0,244$ . Berdasarkan tabel kriteria koefisien korelasi reliabilitas instrumen,  $0,70 \leq r < 0,90$  maka instrumen tes dinyatakan memiliki tingkat reliabilitas tetap/baik. Angket *habits of mind* yang digunakan untuk penelitian dapat dilihat pada (Lampiran 43).

#### 4.1.2.3 Pedoman Wawancara

Instrumen pedoman wawancara dikembangkan dari 4 indikator kemampuan berpikir kritis matematis. Sebelum menggunakan pedoman wawancara tersebut, pedoman wawancara terlebih dahulu divalidasi oleh validator. Kemudian setelah mendapatkan hasil validasi, selanjutnya peneliti menelaah saran dan masukan dari para ahli/validator. Ada beberapa saran yang diberikan oleh validator untuk pertanyaan wawancara yang mengarahkan pada kesesuaian indikator berpikir kritis dengan pertanyaan wawancara.

Validator I memberikan saran bahwa setiap indikator mempunyai tuntutan yang berbeda sehingga pertanyaan yang diajukan tidak selalu sama sehingga beberapa pertanyaan dihapus atau diganti dengan pertanyaan yang lain. Hasil validasi dari validator I setelah perbaikan adalah semua pertanyaan yang dapat digunakan tanpa revisi. Berikut ini merupakan saran dan masukan dari validator.



Gambar 4.7 Saran validator terhadap pedoman wawancara

Berdasarkan saran dan masukan yang diberikan oleh validator, pedoman wawancara kemudian direvisi terlebih dahulu sebelum digunakan. Sehingga pedoman wawancara yang telah direvisi dapat digunakan dan dipaparkan pada Tabel 4.13.

**Tabel 4.13 Daftar Pertanyaan Wawancara**

<b>Indikator</b>	<b>Sebelum Validasi</b>	<b>Setelah Validasi</b>
Kemampuan menganalisis atau mengevaluasi algoritma	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menurut kamu, apa yang ditanyakan dari soal tersebut?</li> <li>2. Menurut kamu, apakah nilai kebenaran dari pernyataan yang terdapat di soal?</li> <li>3. Apakah kamu menggunakan semua informasi yang diketahui untuk memecahkan masalah tersebut? Mengapa?</li> <li>4. Menurut kamu, apakah informasi yang ada pada soal sudah cukup digunakan untuk menjawab masalah yang ditanyakan? Mengapa?</li> <li>5. Uraikan dengan jelas langkah-langkah yang kamu gunakan untuk menjawab soal tersebut</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apakah kamu memahami soal tersebut?</li> <li>2. Menurut kamu, bagaimana nilai kebenaran dari setiap langkah yang disajikan pada soal?</li> <li>3. Apakah semua langkah-langkah penyelesaian yang kamu tuliskan sudah benar?</li> </ol>
Kemampuan mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apakah kamu menggunakan semua informasi yang diketahui untuk memecahkan masalah tersebut? Mengapa</li> <li>2. Uraikan dengan jelas langkah-langkah yang kamu gunakan untuk</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apakah kamu yakin konsep yang kamu gunakan sudah tepat?</li> <li>2. Apakah hasil perhitunganmu sudah menjawab pertanyaan</li> </ol>

	menjawab soal tersebut	tersebut?
Kemampuan menggeneralisasi algoritma	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menurut kamu, apa yang ditanyakan dari soal tersebut?</li> <li>2. Menurut kamu, mungkinkah kejadian tersebut terjadi?</li> <li>3. Konsep matematika apa saja yang dapat digunakan untuk menjawab soal tersebut? Mengapa kamu memilih konsep tersebut?</li> <li>4. Apakah kamu menggunakan semua informasi yang diketahui untuk memecahkan masalah tersebut? Mengapa?</li> <li>5. Menurut kamu, apakah informasi yang ada pada soal sudah cukup digunakan untuk menjawab masalah yang ditanyakan? Mengapa?</li> <li>6. Uraikan dengan jelas langkah-langkah yang kamu gunakan untuk menjawab soal tersebut</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apakah langkah-langkah yang disajikan pada soal sudah bisa menjawab pertanyaan tersebut?</li> <li>2. Jika belum, langkah apa lagi yang harus dilakukan untuk menemukan penyelesaian dari pertanyaan soal tersebut? Tuliskan langkah tersebut.</li> <li>3. Apa kesimpulan yang kamu dapatkan dari proses pengerjaan soal yang sudah kamu lakukan?</li> </ol>

Sumber : *Data olahan peneliti*

Setelah memperbaiki pertanyaan pada pedoman wawancara sesuai dengan saran validator, kemudian peneliti menghitung nilai validitas pedoman wawancara. Berdasarkan kesepakatan para ahli, diperoleh hasil perhitungan validitas isi dengan menggunakan indeks Aiken  $V$ , yang dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.14 Validitas Isi Instrumen Pedoman Wawancara**

$\sum S$	$V$	Keterangan
41	0,854	Tinggi

Sumber : *Data Olahan Peneliti (Lampiran 40)*

Dari Tabel 4.14 dapat dilihat bahwa berdasarkan hasil perhitungan validitas isi pedoman wawancara dengan rumus aiken, diperoleh hasil bahwa setiap pertanyaan memiliki validitas yang tinggi.

### 4.1.3 Analisis Data Hasil Penelitian

#### 4.1.3.1 Reduksi Data

##### 1. Pengelompokan Siswa Berdasarkan *Habits of Mind*

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh data-data yang terkumpul melalui angket *habits of mind* siswa. Dari data yang terkumpul menunjukkan bahwa siswa memiliki tingkat *habits of mind* yang berbeda-beda. Hasil yang diperoleh dari pengisian angket dianalisis sesuai dengan skor pada masing-masing pernyataan pada angket.

**Tabel 4.15 Distribusi Hasil Skor Angket *Habits of Mind* Siswa**

No.	Interval Skor	Frekuensi	Persentase (%)
1	80 – 86	8	28,57
2	87 – 93	4	14,29
3	94 – 100	5	17,86
4	101 – 107	7	25
5	108 – 114	3	10,71
6	115 - 121	1	3,57
<b>Jumlah</b>		<b>28</b>	<b>100%</b>

Sumber : *Data olahan peneliti*

Adapun distribusi data *habits of mind* siswa dalam penelitian ini dengan rata-rata sebesar 95,79 dan standar deviasi sebesar 10,46 dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.16 Distribusi *Habits of Mind* Siswa**

<i>Habits of Mind</i>	Tinggi	Sedang	Rendah	Jumlah
	$x \geq (\bar{x} + SD)$	$(\bar{x} - SD) < x < (\bar{x} + SD)$	$x \leq (\bar{x} - SD)$	
	$x \geq 106$	$85 < x < 106$	$x \leq 85$	
Frekuensi	4	16	8	28

**Tabel 4.17 Hasil Pengelompokan *Habits of Mind***

Kategori <i>Habits of Mind</i>	Kode Siswa	Jumlah Siswa
Tinggi	S6, S17, S26, S27	4
Sedang	S1, S2, S3, S4, S7, S9, S10, S11, S12, S15, S18, S19, S21, S23, S24, S25	16
Rendah	S5, S8, S13, S14, S16, S20, S22, S28	8

Sumber : *Data olahan peneliti*

Berdasarkan tabel di atas, dari 28 siswa yang mengisi angket *habits of mind*, diperoleh bahwa 14,29% siswa termasuk kategori *habits of mind* tinggi, 57,14% siswa termasuk kategori *habits of mind* sedang, dan 28,57% siswa termasuk kategori *habits of mind* rendah atau dengan kata lain, mayoritas siswa termasuk kategori *habits of mind* sedang.

## **2. Pengelompokan Siswa Berdasarkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan soal tes untuk mengetahui dan mengukur tingkat kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas XI MIPA. Soal tes terdiri dari 4 soal uraian yang mewakili masing-masing indikator kemampuan berpikir kritis matematis. Indikator pertama yaitu kemampuan mengidentifikasi asumsi yang digunakan, indikator kedua yaitu kemampuan menganalisis algoritma yaitu mengevaluasi atau memeriksa suatu algoritma, indikator ketiga yaitu kemampuan menggeneralisasi yaitu kemampuan melengkapi data atau informasi yang mendukung, dan indikator keempat yaitu

kemampuan mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep yaitu kemampuan memberikan alasan terhadap penguasaan konsep.

Adapun skor yang diperoleh siswa pada tes kemampuan berpikir kritis matematis untuk setiap butir soal dicantumkan pada tabel berikut.

**Tabel 4.18 Distribusi Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis**

No.	Interval Skor	Frekuensi	Persentase (%)
1	2 – 3	1	3,57
2	4 – 5	5	17,86
3	6 – 7	6	21,43
4	8 – 9	9	32,14
5	10 – 11	6	21,43
6	12 – 13	1	3,57
<b>Jumlah</b>		<b>28</b>	<b>100%</b>

Sumber : *Data olahan peneliti*

**Tabel 4.19 Kriteria Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Berdasarkan Hasil Tes**

Kriteria Berpikir Kritis Matematis	Jumlah Subjek	Persentase (%)
Sangat Kritis	0	0
Kritis	7	25
Cukup Kritis	13	46,43
Kurang Kritis	7	25
Sangat Kurang Kritis	1	3,57
Jumlah	28	100

Sumber : *Data olahan peneliti*

**Tabel 4.20 Hasil Pengelompokkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

Kriteria Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	Kode Siswa	Jumlah Siswa
Kritis	S2, S6, S11, S15, S17, S26, S27	7
Cukup Kritis	S1, S3, S4, S7, S9, S10, S12, S13, S14, S20, S22, S23, S25	13
Kurang Kritis	S5, S8, S16, S19, S21, S24, S28	7
Sangat Kurang Kritis	S18	1

Sumber : *Data olahan peneliti*

Berdasarkan tabel di atas, dari 28 siswa yang mengerjakan tes kemampuan berpikir kritis matematis, diperoleh informasi bahwa mayoritas siswa termasuk ke dalam kriteria kemampuan berpikir kritis matematis cukup. Selanjutnya tidak ditemukan siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis matematis dengan kriteria sangat kritis.

Adapun nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada tiap indikator dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.21 Skor Rata-rata Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

Nomor Soal	Indikator Berpikir Kritis Matematis	Skor		Kriteria
		$\bar{x}$	%	
1	Kemampuan mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep yaitu kemampuan memberikan alasan terhadap penguasaan konsep	1,21	30,36%	Kurang Kritis
2	Kemampuan menganalisis algoritma yaitu mengevaluasi atau memeriksa suatu algoritma	1,61	40,18%	Cukup Kritis
3	Kemampuan menggeneralisasi yaitu kemampuan melengkapi data atau informasi yang mendukung	2,43	60,71%	Kritis
4	Kemampuan mengidentifikasi asumsi yang digunakan	2,5	62,5%	Kritis

Sumber : *Data olahan peneliti*

Berdasarkan Tabel 4.21, diketahui bahwa indikator kemampuan berpikir kritis matematis dengan nilai rata-rata tertinggi adalah indikator kemampuan mengidentifikasi asumsi yang digunakan yaitu dengan kriteria kritis dan nilai rata-rata sebesar 2,5. Hal ini menunjukkan bahwa siswa lebih mampu mengidentifikasi asumsi yang digunakan daripada menganalisis algoritma, menggeneralisasi algoritma atau mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep. Indikator berpikir kritis matematis dengan nilai rata-rata terendah adalah indikator kemampuan mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep yaitu

kemampuan memberikan alasan terhadap penguasaan konsep dengan kriteria kurang kritis dan nilai rata-rata sebesar 1,21. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa masih tergolong sangat lemah dan perlu ditingkatkan dalam mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep yang memuat kemampuan memberikan alasan terhadap penguasaan konsep.

**Tabel 4.22 Distribusi Skor Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis secara Keseluruhan**

Skor	Nomor Soal			
	1	2	3	4
4	0	1	0	1
3	5	2	17	18
2	6	15	6	5
1	7	5	5	2
0	10	5	0	2

Sumber : *Data olahan peneliti*

Berdasarkan Tabel 4.21 dan Tabel 4.22 dapat dilihat bahwa untuk soal nomor 1 yang mewakili indikator kemampuan mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep yaitu kemampuan memberikan alasan terhadap penguasaan konsep, kemampuan berpikir kritis matematis siswa berada pada kategori kurang kritis dengan nilai rata-rata 1,21 dari skor maksimal 4. Pada soal nomor 1, sebagian besar siswa tidak menjawab yakni 10 siswa (35,71%) dan tidak ada siswa yang menjawab dengan sempurna.

Untuk soal nomor 2 yang mewakili indikator kemampuan menganalisis algoritma yaitu mengevaluasi atau memeriksa suatu algoritma, kemampuan berpikir kritis matematis siswa berada pada kategori cukup kritis dengan nilai rata-rata 1,61 dari skor maksimal 4. Pada soal nomor 2, hanya terdapat 1 siswa (3,57%) yang mampu menjawab dengan sempurna.

Untuk soal nomor 3 yang mewakili indikator kemampuan menggeneralisasi yaitu kemampuan melengkapi data atau informasi yang mendukung, kemampuan berpikir kritis matematis siswa berada

pada kategori kritis dengan nilai rata-rata 2,43 dari skor maksimal 4. Pada soal nomor 3 tidak ada siswa yang menjawab dengan sempurna.

Untuk soal nomor 4 yang mewakili indikator kemampuan mengidentifikasi asumsi yang digunakan, kemampuan berpikir kritis matematis siswa berada pada kategori kritis dengan nilai rata-rata 2,5 dari skor maksimal 4. Pada soal nomor 4, hanya terdapat 1 siswa (3,57%) yang mampu menjawab dengan sempurna.

Selanjutnya, skor rata-rata dan distribusi skor kemampuan berpikir kritis matematis ditinjau dari *habits of mind* pada materi turunan fungsi aljabar dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.23 Skor Rata-rata Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari *Habits of Mind***

Tingkat <i>Habits of Mind</i> Siswa	Skor rata-rata				Rata-rata	Persentase	Kriteria
	1	2	3	4			
Tinggi	2,25	2,75	2,5	3,25	2,69	67,19	Kritis
Sedang	1,06	1,56	2,56	2,38	1,89	47,27	Cukup Kritis
Rendah	1	1,13	2,13	2,38	1,66	41,41	Cukup Kritis

Sumber : *Data olahan peneliti*

Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 4.23, diperoleh informasi bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa ditinjau dari *habits of mind* menunjukkan bahwa di setiap tingkatan *habits of mind* siswa memiliki kemampuan berpikir kritis matematis yang berbeda-beda. Skor rata-rata tertinggi diperoleh kelompok siswa dengan *habits of mind* tinggi sebesar 2,69. Skor tertinggi kedua diperoleh kelompok siswa dengan *habits of mind* sedang yaitu sebesar 1,89. Sedangkan rata-rata terendah diperoleh kelompok siswa dengan *habits of mind* rendah sebesar 1,66.

Penelitian (Hanifah et al., 2018) menunjukkan bahwa adanya hubungan yang signifikan antara kemampuan berpikir kritis matematis dan *habits of mind*. Dengan kata lain, semakin tinggi kemampuan

berpikir kritis matematis siswa maka semakin tinggi pula *habits of mind* yang dimiliki siswa. Berdasarkan hasil yang diperoleh oleh peneliti sebelumnya terdapat perbedaan dengan hasil yang diperoleh peneliti. Menurut analisa peneliti, ada beberapa hal yang menyebabkan mengapa siswa dengan *habits of mind* rendah memiliki kemampuan berpikir kritis yang cukup. Penyebab tersebut yaitu: 1) Sebelum memberikan soal tes kemampuan berpikir kritis, peneliti menjelaskan kembali materi yang penting dari turunan fungsi aljabar sehingga dengan perlakuan tersebut, siswa dapat mengingat kembali dan memahami materi turunan fungsi aljabar dengan baik, 2) Guru matematika meminta agar hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis ini dijadikan sebagai nilai penilaian harian (PH), sehingga siswa menjadi lebih serius dalam mengerjakan soal.

**Tabel 4.24 Distribusi Skor Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Ditinjau dari *Habits of Mind***

Tingkat <i>Habits of Mind</i> Siswa	Jumlah siswa mendapat skor	Nomor Soal			
		1	2	3	4
Tinggi	4	0	1	0	1
	3	2	1	3	3
	2	1	2	0	0
	1	1	0	1	0
	0	0	0	0	0
Jumlah		4			
Sedang	4	0	0	0	0
	3	1	1	11	11
	2	4	9	3	2
	1	6	4	2	1
	0	5	2	0	2
Jumlah		16			
Rendah	4	0	0	0	0
	3	2	0	3	4
	2	1	4	3	3
	1	0	1	2	1
	0	5	3	0	0
Jumlah		8			

Sumber : *Data olahan peneliti*

Berdasarkan Tabel 4.23 dan Tabel 4.24 dapat dilihat bahwa kelompok siswa dengan *habits of mind* tinggi pada soal nomor 1 yang mewakili indikator kemampuan mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep yaitu kemampuan memberikan alasan terhadap penguasaan konsep berada pada kategori cukup dengan rata-rata 2,25 dari skor maksimal 4. Tidak ada siswa yang menjawab soal nomor 1 dengan sempurna akan tetapi terdapat 2 siswa (50%) berada ditahap sudah mampu menunjukkan letak kesalahan pernyataan namun memberikan penjelasan yang kurang lengkap. Kelompok siswa dengan *habits of mind* sedang pada soal nomor 1 berada pada kategori kurang dengan rata-rata 1,06 dari skor maksimal 4. Tidak ada siswa yang menjawab soal nomor 1 dengan benar dan lengkap. Kelompok siswa dengan *habits of mind* rendah pada soal nomor 1 berada pada kategori kurang dengan rata-rata 1 dari skor maksimal 4. Tidak terdapat satu pun siswa yang menjawab dengan sempurna.

Untuk soal nomor 2 yang mewakili indikator kemampuan menganalisis algoritma yaitu mengevaluasi atau memeriksa suatu algoritma, kelompok siswa dengan *habits of mind* tinggi berada pada kategori kritis dengan rata-rata 2,75 dari skor maksimal 4. Terdapat 1 orang siswa (25%) yang menjawab dengan benar dan lengkap. Kelompok siswa dengan *habits of mind* sedang, pada soal nomor 2 berada pada kategori kurang dengan rata-rata 1,56 dari skor maksimal 4. Tidak ada siswa yang menjawab soal dengan benar dan lengkap. Kelompok siswa dengan *habits of mind* rendah, pada soal nomor 2 berada pada kategori kurang dengan rata-rata 1,13 dari skor maksimal 4. Tidak ada satupun siswa yang menjawab dengan benar dan lengkap.

Untuk soal nomor 3 yang mewakili indikator kemampuan menggeneralisasi yaitu kemampuan melengkapi data atau informasi yang mendukung, kelompok siswa dengan *habits of mind* tinggi berada pada kategori kritis dengan rata-rata 2,5 dari skor maksimal 4. Tidak ada siswa yang menjawab dengan sempurna namun terdapat 3 orang

(75%) yang benar dalam melengkapi data atau informasi namun tidak lengkap. Kelompok siswa dengan *habits of mind* sedang, pada soal nomor 3 berada pada kategori kritis dengan rata-rata 2,56 dari skor maksimal 4. Tidak ada siswa yang menjawab dengan benar dan lengkap akan tetapi terdapat 11 orang (68,75%) yang benar dalam melengkapi data atau informasi namun tidak lengkap. Pada soal nomor 3, kelompok siswa dengan *habits of mind* rendah berada pada kategori cukup dengan rata-rata 2,13 dari skor maksimal 4. Tidak terdapat siswa yang menjawab dengan benar dan lengkap.

Untuk soal nomor 4 yang mewakili indikator kemampuan mengidentifikasi asumsi yang digunakan, kelompok siswa dengan *habits of mind* tinggi berada pada kategori sangat kritis dengan rata-rata 3,25 dari skor maksimal 4. Terdapat 1 orang (25%) yang menjawab dengan benar dan lengkap. Kelompok siswa dengan *habits of mind* sedang, pada soal nomor 4 berada pada kategori cukup dengan rata-rata 2,38 dari skor maksimal 4. Tidak terdapat siswa yang menjawab dengan benar dan rinci. Kelompok siswa dengan *habits of mind* rendah, pada soal nomor 4 berada pada kategori cukup dengan rata-rata 2,38 dari skor maksimal 4. Tidak terdapat satupun siswa yang menjawab dengan benar dan rinci. Nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa ditinjau dari *habits of mind* pada setiap indikator dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.25 Hasil Persentase Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari *Habits of Mind* Siswa pada Tiap Indikator Berpikir Kritis**

No	Indikator Berpikir Kritis Matematis	Skor Maksimal	Tingkat <i>Habits of Mind</i>					
			Tinggi		Sedang		Rendah	
			$\bar{x}$	%	$\bar{x}$	%	$\bar{x}$	%
1	Kemampuan menganalisis algoritma, yaitu mengevaluasi atau memeriksa suatu algoritma	4	2,75	68,75	1,56	39,06	1,13	28,13
2	Kemampuan menggeneralisasi, yaitu kemampuan melengkapi data atau informasi yang mendukung	4	2,5	62,5	2,56	64,06	2,13	53,13
3	Kemampuan mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep, yaitu kemampuan memberikan alasan terhadap penguasaan konsep	4	2,25	56,25	1,06	26,56	1	25
4	Kemampuan mengidentifikasi asumsi yang digunakan	4	3,25	81,25	2,38	59,38	2,38	59,38
<b>Rata-rata</b>			<b>2,69</b>	<b>67,19</b>	<b>1,89</b>	<b>47,27</b>	<b>1,66</b>	<b>41,41</b>
<b>Kategori Berpikir Kritis</b>			<b>Kritis</b>		<b>Cukup Kritis</b>		<b>Cukup Kritis</b>	

Sumber : *Data olahan peneliti*

Berdasarkan Tabel 4.25 dapat dilihat bahwa siswa dengan *habits of mind* tinggi memiliki kemampuan yang baik terkait menganalisis algoritma, yaitu mengevaluasi atau memeriksa suatu algoritma dengan rata-rata 2,75 dari skor maksimal 4 atau 68,75%. Pada kemampuan menggeneralisasi, yaitu kemampuan melengkapi data atau informasi yang mendukung, siswa dengan *habits of mind* tinggi juga memiliki kemampuan yang baik dengan rata-rata 2,5 dari skor maksimal 4 atau

62,5%. Sedangkan kemampuan mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep, yaitu kemampuan memberikan alasan terhadap penguasaan konsep, siswa dengan *habits of mind* tinggi memiliki kemampuan yang cukup dengan rata-rata 2,25 dari skor maksimal 4 atau 56,25%. Siswa dengan *habits of mind* tinggi memiliki kemampuan yang sangat baik untuk indikator yang terakhir, yaitu kemampuan mengidentifikasi asumsi yang digunakan dengan rata-rata 3,25 dari skor maksimal 4 atau 81,25%.

Siswa dengan *habits of mind* sedang memiliki kemampuan yang cukup terkait menganalisis algoritma, yaitu mengevaluasi atau memeriksa suatu algoritma dengan rata-rata 1,56 dari skor maksimal 4 atau 39,06%. Pada kemampuan menggeneralisasi, yaitu kemampuan melengkapi data atau informasi yang mendukung, siswa dengan *habits of mind* sedang memiliki kemampuan yang baik dengan rata-rata 2,56 dari skor maksimal 4 atau 64,06%. Sedangkan kemampuan mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep, yaitu kemampuan memberikan alasan terhadap penguasaan konsep, siswa dengan *habits of mind* sedang memiliki kemampuan yang kurang dengan rata-rata 1,06 dari skor maksimal 4 atau 26,56%. Untuk indikator yang terakhir, yaitu kemampuan mengidentifikasi asumsi yang digunakan, siswa dengan *habits of mind* sedang memiliki kemampuan yang cukup dengan rata-rata 2,38 dari skor maksimal 4 atau 59,38%.

Siswa dengan *habits of mind* rendah memiliki kemampuan yang kurang terkait menganalisis algoritma, yaitu mengevaluasi atau memeriksa suatu algoritma dengan rata-rata 1,13 dari skor maksimal 4 atau 28,13%. Pada kemampuan menggeneralisasi, yaitu kemampuan melengkapi data atau informasi yang mendukung, siswa dengan *habits of mind* rendah memiliki kemampuan yang cukup dengan rata-rata 2,13 dari skor maksimal 4 atau 53,13%. Sedangkan kemampuan mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep, yaitu kemampuan memberikan alasan terhadap penguasaan konsep, siswa dengan *habits*

*of mind* rendah memiliki kemampuan yang kurang dengan rata-rata 1 dari skor maksimal 4 atau 25%. Siswa dengan *habits of mind* rendah memiliki kemampuan yang cukup untuk indikator yang terakhir, yaitu kemampuan mengidentifikasi asumsi yang digunakan dengan rata-rata 2,38 dari skor maksimal 4 atau 59,38%.

### **3. Hasil Penentuan Subjek Penelitian**

Pelaksanaan penelitian diawali dengan meminta izin kepada wakil kurikulum yang kemudian diteruskan kepada kepala sekolah SMAN 1 Tembilahan Hulu. Selanjutnya peneliti meminta izin dan berdiskusi dengan guru matematika yang mengajar di kelas XI MIPA terkait waktu pelaksanaan penelitian. Setelah disepakati kapan waktu penelitian, kemudian tahap pertama peneliti memberikan soal kemampuan berpikir kritis matematis kepada siswa kelas XI MIPA 3 sedangkan pengisian angket *habits of mind* menggunakan *google form* melalui link <http://bit.ly/AngketHabitsofMind> hal ini terjadi dikarenakan keterbatasan waktu belajar di sekolah. Berikut ini dokumentasi pada saat siswa mengerjakan soal kemampuan berpikir kritis matematis.



Gambar 4.8 Peneliti membagikan soal dan lembar jawaban kepada siswa



Gambar 4.9 Siswa mengerjakan soal kemampuan berpikir kritis matematis

Setelah angket dan soal dikumpulkan kembali, peneliti melakukan pemeriksaan jawaban siswa terhadap soal tes kemampuan berpikir kritis matematis dan angket *habits of mind*. Kemudian dilanjutkan dengan pengelompokan *habits of mind* pada kategori tinggi, sedang dan rendah. Untuk mendapatkan data kualitatif daripada penelitian ini, peneliti menentukan subjek untuk dilakukan wawancara. Rincian subjek yang memenuhi kriteria yang telah ditentukan dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.26 Rincian Subjek Penelitian yang Memenuhi Kriteria untuk Diwawancara**

Kode Siswa	<i>Habits of Mind</i>	Skor Tes Kemampuan Berpikir Kritis	Kriteria Kemampuan Berpikir Kritis	Kejelasan Mengemukakan Pendapat	
S-26	Tinggi	10	Kritis	Jelas	Jelas
S-27		12	Kritis	Jelas	Jelas
S-1	Sedang	7	Cukup Kritis	Jelas	Jelas
S-7		9	Cukup Kritis	Jelas	Jelas
S-14	Rendah	9	Cukup Kritis	Jelas	Jelas
S-22		9	Cukup Kritis	Jelas	Jelas

Sumber : *Data olahan peneliti*

Setelah diperoleh subjek penelitian dengan pertimbangan siswa mampu menyampaikan informasi secara lisan maupun tertulis dan hasil berdiskusi dengan guru, kemudian dilakukan wawancara dan dipaparkan hasilnya pada pembahasan penelitian ini.

#### 4. Analisis Penyelesaian Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Pada analisis penyelesaian soal kemampuan berpikir kritis matematis ini, peneliti akan memaparkan hasil wawancara dengan semua subjek penelitian. Adapun petikan wawancara peneliti dengan subjek disimbolkan dengan P sebagai peneliti dan S sebagai subjek.

##### 1) Soal Nomor 1

Soal nomor 1 memuat indikator kemampuan mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep yaitu kemampuan memberikan alasan terhadap penguasaan konsep. Berikut ini merupakan soal nomor 1.

Dinyatakan  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ , jika  $f(-1) = 4, f(1) = 0, f'(-1) = 0$  dan  $f'(0) = -3$  maka  $f'(2) = 6$   
 Tentukan apakah pernyataan tersebut sudah benar? Jika ya, maka nyatakan prosesnya bahwa  $f'(2) = 6$ . Jika tidak, maka nyatakan salahnya dimana dan buat jawaban yang benarnya.

Gambar 4.10 Soal Nomor 1

##### a) Peserta Didik S-26

Adapun penyelesaian untuk soal nomor 1 dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

$$\begin{aligned}
 1. \quad & * f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c \\
 & * f'(0) = 3a(0)^2 + 2b(0) + c = -3 \\
 & \qquad \qquad \qquad 0 + 0 + c = -3 \\
 & * f'(-1) = 3a(-1)^2 + 2b(-1) - 3 = 0 \\
 & \qquad \qquad \qquad 3a - 2b - 3 = 0 \\
 & \qquad \qquad \qquad 3a - 2b = 3 \\
 & * f(-1) = a(-1)^3 + b(-1)^2 + c(-1) + d = 4 \\
 & \qquad \qquad \qquad -a + b - c + d = 4 \\
 & \qquad \qquad \qquad -a + b - (-1) + d = 4 \\
 & \qquad \qquad \qquad -a + b + d = 4 - 1 \\
 & \qquad \qquad \qquad -a + b + d = 3 \\
 & * f(1) = a(1)^3 + b(1)^2 + c(1) + d = 0 \\
 & \qquad \qquad \qquad a + b + c + d = 0 \\
 & \qquad \qquad \qquad a + b + (-3) + d = 0 \\
 & \qquad \qquad \qquad a + b + d = 3 \\
 & \qquad \qquad \qquad -a + b + d = 3 \qquad a + b + d = 3 \qquad 3a - 2b = 3 \\
 & \qquad \qquad \qquad -1 + 0 + d = 1 \qquad -a + b + d = 1 \qquad 3(1) - 2b = 3 \\
 & \qquad \qquad \qquad d = 1 + 1 \qquad \qquad \qquad 2b = 3 \qquad \qquad \qquad -2b + 3 = 3 \\
 & \qquad \qquad \qquad d = 2 \qquad \qquad \qquad 2 = 1 \qquad \qquad \qquad b = 0 \\
 & f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d \\
 & \qquad \qquad \qquad x^3 - 3x + 2 \\
 & f'(x) = 6 \\
 & f(x) = 3x^2 - 3 \\
 & 6 = 3(2)^2 - 3 \\
 & 6 = 12 - 3 \\
 & 6 = 9
 \end{aligned}$$

Gambar 4.11 Jawaban Peserta Didik S-26 Soal Nomor 1

Berdasarkan gambar di atas, terlihat subjek S-26 sudah bisa menyelesaikan soal dengan benar dan melakukan identifikasi dan justifikasi konsep yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut. Untuk memperkuat argumentasi peneliti, maka peneliti melakukan wawancara terhadap subjek terkait penyelesaian yang diberikan. Berikut petikan wawancara peneliti dengan peserta didik S-26 :

- P : Apa yang kamu pahami dari soal tersebut?  
 S26 : Disuruh menyatakan apakah benar  $f'(2) = 6$  melalui pernyataan yang disajikan pada soal.  
 P : Jadi apakah benar  $f'(2) = 6$ ?  
 S26 : Salah bu, seharusnya  $f'(2) = 9$   
 P : Lalu, konsep apa saja yang dapat digunakan untuk menjawab soal tersebut?  
 S26 : Konsep substitusi dan eliminasi.  
 P : Apakah ada konsep lain?  
 S26 : Hanya itu bu.  
 P : Mengapa kamu memilih konsep tersebut?  
 S26 : Karena untuk mendapatkan nilai  $a$  diperlukan proses eliminasi dua pernyataan yang diketahui, terus supaya lebih mudah cari nilai  $b$  dan  $d$  dengan substitusi saja bu.

P : Apakah kamu yakin konsep yang kamu gunakan sudah tepat?

S26 : Yakin karena sudah dapat jawabannya.

P : Apakah hasil perhitungannya sudah menjawab soal tersebut?

S26 : Sudah bu.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, didapatkan informasi bahwa peserta didik S26 sudah memahami soal nomor 1 dan melakukan identifikasi dan justifikasi konsep apa yang harus digunakan dan memberikan alasannya namun kurang lengkap yang ditandai dengan peserta didik S26 tidak menyebutkan konsep lainnya yaitu konsep turunan fungsi aljabar yang merupakan konsep pertama yang digunakan untuk mendapatkan persamaan yang akan dieliminasi.

#### b) Peserta Didik S-27

Adapun penyelesaian untuk soal nomor 1 dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

①  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$   
 $f(1) = a^3 + a^2 + ax + d$  pernyataan salah, seharusnya  $f(1) \neq 6$   
 $f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c$   
 $f'(0) = 3(0)a^2 + 2(0)x + c = 0$   
 $D + D + c = 0$   
 $c = 0$

Gambar 4.12 Jawaban Peserta Didik S-27 Soal Nomor 1

Berdasarkan gambar di atas, terlihat subjek S-27 belum mampu menyelesaikan soal akan tetapi subjek menyatakan bahwa pernyataan pada soal salah dan memberikan alasannya. Subjek belum melakukan identifikasi dan justifikasi terkait konsep apa yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut. Untuk memperkuat argumentasi peneliti, maka peneliti melakukan wawancara terhadap subjek terkait penyelesaian yang diberikan. Berikut petikan wawancara peneliti dengan peserta didik S-27 :

P : Apa yang kamu pahami dari soal tersebut?

S26 : Diketahui  $f'(-1) = 0$ ,  $f'(0) = -3$ ,  $f(-1) = 4$ ,  $f(1)$

= 0, apakah  $f'(2) = 6$  sudah benar dan saya jawab salah karena  $f'(2) = 9$  bu.

P : Konsep apa saja yang dapat digunakan untuk menjawab soal tersebut?

S26 : Substitusi bu.

P : Substitusi saja? Tidak ada konsep lain?

S26 : Tidak ada bu.

P : Mengapa kamu memilih konsep tersebut?

S26 : Untuk mencari nilai  $a, b, c, d$ .

P : Apakah kamu yakin konsep yang kamu gunakan sudah tepat?

S26 : Masih belum.

P : Apakah hasil perhitunganmu sudah menjawab soal tersebut?

S26 : Belum bu.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, didapatkan informasi bahwa peserta didik S27 memang benar mengetahui bahwa pernyataan pada soal itu salah dan mampu memberikan alasannya namun peserta didik S27 masih ragu dengan konsep yang digunakan untuk menjawab soal nomor 1 sehingga tidak bisa menyelesaikan soal dengan benar. Dapat disimpulkan bahwa peserta didik S27 kurang mampu mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep.

### c) Peserta Didik S-1

Adapun penyelesaian untuk soal nomor 1 dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

1.  $f(u) = au^3 + bu^2 + cu + d$      $f(-1) = 4, f(1) = 0$   
 $f'(-1) = 0, f(0) = -3, f'(2) = 6$   
 $f'(u) = 3au^2 + 2bu + c$   
 $f'(2) = 3a(2)^2 + 2b(2) + c$     Salah! karena tidak bisa dibuktikan.  
 $= 3a \cdot 4 + 4b + c$   
 $= 12a + 4b + c$

Gambar 4.13 Jawaban Peserta Didik S-1 Soal Nomor 1

Berdasarkan gambar di atas, terlihat subjek S-1 belum bisa menyelesaikan soal dengan benar. Subjek belum melakukan identifikasi dan justifikasi terkait konsep apa yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut. Untuk memperkuat argumentasi peneliti, maka peneliti melakukan wawancara

terhadap subjek terkait penyelesaian yang diberikan. Berikut petikan wawancara peneliti dengan peserta didik S-1 :

- P : Apa yang kamu pahami dari soal tersebut?  
 S26 : Membuktikan  $f'(2) = 6$ , namun tidak bisa dibuktikan karena tidak ada solusi yang bisa membuktikan bahwa soal tersebut benar.  
 P : Konsep apa saja yang dapat digunakan untuk menjawab soal tersebut?  
 S26 : Konsep substitusi bu, yang mana saya mensubstitusi nilai  $x = 2$  ke persamaan  $f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c$   
 P : Apakah ada konsep lain?  
 S26 : Itu saja bu.  
 P : Mengapa kamu memilih konsep tersebut?  
 S26 : Menurut saya karena konsep tersebut yang paling benar.  
 P : Apakah kamu yakin konsep yang kamu gunakan sudah tepat?  
 S26 : 50 50 bu.  
 P : Apakah hasil perhitunganmu sudah menjawab soal tersebut?  
 S26 : Masih setengah bu, karena saya baru menyatakan bahwa tidak bisa dibuktikan.

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan, didapatkan informasi bahwa peserta didik S1 keliru dalam memahami soal dan belum memiliki cukup pengetahuan untuk menyelesaikan soal sehingga berakibat bingung dalam menentukan konsep apa saja yang tepat untuk digunakan, sehingga dapat dikatakan bahwa subjek belum mampu mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep secara tepat.

**d) Peserta Didik S-7**

Adapun penyelesaian untuk soal nomor 1 dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

1. $F(x) = ax^2 + bx + c$	(salah)
$f'(x) = c$	Karena $f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c$
$f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c$	$= 3a(x)^2 + 2b(x) + c$
$f'(x) = 3a(x)^2 + 2b(x) + c$	$= 3a(4) + 4b + c$
$= 3a \cdot 4 + 4b + c$	$= 12a + 4b + c$
$= 12a + 4b + c$	$= 12(1) + 4(1) + (-1)$
	$= 12 - 1$
atau	$= 9 //$

Gambar 4.14 Jawaban Peserta Didik S-7 Soal Nomor 1

Berdasarkan gambar di atas, terlihat subjek S-7 tidak menuliskan langkah-langkah untuk mendapatkan nilai  $a, b, c, d$  melainkan langsung menentukan nilai  $f'(2)$ . Subjek belum bisa melakukan identifikasi dan justifikasi konsep apa yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut. Untuk memperkuat argumentasi peneliti, maka peneliti melakukan wawancara terhadap subjek terkait penyelesaian yang diberikan. Berikut petikan wawancara peneliti dengan peserta didik S-7 :

- P : *Apa yang kamu pahami dari soal tersebut?*  
 S7 : *Jalan yang telah tertulis disini apakah benar  $f'(2) = 6$ . Jawabannya sebenarnya salah karena hasilnya 9 bu.*  
 P : *Konsep apa saja yang dapat digunakan untuk menjawab soal tersebut?*  
 S7 : *Menurut saya konsep substitusi bu.*  
 P : *Mengapa kamu memilih konsep tersebut?*  
 S7 : *Karena konsep tersebut bisa digunakan untuk mencari nilai  $a, b, c, d$ .*  
 P : *Lalu, bagaimana cara kamu mendapat nilai  $a, b$ , dan  $c$ ? Mengapa tidak dituliskan penyelesaiannya?*  
 S7 : *Lupa bu, tidak tau.*  
 P : *Mengapa begitu?*  
 S7 : *Saya kerjasama dengan teman bu.*  
 P : *Kalau begitu, apakah kamu sendiri bisa menyelesaikan soal tersebut?*  
 S7 : *Mungkin bisa saja bu, jika diberi waktu yang lebih lama.*

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, didapatkan informasi bahwa peserta didik S7 belum memiliki cukup pengetahuan untuk menyelesaikan soal yang diberikan. Subjek memahami maksud soal, namun belum bisa mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep yang digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut secara tepat.

#### e) Peserta Didik S-14

Adapun penyelesaian untuk soal nomor 1 dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

$$\begin{aligned}
 f(x) &= ax^3 + bx^2 + cx + d \\
 &= a(-1)^3 + b(-1) + c(-1) + d \\
 &= -a + b - c + d = -9 \quad (1) \\
 f(1) &= a + b + c + d = 9 \\
 f'(x) &= 3ax^2 + 2bx + c \\
 f'(1) &= 3a + 2b + c = 12 \\
 f(2) &= 8a + 4b + 2c + d = 0 \\
 -7 &= d \quad (2)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 -a + b - c + d &= -9 \\
 a + b + c + d &= 9 \\
 \hline
 -2a - 2c &= -18 \\
 a + c &= 9 \quad (3)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3a + 2b + c &= 12 \\
 a + c &= 9 \quad (3) \\
 \hline
 2a + 2b &= 3 \\
 a + b &= \frac{3}{2} \quad (4)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a + b + c + d &= 9 \\
 a + b &= \frac{3}{2} \\
 \hline
 c + d &= \frac{15}{2} \\
 c + d &= 7.5 \quad (5)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 8a + 4b + 2c + d &= 0 \\
 4a + 2b + c + \frac{d}{2} &= 0 \\
 4a + 2b + c + \frac{7.5}{2} &= 0 \\
 4a + 2b + c &= -3.75 \quad (6)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a + b &= \frac{3}{2} \\
 4a + 2b &= 6 \\
 \hline
 3a &= 2.25 \\
 a &= 0.75 \\
 b &= 0.75
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a + c &= 9 \\
 0.75 + c &= 9 \\
 c &= 8.25 \\
 d &= -7
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 f'(2) &= 3ax^2 + 2bx + c \\
 &= 3a(2)^2 + 2b(2) + c \\
 &= 12a + 4b + c \\
 &= 12(0.75) + 4(0.75) + 8.25 \\
 &= 9 + 3 + 8.25 \\
 &= 20.25
 \end{aligned}$$

Gambar 4.15 Jawaban Peserta Didik S-14 Soal Nomor 1

Berdasarkan gambar di atas, terlihat subjek S-14 mampu menyelesaikan soal namun langkah-langkah yang dibuat kurang jelas. Subjek tidak paham betul dengan apa yang dituliskannya yang ditandai dengan subjek mencari nilai  $c$  sebanyak dua kali. Untuk memperkuat argumentasi peneliti, maka peneliti melakukan wawancara terhadap subjek terkait penyelesaian yang diberikan. Berikut petikan wawancara peneliti dengan peserta didik S-14 :

- P : Apa yang kamu pahami dari soal tersebut?  
 S14 : Yang ditanyakan adalah benar atau tidak  $f'(2) = 6$ . Tapi saya ketemunya  $f'(2) = 9$  jadi pernyataan pada soal itu salah.  
 P : Konsep apa saja yang dapat digunakan untuk menjawab soal tersebut?  
 S14 : Saya menggunakan substitusi dan eliminasi untuk mencari nilai  $a, b, c$ , dan  $d$ .  
 P : Mengapa kamu memilih konsep tersebut?  
 S14 : Karena ini yang mudah dipahami.  
 P : Apakah kamu yakin konsep yang kamu gunakan sudah tepat?  
 S14 : Mungkin sudah.  
 P : Apakah hasil perhitungannya sudah menjawab soal tersebut?  
 S14 : Ya.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, didapatkan informasi bahwa peserta didik S14 sudah mampu

menyelesaikan soal dengan benar namun kurang jelas dalam memberikan alasan dan ragu terhadap konsep yang digunakan. Sehingga dapat dikatakan peserta didik S14 memiliki kemampuan mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep yang masih kurang maksimal.

**f) Peserta Didik S-22**

Adapun penyelesaian untuk soal nomor 1 dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.16 Jawaban Peserta Didik S-22 Soal Nomor 1

Berdasarkan gambar di atas, terlihat subjek S-22 sudah bisa menyelesaikan soal dengan benar namun subjek kurang memahami soal yang ditunjukkan dengan subjek mencari kebenaran  $f(-1) = 4$ ,  $f(-1) = 0$ ,  $f(1) = 0$ ,  $f'(0) = -3$  yang sebenarnya hal tersebut tidak perlu dilakukan. Subjek mampu melakukan identifikasi dan justifikasi konsep yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut. Untuk memperkuat argumentasi peneliti, maka peneliti melakukan wawancara terhadap subjek terkait penyelesaian yang

diberikan. Berikut petikan wawancara peneliti dengan peserta didik S-22 :

- P : *Apa yang kamu pahami dari soal tersebut?*  
S22 : *Membuktikan  $f'(2) = 6$  itu salah atau benar.*  
P : *Konsep apa saja yang dapat digunakan untuk menjawab soal tersebut?*  
S22 : *Konsep turunan fungsi*  
P : *Apakah ada konsep lain?*  
S22 : *Eliminasi dan substitusi bu.*  
P : *Mengapa kamu memilih konsep tersebut?*  
S22 : *Karena informasi yang ada di soal semuanya turunan jadi dicari turunannya.*  
P : *Apakah kamu yakin konsep yang kamu gunakan sudah tepat?*  
S22 : *Yakin benar.*  
P : *Apakah hasil perhitunganmu sudah menjawab soal tersebut?*  
S22 : *Menjawab.*

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, didapatkan informasi bahwa peserta didik S22 sudah mampu menyelesaikan soal dengan benar namun belum bisa memberikan alasan yang tepat dan lengkap dan setelah dikonfirmasi ulang, ternyata subjek bekerjasama dengan teman untuk menjawab soal tersebut sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek belum bisa melakukan identifikasi dan justifikasi konsep apa yang harus digunakan.

## **2) Soal Nomor 2**

Soal nomor 2 memuat indikator menganalisis algoritma yaitu mengevaluasi atau memeriksa suatu algoritma. Berikut ini merupakan soal nomor 2.

Berikut ini adalah hasil pekerjaan seorang siswa dalam menyelesaikan turunan fungsi aljabar bentuk  $\frac{f(x)}{g(x)}$  dengan  $f(x) = 3x^2 - 4$  dan  $g(x) = 2x + 6$ .

Hasil pekerjaannya seperti berikut.

$$h(u) = f(u), f(u) = 3u^2 - 4 \text{ dan } g(u) = 2u + 6$$

$$\frac{h'(u)}{g(u)}$$

$$h'(u) = \frac{6u - 4}{2u + 6}$$

$$h'(u) = \frac{6u^2 - 0}{2u + 6}$$

$$= 6u = 3u$$

Periksa apakah hasil pekerjaan tersebut sudah benar? Jika tidak, berikan alasan yang jelas dimana letak salahnya dan buatlah penyelesaian yang benar.

Gambar 4.17 Soal Nomor 2

**a) Peserta Didik S-26**

Adapun penyelesaian untuk soal nomor 2 dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

2. Salah karena tdk menggunakan rumus  $\frac{f'(x) \cdot v(x) - u(x) \cdot v'(x)}{v(x)^2}$

$$w'(x) = \frac{6x(2x+6) - 3x^2 - 4(2)}{(2x+6)^2}$$

$$= \frac{12x^2 + 36x - 6x^2 - 8}{4x^2 + 24x + 36}$$

$$= \frac{6x^2 + 36x - 8}{4x^2 + 24x + 36}$$

$$= \frac{3x^2 + 18x - 4}{2x^2 + 12x + 18}$$

Gambar 4.18 Jawaban Peserta Didik S-26 Soal Nomor 2

Berdasarkan gambar di atas, terlihat subjek S-26 mampu mengevaluasi langkah-langkah yang disajikan pada soal dan menuliskan langkah-langkah yang benar. Untuk memperkuat argumentasi peneliti, maka peneliti melakukan wawancara terhadap subjek terkait penyelesaian yang diberikan. Berikut petikan wawancara peneliti dengan peserta didik S-26 :

P : Apa yang kamu pahami dari soal tersebut?

S26 : Diberikan turunan fungsi aljabar berbentuk  $\frac{f(x)}{g(x)}$  dan sudah ada penyelesaiannya, jadi diminta untuk

memastikan apakah penyelesaian tersebut benar atau tidak.

P : Menurut kamu, bagaimana nilai kebenaran dari setiap langkah yang disajikan?

S26 : Penyelesaian yang disajikan itu salah karena dia seharusnya menggunakan rumus turunan pembagian yaitu  $\frac{u'v-uv'}{v^2}$

P : Apakah semua langkah-langkah penyelesaian yang kamu tuliskan sudah benar?

S26 : Ya, saya sudah menuliskan penyelesaian yang benarnya

P : Berapa hasil akhir yang kamu peroleh?

S26 : Hasil akhirnya  $h'(x) = \frac{3x^2+18x+4}{2x^2+12x+18}$

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, didapatkan informasi bahwa peserta didik S26 memahami soal dan menyampaikan pemikirannya dengan baik sehingga dapat dikatakan S26 sudah mampu menganalisis atau mengevaluasi langkah-langkah penyelesaian soal yang disajikan dan memberikan alasan yang cukup jelas serta memberikan jawaban akhir yang benar.

#### b) Peserta Didik S-27

Adapun penyelesaian untuk soal nomor 2 dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

2.  $f(x) = \frac{3x^2 - 4}{2x + 6}$   $u(x) = 3x^2 - 4$   $v(x) = 2x + 6$   
 $u' = 6x$   $v' = 2$

$f'(x) = \frac{u'v - u.v'}{v^2}$  hasil pekerjaan ini tidak benar. untuk menyelesaikannya menggunakan rumus  $f'(x) = \frac{u'v - uv'}{v^2}$

$= \frac{6x \cdot (2x + 6) - (3x^2 - 4) \cdot 2}{(2x + 6)^2}$

$= \frac{12x^2 + 36x - 6x^2 + 8}{4x^2 + 24x + 36}$

$= \frac{6x^2 + 36x + 8}{4x^2 + 24x + 36}$

Gambar 4.19 Jawaban Peserta Didik S-27 Soal Nomor 2

Berdasarkan gambar di atas, terlihat subjek S-27 mampu mengevaluasi langkah-langkah yang disajikan pada soal dan menuliskan langkah-langkah yang benarnya. Untuk memperkuat argumentasi peneliti, maka peneliti melakukan

wawancara terhadap subjek terkait penyelesaian yang diberikan. Berikut petikan wawancara peneliti dengan peserta didik S-27 :

- P : Apa yang kamu pahami dari soal tersebut?  
 S27 : Diminta untuk membuktikan apakah hasil pekerjaan yang disajikan benar.  
 P : Menurut kamu, bagaimana nilai kebenaran dari setiap langkah yang disajikan?  
 S27 : Menurut saya pada langkah ketiga itu salah karena tidak mengikuti rumus aturan pembagian yaitu  $\frac{u'v-uv'}{v^2}$   
 P : Apakah semua langkah-langkah penyelesaian yang kamu tuliskan sudah benar?  
 S27 : Ya benar bu.  
 P : Berapa hasil akhir yang kamu peroleh?  
 S27 : Hasilnya  $h'(x) = \frac{6x^2+36x+8}{4x^2+24x+36}$

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, didapatkan informasi bahwa peserta didik S27 memahami soal dan mampu menyampaikan pemikirannya dengan baik sehingga dapat dikatakan peserta didik S27 sudah mampu menganalisis atau mengevaluasi langkah-langkah penyelesaian soal yang disajikan dan memberikan alasan yang cukup jelas serta memberikan jawaban akhir yang benar.

**c) Peserta Didik S-1**

Adapun penyelesaian untuk soal nomor 2 dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

$$\begin{aligned}
 2. \quad f(u) &= 3u^2 - 4 \quad (v) & g(u) &= 2u + 6 \quad (v) \\
 &= 6u \quad (v') & &= 2 \quad (v') \\
 \\ 
 f'(u) &= \frac{u \cdot v' - u' \cdot v}{v^2} \\
 &= \frac{(3u^2 - 4) \cdot 2 - 6u \cdot (2u + 6)}{(2u + 6)^2} \\
 &= \frac{6u^2 - 0 - 12u^2 + 36u - 0}{(2u + 6)^2} \\
 &= \frac{-6u^2 + 36u - 0}{4u^2 + 24u + 36}
 \end{aligned}$$

Gambar 4.20 Jawaban Peserta Didik S-1 Soal Nomor 2

Berdasarkan gambar di atas, terlihat subjek S-1 menuliskan rumus yang keliru sehingga jawaban akhir yang diberikan juga salah. Untuk memperkuat argumentasi peneliti, maka peneliti melakukan wawancara terhadap subjek terkait penyelesaian yang diberikan. Berikut petikan wawancara peneliti dengan peserta didik S-1 :

- P : *Apa yang kamu pahami dari soal tersebut?*  
 S1 : *Mengoreksi jawaban dari siswa tersebut benar atau tidak terus dijelaskan alasannya dimana letak salahnya dan dibuat penyelesaiannya yang benar. Nah, disini saya tidak ada memberikan penjelasan benar atau salah tapi saya memberikan jalan yang udah saya buat disini (menunjuk lembar jawabannya).*  
 P : *Rumus yang kamu gunakan benar atau ada yang keliru?*  
 S1 : *Sepertinya benar bu.*  
 P : *Rumus apa yang digunakan?*  
 S1 : *Pembagian turunan fungsi aljabar bu.*  
 P : *Menurut kamu, bagaimana nilai kebenaran dari setiap langkah yang disajikan?*  
 S1 : *Salah bu.*  
 P : *Salahnya dibagian mana?*  
 S1 : *Salahnya di penyelesaian pada soal tidak ada menambahkan  $g(x)$*   
 P : *Apakah semua langkah-langkah penyelesaian yang kamu tuliskan sudah benar?*  
 S1 : *Menurut saya pribadi, sudah benar.*

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, didapatkan informasi bahwa peserta didik S1 sudah mampu mengevaluasi langkah-langkah penyelesaian pada soal namun kurang tepat dalam memberikan alasan. Terdapat kekeliruan dari rumus yang digunakan oleh peserta didik S1 dimana rumus yang benar adalah  $\frac{u'v-uv'}{v^2}$ , sehingga jawaban akhir yang diberikan juga salah.

#### **d) Peserta Didik S-7**

Adapun penyelesaian untuk soal nomor 2 dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

$$\begin{aligned}
2. \quad f(x) &= 3x^2 - 4(v) & g(x) &= 2x + c(v) \\
&= 6x(v') & &= 2(u') \\
f(x) &= \frac{u - v' \cdot u' \cdot v}{v^2} \\
&= \frac{(3x^2 - 4) - 6x(2x + c)}{(2x + c)^2} \\
&= \frac{6x^2 - 8 - 12x^2 + 36x}{(2x + c)^2} \\
&= \frac{-6x^2 - 12x^2 + 36x - 8}{(2x + c)^2} \\
&= \frac{-6x^2 + 36x - 8}{4x^2 + 24x + 36}
\end{aligned}$$

Gambar 4.21 Jawaban Peserta Didik S-7 Soal Nomor 2

Berdasarkan gambar di atas, terlihat subjek S-7 menuliskan rumus yang keliru sehingga jawaban akhir yang diberikan juga salah. Untuk memperkuat argumentasi peneliti, maka peneliti melakukan wawancara terhadap subjek terkait penyelesaian yang diberikan. Berikut petikan wawancara peneliti dengan peserta didik S-7 :

- P : *Apa yang kamu pahami dari soal tersebut?*  
S7 : *Untuk mencari turunan pembagian, menentukan apakah sudah benar jawaban yang tertulis pada soal.*  
P : *Menurut kamu, bagaimana nilai kebenaran dari setiap langkah yang disajikan?*  
S7 : *Salah bu, dibagian  $f(x)$*   
P : *Coba jelaskan yang benarnya bagaimana?*  
S7 : *Dibagian  $3x^2 - 4$  seharusnya ada pangkat 2 lagi bu.*  
P : *Baik, yang digunakan itu rumus apa?*  
S7 : *Rumus pembagian bu,  $\frac{uv' - u'v}{v^2}$*   
P : *Apakah semua langkah-langkah penyelesaian yang kamu tuliskan sudah benar?*  
S7 : *Benar bu.*

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, didapatkan informasi bahwa peserta didik S7 sudah mampu mengevaluasi langkah-langkah penyelesaian pada soal namun kurang tepat

dalam memberikan alasan. Terdapat kekeliruan dari rumus yang digunakan oleh peserta didik S7 dimana rumus yang benar adalah  $\frac{u'v-uv'}{v^2}$ , sehingga jawaban akhir yang diberikan juga salah.

e) **Peserta Didik S-14**

Adapun penyelesaian untuk soal nomor 2 dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

$$\begin{aligned}
 2. \frac{f(x)}{g(x)} &= \frac{3x^2 - 4}{2x + 6} = \frac{y}{v} \\
 u &= 3x^2 - 4 & u' &= 6x \\
 v &= 2x + 6 & v' &= 2 \\
 \Rightarrow & \frac{6x \cdot 2x + 6 - 6x \cdot 2}{(2x + 6)^2} \\
 &= \frac{6x - 6x \cdot 2}{2x + 6} \\
 &= \frac{2}{2x + 6} \text{ (salah)}.
 \end{aligned}$$

Gambar 4.22 Jawaban Peserta Didik S-14 Soal Nomor 2

Berdasarkan gambar di atas, terlihat subjek S-14 keliru dalam memahami konsep pembagian pecahan yang ditunjukkan pada lembar jawabannya, peserta didik S14 mencoret  $2x + 6$  yang sebenarnya hal tersebut tidak bisa dilakukan, sehingga jawaban akhir yang diberikan juga salah. Untuk memperkuat argumentasi peneliti, maka peneliti melakukan wawancara terhadap subjek terkait penyelesaian yang diberikan. Berikut petikan wawancara peneliti dengan peserta didik S-14 :

- P : Apa yang kamu pahami dari soal tersebut?  
 S14 : Tentang pembagian turunan. Saya tidak menggunakan rumus yang terdapat pada soal tetapi rumus pembagian turunan fungsi aljabar yaitu  $\frac{u'v-uv'}{v^2}$ .  
 P : Menurut kamu, bagaimana nilai kebenaran dari setiap langkah yang disajikan?

S14 : Menurut saya salah, tapi saya juga tidak yakin dengan jawaban saya.

P : Mengapa kamu tidak yakin dengan jawabanmu?

S14 : Karena mungkin tidak jelas waktu mencarinya.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, didapatkan informasi bahwa peserta didik S14 sudah memahami soal karena ingin menunjukkan langkah-langkah yang benar dari soal akan tetapi subjek tidak yakin terhadap jawaban yang diberikan dikarenakan peserta didik S14 kurang menguasai konsep pembagian turunan fungsi aljabar dengan baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa S14 kurang baik dalam menganalisis algoritma.

#### f) Peserta Didik S-22

Adapun penyelesaian untuk soal nomor 2 dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

2.  $u = 3x^2 - 4$        $v = 2x + 6$   
 $u' = 6x$        $v' = 2$   
 $h'(x) = \frac{u'v - u \cdot v'}{(v^2)}$   
 $h'(x) = \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{(6x) \cdot (2x+6) - (3x^2-4)(2)}{(2x+6)^2}$   
 $= \frac{12x^2 + 36x - 6x^2 - 8}{4x^2 + 24x + 36}$   
 $= \frac{6x^2 + 36x - 8}{4x^2 + 24x + 36} \quad : 4$   
 $= \frac{6x^2 + 36x - 8}{x^2 + 6x + 9} \rightarrow \text{benar mengikuti rumus}$   
 $h'(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$   
 $h'(x) = \frac{3x^2 - 4}{2x + 6} = \frac{2 \cdot 3x - 0}{2} = \frac{6x}{2} = 3x \rightarrow \text{salah}$   
 tidak mengkalikan rumus dan dengan aljabar yg ada.

Gambar 4.23 Jawaban Peserta Didik S-22 Soal Nomor 2

Berdasarkan gambar di atas, terlihat subjek S-22 menuliskan rumus yang benar namun salah dalam pengoperasian  $-(3x^2 - 4)(2)$  yang ditunjukkan pada lembar jawabannya sehingga jawaban akhir yang diberikan juga salah. Untuk memperkuat argumentasi peneliti, maka peneliti melakukan wawancara

terhadap subjek terkait penyelesaian yang diberikan. Berikut petikan wawancara peneliti dengan peserta didik S-22 :

P : *Apa yang kamu pahami dari soal tersebut?*

S22 : *Mengoreksi pekerjaan siswa, tapi rumusnya itu salah. Rumusnya yang benar untuk mencari  $h'(x)$  adalah*  
$$\frac{f'(x)g(x)-f(x)g'(x)}{(g(x))^2}$$

P : *Rumus yang disampaikan sudah benar atau belum?*

S22 : *Benar.*

P : *Menurut kamu, bagaimana nilai kebenaran dari setiap langkah yang disajikan?*

S22 : *Salah karena aljabarnya  $\frac{6x}{2}$  hasilnya bukan  $3x$ .*

P : *Lalu, hasil yang benarnya apa?*

S22 : *Seperti yang saya tuliskan ini bu (menunjuk lembar jawabannya)*

P : *Apakah semua langkah-langkah penyelesaian yang kamu tuliskan sudah benar?*

S22 : *Mungkin sudah benar bu.*

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, didapatkan informasi bahwa peserta didik S22 sudah memahami maksud soal dengan mencoba menuliskan langkah-langkah yang benar dari soal namun peserta didik S22 memberikan jawaban yang salah terkait letak kesalahan pada langkah-langkah yang disajikan pada soal. Sehingga dikatakan bahwa S22 kurang baik dalam menganalisis algoritma.

### 3) Soal Nomor 3

Soal nomor 3 memuat indikator menggeneralisasi yaitu kemampuan melengkapi data atau informasi yang mendukung. Berikut ini merupakan soal nomor 3.

Lengkapilah penyelesaian soal dibawah ini.

Diketahui  $f(x) = \sqrt{\frac{x+3}{x-2}}$  dengan  $x \neq 1$

Untuk menentukan turunan pertama dari  $f(x)$ , pertama cari turunan dari  $p = \frac{x+3}{x-2}$

dengan menggunakan aturan hasil bagi, misalkan :

$$u = \dots \Rightarrow u' = \dots$$

$$v = \dots \Rightarrow v' = \dots$$

Turunan dari  $p$  adalah

$$p' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$$

$$p' = \frac{\dots - \dots}{\dots}$$

$$= \dots$$

Selanjutnya, akan dicari turunan  $f(x)$  menggunakan aturan rantai

$$f(x) = \left(\frac{x+3}{x-2}\right)^{\frac{1}{2}}$$

$$f'(x) = \dots \times p'$$

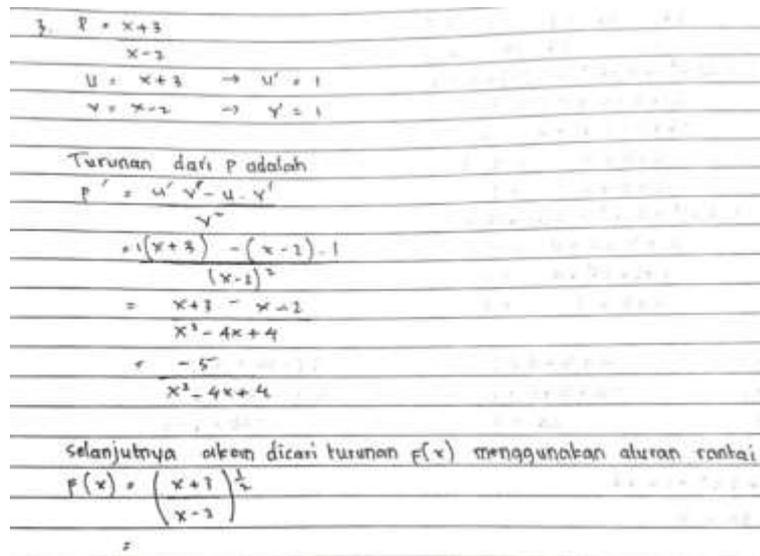
$$f'(x) = \dots$$

$$f'(x) = \dots$$

Gambar 4.24 Soal Nomor 3

a) Peserta Didik S-26

Adapun penyelesaian untuk soal nomor 3 dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.25 Jawaban Peserta Didik S-26 Soal Nomor 3

Berdasarkan gambar di atas, terlihat bahwa subjek S-26 sudah mencoba melakukan generalisasi algoritma dengan melengkapi titik-titik yang terdapat pada soal namun hanya sampai mencari nilai  $p'$ . Sehingga terdapat beberapa hal yang perlu untuk



Berdasarkan gambar di atas, terlihat bahwa subjek S-27 sudah mencoba melakukan generalisasi algoritma dengan melengkapi titik-titik yang terdapat pada soal. Namun terdapat beberapa hal yang perlu untuk dikonfirmasi. Berikut petikan wawancara peneliti dengan peserta didik S-27 :

- P : Apakah langkah-langkah yang disajikan pada soal sudah bisa menjawab pertanyaan tersebut?
- S27 : Sudah bu.
- P : Coba kamu jelaskan secara singkat penyelesaian soal yang kamu tulis.
- S27 : Menentukan turunan dari  $f'(x)$  tapi sebelumnya cari turunan dari  $\frac{x+3}{x-2}$  yang saya peroleh hasilnya  $-\frac{5}{(x-2)^2}$ . Setelah itu mencari turunan dari  $f'(x)$  dengan cara seperti yang saya telah saya tuliskan
- P : Mengapa kamu tidak mengikuti langkah-langkah yang ada pada soal?
- S27 : Sepertinya langkah-langkah pada soal lebih mudah tapi saya lebih paham yang saya tulis ini bu.
- P : Apa kesimpulan yang kamu dapatkan dari proses pengerjaan soal yang sudah kamu lakukan?
- S27 : Dapat mengetahui turunan dari  $f(x)$

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, didapatkan informasi bahwa peserta didik S27 dapat menyatakan konsep yang digunakan dan melakukan generalisasi hanya sampai pada langkah untuk mencari nilai  $p'$  dikarenakan peserta didik S27 lebih paham dengan cara yang telah dituliskannya.

### c) Peserta Didik S-1

Adapun penyelesaian untuk soal nomor 3 dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

Gambar 4.27 Jawaban Peserta Didik S-1 Soal Nomor 3

Berdasarkan gambar di atas, terlihat bahwa subjek S-1 tidak memahami apa yang dituliskannya yang ditandai dengan subjek menulis  $b^{\frac{1}{2}}$  yang seharusnya  $b^{\frac{1}{2}}$  namun sudah mencoba melakukan generalisasi algoritma dengan melengkapi titik-titik yang terdapat pada soal. Sehingga terdapat beberapa hal yang perlu untuk dikonfirmasi. Berikut petikan wawancara peneliti dengan peserta didik S-1 :

- P : *Apakah langkah-langkah yang disajikan pada soal sudah bisa menjawab pertanyaan tersebut?*
- S1 : *Iya bisa bu, karena dengan adanya langkah-langkah tersebut bisa membantu menjawab kerumpangan pada soal.*
- P : *Apakah kamu memahami setiap langkah-langkah tersebut?*
- S1 : *Saya kurang paham dibagian mencari turunan dari p karena tidak dijelaskan lebih lanjut bu.*
- P : *Coba perhatikan lagi soalnya, apakah ada langkah yang kurang?*
- S1 : *Oiya sudah bu, ternyata semua langkahnya jelas, mungkin saya yang kurang memahami soalnya bu.*
- P : *Apakah kamu sendiri yang mengerjakan soal ini?*
- S1 : *Tidak bu, ada bertanya dengan teman.*
- P : *Lalu, apa kesimpulan yang kamu dapatkan dari proses pengerjaan soal yang sudah kamu lakukan?*
- S1 : *Saya memperoleh nilai  $f'(x) = \frac{5}{(x-2)(2x+6)} \cdot \sqrt{\frac{x+3}{x-2}}$*

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, didapatkan informasi bahwa peserta didik S1 belum memahami soal dengan baik dan tidak dapat menyatakan konsep yang digunakan. Sehingga dapat dikatakan subjek belum mampu melakukan generalisasi algoritma.

#### **d) Peserta Didik S-7**

Adapun penyelesaian untuk soal nomor 3 dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

3. Dik:  $f(x) = \sqrt{x+2}$ ,  $x \neq 1$

Tentukan  $f'(x)$ !

Jawab:  $f(x) = \sqrt{x+2} \rightarrow f(x) = (x+2)^{1/2}$

Aturan:  $b \cdot x + c \rightarrow u$   
 $x - c \rightarrow v$

$$f'(x) = \frac{1}{2} (x+2)^{-1/2}$$

$$= \frac{1}{2} \frac{1}{\sqrt{x+2}}$$

$$= \frac{1}{2\sqrt{x+2}}$$

Gambar 4.28 Jawaban Peserta Didik S-7 Soal Nomor 3

Berdasarkan gambar di atas, terlihat bahwa subjek S-7 sudah mencoba melakukan generalisasi algoritma dengan melengkapi titik-titik yang terdapat pada soal namun hanya sampai mencari nilai  $p'$ . Sehingga terdapat beberapa hal yang perlu untuk dikonfirmasi. Berikut petikan wawancara peneliti dengan peserta didik S-7 :

- P : Apakah langkah-langkah yang disajikan pada soal sudah bisa menjawab pertanyaan tersebut?
- S7 : Sudah bu.
- P : Pertanyaannya apa?
- S7 : Meminta untuk menentukan turunan pertama dari  $f'(x)$
- P : Apakah kamu memahami setiap langkah yang disajikan pada soal?
- S7 : Paham bu.
- P : Tapi mengapa kamu tidak mengikuti langkah-langkah yang ada pada soal?
- S7 : Karena menurut saya, cara-cara yang saya tuliskan lebih mudah dipahami bu
- P : Apa kesimpulan yang kamu dapatkan dari proses pengerjaan soal yang sudah kamu lakukan?
- S7 : Dengan cara-cara yang terdapat pada soal ini, kita bisa menentukan turunan pertama dari  $f(x)$

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, didapatkan informasi bahwa peserta didik S7 dapat menyatakan konsep yang digunakan dan melakukan generalisasi hanya sampai

pada langkah untuk mencari nilai  $p'$  dikarenakan peserta didik S7 lebih paham dengan cara yang telah dituliskannya.

**e) Peserta Didik S-14**

Adapun penyelesaian untuk soal nomor 3 dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

$$\begin{aligned}
 3. \quad p &= \frac{x+3}{x-2} & f(x) &= \left( \frac{x+3}{x-2} \right)^{1/2} \\
 u &= x+3 & u' &= 1 & & \frac{1 \cdot \sqrt{x+3}}{\sqrt{x-2}} \\
 v &= x-2 & v' &= 1 \\
 p' &= \frac{1 \cdot (x-2) - (x+3) \cdot 1}{(x-2)^2} \\
 &= \frac{(x-2) - (x+3)}{1} \\
 &= x-2-x-3 \\
 &= -5
 \end{aligned}$$

Gambar 4.29 Jawaban Peserta Didik S-14 Soal Nomor 3

Berdasarkan gambar di atas, terlihat bahwa subjek S-14 sudah mencoba melakukan generalisasi algoritma dengan melengkapi titik-titik yang terdapat pada soal namun hanya sampai mencari nilai  $p'$ . Subjek keliru dalam menerapkan rumus pembagian turunan fungsi sehingga jawaban akhir yang diberikan salah. Untuk memperkuat argumentasi peneliti, maka peneliti melakukan wawancara terhadap subjek terkait penyelesaian yang diberikan. Berikut petikan wawancara peneliti dengan peserta didik S-14 :

- P : Apakah langkah-langkah yang disajikan pada soal sudah bisa menjawab pertanyaan tersebut?
- S14 : Sudah. Pertama cari  $p'$  dengan rumus pembagian hasilnya adalah  $-5$ . Tapi untuk langkah selanjutnya, saya tidak selesai karena waktu sudah habis.
- P : Apa kesimpulan yang kamu dapatkan dari proses pengerjaan soal yang sudah kamu lakukan?
- S14 : Saya sudah mengerti cara menggunakan rumus pembagian turunan ini

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, didapatkan informasi bahwa peserta didik S14 belum memahami penyelesaian dari persoalan yang diberikan sehingga berakibat jawaban

akhirnya juga salah. Dengan kata lain, subjek belum bisa melakukan generalisasi dengan baik yakni melengkapi titik-titik pada soal.

**f) Peserta Didik S-22**

Adapun penyelesaian untuk soal nomor 3 dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

Gambar 4.30 Jawaban Peserta Didik S-22 Soal Nomor 3

Berdasarkan gambar di atas, terlihat bahwa subjek S-22 sudah mencoba melakukan generalisasi algoritma dengan melengkapi titik-titik yang terdapat pada soal namun tidak selesai. Sehingga terdapat beberapa hal yang perlu untuk dikonfirmasi.

Berikut petikan wawancara peneliti dengan peserta didik S-22 :

- P : Apakah langkah-langkah yang disajikan pada soal sudah bisa menjawab pertanyaan tersebut?
- S22 : Bisa bu. Langkah pertama, tentukan  $u, u', v, v'$ .  
Kemudian cari nilai  $p'$  yang saya peroleh  $p' = -\frac{5}{(x-2)^2}$
- P : Apakah kamu memahami setiap langkah yang disajikan pada soal?
- S22 : Sedikit paham bu. Saya tidak menyelesaikannya karena waktunya tidak cukup bu.
- P : Baik, lalu apa kesimpulan yang kamu dapatkan dari proses pengerjaan soal yang sudah kamu lakukan?
- S22 : Cara yang di soal benar.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, didapatkan informasi bahwa peserta didik S22 belum paham betul dengan langkah-langkah yang disajikan pada soal sehingga belum dapat menyatakan konsep yang digunakan. Sehingga bisa

dikatakan subjek belum bisa melakukan generalisasi dengan baik yakni melengkapinya titik-titik pada soal.

#### 4) Soal Nomor 4

Soal nomor 4 memuat indikator kemampuan mengidentifikasi asumsi yang digunakan. Berikut ini merupakan soal nomor 4.

Turunan pertama dari  $y = (3x - 7)^4(x + 1)$  ditulis sebagai  $\frac{dy}{dx}$ .  
 Jika  $\frac{dy}{dx} = (ax + b)^3(cx + d)$  dengan  $a, b, c, d$  bilangan bulat positif, dapatkan semua asumsi yang ada pada soal digunakan untuk menentukan nilai  $a + b + c + d$ ?  
 Jelaskan.

Gambar 4.31 Soal Nomor 4

#### a) Peserta Didik S-26

Adapun penyelesaian untuk soal nomor 4 dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

4.  $y = (3x - 7)^4(x + 1)$ , menurut soal  $a, b, c, d$  positif

$$\frac{dy}{dx} = y' = (ax + b)^3(cx + d)$$

Ditanya :  $a + b + c + d$

Jawab :

$$y = (3x - 7)^4(x + 1)$$

$$y' = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$$

$$= 12(3x - 7)^3(x + 1) + (3x - 7)^4 \cdot 1$$

$$= (3x - 7)^3 [(12x + 12) + (3x - 7)]$$

$$= (3x - 7)^3 (15x + 5)$$

$$(ax + b)^3 (cx + d)$$

$a = 3$       maka  $a + b + c + d = 3 - 7 + 15 + 5$

$b = -7$        $= 16$

$c = 15$

$d = 5$

Gambar 4.32 Jawaban Peserta Didik S-26 Soal Nomor 4

Berdasarkan gambar di atas, terlihat bahwa subjek S-26 sudah menuliskan diketahui dan ditanya dari soal serta memberikan jawaban yang benar. Namun terdapat beberapa hal yang perlu untuk dikonfirmasi. Berikut petikan wawancara peneliti dengan peserta didik S-26 :

- P : Apakah kamu memahami soal tersebut?  
 S26 : Iya paham  
 P : Menurut kamu, apa yang diketahui dan ditanya dari soal tersebut?

- S26 : Ditanya nilai  $a + b + c + d$  melalui  $y = (3x - 7)^4(x + 1)$ . Jadi harus mencari turunan dari  $y$  kemudian hasilnya disamakan dengan bentuk  $(ax + b)^3(cx + d)$
- P : Menurut kamu, apakah informasi yang ada pada soal sudah cukup digunakan untuk menjawab masalah yang ditanyakan?
- S26 : Bisa
- P : Uraikan dengan jelas langkah-langkah yang kamu gunakan untuk menjawab soal tersebut.
- S26 : Pertama saya cari nilai  $y'$  dengan aturan rantai dan rumus perkalian sehingga diperoleh  $y' = (3x - 7)^3(15x + 5)$  karena diketahui  $\frac{dy}{dx} = (ax + b)^3(cx + d)$  maka  $a = 3, b = -7, c = 15, d = 5$

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan, didapatkan informasi bahwa peserta didik S26 dapat mengidentifikasi yang diketahui, ditanya namun tidak menjelaskan secara rinci terkait kecukupan unsur pada soal.

#### b) Peserta Didik S-27

Adapun penyelesaian untuk soal nomor 4 dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

4)  $y = (3x - 7)^4(x + 1)$ . Menurut soal = a.b.c.d polip

$$\frac{dy}{dx} = y'$$

$$\frac{dy}{dx} = (ax + b)^3(cx + d)$$

Ditanya =  $a + b + c + d$

$$\Rightarrow y = (3x - 7)^4(x + 1)$$

$$y' = 4(3x - 7)^3(x + 1) + (3x - 7)^4 \cdot 1$$

$$= (3x - 7)^3 [(4x + 28) + (3x - 7)^4]$$

$$= (3x - 7)^3 (15x + 5)$$

$$(ax + b)^3(cx + d)$$

$$y = f(x) \cdot g(x)$$

$$y' = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$$

$$f(x) = (3x - 7)^4$$

$$f'(x) = 4(3x - 7)^3(3) = 12(3x - 7)^3$$

$$g(x) = x + 1$$

$$g'(x) = 1$$

$a = 3$       maka  $a + b + c + d = 3 + (-7) + 15 + 5$

$b = -7$        $= 16$

$c = 15$

$d = 5$

Gambar 4.33 Jawaban Peserta Didik S-27 Soal Nomor 4

Berdasarkan gambar di atas, terlihat bahwa subjek S-27 sudah menuliskan diketahui dan ditanya dari soal serta memberikan jawaban yang benar. Namun terdapat beberapa hal yang perlu untuk dikonfirmasi. Berikut petikan wawancara peneliti dengan peserta didik S-27 :

- P : Apakah kamu memahami soal tersebut?  
 S27 : Paham  
 P : Menurut kamu, apa yang diketahui dan ditanya dari soal tersebut?  
 S27 : Diketahui  $\frac{dy}{dx} = (ax + b)^3(cx + d)$  dengan  $a, b, c, d$  bilangan bulat positif dan yang ditanya nilai  $a + b + c + d$   
 P : Menurut kamu, apakah informasi yang ada pada soal sudah cukup digunakan untuk menjawab masalah yang ditanyakan?  
 S27 : Cukup bu, namun saya dapatnya nilai  $b$  negatif sedangkan di soal nilai  $b$  positif  
 P : Uraikan dengan jelas langkah-langkah yang kamu gunakan untuk menjawab soal tersebut.  
 S27 :  $y' = (3x - 7)^3(15x + 5)$  diperoleh dengan menggunakan rumus perkalian dan aturan rantai karena diketahui  $\frac{dy}{dx} = (ax + b)^3(cx + d)$  maka  $a = 3, b = -7, c = 15, d = 5$

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, didapatkan informasi bahwa peserta didik S27 dapat mengidentifikasi yang diketahui, ditanya dan kecukupan unsur dari soal dengan benar.

**c) Peserta Didik S-1**

Adapun penyelesaian untuk soal nomor 4 dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

The image shows a handwritten solution on lined paper. It starts with the equation  $y' = (3x - 7)^3(15x + 5)$ . The student identifies  $a = 3$ ,  $b = -7$ ,  $c = 15$ , and  $d = 5$ . They then calculate the sum  $a + b + c + d = 3 - 7 + 15 + 5 = 16$ . A note in Indonesian says "Bisa dikarenakan bisa disubstitusikan dengan cara diatas" (Can be because it can be substituted with the way above).

Gambar 4.34 Jawaban Peserta Didik S-1 Soal Nomor 4

Berdasarkan gambar di atas, terlihat bahwa subjek S-1 belum ada menuliskan diketahui dan ditanya dari soal serta terdapat ketidakselarasan nilai  $c$  yang diperoleh dari penyelesaian dengan nilai  $c$  di jawaban akhirnya. Sehingga terdapat beberapa hal yang perlu untuk dikonfirmasi. Berikut petikan wawancara peneliti dengan peserta didik S-1 :

- P : *Apakah kamu memahami soal tersebut?*  
S1 : *Paham bu*  
P : *Menurut kamu, apa yang diketahui dan ditanya dari soal tersebut?*  
S1 : *Diketahui  $y = (3x - 7)^4(x + 1)$  dan nilai  $\frac{dy}{dx} = (ax + b)^3(cx + d)$  dengan  $a, b, c, d$  bilangan bulat positif sedangkan yang ditanya  $a + b + c + d$*   
P : *Menurut kamu, apakah informasi yang ada pada soal sudah cukup digunakan untuk menjawab masalah yang ditanyakan?*  
S1 : *Menurut saya pribadi cukup*  
P : *Uraikan dengan jelas langkah-langkah yang kamu gunakan untuk menjawab soal tersebut.*  
S1 : *Cari turunan  $y$  kemudian sesuaikan dengan yang diketahui yaitu  $(ax + b)^3(cx + d)$ .*

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan, didapatkan informasi bahwa peserta didik S1 dapat mengidentifikasi yang diketahui dan ditanya dari soal namun tidak dituliskan pada lembar jawaban. Selain itu, peserta didik S1 kurang mampu menjelaskan secara rinci terkait kecukupan unsur yang diketahui pada soal.

#### **d) Peserta Didik S-7**

Adapun penyelesaian untuk soal nomor 4 dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

4.  $y = (3x-7)^4(x+1)$ , Menurut soal  $a, b, c$  dan  $d$  positif

$$\frac{dy}{dx} = y'$$

$$\frac{dy}{dx} = (ax+b)^3(cx+d)$$

Dit:  $a+b+c+d$

Jawab: $y = (3x-7)^4(x+1)$	$y = f(x) \cdot g(x)$
$y' = 12(3x-7)^3(x+1) + (3x-7)^4 \cdot 1$	$y' = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$
$= (3x-7)^3(12x+12) + (3x-7)^4$	$f'(x) = (3x-7)^3$
$= (3x-7)^3(12x+13)$	$f''(x) = 9(3x-7)^2(3) = 27(3x-7)^2$
$= (ax+b)^3(cx+d)$	$g'(x) = x+1$
$a = 3$	$g''(x) = 1$
$b = -7$	
$c = 12$	"Dalam soal mengatakan bahwa $a, b, c, d$ positif. Sedangkan hasil $b$ negatif"
$d = 13$	
$\rightarrow a+b+c+d = 3-7+12+13 = 19$	

Gambar 4.35 Jawaban Peserta Didik S-7 Soal Nomor 4

Berdasarkan gambar di atas, terlihat bahwa subjek S-7 sudah menuliskan diketahui dan ditanya dari soal serta memberikan jawaban yang benar. Namun terdapat beberapa hal yang perlu untuk dikonfirmasi. Berikut petikan wawancara peneliti dengan peserta didik S-7 :

- P : Apakah kamu memahami soal tersebut?
- S7 : Paham bu
- P : Menurut kamu, apa yang diketahui dan ditanya dari soal tersebut?
- S7 : Ditanya dapatkah semua asumsi di soal digunakan untuk mencari nilai  $a + b + c + d$  yang diketahuinya adalah  $y = (3x - 7)^4(x + 1)$
- P : Apakah kamu menggunakan semua informasi yang diketahui untuk memecahkan masalah tersebut? Mengapa?
- S7 : Iya untuk mendapatkan nilai  $a + b + c + d$
- P : Menurut kamu, apakah informasi yang ada pada soal sudah cukup digunakan untuk menjawab masalah yang ditanyakan? Mengapa?
- S7 : Cukup, namun dalam soal menyatakan bahwa  $a, b, c, d$  positif sedangkan hasil  $b$  negatif
- P : Uraikan dengan jelas langkah-langkah yang kamu gunakan untuk menjawab soal tersebut.
- S7 : Menentukan nilai  $y'$  dengan rumus perkalian dan aturan rantai kemudian sesuaikan hasilnya dengan  $(ax + b)^3(cx + d)$ . Diperoleh nilai  $a, c, d$  positif sedangkan  $b$  negatif

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, didapatkan informasi bahwa peserta didik S7 dapat mengidentifikasi yang

diketahui, ditanya dan kecukupan unsur dari soal dengan benar.

e) Peserta Didik S-14

Adapun penyelesaian untuk soal nomor 4 dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

$y = (3x-7)^4(x+1)$   
 $u = (3x-7)^4 \quad v = (x+1)$   
 $u' = 4(3x-7)^3 \cdot 3 \quad v' = 1$   
 $= 12(3x-7)^3$   
 $y' = 12(3x-7)^3 \cdot (x+1) + (3x-7)^4 \cdot 1$   
 $= (3x-7)^3 (12x+12) + (3x-7)^4 \cdot 1$   
 $= (3x-7)^3 (12x+12 + 3x-7)$   
 $= (3x-7)^3 (15x+5)$   
 $= (ax+b)^3(cx+d)$   
 $y = f(x) \cdot g(x)$   
 $y' = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$   
 $f(x) = 12x - 7$   
 $f' = (x) = 9(3x-7) \cdot 12 = 12(3x-7)$   
 $g(x) = x+1$   
 $g' = 1$   
 $a = 3 \quad b = -7 \quad c = 1 \quad d = 1$   
 $a+b+c+d = 3-7+1+1 = -2$   
 $a, c, d$  negatif,  $b$  positif

Gambar 4.36 Jawaban Peserta Didik S-14 Soal Nomor 4

Berdasarkan gambar di atas, terlihat bahwa subjek S-14 belum menuliskan unsur-unsur diketahui dan ditanya dengan lengkap serta subjek kurang memahami apa yang dituliskannya. Terdapat beberapa hal yang perlu untuk dikonfirmasi. Berikut petikan wawancara peneliti dengan peserta didik S-14 :

- P : Apakah kamu memahami soal tersebut?  
 S14 : Ya paham  
 P : Apa yang diketahui dan ditanya dari soal tersebut?  
 S14 : Diketahui  $y = (3x - 7)^4(x + 1)$  jika turunan pertama dari  $y = (ax + b)^3(cx + d)$  dengan  $a, b, c, d$  bilangan positif maka tentukan nilai  $a + b + c + d$   
 P : Apakah kamu menggunakan semua informasi yang diketahui untuk memecahkan masalah tersebut? Mengapa?  
 S14 : Iya, disini saya sudah gunakan  $\frac{dy}{dx}$  dan juga turunan pertamanya juga  
 P : Menurut kamu, apakah informasi yang ada pada soal sudah cukup digunakan untuk menjawab masalah yang ditanyakan? Mengapa?

- S14 : Sudah cukup karena sudah dapat jawabannya  
P : Uraikan dengan jelas langkah-langkah yang kamu gunakan untuk menjawab soal tersebut.  
S14 : Turunan pertama  $y = (3x - 7)^4(x + 1)$  adalah  $y = (3x - 7)^3(15x + 5)$ . Dari yang diketahui  $y' = (ax + b)^3(cx + d)$  lalu bisa dicocokkan saja, jadi diperoleh  $a = 3, b = -7, c = 15, d = 5$

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, didapatkan informasi bahwa peserta didik S14 kurang maksimal dalam mengidentifikasi yang diketahui, ditanya dan kecukupan unsur dari soal.

**f) Peserta Didik S-22**

Adapun penyelesaian untuk soal nomor 4 dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

4.  $\frac{dy}{dx} = (ax + b)^3(cx + d)$

---


$$y = (3x - 7)^4(x + 1)$$

$$y' = 12(3x - 7)^3(x + 1) + (3x - 7)^4$$

$$= (3x - 7)^3(12x + 12) + (3x - 7)^4$$

$$= (3x - 7)^3(12x + 12 + 3x - 7)$$

$$= (3x - 7)^3(15x + 5)$$

$$= (ax + b)^3(cx + d)$$


---


$$y = f(x) \cdot g(x)$$

$$y' = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$$

$$f(x) = (3x - 7)^4$$

$$f'(x) = 4(3x - 7)^3(3)$$

$$g(x) = x + 1$$

$$g'(x) = 1$$

Gambar 4.37 Jawaban Peserta Didik S-22 Soal Nomor 4

Berdasarkan gambar di atas, terlihat bahwa subjek S22 belum ada menuliskan diketahui dan ditanya dan belum dapat menyelesaikan soal. Subjek juga terlihat kurang memahami apa yang dituliskannya pada lembar jawaban. Sehingga terdapat beberapa hal yang perlu untuk dikonfirmasi. Berikut petikan wawancara peneliti dengan peserta didik S-22 :

- P : Apakah kamu memahami soal tersebut?  
S22 : Paham  
P : Menurut kamu, apa yang diketahui dan ditanya dari soal tersebut?

- S22 : Yang diketahui  $y = (3x - 7)^4(x + 1)$ , ditanya nilai  $a + b + c + d$
- P : Apakah kamu menggunakan semua informasi yang diketahui untuk memecahkan masalah tersebut? Mengapa?
- S22 : Iyaa
- P : Menurut kamu, apakah informasi yang ada pada soal sudah cukup digunakan untuk menjawab masalah yang ditanyakan? Mengapa?
- S22 : Cukup karena dari informasi tersebut dapat diperoleh nilai  $a + b + c + d = 16$
- P : Uraikan dengan jelas langkah-langkah yang kamu gunakan untuk menjawab soal tersebut.
- S22 :  $y = (3x - 7)^4(x + 1)$  dicari dengan rumus perkalian diperoleh nilai  $y' = (3x - 7)^3(15x + 5)$  maka dapatlah nilai  $a = 3, b = -7, c = 15, d = 5$

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan, didapatkan informasi bahwa peserta didik S22 dapat mengidentifikasi soal dengan menyebutkan diketahui, ditanya dan kecukupan unsur yang ada namun kurang lengkap dalam penjelasannya. Selain itu, terlihat bahwa subjek tidak paham betul dengan apa yang ditulis. Sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek kurang mampu dalam mengidentifikasi asumsi yang digunakan.

#### 4.1.3.2 Penyajian Data

Berdasarkan hasil reduksi data yang telah dilakukan sebelumnya, maka diperoleh penyajian data sebagai berikut :

**Tabel 4.27 Rangkuman Hasil Jawaban Siswa dan Wawancara**

Kode Siswa	Jawaban Siswa	Hasil Wawancara
S-26	Siswa mampu menyelesaikan soal dengan benar dan melakukan identifikasi dan justifikasi konsep yang digunakan untuk menyelesaikan soal	Siswa sudah memahami soal dan memberikan alasan yang kurang lengkap dalam. Siswa dapat menyatakan apa yang diminta soal dan memberikan hasil evaluasi yang benar terhadap langkah-langkah

	<p>nomor 1. Siswa mampu menganalisis langkah-langkah penyelesaian soal nomor 2 dan memberikan jawaban akhir yang benar. Siswa mampu melengkapi titik-titik pada soal nomor 3 dengan benar namun tidak sampai selesai. Siswa sudah menuliskan diketahui, ditanya dari soal dan memberikan jawaban yang benar pada soal nomor 4.</p>	<p>yang diberikan. Siswa mampu melakukan generalisasi dengan melengkapi titik-titik pada soal yang ditandai dengan mampu menyatakan konsep yang digunakan. Siswa mampu mengidentifikasi apa yang diketahui, ditanya, dan kecukupan unsur pada soal.</p>
S-27	<p>Siswa belum mampu menyelesaikan soal dan tidak melakukan identifikasi dan justifikasi terkait konsep yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal nomor 1. Siswa mampu menganalisis langkah-langkah penyelesaian soal nomor 2 dan memberikan jawaban akhir yang benar. Siswa mampu melengkapi titik-titik pada soal nomor 3 namun langkah-langkah yang diberikan tidak sesuai dengan permintaan soal. Siswa sudah menuliskan diketahui, ditanya dari soal dan memberikan jawaban yang benar pada soal nomor 4.</p>	<p>Siswa memahami soal namun belum mampu melakukan identifikasi dan justifikasi konsep karena masih ragu dengan konsep yang harus digunakan. Siswa dapat menyatakan apa yang diminta soal dan memberikan hasil evaluasi yang benar terhadap langkah-langkah yang diberikan. Siswa mampu melakukan generalisasi dengan melengkapi titik-titik pada soal dan menyatakan konsep namun tidak sesuai permintaan soal karena lebih paham dengan cara yang telah dituliskannya. Siswa mampu mengidentifikasi apa yang diketahui, ditanya, dan kecukupan unsur pada soal.</p>

S-1	<p>Subjek belum bisa menyelesaikan soal dengan benar dan tidak melakukan identifikasi dan justifikasi dalam menyelesaikan soal nomor 1. Siswa mampu mengevaluasi langkah-langkah penyelesaian soal nomor 2 namun kurang tepat dalam memberikan jawaban akhir. Siswa kurang memahami apa yang ditulisnya yang ditandai dengan siswa menulis <math>b\frac{1}{2}</math> yang seharusnya <math>b^{\frac{1}{2}}</math> namun sudah mencoba melakukan generalisasi algoritma. Siswa kurang maksimal dalam mengidentifikasi unsur diketahui dan ditanya serta terdapat ketidakselarasan nilai yang diperoleh pada soal nomor 4.</p>	<p>Siswa keliru dalam memahami soal dan belum memiliki cukup pengetahuan untuk menyelesaikan soal sehingga tidak mampu mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep yang harus digunakan. Siswa belum maksimal dalam mengevaluasi langkah-langkah penyelesaian karena keliru dalam menuliskan rumus pembagian turunan. Siswa belum memahami soal dengan baik dan belum dapat menyatakan konsep yang digunakan sehingga belum maksimal dalam menggeneralisasi algoritma. Siswa kurang maksimal dalam mengidentifikasi unsur diketahui, ditanya dan tidak menjelaskan secara rinci terkait kecukupan unsur pada soal.</p>
S-7	<p>Siswa belum bisa melakukan identifikasi dan justifikasi konsep apa yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal. Siswa mampu mengevaluasi langkah-langkah penyelesaian soal nomor 2 namun kurang tepat dalam memberikan jawaban</p>	<p>Subjek memahami soal namun belum memiliki cukup pengetahuan untuk menyelesaikan soal sehingga belum bisa mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep yang digunakan. Siswa belum maksimal dalam mengevaluasi langkah-langkah penyelesaian karena keliru dalam menuliskan rumus pembagian turunan. Siswa mampu</p>

	<p>akhir. Siswa sudah mencoba melakukan generalisasi algoritma dengan melengkapi titik-titik pada soal. Siswa sudah menuliskan diketahui, ditanya dari soal dan memberikan jawaban yang benar pada soal nomor 4.</p>	<p>melakukan generalisasi dengan melengkapi titik-titik pada soal namun tidak sesuai permintaan soal karena lebih paham dengan cara yang telah dituliskannya. Siswa mampu mengidentifikasi apa yang diketahui, ditanya, dan kecukupan unsur pada soal.</p>
S-14	<p>Siswa mampu menyelesaikan soal namun langkah-langkah yang dibuat belum jelas, subjek tidak paham betul dengan apa yang ditulisnya, subjek belum bisa melakukan identifikasi dan justifikasi konsep yang digunakan. Siswa melakukan evaluasi terhadap langkah-langkah yang diberikan pada soal namun keliru dalam memahami konsep pembagian pecahan sehingga memberikan jawaban akhir yang salah. Siswa sudah mencoba melakukan generalisasi dengan melengkapi titik-titik pada soal namun keliru dalam menerapkan rumus pembagian turunan fungsi sehingga jawaban akhir yang diberikan salah. Siswa belum menuliskan unsur</p>	<p>Siswa mampu menyelesaikan soal namun kurang jelas dalam memberikan alasan dan ragu terhadap konsep yang digunakan sehingga siswa belum maksimal dalam mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep. Siswa mampu menunjukkan langkah-langkah yang benar dari soal akan tetapi siswa tidak yakin terhadap jawaban yang diberikan karena siswa belum menguasai konsep pembagian turunan fungsi aljabar sehingga siswa kurang maksimal dalam menganalisis algoritma. Siswa belum memahami penyelesaian dari persoalan yang diberikan sehingga berakibat jawaban akhirnya juga salah. Siswa kurang maksimal dalam mengidentifikasi yang diketahui, ditanya dan kecukupan unsur dari soal yang ditandai dengan kurang lengkap dalam memberikan penjelasan.</p>

	diketahui dan ditanya dengan lengkap serta siswa kurang memahami apa yang dituliskannya.	
S-22	Siswa sudah bisa menyelesaikan soal dengan benar namun kurang memahami maksud soal yang ditunjukkan dengan subjek mencari kebenaran pernyataan yang diketahui pada soal yang sebenarnya hal tersebut tidak perlu dilakukan. Siswa keliru dalam pengoperasian sejumlah angka sehingga memberikan jawaban akhir yang salah. Siswa sudah mencoba melakukan generalisasi algoritma dengan melengkapi titik-titik yang terdapat pada soal namun tidak selesai. Siswa belum ada menuliskan diketahui dan ditanya dan belum dapat menyelesaikan soal dengan benar.	Siswa memahami maksud soal dan memberikan penyelesaian yang benar namun kurang mampu dalam memberikan penjelasan terkait konsep yang digunakan. Siswa memberikan jawaban yang salah terkait letak kesalahan pada langkah-langkah yang disajikan pada soal sehingga siswa kurang baik dalam menganalisis algoritma. Siswa belum paham betul dengan langkah-langkah yang disajikan pada soal sehingga belum dapat menyatakan konsep yang digunakan dan subjek belum bisa melakukan generalisasi dengan baik yakni melengkapi titik-titik pada soal. Siswa mampu menyebutkan apa yang diketahui dan ditanya hanya saja tidak dituliskan pada lembar jawaban.

Selanjutnya data kemampuan berpikir kritis matematis siswa ditinjau dari *habits of mind* dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 4.28 Penyajian Data untuk Siswa *Habits of Mind* Tinggi**

<b>Subjek Penelitian</b>	<b>Data Temuan</b>	<b>Keterangan</b>
S-26	Siswa belum maksimal dalam mengidentifikasi dan menjustifikasi	Siswa menyelesaikan soal nomor 1 namun tidak lengkap dan tidak dapat

	konsep melakukan generalisasi algoritma.	menyelesaikan soal secara lengkap sehingga kurang sempurna dalam menyelesaikan masalah pada soal nomor 3.
S-27	Siswa kurang mampu dalam mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep yaitu memberikan alasan terhadap penguasaan konsep.	Siswa belum memiliki cukup pengetahuan dan ragu dengan konsep yang digunakan untuk menyelesaikan soal sehingga tidak bisa menyelesaikan masalah pada soal nomor 1.

**Tabel 4.29 Penyajian Data untuk Siswa *Habits of Mind* Sedang**

Subjek Penelitian	Data Temuan	Keterangan
S-1	Siswa kurang mampu dalam mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep yaitu memberikan alasan terhadap penguasaan konsep dan menggeneralisasi algoritma	Siswa keliru dalam memahami soal sehingga bingung dalam menentukan konsep yang tepat untuk digunakan sehingga siswa tidak bisa menyelesaikan masalah pada soal nomor 1 dan siswa tidak memahami soal nomor 3 dengan baik.
S-7	Siswa kurang mampu dalam mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep yaitu memberikan alasan terhadap penguasaan konsep	Dalam menyelesaikan soal nomor 1, siswa tersebut tidak menjelaskan langkah-langkah untuk menentukan nilai $a, b, c, d$ melainkan langsung menuliskan nilai $f'(2)$

**Tabel 4.30 Penyajian Data untuk Siswa *Habits of Mind* Rendah**

Subjek Penelitian	Data Temuan	Keterangan
S-14	Siswa kurang mampu mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep,	Siswa keliru dalam memahami konsep pembagian sehingga

	kurang baik dalam menganalisis suatu algoritma dan belum bisa melakukan generalisasi dengan baik.	tidak dapat menyelesaikan soal nomor 2 dengan benar dan siswa menulis rumus yang salah serta belum memahami langkah-langkah yang telah disajikan pada soal sehingga siswa tidak bisa menyelesaikan masalah pada soal nomor 3.
S-22	Siswa kurang mampu dalam mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep yaitu memberikan alasan terhadap penguasaan konsep, kurang baik dalam menganalisis algoritma dan mengidentifikasi asumsi yang digunakan.	Siswa kurang memahami konsep yang digunakan untuk menjawab soal nomor 1 dan siswa kurang teliti dalam pengoperasian suatu angka dalam menyelesaikan soal nomor 2 sehingga siswa menghasilkan jawaban akhir yang salah.

Sumber : *Data olahan peneliti*

#### 4.1.3.3 Kesimpulan dan Verifikasi

1) Kemampuan berpikir kritis siswa dengan *habits of mind* tinggi disimpulkan sebagai berikut.

a) Subjek penelitian S-26

Berdasarkan jawaban siswa, untuk nomor 1 siswa masih kurang maksimal dalam mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep namun telah memberikan jawaban yang tepat. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara terkait kemampuannya dalam menjelaskan alasan yang masih kurang lengkap. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa belum maksimal dalam mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep yaitu kemampuan memberikan alasan terhadap penguasaan konsep.

Pada soal nomor 2, siswa mampu dalam menganalisis langkah-langkah penyelesaian soal yang disajikan dan memberikan alasan serta jawaban akhir yang benar. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara terkait kemampuannya dalam menjelaskan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa memiliki kemampuan menganalisis algoritma yaitu kemampuan mengevaluasi atau memeriksa suatu algoritma.

Pada soal nomor 3, siswa menyelesaikan soal dengan cara melengkapi titik-titik yang disajikan pada soal namun belum selesai. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara terkait kemampuannya dalam menjelaskan konsep yang digunakan. Siswa tidak menyelesaikan soal dikarenakan siswa kekurangan waktu dalam menjawab soal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa mampu dalam kemampuan menggeneralisasi algoritma namun kekurangan waktu dalam menjawab.

Pada soal nomor 4, siswa menuliskan diketahui dan ditanya pada soal, siswa mampu mengidentifikasi asumsi yang digunakan. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara terkait kemampuannya dalam menjelaskan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa mampu dalam kemampuan mengidentifikasi asumsi yang digunakan dalam pernyataan pada soal.

#### b) Subjek penelitian S-27

Berdasarkan jawaban siswa, untuk nomor 1 siswa kurang mampu dalam mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep sehingga tidak bisa menyelesaikan soal dengan benar. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara terkait kemampuannya dalam memberikan alasan namun masih ragu dengan konsep yang digunakan sehingga tidak bisa menyelesaikan soal dengan benar. Dapat disimpulkan bahwa siswa kurang mampu dalam mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep yaitu kemampuan memberikan alasan terhadap penguasaan konsep.

Pada soal nomor 2, siswa mampu dalam menganalisis langkah-langkah penyelesaian soal yang disajikan dan memberikan alasan serta jawaban akhir yang tepat. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara terkait kemampuannya dalam menjelaskan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa memiliki kemampuan menganalisis algoritma yaitu kemampuan mengevaluasi atau memeriksa suatu algoritma.

Pada soal nomor 3, siswa mampu menyelesaikan soal dengan cara melengkapi titik-titik yang disajikan pada soal namun tidak menggeneralisasi secara keseluruhan melainkan dengan cara yang lain. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara terkait kemampuannya dalam menjelaskan konsep yang digunakan. Siswa menyelesaikan soal dengan cara yang dipahaminya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa mampu dalam kemampuan menggeneralisasi algoritma namun kekurangan waktu dalam menjawab.

Pada soal nomor 4, siswa telah menuliskan apa yang diketahui, ditanya dan kecukupan unsur pada soal. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara terkait kemampuannya dalam menjelaskan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa memiliki kemampuan mengidentifikasi asumsi yang digunakan dalam pernyataan pada soal.

2) Kemampuan berpikir kritis siswa dengan *habits of mind* sedang disimpulkan sebagai berikut.

a) Subjek penelitian S-1

Berdasarkan jawaban siswa, untuk nomor 1 siswa belum bisa menyelesaikan soal dengan benar. Siswa belum melakukan identifikasi dan justifikasi konsep yang digunakan. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara terkait kemampuannya dalam menjelaskan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa kurang

mampu mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep yaitu kemampuan memberikan alasan terhadap penguasaan konsep.

Pada soal nomor 2, siswa mampu dalam menganalisis langkah-langkah penyelesaian soal namun salah dalam menulis rumus yang digunakan sehingga menghasilkan jawaban yang salah. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara terkait kemampuannya dalam menjelaskan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa kurang maksimal dalam menganalisis algoritma yaitu kemampuan mengevaluasi atau memeriksa suatu algoritma.

Pada soal nomor 3, siswa mencoba melengkapi titik-titik yang disajikan pada soal namun terlihat siswa tidak paham betul dengan apa yang ditulis. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara terkait kemampuannya dalam menjelaskan. Siswa belum memahami soal dengan baik sehingga tidak mampu memberikan menjelaskan dengan tepat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa kurang maksimal dalam kemampuan menggeneralisasi algoritma.

Pada soal nomor 4, siswa belum ada menulis diketahui, ditanya dan terdapat ketidakselarasan nilai yang diperoleh. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara terkait kemampuannya dalam menjelaskan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa kurang maksimal dalam kemampuan mengidentifikasi asumsi yang digunakan dalam pernyataan pada soal.

#### b) Subjek penelitian S-7

Berdasarkan jawaban siswa, untuk nomor 1 siswa mampu menyelesaikan soal dengan jawaban akhir yang benar namun ada beberapa langkah penyelesaian yang tidak ditulis oleh siswa. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara terkait kemampuannya dalam menjelaskan Siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal karena belum memiliki cukup pengetahuan terkait konsep yang digunakan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa belum

memiliki kemampuan mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep yaitu kemampuan memberikan alasan terhadap penguasaan konsep.

Pada soal nomor 2, siswa mampu dalam menganalisis langkah-langkah penyelesaian soal namun salah dalam menulis rumus yang digunakan sehingga menghasilkan jawaban yang salah. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara terkait kemampuannya dalam menjelaskan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa kurang maksimal dalam menganalisis algoritma yaitu kemampuan mengevaluasi atau memeriksa suatu algoritma.

Pada soal nomor 3, siswa mampu menyelesaikan soal dengan cara melengkapi titik-titik yang disajikan pada soal namun tidak menggeneralisasi secara keseluruhan melainkan dengan cara yang lain. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara terkait kemampuannya dalam menjelaskan konsep yang digunakan. Siswa menyelesaikan soal dengan cara yang dipahaminya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa mampu menggeneralisasi algoritma yaitu melengkapi data atau informasi yang mendukung.

Pada soal nomor 4, siswa telah menuliskan apa yang diketahui, ditanya dan kecukupan unsur pada soal. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara terkait kemampuannya dalam menjelaskan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa memiliki kemampuan mengidentifikasi asumsi yang digunakan dalam pernyataan pada soal.

3) Kemampuan berpikir kritis siswa dengan *habits of mind* rendah disimpulkan sebagai berikut.

a) Subjek penelitian S-14

Berdasarkan jawaban siswa, untuk nomor 1 siswa menuliskan langkah-langkah yang kurang jelas dan tidak paham betul dengan apa yang ditulis.. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara terkait kemampuannya dalam menjelaskan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa belum memiliki kemampuan

mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep yaitu kemampuan memberikan alasan terhadap penguasaan konsep.

Pada soal nomor 2, siswa mampu menganalisis langkah-langkah penyelesaian soal yang disajikan namun jawaban akhir yang diberikan salah karena siswa keliru dalam memahami konsep pembagian. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara terkait apa yang dijawabnya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa kurang mampu dalam menganalisis algoritma yaitu kemampuan mengevaluasi atau memeriksa suatu algoritma.

Pada soal nomor 3, siswa menuliskan rumus yang salah dan kurang memahami penyelesaian dari persoalan yang diberikan sehingga memberikan jawaban akhir yang salah. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara terkait kemampuannya dalam menjelaskan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa kurang mampu dalam menggeneralisasi algoritma.

Pada soal nomor 4, siswa kurang lengkap menuliskan apa yang diketahui, ditanya dan kecukupan unsur pada soal. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara terkait kemampuannya dalam menjelaskan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa kurang maksimal dalam mengidentifikasi asumsi yang digunakan dalam pernyataan pada soal.

#### b) Subjek penelitian S-22

Berdasarkan jawaban siswa, untuk nomor 1 siswa mampu menyelesaikan soal dengan jawaban akhir yang benar dan tidak paham dengan apa yang ditulis. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara terkait kemampuannya dalam memberikan alasan namun masih kurang tepat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa belum memiliki kemampuan mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep yaitu kemampuan memberikan alasan terhadap penguasaan konsep.

Pada soal nomor 2, siswa mampu menganalisis langkah-langkah penyelesaian soal yang disajikan namun jawaban akhir yang diberikan salah karena siswa kurang teliti dalam pengoperasian suatu angka. Hal ini berlawanan dengan hasil wawancara terkait kemampuannya dalam menjelaskan. Siswa percaya diri bahwa jawabannya tersebut benar. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa kurang maksimal dalam menganalisis algoritma yaitu kemampuan mengevaluasi atau memeriksa suatu algoritma.

Pada soal nomor 3, siswa belum mampu menyelesaikan soal secara keseluruhan namun sudah mampu melengkapi sebagian titik-titik pada soal. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara terkait kemampuannya dalam menjelaskan. Siswa belum mampu menyelesaikan soal karena tidak paham dengan langkah-langkah yang disajikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa kurang mampu dalam menggeneralisasi algoritma.

Pada soal nomor 4, siswa kurang maksimal dalam mengidentifikasi apa yang diketahui, ditanya dan kecukupan unsur pada soal. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara terkait kemampuannya dalam menjelaskan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa kurang maksimal dalam kemampuan mengidentifikasi asumsi yang digunakan dalam pernyataan pada soal.

## **4.2 Pembahasan**

### **4.2.1 Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Secara Keseluruhan**

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa subjek penelitian dalam menyelesaikan tes kemampuan berpikir kritis matematis menghasilkan jawaban dengan penyelesaian yang beraneka ragam. Keberagaman cara siswa menyelesaikan soal yang diberikan tidak terlepas dari faktor pemahaman siswa terhadap materi turunan fungsi aljabar. Dari hasil analisis data yang telah dilakukan, peneliti menyadari bahwa subjek

penelitian memiliki tingkat pemahaman yang berbeda-beda sehingga menghasilkan penyelesaian soal yang beragam. Sebagian besar subjek penelitian memiliki kemampuan terkait mengidentifikasi asumsi yang digunakan akan tetapi mayoritas subjek penelitian belum bisa mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep dalam hal ini yaitu kemampuan memberikan alasan terhadap penguasaan konsep. Hal tersebut disebabkan sebagian besar siswa masih bingung dan belum paham betul terhadap konsep yang tepat untuk digunakan dalam menyelesaikan soal.

Temuan penelitian menunjukkan bahwa secara keseluruhan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMAN 1 Tembilahan Hulu tergolong cukup kritis yaitu sebesar 48,44%. Kemampuan tersebut dapat dilihat menurut indikator, yaitu pada indikator kemampuan menganalisis algoritma yaitu mengevaluasi atau memeriksa suatu algoritma memiliki persentase sebesar 40,18%, indikator menggeneralisasi yaitu kemampuan melengkapi data atau informasi yang mendukung memiliki persentase sebesar 60,71%, indikator kemampuan mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep yaitu kemampuan memberikan alasan terhadap penguasaan konsep memiliki persentase sebesar 30,36% dan pada indikator kemampuan mengidentifikasi asumsi yang digunakan memiliki persentase sebesar 62,5%. Dalam penelitian ini, indikator dengan skor terendah berada pada indikator kemampuan mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep yaitu kemampuan memberikan alasan terhadap penguasaan konsep. Hal ini sejalan dengan penelitian (Zetriuslita et al., 2016) tentang analisis kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa dalam menyelesaikan soal uraian kalkulus integral berdasarkan level kemampuan mahasiswa. Berdasarkan penelitiannya, diketahui bahwa kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa dengan rincian 7,69% untuk indikator kemampuan mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep, 82,05% untuk indikator kemampuan menggeneralisasi, 15,38% untuk indikator menganalisis algoritma. Sehingga indikator mengidentifikasi dan

menjustifikasi konsep menjadi indikator terendah dibandingkan dengan indikator lainnya.

#### **4.2.2 Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Ditinjau dari *Habits of Mind***

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa subjek penelitian dalam menyelesaikan tes kemampuan berpikir kritis matematis menghasilkan jawaban dengan penyelesaian yang beraneka ragam. Keberagaman penyelesaian soal pada materi turunan fungsi aljabar ini disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah *habits of mind* siswa. Sesuai dengan pernyataan (Nurmala et al., 2018) bahwa salah satu faktor yang memberikan kontribusi terhadap keberhasilan siswa dalam memahami matematika dengan baik adalah *habits of mind*. Hal ini diungkapkan pada penelitian yang dilakukan oleh (Hafni et al., 2019), diperoleh informasi bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan berpikir kritis matematis dan *habits of mind* siswa. Besar pengaruh *habits of mind* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis sebesar 51,4%. Oleh karenanya, penting untuk mengetahui *habits of mind* siswa.

Berdasarkan hasil olah data angket *habits of mind* dari enam belas indikator, peneliti dapat mengklasifikasikan dan menyimpulkan bahwa siswa dengan *habits of mind* tinggi memberikan perhatian yang lebih pada berpikir reflektif, mengatur kata hati, berpikir metakognitif, memahami orang lain dan berempati. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil data yang diperoleh menunjukkan bahwa indikator berpikir reflektif, mengatur kata hati, berpikir metakognitif, memahami orang lain dan berempati memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan indikator yang lain. Selain indikator tersebut, indikator yang harus diperhatikan adalah mencipta, berkhayal dan berinovasi. Indikator ini memiliki nilai yang rendah dibandingkan dengan indikator lainnya.

Secara keseluruhan tingkat *habits of mind* siswa berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis matematis. Hasil analisis data diperoleh bahwa pada *habits of mind* tinggi, diperoleh nilai rata-rata

kemampuan berpikir kritis matematis yang tinggi pula yaitu sebesar 65% dibanding dengan *habits of mind* dengan kategori sedang dan rendah masing-masing sebesar 46% dan 41%. Adapun pembahasan dari setiap kategori *habits of mind* sebagai berikut.

#### **4.2.2.1 Kemampuan Berpikir Kritis Matematis yang Diperoleh Subjek *Habits of Mind* Tinggi (S-26 dan S-27)**

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa dalam indikator kemampuan mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep, subjek S-26 memahami soal dengan baik dan memberikan jawaban yang benar sedangkan S-27 belum mampu menyelesaikan soal. Subjek S-26 dan S-27 kurang mampu dalam mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep. Ketika wawancara, siswa kurang maksimal dalam memberikan alasan terkait konsep yang digunakan untuk menyelesaikan soal. Jadi dapat disimpulkan bahwa masih terdapat kekurangan siswa dalam mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep yaitu kemampuan memberikan alasan terhadap penguasaan konsep.

Selanjutnya untuk indikator menganalisis algoritma, kedua siswa ini dapat memeriksa atau mengevaluasi langkah-langkah yang disajikan pada soal dan memberikan jawaban yang benar. Untuk indikator menggeneralisasi algoritma, kedua siswa ini mampu menyelesaikan soal dengan cara melengkapi titik-titik yang terdapat pada soal dengan baik meskipun hanya sampai pada langkah untuk mencari nilai  $p'$ . Kemudian untuk indikator mengidentifikasi asumsi yang digunakan, kedua siswa mampu memenuhi indikator tersebut yang ditunjukkan dengan subjek menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari soal. Lebih lanjut pada indikator ini, subjek mampu menjelaskan kembali informasi yang diberikan pada soal dengan kalimat matematis yang disusun sendiri meskipun ada beberapa kalimat yang sama dengan kalimat informasi yang terdapat pada soal. Berdasarkan pembahasan tersebut, siswa pada kategori *habits of mind* tinggi masih kurang untuk indikator mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep yaitu kemampuan memberikan alasan terhadap

penguasaan konsep dibandingkan ketiga indikator berpikir kritis matematis lainnya. Mereka mampu menganalisis algoritma dengan baik dan mengidentifikasi asumsi yang digunakan dan menggeneralisasi algoritma yaitu kemampuan melengkapi data atau informasi yang mendukung.

#### **4.2.2.2 Kemampuan Berpikir Kritis Matematis yang Diperoleh Subjek *Habits of Mind* Sedang (S-1 dan S-7)**

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa dalam indikator kemampuan mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep, subjek S-1 dan S-7 belum bisa menyelesaikan soal dengan dan belum memiliki cukup pengetahuan terkait konsep yang digunakan untuk menyelesaikan soal. Subjek S-1 dan S-7 kurang mampu dalam mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep. Ketika wawancara, siswa bingung dan kurang maksimal dalam memberikan alasan terkait konsep yang ditulis ketika menyelesaikan soal. Jadi dapat disimpulkan bahwa masih terdapat kekurangan siswa dalam mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep yaitu kemampuan memberikan alasan terhadap penguasaan konsep. Hal ini sebagaimana yang terjadi pada siswa dengan *habits of mind* tinggi.

Selanjutnya untuk indikator menganalisis algoritma yaitu kemampuan mengevaluasi atau memeriksa algoritma, kedua siswa ini memahami soal yang ditandai dengan menuliskan cara penyelesaian yang benar namun rumus yang digunakan salah sehingga menghasilkan jawaban yang salah. Ketika wawancara, siswa mampu memberikan informasi yang ada pada permasalahan dengan apa yang dikerjakan akan tetapi kedua siswa ini kurang lengkap dalam memberikan alasan. Untuk indikator menggeneralisasi algoritma, kedua siswa ini mampu menyelesaikan soal dengan cara melengkapi titik-titik yang terdapat pada soal meskipun hanya sampai pada langkah untuk mencari nilai  $p'$ . Namun pada saat wawancara, mereka belum mampu menyatakan konsep yang digunakan. Kemudian untuk indikator mengidentifikasi asumsi yang digunakan, kedua siswa mampu memenuhi indikator tersebut yang ditunjukkan dengan subjek memahami apa yang diketahui, ditanyakan dan kecukupan unsur pada

soal. Subjek juga menjelaskan kembali informasi yang diberikan pada soal dengan kalimat yang sama dengan kalimat informasi yang terdapat pada soal. Berdasarkan pembahasan tersebut, siswa pada kategori *habits of mind* sedang masih kurang mampu untuk indikator mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep yaitu kemampuan memberikan alasan terhadap penguasaan konsep dan menggeneralisasi algoritma. Mereka mampu mengidentifikasi asumsi yang digunakan akan tetapi terdapat kekurangan pada indikator menganalisis algoritma yaitu kemampuan memeriksa atau mengevaluasi suatu algoritma.

#### **4.2.2.3 Kemampuan Berpikir Kritis Matematis yang Diperoleh Subjek *Habits of Mind* Rendah (S-14 dan S-22)**

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa dalam indikator kemampuan mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep, subjek S-14 dan S-22 subjek sudah bisa melakukan identifikasi konsep namun kurang lengkap dalam menyebutkan konsep yang digunakan. Ketika wawancara, subjek tidak bisa menjelaskan terkait penyelesaian yang ditulisnya dan memberikan alasan yang kurang tepat. Jadi, dapat dikatakan bahwa kedua siswa ini belum mampu memenuhi indikator menjustifikasi konsep yaitu memberikan alasan terhadap penguasaan konsep.

Selanjutnya untuk indikator menganalisis algoritma yaitu kemampuan mengevaluasi atau memeriksa algoritma, kedua siswa ini telah mampu mengevaluasi langkah-langkah penyelesaian pada soal namun kurang tepat dalam menunjukkan letak kesalahan dan memberikan alasan yang benar. Ketika wawancara, siswa mampu memberikan informasi yang ada pada permasalahan dengan apa yang dikerjakan akan tetapi jawaban akhir yang diberikan kurang tepat karena subjek keliru dalam memahami konsep pembagian dan kurang teliti dalam pengoperasian sejumlah angka. Untuk indikator menggeneralisasi algoritma, kedua siswa ini belum paham betul dengan langkah-langkah yang disajikan pada soal sehingga belum dapat menyatakan konsep yang digunakan. Kemudian untuk indikator mengidentifikasi asumsi yang

digunakan, kedua siswa belum maksimal dalam mengidentifikasi permasalahan dan memahami pertanyaan pada soal yang ditunjukkan dengan subjek menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan ada soal namun kurang lengkap. Ketika wawancara, subjek kurang mampu memberikan penjelasan dengan baik. Berdasarkan pembahasan tersebut, siswa pada kategori *habits of mind* rendah masih kurang mampu mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep yaitu kemampuan memberikan alasan terhadap penguasaan konsep, kurang maksimal dalam menganalisis algoritma, menggeneralisasi algoritma, dan mengidentifikasi asumsi yang digunakan.

Dari hasil analisis data yang telah peneliti lakukan, diperoleh temuan bahwa sebagian besar siswa memiliki kemampuan yang rendah pada indikator mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep yaitu kemampuan memberikan alasan terhadap penguasaan konsep. Hal ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, salah satunya adalah *habits of mind* siswa. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan *habits of mind* tinggi memiliki kemampuan berpikir kritis matematis yang lebih baik dibandingkan siswa dengan *habits of mind* sedang dan rendah.

Berdasarkan hasil penelitian (Hanifah et al., 2018), menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara kemampuan berpikir kritis matematis dan *habits of mind* siswa dalam pembelajaran matematika. Dengan kata lain, semakin tinggi kemampuan berpikir kritis matematis siswa maka semakin tinggi pula *habits of mind* yang dimiliki siswa. Lebih lanjut (Miliyawati, 2014), menjelaskan dalam penelitiannya bahwa kebiasaan-kebiasaan yang dilakukan oleh individu sangat menentukan keberhasilan yang diperolehnya, kebiasaan yang dilakukan secara terus menerus akan semakin melekat dan kuat menetap pada diri individu sehingga sulit untuk diubah. Penelitian yang dilakukan oleh (Dwirahayu et al., 2018) juga menginformasikan bahwa kemampuan generalisasi matematis dipengaruhi oleh *habits of mind* siswa sebesar 42,5%. Kebiasaan-kebiasaan berpikir matematis yang dilakukan secara

berkesinambungan melalui aktivitas diskusi untuk mengeksplorasi masalah kontekstual dapat mendukung pencapaian kemampuan penguasaan konsep matematis siswa (Qadarsih, 2017). Penelitian tersebut menunjukkan adanya hubungan signifikan antara *habits of mind* dengan kemampuan matematika. Akan tetapi, kemampuan yang diteliti berbeda yaitu kemampuan generalisasi matematis dan kemampuan konsep matematis.

### **4.3 Kelemahan Penelitian**

Sama halnya seperti penelitian pada umumnya, penelitian ini juga jauh dari kata sempurna. Peneliti menemukan beberapa kelemahan yang terdapat dalam penelitian ini yaitu :

1. Butuh waktu lama bagi peneliti untuk membuat soal karena harus disesuaikan dengan indikator berpikir kritis matematis.
2. Penelitian ini dilakukan pada saat masa *new normal* dimana jam pelajaran di sekolah masih terbatas, sehingga masih terdapat siswa yang kekurangan waktu untuk menjawab soal.
3. Peneliti menyadari adanya keterbatasan dan kekurangan peneliti dari segi kemampuan, pengetahuan dan juga biaya dalam pembuatan skripsi ini. Kendati demikian, peneliti berusaha melaksanakan penelitian ini secara maksimal hingga bisa memberikan hasil yang terbaik sesuai dengan arahan yang diberikan oleh dosen pembimbing.

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa ditinjau dari *habits of mind* siswa dapat disimpulkan bahwa :

1. Secara keseluruhan, kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMAN 1 Tembilahan Hulu tergolong cukup dan perlu ditingkatkan. Dimana kemampuan mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep yaitu kemampuan memberikan alasan terhadap penguasaan konsep menjadi yang paling rendah. Sedangkan kemampuan siswa yang paling tinggi adalah kemampuan mengidentifikasi asumsi yang digunakan.
2. Kemampuan berpikir kritis matematis siswa ditinjau dari *habits of mind* siswa sebagai berikut :
  - a. Siswa dengan kategori *habits of mind* yang tinggi memiliki kemampuan berpikir kritis matematis yang baik. Dimana siswa mampu menganalisis algoritma, menggeneralisasi algoritma dan mengidentifikasi asumsi yang digunakan. Akan tetapi terdapat kekurangan terkait mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep yaitu kemampuan memberikan alasan terhadap penguasaan konsep.
  - b. Siswa dengan kategori *habits of mind* yang sedang memiliki kemampuan berpikir kritis matematis yang cukup. Dimana siswa mampu mengidentifikasi asumsi yang digunakan dan menganalisis algoritma yaitu kemampuan mengevaluasi atau memeriksa suatu algoritma. Akan tetapi terdapat kekurangan terkait mengidentifikasi dan mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep yaitu kemampuan memberikan alasan terhadap penguasaan konsep dan menggeneralisasi algoritma yaitu kemampuan melengkapi data atau informasi yang mendukung.

- c. Siswa dengan kategori *habits of mind* yang rendah juga memiliki kemampuan berpikir kritis matematis yang cukup. Dimana siswa cukup mampu mengidentifikasi asumsi yang digunakan namun kurang maksimal dalam menganalisis algoritma yaitu mengevaluasi atau memeriksa suatu algoritma. Kemudian siswa juga kurang mampu mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep yaitu kemampuan memberikan alasan terhadap penguasaan konsep dan menggeneralisasi algoritma yaitu kemampuan melengkapi data atau informasi yang mendukung.

## 5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah dipaparkan di atas, terdapat beberapa saran yang disampaikan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Perlu adanya upaya dari guru untuk memfasilitasi siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis dan mengarahkan siswa untuk memperhatikan unsur-unsur pada soal yang sering diabaikan seperti tidak menulis apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal.
2. Pada saat memberikan soal kepada siswa, diharapkan agar diberikan ketegasan bahwasanya dalam mengerjakan soal tes dan angket yang dinilai adalah kemampuan dari masing-masing siswa dan hanya untuk penelitian saja sehingga meminimalisir siswa untuk menyontek satu sama lain.
3. Pada penelitian kualitatif, diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk selalu meningkatkan pengetahuannya dengan banyak membaca dan memahami bahan bacaan yang sesuai dengan apa yang diteliti dan juga mengkondisikan biaya yang diperlukan pada penelitian.
4. Bagi peneliti lain yang ingin melakukan penelitian sejenis diharapkan dapat meninjau dari *softskill* yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, I. H. (2013). Berpikir Kritis Matematik. *Delta-Pi: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(1), 66–75.
- Abid, M. M., & Rahaju, E. B. (2018). Kemampuan Berfikir Kritis Siswa SMA Dalam Memecahkan Masalah Turunan Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Sensing Dan Intuitive. *MATHEdunesa: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(2), 340–349.
- Afriana, N., Halim, A., & Syukri, M. (2021). Analysis of the Characteristics of Students' Critical Thinking Skills in Completing National Exam Questions. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 7(2), 196–201.
- Amir, M. F. (2015). Proses Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar dalam Memecahkan Masalah Berbentuk Soal Cerita Matematika Berdasarkan Gaya Belajar. *Jurnal Math Educator Nusantara*, 01(02), 159–170.
- Ansari, K., & Agussani. (2020). The Approach to Indonesian Language and Literature Curriculum in the Industrial Revolution Era 4.0 and Society 5.0. *Proceeding International Conference on Culture, Language and Literature (IC2LC)*, 9(January), 265–271.
- Ariawan, R., & Zetriuslita. (2021). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Mahasiswa ditinjau dari Gaya Kognitif (Studi Kasus pada Mata Kuliah Persamaan Differensial). *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(02), 1410–1426.
- Asrul, Ananda, R., & Rosnita. (2016). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Citapustaka Media.
- Basir, M. A., & Apriliya. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa pada Materi Matriks Ditinjau dari Self-efficacy. *Jurnal Pemikiran Dan Penelitian Pendidikan Matematika*, 2(2), 97–111.
- Budiastuti, D., & Bandur, A. (2018). *Validitas dan Reliabilitas Penelitian*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Cysarah, D., Jumroh, & Destiniar. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis pada Peserta Didik Kelas X SMK Negeri 7 Palembang. *Journal of Mathematics Science and Education*, 3(2), 52–64.
- Djawa, Y. L., Taunu, E. S. H., Wulandari, M. R., Nuhamara, Y. T. I., Bima, S. A., & Ndakularak, I. L. (2022). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Operasi Himpunan. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 3(35), 116–122.
- DwiraHayu, G., Kustiawati, D., & Bidari, I. (2018). Pengaruh Habits of Mind Terhadap Kemampuan Generalisasi Matematis. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 11(2), 1–13.
- Early, O. A. (2017). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau Dari Kemandirian Siswa Kelas VIII Melalui Pembelajaran Model PBL

- Pendekatan Saintifik Berbantuan Fun Pict. In *Universitas Negeri Semarang*. Universitas Negeri Semarang.
- Emda, A. (2018). Kedudukan Motivasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran. *Lantanida Journal*, 5(2), 172. <https://doi.org/10.22373/lj.v5i2.2838>
- Fasha, A., Johar, R., & Ikhsan, M. (2018). Peningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kritis Matematis Siswa melalui Pendekatan Metakognitif. *Jurnal Didaktik Matematika*, 5(2), 53–64.
- Hafni, R. N., Sari, D. M., & Nurlaelah, E. (2019). Analyzing the effect of students' habits of mind to mathematical critical thinking skill. *Journal of Physics: Conference Series*, 1211(1).
- Hamzah, M. A. (2014). *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Hanifah, A. N., Mirna, M., Mulianty, H. R., & Fitriani, N. (2018). Hubungan antara Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dengan Habits of Mind Siswa SMK yang Menggunakan Pendekatan Model Eliciting Activities (MEAs). *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(1), 29.
- Herlina, S., & Dahlia, A. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Mahasiswa Calon Guru Ditinjau Dari Cognitive Style Berdasarkan Field Independent Dan Field Dependent Di Universitas Islam Riau. *AdMathEdu : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Ilmu Matematika Dan Matematika Terapan*, 8(1), 35.
- Jati Wahyuni. (2019). Nilai-nilai Pendidikan dari Kisah Haditsul Ifki dalam Q.S. An-Nur Ayat 11-20 tentang Sikap Tabayyun dan Kehati-hatian Menerima Berita di Era Teknologi Informasi. *Jurnal Pendidikan Islam Indonesia*, 4(1), 66–73.
- Jumaisyarah, T., & Hasratuddin, E. E. N. (2016). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Dan Kemandirian Belajar Siswa Smp Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *AdMathEdu : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Ilmu Matematika Dan Matematika Terapan*, 5(1).
- Junaidi. (2017). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa dengan Menggunakan Graded Response Models di SMA Negeri 1 Sakti. *Pendidikan Matematika Universitas Jabal Ghafur Sigli*, 4(1), 14–25.
- Komarudin, & Sarkadi. (2017). *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: RizQita Publishing & Printing.
- Kusaeri, & Suprananto. (2016). *Pengukuran dan Penilaian Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2018). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Refika Aditama.
- Marita, R. A. S. (2014). Profil Habits of Mind Siswa SMA Kelas XI pada Pembelajaran Biologi Menggunakan Metode Praktikum dan Diskusi.

- Prosiding Mathematics and Sciences Forum*, 441–447.
- Maulana. (2017). Konsep Dasar Matematika dan Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis-Kreatif. *UPI Sumedang Press*.
- Miliyawati, B. (2014). Urgensi Strategi Disposition Habits of Mind Matematis. *Infinity*, 3(2), 174–188.
- Muslimahayati. (2020). Pengembangan Soal Kemampuan Berpikir Kritis Berbasis Kearifan Lokal Sumatera Selatan pada Materi Trigonometri. *AKSIOMA*, 9(1), 12–20.
- Mutakinati, L., Anwari, I., & Yoshisuke, K. (2018). Analysis of Students' Critical Thinking Skill of Middle School Through STEM Education Project-Based Learning. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(1), 54–65.
- Noor, M. U. (2018). Penilaian kualitas informasi sebagai bentuk sikap tabayyun ketika menerima informasi di sosial media dan internet. *BIBLIOTIKA : Jurnal Kajian Perpustakaan Dan Informasi*, 2(1), 33–40.
- Nurdin, I., & Hartati, S. (2019). *Metodologi Penelitian Sosial*. Surabaya: Media Sahabat Cendekia.
- Nurmala, N., Rohaeti, E. E., & Sariningsih, R. (2018). Pengaruh Habits of Mind (Kebiasaan Berpikir) Terhadap Pemecahan Masalah Matematik Siswa Smp. *Journal on Education*, 1(2), 163–168.
- Prameswari, S. W., Suharno, S., & Sarwanto, S. (2018). Inculcate Critical Thinking Skills in Primary Schools. In *Social, Humanities, and Educational Studies (SHEs): Conference Series* (Vol. 1, Issue 1).
- Qadarsih, N. D. (2017). Pengaruh Kebiasaan Pikiran (Habits of Mind) Terhadap Penguasaan Konsep Matematika. *Jurnal SAP*, 2(2), 181–185.
- Rachmantika, A. R., & Wardono. (2019). Peran Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Matematika Dengan Pemecahan Masalah. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2(1), 441.
- Ratnawati, D., Handayani, I., & Hadi, W. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran PBL Berbantu Question Card terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP. *Edumatica*, 10(01), 45–51.
- Retnawati, H. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian (Panduan Peneliti, Mahasiswa, dan Psikometrian)*. Parama Publishing.
- Riduwan. (2013). *Belajar Mudah Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Riyani, R., Maizora, S., & Hanifah, H. (2017). Uji Validitas Pengembangan Tes Untuk Mengukur Kemampuan Pemahaman Relasional Pada Materi Persamaan Kuadrat Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 1(1), 60–65.
- Setiana, D S, & Purwoko, R. Y. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Ditinjau dari Gaya Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 7(2), 163–177.

- Setiana, Dafid Slamet. (2018). Urgensi Pengembangan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 376–383.
- Siregar, N. P., & Andhany, E. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Numbered Head Together dan Realistics Mathematic Education terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Madalah Matematis Siswa di SMA Negeri 11 Medan. *AXIOM: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 09(1), 99–106.
- Siyoto, S., & Sodik, M. A. (2015). *Dasar Metodologi Penelitian*. Literasi Media Publishing.
- Smansahul. (2019). *Sejarah Singkat SMAN 1 Tembilahan Hulu*. <https://Sman1tembilahanhulu.Sch.Id/Sejarah-Singkat/>.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi, A. (2018). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Suripah, S., & Sthephani, A. (2017). Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Mahasiswa dalam Menyelesaikan Akar Pangkat Persamaan Kompleks Berdasarkan Tingkat Kemampuan Akademik. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 149–160.
- Suwarma, D. M. (2017). *Suatu Alternatif Pembelajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika*. Cakrawala Mahakarya.
- Uciasaputri, N., Nurhayati, & Pagiling, S. L. (2020). Pengaruh Pendekatan Saintifik Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Pada Siswa SMP Negeri 2 Merauke. *AKSIOMA*, 9(3), 789–798.
- Utari, D. (2017). *Analisis Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika Pada Siswa SMA Gajah Mada T.P 2016/2017* [Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara]. [http://repository.umsu.ac.id/xmlui/bitstream/handle/123456789/12779/SKRI\\_PSI\\_DINDA\\_UTARI.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repository.umsu.ac.id/xmlui/bitstream/handle/123456789/12779/SKRI_PSI_DINDA_UTARI.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Wahyuni, A., & Angraini, L. M. (2019). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dalam Concept Attainment Model. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 3(2), 281. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v3i2.2395>
- Widodo. (2017). *Metodologi Penelitian Populer & Praktis*. RajaGrafindo Persada.
- Zetriuslita, Ariawan, R., & Nufus, H. (2016). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Uraian Kalkulus Integral Berdasarkan Level Kemampuan Mahasiswa. *Infinity*, 5(1), 56–65.