

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Moloeng (2007) mendefinisikan penelitian kualitatif sebagai prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang diamati dari fenomena yang terjadi. Selain itu, semua yang dikumpulkan berkemungkinan menjadi kunci terhadap apa yang sudah diteliti.

Penelitian yang dilaksanakan bertujuan untuk mengetahui klasifikasi level abstraksi matematis siswa SMA, keterkaitan antara level abstraksi matematis dengan tingkat AQ siswa serta menganalisis kesalahan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal tes kemampuan abstraksi matematis pada materi aplikasi turunan ditinjau dari tingkat *Adversity Quotient* (AQ).

Hasil yang diperoleh akan disajikan dan dijelaskan secara deskriptif berdasarkan data yang diperoleh di lapangan. Hal ini sesuai dengan karakteristik penelitian kualitatif yang telah disebutkan di atas bahwa penelitian kualitatif merupakan kegiatan memahami fenomena yang terjadi dengan penjelasan bentuk deskripsi dan tidak mengutamakan generalisasi berdasarkan hasil yang diperoleh dalam bentuk numerik.

Prosedur penelitian yang akan dilakukan yaitu menyusun instrument penelitian di antaranya membuat kuesioner *Adversity Quotient* (AQ) untuk mengetahui AQ seseorang dapat menggunakan *Adversity Response Profile* (ARP) yaitu kuesioner untuk mengukur respons siswa dalam menghadapi kesulitan yang dihadapinya yang kemudian dikelompokkan, menyusun soal tes kemampuan abstraksi matematis yang kemudian dianalisis berdasarkan indikator kemampuan abstraksi matematis, pedoman wawancara, melakukan uji validitas tes kemampuan

abstraksi matematis, mengadakan tes kemampuan abstraksi matematis, melakukan wawancara pada subjek penelitian untuk mengetahui kesalahan atau kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal abstraksi berdasarkan kesalahan teori Newman, dan menganalisis data tes tulis dan hasil wawancara.

## **B. Subjek dan Tempat Penelitian**

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI semester genap tahun ajaran 2019/2020 di salah satu Sekolah Menengah Atas (SMA) di Kabupaten Indramayu. Pemilihan subjek dilakukan dengan mereduksi 34 orang siswa yang mengisi kuesioner *Adversity Quotient* (AQ) untuk mendapatkan enam orang siswa yang berbeda tingkatan AQ yaitu dua siswa dengan AQ tinggi, dua AQ sedang, dan dua siswa dengan AQ rendah serta dapat mengetahui level kemampuan abstraksinya (Creswell, 2014).

Proses pemilihan subjek penelitian dimulai dengan menanyakan informasi dari guru mata pelajaran untuk mendapatkan klasifikasi tentang siswa yang dapat menyelesaikan soal matematika sesuai dengan karakteristik yang diperlukan. Selanjutnya, dilakukakn pemberian kuesioner *Adversity Quotient* (AQ) untuk mengetahui tingkatan *Adversity Quotient* (AQ) siswa yang bersangkutan, kemudian siswa dibagi ke dalam tiga tingkatan AQ rendah (Quitter), AQ sedang(Camper), AQ tinggi(Climber).

Setelah pemberian kuesioner *Adversity Quotient* (AQ), siswa diberikan soal tes kemampuan abstraksi matematis. Kemudian untuk tahapan wawancara dipilih enam siswa yang mewakili masing-masing tingkat *Adversity Quotient* (AQ) dengan pertimbangan siswa yang dapat menjawab secara lengkap soal tes kemampuan abstraksi matematis.

## **C. Instrumen Penelitian**

Instrumen pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah

### 1. Kuesioner *Adversity Response Profile* (ARP)

Instrumen kuesioner *Adversity Quotient* (AQ) pada penelitian ini menggunakan kuesioner *Adversity Response Profile* (ARP) yang akan digunakan pada penelitian ini terdiri atas 32 pernyataan yang berbentuk pernyataan yang sudah tervalidasi dan disusun berdasarkan komponen-komponen *Adversity Quotient* (AQ). Kuesioner ini digunakan untuk mengukur respons siswa dalam menghadapi kesulitan yang dihadapinya yang kemudian dikelompokan berdasarkan kategori tingkat *Adversity Quotient* (AQ). Data kuesioner digunakan peneliti dalam mengklasifikasi tingkat AQ tinggi (Climber), AQ sedang (Camper), dan AQ rendah (Quitter) menyelesaikan masalah matematika.

Indikator pada kuesioner ini disusun berdasarkan komponen-komponen *Adversity Quotient* dapat dilihat pada Tabel 3.1. berikut.

**Tabel 3.1.**  
**Kisi-kisi Instrumen *Adversity Quotient* (AQ)**

<b>Komponen AQ</b>	<b>Indikator</b>
<p><b>Kendali (Control)</b> Sejauh mana siswa mampu mengendalikan suatu kesulitan ke arah yang lebih positif</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memiliki kemampuan untuk mengendalikan kesulitan pribadi selama pembelajaran matematika.</li> </ul>
<p><b>Asal-usul (Origin) &amp; Pengakuan (Ownership)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sejauh mana siswa dapat mengetahui siapa atau apa menjadi asal-usul suatu kesulitan yang dihadapi.</li> <li>- Sejauh mana siswa merasa bertanggungjawab untuk memperbaiki suatu kesulitan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memiliki kemampuan untuk menganggap sumber-sumber kesulitan berasal dari luar dan dapat menempatkan perannya secara wajar.</li> <li>- Memiliki rasa tanggungjawab untuk memperbaiki kesulitan pribadi selama pembelajaran matematika.</li> </ul>

Komponen AQ	Indikator
yang sedang dihadapi tanpa memperdulikan penyebabnya.	
<b>Jangkauan (<i>Reach</i>)</b> Sejauh mana siswa mampu membatasi kesulitan tidak memperluas jangkauan ke bidang-bidang lain dari kehidupan.	Memiliki kemampuan untuk membatasi jangkauan kesulitan pribadi selama pembelajaran matematika.
<b>Daya Tahan (<i>Endurance</i>)</b> Seberapa lama siswa menganggap kesulitan tersebut akan bertahan.	Memiliki anggapan bahwa kesulitan pribadi selama pembelajaran matematika akan cepat berlalu.

Kuesioner ini menggunakan skala *Likert*, dimana skala *Likert* digunakan dalam mengukur sikap, respon, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang terhadap suatu fenomena sosial (Sugiyono, 2013). Kuesioner ini menggunakan 5 alternatif jawaban yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), Ragu-ragu (RS), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Jika pertanyaan positif (*favorable*) dalam pedoman kuesioner maka pemberian skor mulai dari 5, 4, 3, 2, 1 dan jika pernyataan negatif (*unfavorable*) maka pemberian skor mulai dari 1, 2, 3, 4, 5. Item *favorable* dan *unfavorable* dilakukan secara acak. Skala kuesioner *Adversity Quotient* (AQ) yang diuraikan pada Tabel 3.2, berikut.

**Tabel 3.2.**  
Skala kuesioner *Adversity Quotient* (AQ)

No.	Variabel	Komponen AQ	Item	
			<i>Favorable</i>	<i>Unfavorable</i>
1.		Kendali ( <i>Control</i> (C))	1,3,5,7	2,4,6,8

No.	Variabel	Komponen AQ	Item	
			<i>Favorable</i>	<i>Unfavorable</i>
2.	<i>Adversity Quotient (AQ)</i>	<b>Asal-usul &amp; Pengakuan (Origin &amp; Ownership (O2))</b>	9, 11,13,15	10, 12, 14, 16
3.		<b>Jangkauan (Reach (R))</b>	17, 19, 21, 23	18, 20, 22, 24
4.		<b>Daya Tahan (Endurance (E))</b>	25, 27, 29, 31	26, 28, 30, 32
		<b>Jumlah</b>	16	16
		<b>Total</b>	32	

Tujuan pengklasifikasian tingkat AQ siswa dalam penelitian ini adalah untuk memudahkan dan penyederhanaan analisis data temuan tingkat AQ siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Sebelum tes dilaksanakan terlebih dahulu dilakukan uji keterbacaan dan uji validitas dengan responden terbatas yang bertujuan untuk mengetahui kelayakan tes AQ yang akan digunakan.

Hasil uji keterbacaan kuesioner yang dilakukan kepada sepuluh siswa kelas XI IPA 1 SMA Negeri 1 Kandanghaur yakni seluruh pernyataan sesuai dengan tujuan indikator pada aspek yang akan diukur dan valid. Sehingga, 32 pernyataan kuesioner tersebut dapat digunakan penelitian. Menurut Azwar (2013) membagi kriteria pengelompokkan tingkat *Adversity Quotient* (AQ) dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut.

**Tabel 3.3.**  
**Kriteria Klasifikasi tingkat *Adversity Quotient* (AQ)**

Skor <i>Adversity Quotient</i> (AQ) (X)	Klasifikasi <i>Adversity Quotient</i> (AQ)
$X < (\mu - 1,0\sigma)$	Rendah (Quitter)
$(\mu - 1,0\sigma) \leq X < (\mu + 1,0\sigma)$	Sedang (Camper)
$(\mu + 1,0\sigma) < X$	Tinggi (Climber)

Sumber: Azwar (2013)

Keterangan:

$\mu$  = rata – rata skor AQ

$\sigma$  = standar deviasi skor AQ

Selanjutnya, berdasarkan hasil tes AQ yang telah dilaksanakan dengan jumlah peserta 34 siswa, disajikan pada tabel 3.4. berikut.

**Tabel 3.4.**  
**Hasil Tes *Adversity Quotient***

No.	Nama Siswa	Skor Total (X)	Rata-rata Skor ( $\mu$ )	Standar Deviasi ( $\sigma$ )	Kriteria AQ
1.	S1	115	107	11	Sedang (Camper)
2.	S2	110			Sedang (Camper)
3.	S3	101			Sedang (Camper)
4.	S4	114			Sedang (Camper)
5.	S5	100			Sedang (Camper)
6.	S6	110			Sedang (Camper)
7.	S7	102			Sedang (Camper)
8.	S8	114			Sedang (Camper)
9.	S9	106			Sedang (Camper)
10.	S10	102			Sedang (Camper)
11.	S11	105			Sedang (Camper)
12.	S12	96			Sedang (Camper)
13.	S13	91			Rendah (Quitter)
14.	S14	95			Rendah (Quitter)
15.	S15	117			Tinggi (Climber)
16.	S16	107			Sedang (Camper)
17.	S17	100			Sedang (Camper)
18.	S18	91			Rendah (Quitter)
19.	S19	132			Tinggi (Climber)
20.	S20	110			Sedang (Camper)

Siti Nurjannah, 2021

ANALISIS KEMAMPUAN ABSTRAKSI MATEMATIS SISWA SMA DITINJAU DARI TINGKAT ADVERSITY QUOTIENT

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No.	Nama Siswa	Skor Total (X)	Rata-rata Skor ( $\mu$ )	Standar Deviasi ( $\sigma$ )	Kriteria AQ
21.	S21	97			Sedang (Camper)
22.	S22	108			Sedang (Camper)
23.	S23	117			Tinggi (Climber)
24.	S24	96			Sedang (Camper)
25.	S25	82			Rendah (Quitter)
26.	S26	113			Sedang (Camper)
27.	S27	108			Sedang (Camper)
28.	S28	102			Sedang (Camper)
29.	S29	100			Sedang (Camper)
30.	S30	111			Sedang (Camper)
31.	S31	108			Sedang (Camper)
32.	S32	116			Sedang (Camper)
33.	S33	108			Sedang (Camper)
34.	S34	137			Tinggi (Climber)

## 2. Tes kemampuan abstraksi matematis

Tes kemampuan abstraksi matematis disusun berdasarkan indikator level-level abstraksi reflektif. Instrumen tes kemampuan abstraksi matematis berupa tes dalam bentuk uraian yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan abstraksi matematis siswa. Instrumen tes berupa tes kemampuan abstraksi matematis yang terdiri dari 4 butir soal dengan bentuk uraian. Soal tes terdiri dari masing-masing level abstraksi yaitu pengenalan (*recognition*), representasi (*representation*), abstraksi struktural (*abstraction structural*), dan kesadaran struktural (*structural awrenes*) sebanyak 4 soal pada materi aplikasi turunan fungsi.

Dalam soal tes ini ada beberapa aspek yang diperhatikan, yaitu keterbacaan soal, kesesuaian soal dengan materi, dan kesesuaian soal dengan tingkat kesukaran siswa SMA. Soal tes ini terlebih dahulu diuji coba kemudian dipertimbangkan oleh beberapa ahli, yaitu dua dosen pembimbing dan guru matematika SMA. Setelah dinilai oleh validator kemudian instrumen diuji terlebih dahulu untuk mengetahui validasi, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukarannya. Proses perhitungan hasil uji coba menggunakan program microsoft excel.

## 1) Validitas

Untuk mengetahui apakah instrumen tes yang digunakan dalam penelitian mampu mengevaluasi siswa atau tidak, maka instrumen tes tersebut perlu diuji validitasnya. Untuk menghitung validitas butir soal yang berbentuk uraian digunakan rumus koefisien korelasi *Product Moment*, menurut Arikunto (2010) menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel x dan y

$N$  = banyaknya siswa yang mengikuti tes

$X$  = skor nilai hasil uji coba

$Y$  = skor total

Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasi mengenai  $r_{xy}$  (koefisien korelasi) seperti pada Tabel 3.5. berikut.

**Tabel 3.5.**  
**Kriteria Validitas**

Koefisien Korelasi	Interpretasi Validitas
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	Sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak Valid

Sumber: Arikunto (2013)

Hasil dari analisis koefisien validitas soal tes tes kemampuan abstraksi matematis terlihat pada Tabel 3.6. berikut.

**Tabel 3.6.**  
**Hasil Analisis Koefisien Validitas Soal Tes Kemampuan Abstraksi Matematis**

No. Soal	Indeks Validitas	Interpretasi
1	0,72	Sedang
2a	0,92	Sangat Tinggi
2b	0,88	Tinggi
3a	0,90	Tinggi
3b	0,91	Sangat Tinggi
4a	0,77	Tinggi
4b	0,60	Sedang

Kemudian untuk menguji kebenaran validitas (koefisien korelasi) soal uraian digunakan statistik uji t menggunakan rumus berikut.

$$t = r_{xy} \sqrt{\frac{n-2}{1-r_{xy}^2}}$$

Keterangan:

Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka soal sah tetapi jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  maka soal tersebut tidak sah dan tidak dapat digunakan dalam penelitian ini. Ketentuan soal dikatakan sah jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , untuk mengetahui soal uraian peneliti mengambil taraf nyata  $\alpha = 5\%$  dan ( $dk = n - 2$ ).

Hasil analisis uji kesahihan soal menggunakan uji-t terlihat pada Tabel 3.7. berikut.

**Tabel 3.7.**  
**Hasil Analisis Uji Kesahihan Soal**

No. Soal	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Interpretasi
1	5,09	2,06	Sahih
2a	11,25		Sahih
2b	9,12		Sahih
3a	10,39		Sahih
3b	10,84		Sahih
4a	5,90		Sahih
4b	3,70		Sahih

## 2) Reliabilitas

Dalam penelitian ini, untuk menguji reliabilitas soal menurut Arikunto (2012), menggunakan rumus koefisien reabilitas bentuk uraian yang dikenal dengan rumus *Alpha* sebagai berikut.

$$\text{Keterangan: } r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

$r_{11}$  = reliabilitas instrumen

$k$  = banyaknya butir soal

$\sum S_i^2$  = Jumlah varians butir

$S_t^2$  = Varians skor total

Untuk perhitungan nilai varian tiap soal dapat menggunakan rumus berikut.

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

Dengan  $i$  adalah banyaknya varian ke- $i$ , maka jumlah nilai varian tiap soal yaitu:

$$\sum S_i^2 = S_1^2 + S_2^2 + \dots + S_i^2$$

Untuk perhitungan nilai varian total dapat menggunakan rumus:

$$S_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

Kreteria yang digunakan untuk menginterpretasikan reliabilitas seperti pada Tabel 3.8. berikut.

**Tabel 3.8.**  
**Kriteria Reliabilitas**

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah

Sumber: Hendriana dan Sumarmo (2017)

Setelah dilakukan perhitungan, keseluruhan dari tujuh soal yang telah diuji dan yang sah memiliki koefisien reliabilitas  $r_{11} = 0,91$  yang termasuk ke dalam kategori reliabilitas sangat tinggi. Angka tersebut menunjukkan bahwa soal memiliki kekonsistenan tinggi.

### 3) Daya Pembeda

Menurut Hendriana dan Sumarmo (2017) mengemukakan “suatu butir soal dikatakan memiliki daya pembeda yang baik yaitu butir soal yang dapat membedakan kualitas jawaban antara siswa sudah paham dan yang belum paham mengenai soal yang bersangkutan. Untuk menguji setiap soal uraian dalam tes ini menggunakan rumus sebagai berikut.

$$DP = \frac{SA - SB}{\frac{1}{2} \times N \times \text{Maks}}$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda butir soal

SA = Jumlah skor yang dicapai kelompok atas

SB = Jumlah skor yang dicapai kelompok bawah

N = Jumlah seluruh siswa dari kelompok atas dan bawah

Maks = Skor maksimal butir soal yang bersangkutan

Kreteria yang digunakan untuk menginterpretasikan daya pembeda seperti pada Tabel 3.9. berikut.

**Tabel 3.9.**  
**Kriteria Daya Pembeda**

<b>Daya Pembeda (DP)</b>	<b>Interpretasi</b>
$DP < 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 \leq DP < 0,20$	Jelek
$0,20 \leq DP < 0,40$	Sedang
$0,40 \leq DP < 0,70$	Baik
$0,70 \leq DP < 1,00$	Sangat Baik

Sumber: Hendriana dan Sumarmo (2017)

Hasil analisis daya pembeda soal tes kemampuan abstraksi matematis terlihat pada Tabel 3.10. berikut.

**Tabel 3.10.**  
**Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Tes Kemampuan Abstraksi Matematis**

<b>No. Soal</b>	<b>Daya Pembeda</b>	<b>Interpretasi</b>
1	0,38	Sedang
2a	0,59	Baik
2b	0,60	Baik
3a	0,70	Sangat Baik
3b	0,78	Sangat baik
4a	0,42	Baik
4b	0,28	Sedang

#### 4) Indeks Kesukaran

Menurut Hendriana dan Sumarmo (2017) mengemukakan bahwa Indeks Kesukaran (IK) suatu butir soal menggambarkan derajat bagian proporsi jumlah skor jawaban benar pada butir soal yang bersangkutan terhadap jumlah skor idealnya. Untuk menguji tingkat kesukaran setiap butir soal uraian menggunakan rumus Haris dan Sumarmo (2014) sebagai berikut.

$$IK = \frac{SA + SB}{N \times \text{Maks}}$$

Keterangan:

$IK$  = Indeks kesukaran butir soal

- $SA$  = Jumlah skor skor yang dicapai kelompok atas  
 $SB$  = Jumlah skor yang dicapai kelompok bawah  
 $N$  = Jumlah seluruh siswa dari kelompok atas dan bawah  
 Maks = Skor maksimal butir soal yang bersangkutan

Kreteria yang digunakan untuk menginterpretasikan indeks kesukaran seperti pada Tabel 3.11. berikut.

**Tabel 3.11.**  
**Kriteria Indeks Kesukaran**

Nilai Indeks Kesukaran (IK)	Interpretasi
$IK = 0,00$	Sangat Sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
$IK = 1,00$	Sangat Mudah

Sumber: Hendriana dan Sumarmo (2017)

Hasil analisis indeks kesukaran soal tes kemampuan abstraksi matematis terlihat pada Tabel 3.12. berikut.

**Tabel 3.12.**  
**Hasil Analisis Indeks Kesukaran Soal Tes Kemampuan Abstraksi Matematis**

No. Soal	Indeks Kesukaran	Keterangan
1	0,64	Sedang
2a	0,62	Sedang
2b	0,64	Sedang
3a	0,60	Sedang
3b	0,58	Sedang
4a	0,65	Sedang
4b	0,67	Sedang

Berikut ini rekapitulasi hasil data perhitungan validitas butir soal, reabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran dari setiap soal dapat dilihat pada Tabel 3.13. berikut.

**Tabel 3.13.**  
**Rekapitulasi Hasil Instrumen Tes Kemampuan Abstraksi Matematis**

No. Soal	Validitas Butir Soal		Reliabilitas	Daya Pembeda (DP)		Indeks Kesukaran (IK)	
	Valid	Interpretasi		DP	Interpretasi	IK	Interpretasi
1	5,09	Sahih	0,91 (Sangat Tinggi)	0,38	Sedang	0,64	Sedang
2a	11,25	Sahih		0,59	Baik	0,62	Sedang
2b	9,12	Sahih		0,60	Baik	0,64	Sedang
3a	10,39	Sahih		0,70	Sangat Baik	0,60	Sedang
3b	10,84	Sahih		0,78	Sangat baik	0,58	Sedang
4a	5,90	Sahih		0,42	Baik	0,65	Sedang

Berdasarkan rekapitulasi hasil data perhitungan validitas butir soal, reabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran dari setiap soal yang diuji cobakan serta dengan mempertimbangkan indikator yang terkandung dalam setiap butir soal tersebut. Sehingga, soal tersebut mewakili indikator-indikator penelitian dan digunakan sebagai tes kemampuan abstraksi matematis.

### 3. Wawancara

Wawancara dilaksanakan sebagai penelusuran mendalam tentang kemampuan abstraksi matematis siswa dan untuk mengetahui kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal tes kemampuan abstraksi matematis siswa berdasarkan teori Newman.

Adapun indikator yang digunakan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam penelitian ini dapat disajikan pada Tabel 3.14. berikut.

**Tabel 3.14.**  
**Indikator Kesalahan Newman**

<b>Jenis Kesalahan</b>	<b>Indikator</b>
<b>Kesalahan dalam membaca soal</b> <i>(Reading Error)</i>	- Siswa salah dalam membaca istilah simbol, kata-kata atau informasi penting dalam soal
<b>Kesalahan dalam memahami soal</b> <i>(Comprehension Error)</i>	- Siswa tidak mengetahui apa sebenarnya yang ditanyakan pada soal. - Kesalahan menangkap informasi yang ada pada soal sehingga tidak dapat menyelesaikan proses selanjutnya.
<b>Kesalahan mentransformasikan</b> <i>(Transformation Error)</i>	- Siswa tidak dapat menuliskan model matematika dengan benar. - Siswa keliru menggunakan tanda operasi hitung untuk menyelesaikan soal.
<b>Kesalahan dalam keterampilan proses</b> <i>(Process Skill Error)</i>	- Siswa salah dalam perhitungan atau komputasi. - Siswa tidak dapat melanjutkan prosedur penyelesaian.
<b>Kesalahan dalam menuliskan jawaban akhir</b> <i>(Encoding Error)</i>	- Siswa tidak dapat menuliskan jawaban akhir sesuai instruksi pada soal. - Siswa mengalami kesalahan disebabkan kurang cermat dan kecerobohan dalam menyelesaikan soal.

Wawancara ini menggunakan pedoman wawancara yang disusun berdasarkan teori Newman mengenai kesalahan dalam mengerjakan soal matematika, kemudian ada beberapa pertanyaan yang ditambahkan oleh peneliti yang berkaitan dengan kemampuan abstraksi matematis.

#### D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah

##### 1. Tes Tertulis

Tes tertulis dalam penelitian ini berupa tes kemampuan abstraksi matematis siswa. Penyusunan instrument tes tertulis disusun berdasarkan indikator kemampuan abstraksi matematis. Tes tertulis digunakan dalam penelitian ini dalam rangka mengumpulkan data atau informasi tentang kemampuan abstraksi matematis siswa dalam menyelesaikan soal tes kemampuan abstraksi berdasarkan karakteristik level-level abstraksi matematis, kesulitan dan kesalahan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan abstraksi matematis.

##### 2. Kuesioner *Adversity Quotient* (AQ).

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data daftar pernyataan atau pertanyaan baik yang bersifat tertutup atau terbuka dalam memperoleh data tentang partisipan. Kuesioner *Adversity Quotient* (AQ) yang diberikan kepada subjek penelitian bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang siswa yang termasuk pada tingkat AQ tinggi, AQ sedang, dan AQ rendah. Serta, pengklasifikasian tingkat AQ siswa dalam penelitian ini adalah untuk memudahkan dan penyederhanaan analisis data temuan tingkat AQ siswa dalam menyelesaikan masalah matematika.

##### 3. Wawancara

Wawancara yang digunakan pada penelitian ini adalah wawancara semi terstruktur karena pedoman pertanyaan hanya bersifat intinya dan pertanyaan dapat berubah atau berkembang disesuaikan dengan keadaan subjek penelitian (Moleong, 2013). Wawancara pada penelitian ini bertujuan untuk memberikan kejelasan atas jawaban dari subjek penelitian pada tes yang diberikan peneliti.

Data yang dikumpulkan melalui proses wawancara ini dilakukan oleh peneliti sendiri dengan tujuan dapat memperoleh data yang akurat mengenai hal-hal yang diperlukan. Wawancara yang dilaksanakan merupakan wawancara tidak langsung yaitu melalui media (Arifin, 2010). Peneliti melakukan wawancara dengan

guru dan siswa, wawancara dengan guru dilakukan untuk memperoleh data tentang kemampuan dan masalah yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan soal tes kemampuan abstraksi matematis, dan wawancara dengan siswa dilakukan untuk memperkuat analisis kesalahan berdasarkan teori Newman yang dilihat pada hasil tes kemampuan abstraksi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika ditinjau dari tingkat *Adversity Quotient*.

### E. Teknik Analisis Data

#### 1. Analisis Data Kuesioner *Adversity Quotient* (AQ)

Kuesioner *Adversity Quotient* (AQ) pada penelitian ini menggunakan angket *Adversity Response Profile* (ARP) yang akan digunakan pada penelitian ini yang dikembangkan oleh Stoltz (2000). Kuesioner ini menggunakan skala *Likert*, dimana skala *Likert* digunakan dalam mengukur sikap, respons, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang terhadap suatu fenomena sosial (Sugiyono, 2013). Kuesioner ini menggunakan 5 alternatif jawaban yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), Ragu-ragu (R), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS).

#### 2. Analisis Tes Kemampuan Abstraksi Matematis

Kemampuan tes abstraksi matematis siswa berdasarkan level abstraksi matematis dapat dianalisis pada tiap indikator level abstraksi. Berikut uraian karakteristik level abstraksi matematis siswa terhadap jawaban siswa dalam menyelesaikan soal aplikasi turunan fungsi terlihat pada Tabel 3.15. dibawah ini.

**Tabel 3.15.**  
**Level Abstraksi Berdasarkan Jawaban Siswa**

Karakteristik Jawaban	Level Abstraksi
Siswa dapat mengingat kembali rumus turunan fungsi dan menggunakan konsep turunan fungsi dalam menjawab soal dengan tepat.	Pengenalan ( <i>Recognition</i> ) (Transisi)

Karakteristik Jawaban	Level Abstraksi
<p>Dengan menggunakan rumus turunan fungsi, siswa dapat menemukan interval dari masing-masing fungsi <math>f(x)</math> dan <math>g(x)</math>. Kemudian siswa dapat menentukan fungsi naik dan fungsi turun dari kedua fungsi <math>f(x)</math> dan <math>g(x)</math>. Sehingga, siswa memperoleh kesamaan dari naik dan turunnya dari kedua fungsi tersebut.</p>	<p>Pengenalan (<i>Recognition</i>) (Lengkap)</p>
<p>Siswa dapat menggambarkan ilustrasi dan model matematika sesuai dengan keterangan yang diuraikan pada soal.</p>	<p>Representasi (<i>Representation</i>) (Transisi)</p>
<p>Dengan memanfaatkan gambar dan model matematika yang telah ditulisnya siswa dapat memanipulasi rumus luas persegi panjang PQRS dan luas segitiga yang dibentuk berdasarkan gambar untuk memperoleh luas segiempat KLMN. Setelah siswa memperoleh luas segiempat KLMN, siswa dapat mencari luas minimumnya dengan menggunakan turunan pertama dari luas segiempat tersebut.</p>	<p>Representasi (<i>Representation</i>) (Lengkap)</p>
<p>Siswa memungkinkan siswa untuk mengumpulkan informasi bentuk model matematika dari masalah pada soal. Kemudian siswa dapat menemukan solusi yang tepat dalam menyelesaikan soal dari informasi yang diperoleh.</p>	<p>Abstraksi Struktural (<i>Abstraction Struktural</i>) (Transisi)</p>
<p>Dari model matematika yang sudah disusun, siswa dapat mereorganisasikan ke dalam</p>	<p>Abstraksi Struktural (<i>Abstraction Struktural</i>)</p>

<b>Karakteristik Jawaban</b>	<b>Level Abstraksi</b>
konsep nilai maksimum untuk menyelesaikan masalah sehingga diperoleh bilangan-bilangan yang dimaksud. Setelah itu, siswa dapat mengembangkan solusi lain jika soal dikonstruksi dalam bentuk yang berbeda. Sehingga, siswa menemukan nilai maksimum yang sama.	(Lengkap)
Siswa dapat mengidentifikasi dan memahami masalah dalam soal dengan sadar.	Kesadaran Struktural ( <i>Struktural Awareness</i> ) (Transisi)
Siswa dapat menyelesaikan soal dengan menggunakan konsep dengan tepat. Kemudian siswa dapat memberikan argumen bahwa pernyataan dalam soal benar atau salah dengan membuktikannya. Sehingga, siswa dapat menyimpulkan hasil yang diperoleh berdasarkan pemecahan masalah yang dibut.	Kesadaran Struktural ( <i>Struktural Awareness</i> ) (Lengkap)

Tabel 3.15. di atas menggambarkan hasil jawaban siswa berdasarkan empat level abstraksi matematis. Pada level 1 – 4 terdapat tipe jawaban siswa yang belum memenuhi indikator, hal tersebut ditunjukkan dengan jawaban siswa yang masih belum lengkap. Sehingga, dari level 1 – 4 dikategorikan pada level abstraksi dalam proses transisi dan level abstraksi lengkap.

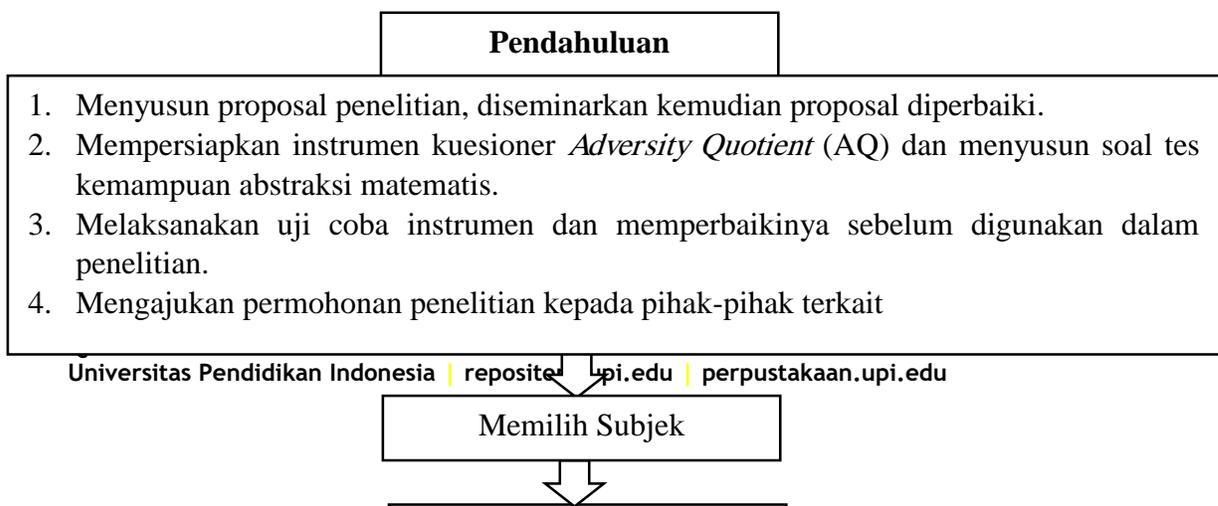
### 3. Analisis Data Hasil Wawancara

Proses wawancara dilakukan dengan tiga tahapan, yaitu 1) organisasi data, berupa proses memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada subjek penelitian yang memenuhi kriteria yang diperlukan. Kriteria yang dipilih berdasarkan

klasifikasi tingkat AQ siswa yang kemudian akan dianalisis kemampuan abstraksi matematisnya; 2) Penyajian data, data hasil wawancara disajikan dalam bentuk deskriptif. Data yang disajikan adalah data yang sudah terorganisasi, tersusun dalam pola hubungan antara tingkat AQ dan kemampuan abstraksi matematis siswa; dan 3) Analisis dan penarikan kesimpulan. Kesimpulan dapat berupa deskripsi dari suatu objek sebelumnya masih belum jelas, sehingga setelah diteliti menjadi jelas atau berupa hubungan interaktif atau kausal, hipotesis atau teori.

#### F. Alur Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di kelas XI sekolah menengah atas pada semester genap tahun ajaran 2019/2020 di Kabupaten Indramayu. Penelitian diawali dengan penyusunan proposal penelitian dan diakhiri dengan menyusun laporan hasil dari pelaksanaan yang telah dianalisis. Adapun alur penelitian ini digambarkan pada diagram berikut ini.



**Gambar 3.1**  
**Diagram Alur Penelitian**