

## **BAB IV**

### **DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA**

#### **A. Deskripsi Data Hasil Penelitian**

Untuk menjawab beberapa rumusan masalah yang telah disebutkan dalam Bab I halaman 6-7, dibutuhkan data-data terkait penelitian ini. Adapun data-data tersebut diambil dari dokumentasi dan tes yang telah diberikan kepada responden sebagai sampel penelitian.

Untuk instrumen dan soal tes, sebelum diujicobakan pada responden terlebih dahulu diuji validitas oleh ahli, yakni Prof. Dr. Ibnu Hadjar M. Ed. dan Emy Siswanah, M. Sc., setelah itu baru diujicobakan untuk memperoleh instrumen yang valid dan reliabel yang akan dibahas pada sub Bab selanjutnya. Sebelum penentuan kelas yang dijadikan sebagai kelas uji coba instrumen terlebih dahulu semua kelas sepuluh di uji statistik agar kelas yang diambil sudah mampu mewakili populasi yang ada dan bukan berdasarkan ranking, melainkan dari strata yang sama. Uji yang digunakan adalah uji normalitas dan homogenitas. Untuk lebih detailnya mengenai uji ini, bisa di lihat pada sub bab yang ke tiga mengenai uji tahap awal.

Peserta didik yang mengikuti tes pada tahapan uji coba sebanyak 35 siswa, yang merupakan kelas X-MIPA 1. Selanjutnya hasil pekerjaan peserta didik dianalisis Validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembedanya. Sehingga

seluruh instrumen dapat diketahui valid dan tidaknya. Kemudian, ketika instrumen dinyatakan sudah dinyatakan valid reliabel, daya pembeda, dan tingkat kesukarannya baru dilakukan pengambilan data terkait hasil penelitian.

Instrumen yang sudah valid kemudian diujikan pada kelas yang dijadikan sebagai kelas sampel yaitu kelas X-MIPA 3 yang mana pengambilanya sudah dijelaskan pada BAB III. Data yang didapat dari kelas ini lah yang menjadi data pokok untuk diuji regresi dengan prasyarat uji normalitas sebagai tanda bahwa uji yang dipilih adalah statistika parametrik. Regresi ini merupakan uji untuk memperoleh jawaban dari rumusan masalah pada penelitian ini. Untuk Instrumen penelitian bisa dilihat di *lampiran 3.2-3.10*.

Pertama, data hasil penelitian akan dideskripsikan dahulu, sebelum di uji dengan analisis tahap akhir berupa normalitas dan uji hipotesis dengan regresi. Untuk mempermudah dalam menganalisis data, semua data yang disajikan dalam Bab ini telah dikonversi menjadi nilai maksimal 100 point. Adapun data-data tersebut adalah sebagai berikut:

#### **1. Kecerdasan Logis-Matematis {variabel bebas 1 ( $X_1$ )}**

Sesuai dengan pembahasan pada Bab III, data tentang kecerdasan logis-matematis diambil dari instrumen tes kecerdasan logis-matematis. Adapun hasil yang didapatkan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.1.  
Daftar Hasil tes  
Kecerdasan Logis-Matematis  
Pesera Didik Kelas X-MIPA 3 SMA Negeri 13  
Semarang

No	Kode	Kecerdasan Logis-Matematis	No	Kode	Kecerdasan Logis-Matematis
1	R-1	76,9	20	R-20	38,4
2	R-2	76,9	21	R-21	53,8
3	R-3	46,1	22	R-22	84,6
4	R-4	30,7	23	R-23	69,2
5	R-5	84,6	24	R-24	46,1
6	R-6	53,8	25	R-25	76,9
7	R-7	46,2	26	R-26	61,5
8	R-8	53,8	27	R-27	46,1
9	R-9	38,4	28	R-28	53,8
10	R-10	69,2	29	R-29	61,5
11	R-11	76,9	30	R-30	46,1
12	R-12	61,6	31	R-31	23,07
13	R-13	53,8	32	R-32	53,8
14	R-14	46,1	33	R-33	53,8
15	R-15	69,2	34	R-34	38,4
16	R-16	61,5	35	R-35	53,8
17	R-17	61,5	36	R-36	69,2
18	R-18	61,5	37	R-37	46,1
19	R-19	61,5	38	R-38	38,4
<b>N</b>		<b>38</b>			
<b>Nilai Tertinggi</b>		<b>84,6</b>	<b>Rata-rata</b>		<b>56,441</b>
<b>Nilai Terendah</b>		<b>23,1</b>	<b>Variansi (<math>s^2</math>)</b>		<b>215,4571</b>
<b>Jumlah (<math>\Sigma</math>)</b>		<b>2144,7</b>	<b>St. Deviasi (<math>s</math>)</b>		<b>14,67846</b>

Dari tabel 4.1 di atas diperoleh data kecerdasan logis matematis nilai tertinggi 84,6 dan nilai terendahnya 23,1.

Jumlah nilai dari 38 peserta didik 2144,7 dengan rata-rata yang diperoleh adalah 56,441, variansi 215,4571 dan simpangan baku 14,67846.

## 2. Kecerdasan Analitik {variabel bebas 2 ( $X_2$ )}

Data kecerdasan analitik ini juga diambil dari instrumen penelitian berupa tes kecerdasan analitik. Adapun hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut:

Tabel 4.2.

### Daftar Hasil Tes

### Kecerdasan Analitik

Peserta Didik Kelas X-MIPA 3 SMA Negeri 13 Semarang

No	Kode	Kecerdasan Analitik	No	Kode	Kecerdasan Analitik
1	R-1	63,6	20	R-20	63,6
2	R-2	54,5	21	R-21	45,4
3	R-3	45,4	22	R-22	45,4
4	R-4	27,2	23	R-23	63,6
5	R-5	54,5	24	R-24	54,5
6	R-6	36,3	25	R-25	54,5
7	R-7	18,2	26	R-26	36,3
8	R-8	36,3	27	R-27	18,1
9	R-9	63,6	28	R-28	18,1
10	R-10	72,7	29	R-29	36,3
11	R-11	27,2	30	R-30	27,2
12	R-12	45,4	31	R-31	45,4
13	R-13	45,4	32	R-32	36,3
14	R-14	27,2	33	R-33	9
15	R-15	18,2	34	R-34	36,3
16	R-16	36,3	35	R-35	27,2
17	R-17	36,3	36	R-36	18,1
18	R-18	45,4	37	R-37	63,6
19	R-19	36,3	38	R-38	54,5
<b>N</b>		<b>38</b>			

No	Kode	Kecerdasan Analitik	No	Kode	Kecerdasan Analitik
<b>Nilai Tertinggi</b>		72,7	<b>Rata-rata</b>		40,624
<b>Nilai Terendah</b>		9	<b>Variansi (<math>s^2</math>)</b>		253,5083
<b>Jumlah (<math>\Sigma</math>)</b>		1543,7	<b>St. Deviasi (<math>s</math>)</b>		15,92195

Dari tabel 4.2 di atas diperoleh data persepsi peserta didik tentang kompetensi profesional guru matematika nilai tertinggi 72,7 dan nilai terendahnya 9. Jumlah nilai dari 38 peserta didik 1543,7 dengan rata-rata yang diperoleh adalah 40,624, variansi 253,5083 dan simpangan baku 15,92195.

### 3. Menggambar grafik fungsi eksponensial {variabel terikat 1 ( $Y_1$ )}

Data kemampuan peserta didik dalam menggambar grafik fungsi eksponensial ini juga diambil dari instrumen penelitian berupa tes. Adapun hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3.  
 Daftar Hasil Tes Kemampuan Menggambar grafik fungsi  
 Eksponensial  
 Kelas X MIPA 3 SMA Negeri 13 Semarang

No	Kode	Menggambar Grafik Fungsi	No	Kode	Menggambar Grafik Fungsi
1	R-1	66,7	20	R-20	80
2	R-2	80	21	R-21	80
3	R-3	63,3	22	R-22	80
4	R-4	60	23	R-23	66,7
5	R-5	83,3	24	R-24	53,3
6	R-6	60	25	R-25	80
7	R-7	23,3	26	R-26	53,3
8	R-8	26,7	27	R-27	66,7
9	R-9	43,3	28	R-28	16,6
10	R-10	66,7	29	R-29	53,3
11	R-11	53,3	30	R-30	50
12	R-12	63,3	31	R-31	60
13	R-13	70	32	R-32	70
14	R-14	66,7	33	R-33	26,6
15	R-15	63,3	34	R-34	70
16	R-16	70	35	R-35	26,6
17	R-17	73,3	36	R-36	66,7
18	R-18	70	37	R-37	43,4
19	R-19	66,7	38	R-38	26,6
<b>N</b>		<b>38</b>			
<b>Nilai Tertinggi</b>		<b>83,3</b>	<b>Rata-rata</b>		<b>58,937</b>
<b>Nilai Terendah</b>		<b>16,6</b>	<b>Variansi (<math>s^2</math>)</b>		<b>325,597</b>
<b>Jumlah (<math>\Sigma</math>)</b>		<b>2239,6</b>	<b>St. Deviasi (<math>s</math>)</b>		<b>18,04421</b>

Dari tabel 4.3 di atas diperoleh data tentang kemampuan peserta didik menggambar grafik fungsi eksponensial, nilai tertinggi 83,3 dan nilai terendahnya 16,6. Jumlah nilai dari 38 peserta didik 2239,6 dengan rata-rata yang diperoleh adalah 58,937, variansi 325,597 dan simpangan baku 18,04421.

## **B. Uji Coba Instrumen**

Penelitian ini selain menggunakan validitas dengan perhitungan statistik juga menggunakan validitas Ahli. Validitas Ahli dilakukan sebelum instrumen diujicobakan . Sedangkan validitas statistik dilakukan setelah instrumen diujicobakan pada tahap pertama dengan kata lain pada kelas selain kelas yang mewakili sampel. Sebelum menganalisis data, terlebih dahulu menganalisis soal uji coba yang telah diteskan di kelas X-MIPA 1, kelas ini merupakan kelas yang sudah mendapatkan materi menggambar grafik fungsi eksponensial dan bukan merupakan kelas yang mewakili sampel.

Dalam penelitian ini instrumen tes berupa pilihan ganda dan uraian. Soal pilihan ganda yang berjumlah 20 butir untuk tes kecerdasan, dengan lima alternatif jawaban pilihan, dengan satu jawaban yang tepat. Selain itu juga terdapat 4 butir soal uraian berupa tes menggambar grafik fungsi eksponensial. Pertama, diujikan pada kelas MIPA 1, akan tetapi pada tahap ini dicari validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembedanya terlebih dahulu pada tiap-tiap butir soal pada masing-masing tes

masing-masing variabel sebagai analisis instrumen. Setelah itu dipilih soal yang valid yang selanjutnya diujikan pada kelas X MIPA 3 sebagai kelas yang dijadikan sampel penelitian. Soal yang valid pada tiap variabel adalah 13 butir soal pada kecerdasan logis-matematis, 11 soal pada kecerdasan analitik, dan empat soal pada menggambar grafik fungsi eksponensial. Namun khusus untuk variabel menggambar grafik fungsi eksponensial hanya diambil tiga soal saja. Sebab satu soal memiliki daya pembeda yang jelek.

### **1. Hasil Validitas Ahli**

Terdapat dua orang validator yang peneliti tentukan untuk melakukan proses validasi ahli, validator tersebut yaitu Emy Siswanah M.Sc., Prof. Dr. Ibnu Hadjar M.Ed. Namun karena keterbatasan waktu peneliti dalam melakukan proses validasi instrumen. Validasi Ahli yang peneliti lakukan guna untuk memperoleh kevalidan instrumen dan soal yang peneliti susun sebelum diujicobakan di kelas X-MIPA 3 atau sebelum kelas sampel. Kemudian, baru analisis soal instrumen dengan cara olah data. Sehingga instrumen yang digunakan memang sudah memenuhi aspek valid dan layak untuk diujicobakan. Proses validasi peneliti narasikan sebagai berikut:

Untuk menuju proses validasi Instrumen, tidak cukup hanya sekali revisi namun membutuhkan sampai

enam sampai tujuh kali proses revisi sampai instrumen layak untuk diujicobakan dan digunakan. Seperti halnya sewaktu bimbingan dengan seorang pembimbing. Hal ini cukup menjadi bukti bahwa dalam proses validasi, ada kesungguhan dalam penggarapan instrumen dengan kurun waktu yang panjang itu. Mekanisme validasi Ahli, peneliti menggunakan proses validasi satu Ahli terlebih dahulu baru kemudian Ahli selanjutnya. Pada jadwal tahapan proses validasi tanggal 6 November 2015, 9 November 2015, 13 November 2015, 16 November 2015, 4 Desember 2015, 11 Desember 2015, 14 Desember 2015, 25 Desember 2015, 8 Januari 2016, 11 Januari 2016, 13 Januari 2016. Soal yang peneliti gunakan hanya sebanyak 15 soal *multiple choice* dalam satu ranah kecerdasan. Sedangkan untuk cakupan materinya menggunakan soal uraian terkait materi yang digunakan untuk mengukur hasil belajar adalah menggambar grafik fungsi eksponensial. Selain itu ada indikator yang peneliti gunakan pada validator pertama. Dengan hasil validasi instrumen layak diujicobakan, namun dengan revisi serta beberapa catatan yang sudah tercantum pada validasi instrumen. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada *lampiran 4.1*.

Menuju Validasi Ahli kedua yaitu Profesor Ibnu, saat diskusi pertama, menemui professor ibnu menyarankan agar indikator yang peneliti gunakan diganti

dengan indikator pada ranah kognitif tepatnya pada tanggal 18 januari 2016. Terkait sebuah kecerdasan menurut professor adalah sebuah potensi dan bakat yang dimiliki oleh setiap individu. Bukan sebuah pencapaian maka dalam mengukurnya pun menggunakan bentuk soal pilihan ganda. Sedangkan essay itu bagus digunakan saat pencapaian hasil belajar. Setelah itu pada pertemuan kedua pada tanggal 22 januari 2016 barulah beliau menyetujui instrumen yang peneliti susun. Dan hasil validasinya adalah instrumen layak diujicobakan tanpa revisi. Dengan pertimbangan-pertimbangan pada instrumen validasi dan untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada *lampiran 4.2*.

Penelitian ini menggunakan dua validator ahli, yaitu validator pertama, dan validator kedua sebagai pembanding. Namun karena setiap soal yang dibuat harus mencakup indikator yang ingin dicapai, sehingga setiap indikator minimal terdapat satu soal yang valid maka ditambah menjadi 20 soal yang semula hanya 15 soal. Di khawatirkan ketika diujicobakan ada satu indikator yang tidak bisa *tercover* dalam soal. Sehingga soal perlu ditambahkan.

## **2. Analisis Validitas**

Analisis validitas digunakan untuk mengetahui valid tidaknya item tes. Soal yang tidak valid akan dibuang dan tidak digunakan, sedangkan item yang valid berarti item

tersebut dapat digunakan untuk tes kecerdasan logis-matematis, kecerdasan analitik, serta kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial.

Berdasarkan uji coba soal yang telah dilaksanakan dengan jumlah peserta uji coba,  $N = 35$  dan taraf signifikan 5% didapat  $r_{tabel} = 0,388$ , jadi item soal dikatakan valid jika  $r_{hitung} > 0,344$  ( $r_{hitung}$  lebih besar dari 0,388). Maka diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.4. Hasil Uji Validitas Butir Soal Tahap 1

Butir Soal	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Keterangan
Validitas Kecerdasan Logis-matematis			
1	0,2904541	0,344	Invalid
2	0,068735	0,344	Invalid
3	0,457291	0,344	Valid
4	0,426974	0,344	Valid
5	0,507899	0,344	Valid
6	0,63686	0,344	Valid
7	0,584388	0,344	Valid
8	0,22541	0,344	Invalid
9	0,472072	0,344	Valid
10	0,633294	0,344	Valid
11	0,479445	0,344	Valid
12	0,597467	0,344	Valid
13	0,391993	0,344	Valid
14	-0,44755	0,344	Invalid
15	0,794274	0,344	Valid
16	0,519566	0,344	Valid
17	0,077116	0,344	Invalid
18	-0,12601	0,344	Invalid
19	0,490252	0,344	Valid
20	-0,35544	0,344	Invalid
Validitas Kecerdasan Analitik			

1	0,667749929	0,344	Valid
2	-0,21133267	0,344	Invalid
3	0,471710332	0,344	Valid
4	0,0735695	0,344	Invalid
5	0,576438681	0,344	Valid
6	0,477020486	0,344	Valid
7	0,371260103	0,344	Valid
8	0,73177995	0,344	Valid
9	-0,3366451	0,344	Invalid
10	0,451223818	0,344	Valid
11	0,578112258	0,344	Valid
12	0,724066188	0,344	Valid
13	0,1947428	0,344	Invalid
14	0,3046336	0,344	Invalid
15	-0,03326	0,344	Invalid
16	0,38573685	0,344	Valid
17	-0,5781	0,344	Invalid
18	-0,5781	0,344	Invalid
19	0,19095	0,344	Invalid
20	0,42496	0,344	Valid
Validitas Kemampuan Menggambar Grafik Fungsi Eksponensial			
1	0,900272159	0,344	Valid
2	0,923725684	0,344	Valid
3	0,684961319	0,344	Valid
4	0,359608473	0,344	Valid

Hasil analisis tersebut diperoleh 7 butir soal yang tidak valid untuk kecerdasan logis-matematis, 9 soal yang tidak valid untuk kecerdasan analitik. Untuk perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada *lampiran 4.3*. Dalam persentase perhitungan validitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.5. Persentase Validitas Butir Soal

Variabel	No	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah	Persentase
Kecerdasan Logis-matematis	1	Valid	3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 19	13	65%
	2	Tidak Valid	1, 2, 8, 14, 17, 18, 20	7	35%
Kecerdasan Analitik	3	Valid	1, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 16, 20	11	55%
	4	Tidak Valid	2, 4, 9, 13, 14, 15, 17, 18, 19	9	45%
Kemampuan Menggambar Grafik Fungsi Eksponensial	5	Valid	1, 2, 3, 4	4	100%

Karena masih terdapat butir soal yang tidak valid, maka dilakukan uji validitas tahap dua dengan membuang soal yang tidak valid.

Tabel 4.6. Hasil Uji Validitas Instrumen Tahap 2

Butir Soal	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Keterangan
Kecerdasan Logis-Matematis			
1	0,457291	0,344	Valid
2	0,426974	0,344	Valid
3	0,507899	0,344	Valid
4	0,63686	0,344	Valid
5	0,584388	0,344	Valid
6	0,472072	0,344	Valid

7	0,633294	0,344	Valid
8	0,479445	0,344	Valid
9	0,597467	0,344	Valid
10	0,391993	0,344	Valid
11	0,794274	0,344	Valid
12	0,519566	0,344	Valid
13	0,490252	0,344	Valid
Kecerdasan Analitik			
1	0,667749929	0,344	Valid
2	0,471710332	0,344	Valid
3	0,576438681	0,344	Valid
4	0,477020486	0,344	Valid
5	0,371260103	0,344	Valid
6	0,73177995	0,344	Valid
7	0,451223818	0,344	Valid
8	0,578112258	0,344	Valid
9	0,724066188	0,344	Valid
10	0,38573685	0,344	Valid
11	0,490252	0,344	Valid
Kemampuan Menggambar Grafik Fungsi Eksponensial			
1	0,900272159	0,344	Valid
2	0,923725684	0,344	Valid
3	0,684961319	0,344	Valid
4	0,359608473	0,344	Valid

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 4.4.* dalam perhitungan validitas soal uji coba diperoleh 13 soal kecerdasan logis-matematis yang valid, dan terdapat 11 soal kecerdasan analitik yang valid, sedangkan 4 soal kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial valid. Untuk semua kecerdasan logis-matematis dan kecerdasan analitik semua soal ikut disertakan, akan tetapi dalam penelitian ini peneliti hanya

mengambil tiga soal dari empat soal yang dinyatakan valid pada kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial untuk digunakan sebagai soal yang diujikan di kelas sampel. Maka terdapat perubahan instrumen, setelah uji coba di kelas X-MIPA 1, bisa dilihat pada *lampiran 4.5*.

### 3. Analisis Reliabilitas

Setelah uji validitas dilakukan, selanjutnya dilakukan uji reliabilitas pada instrumen tersebut pada butir soal yang valid. Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi jawaban instrumen. Instrumen yang baik secara akurat memiliki jawaban yang konsisten untuk kapanpun instrumen itu disajikan. Hasil perhitungan koefisien reliabilitas pada kecerdasan logis-matematis 13 butir soal diperoleh  $r_{11} = 0,54210407$  dan  $r_{tabel} = 0,344$ , sedangkan kecerdasan analitik 11 butir soal diperoleh  $r_{11} = 0,502820624$  dan  $r_{tabel} = 0,344$ , kemudian kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial 4 butir soal diperoleh  $r_{11} = 0,743181013$  dan  $r_{tabel} = 0,344$ . Maka dapat disimpulkan bahwa soal ini merupakan soal yang berlabel sangat tinggi, karena nilai koefisien korelasi tersebut berada pada interval  $0,8 - 1,0$ . Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada *lampiran 4.6*.

### 4. Analisis Indeks Kesukaran

Analisis indeks kesukaran digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal apakah soal tersebut

memiliki kriteria sedang, sukar atau mudah. Interpretasi tingkat kesukaran diklasifikasikan sebagai berikut:

$0.00 < P \leq 0.30$  (Sukar)

$0.30 < P \leq 0.70$  (Sedang)

$0.70 < P \leq 1.00$  (Mudah)

Berdasarkan hasil perhitungan indeks kesukaran butir soal diperoleh:

Tabel 4.7. Indeks Tingkat Kesukaran Butir Soal

Butir Soal	Besar P	Keterangan
Kecerdasan Logis-matematis		
1	0,60	Sedang
2	0,57	Sedang
3	0,66	Sedang
4	0,57	Sedang
5	0,57	Sedang
6	0,62	Sedang
7	0,63	Sedang
8	0,57	Sedang
9	0,63	Sedang
10	0,57	Sedang
11	0,57	Sedang
12	0,74	Mudah
13	0,69	Sedang
Kecerdasan Analitik		
1	0,31	Sedang
2	0,31	Sedang
3	0,20	Sukar
4	0,31	Sedang
5	0,22	Sukar
6	0,34	Sedang
7	0,20	Sukar
8	0,20	Sukar

9	0,34	Sedang
10	0,25	Sukar
11	0,51	Sedang
Kemampuan Menggambar Grafik Fungsi Eksponensial		
1	0,82	Mudah
2	0,81	Mudah
3	0,34	Sedang
4	0,19	Sukar

Tabel 4.8. Persentase Indeks Tingkat Kesukaran Butir Soal

Variabel	No	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah	Persentase
Kecerdasan Logis-matematis	1	Sukar	-	-	0%
	2	Sedang	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13	9	92,307%
	3	Mudah	12	1	7,69%
Kecerdasan Analitik	1	Sukar	3, 5, 7, 8, 10	5	45,45%
	2	Sedang	1, 2, 4, 6, 9, 11	6	54,54%
	3	Mudah	-	-	0%
Kemampuan Menggambar Grafik Fungsi Eksponensial	1	Sukar	4	1	25%
	2	Sedang	3	1	25%
	3	Mudah	1,2	2	50%

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 4.7.

## 5. Analisis Daya Pembeda

Analisis daya pembeda ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemampuan peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dan kemampuan rendah. Interpretasi daya pembeda menggunakan klasifikasi sebagai berikut:

$$0.00 < D \leq 0.20 \text{ (Jelek)}$$

$$0.20 < D \leq 0.40 \text{ (Cukup)}$$

$$0.40 < D \leq 0.70 \text{ (Baik)}$$

$$0.70 < D \leq 1.00 \text{ (Baik Sekali)}$$

Berdasarkan perhitungan daya beda butir soal, diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.9: Hasil Analisis Daya Pembeda Butir Soal

Butir Soal	Besar D	Keterangan
Kecerdasan Logis-matematis		
1	0,34	Cukup
2	0,52	Baik
3	0,45	Baik
4	0,64	Baik
5	0,52	Baik
6	0,39	Cukup
7	0,63	Baik
8	0,40	Baik
9	0,63	Baik
10	0,52	Baik
11	0,88	Baik Sekali
12	0,50	Baik
13	0,39	Cukup
Kecerdasan Analitik		
1	0,62	Baik
2	0,31	Cukup

3	0,38	Cukup
4	0,54	Baik
5	0,54	Baik
6	0,69	Baik
7	0,31	Cukup
8	0,50	Baik
9	0,46	Baik
10	0,38	Cukup
11	0,58	Baik
Kemampuan Menggambar Grafik Fungsi Eksponensial		
1	0,49	Baik
2	0,50	Baik
3	0,51	Baik
4	0,12	Jelek

Tabel 4.10. Persentase Indeks Daya Pembeda Butir Soal

Variabel	No	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah	Persentase
Kecerdasan Logis-matematis	1	Jelek	-	-	0%
	2	Cukup	1, 6, 13	3	23,07%
	3	Baik	2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12	9	61,53%
	4	Baik Sekali	11	1	7%
Kecerdasan Analitik	1	Jelek	-	-	0%
	2	cukup	2, 3, 7, 10	5	36,36%
	3	Baik	1, 4, 5, 6, 8, 9, 11	6	63,63%
	4	Baik Sekali	-	-	0%
Kemampuan Menggambar Grafik Fungsi Eksponensial	1	Jelek	-	-	0%
	2	cukup	4	1	25%
	3	Baik	1,2,3	3	75%
	4	Baik Sekali	-	-	0%

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 4.8*. Setelah diujicoba instrumen maka didapatkan 27 soal yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 13 soal pada kecerdasan logis-matematis, 11 soal pada kecerdasan analitik, dan 3 soal pada kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial.

## **C. Analisis Data**

### **1. Analisis Tahap Awal**

Analisis tahap awal penelitian merupakan analisis terhadap data awal yang diperoleh peneliti sebagai syarat bahwa objek yang akan diteliti merupakan objek yang secara statistik sah dijadikan sebagai objek penelitian. Data yang digunakan untuk analisis tahap awal penelitian ini adalah data nilai ulangan tengah semester ganjil peserta didik kelas X. Untuk daftar nilai dapat dilihat pada *lampiran 4.9*.

Berdasarkan data tersebut untuk menganalisis data awal penelitian, peneliti melakukan tiga buah uji statistik yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji perbandingan rata-rata. Uji statistik ini digunakan untuk menguji asumsi bahwa kelas yang akan diambil berangkat dari keadaan awal yang sama, tidak ada ranking dalam pengambilannya. Setelah didapat kelas yang normal pada uji normalitas awal selanjutnya akan diuji homogenitas. Selanjutnya akan dipilih kelas sample secara acak, sesuai pada BAB III tentang

pengambilan sample dengan teknik *cluster random sampling*.

**a. Uji Normalitas**

Uji normalitas data digunakan untuk mengetahui apakah data tersebut terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas data dilakukan dengan uji *Chi-Kuadrat*. Berdasarkan data awal perhitungan dari nilai ulangan tengah semester gasal masing-masing sampel maka diperoleh hasil perhitungan normalitas.

Kriteria pengujian yang digunakan untuk taraf signifikan  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = k-1$ . Jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  maka data berdistribusi normal dan sebaliknya jika  $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$  maka data tidak berdistribusi normal. Hasil pengujian normalitas data dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.11. Data Hasil Uji Normalitas Awal

<b>Kelas</b>	$\chi^2_{hitung}$	<b>dk</b>	$\chi^2_{tabel}$	<b>Keterangan</b>
X-MIPA 1	9.86109	5	11,07	Normal
X-MIPA 2	23.2628	5	11,07	Tidak Normal
X-MIPA 3	3.25068	5	11,07	Normal
X-MIPA 4	34.9761	5	11,07	Tidak Normal
X-BB	3.76542	5	11,07	Normal
X-IPS 1	4.90306	5	11,07	Normal
X-IPS 2	7.02932	5	11,07	Normal
X-IPS 3	23.1719	5	11,07	Tidak Normal

Dari tabel di atas diketahui uji normalitas nilai awal pada kelas X-MIPA 1 untuk taraf signifikan  $\alpha =$

5% dengan  $dk = 6 - 1 = 5$ , diperoleh  $\chi^2_{hitung} = 10,0585$  dan  $\chi^2_{tabel} = 11,07$ . Karena  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal. Untuk mengetahui penghitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 4.10*.

**b. Uji Homogenitas**

Hipotesis yang digunakan untuk uji homogenitas:

$$H_o : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2 = \sigma_5^2$$

$H_a$  : minimal salah satu varians tidak sama.

Kriteria pengujian: jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  dengan taraf signifikan 5% maka  $H_o$  diterima.

Berdasarkan perhitungan pada *lampiran 4.11*, diperoleh varians gabungan sebesar 3,484572, dengan harga satuan B sebesar 88,912528 sehingga diperoleh  $\chi^2_{hitung}$  sebesar 3,0586. Dengan taraf signifikan 5% dan  $dk = 5 - 1$  diperoleh  $\chi^2_{tabel} = 9,49$  sehingga  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ . Maka  $H_o$  diterima artinya lima kelas memiliki varians homogen (sama).

Tabel 4.12. Data Hasil Uji Homogenitas

No	Kelas	$\chi^2_{hitung}$	$\chi^2_{tabel}$	Kriteria
1	X-MIPA 1	3,0586	9,49	Homogen
2	X-MIPA 3			
3	X-BB			
4	X-IPS 1			
5	X-IPS 2			

Penghitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 4.11*. Dari lima kelas diatas diambil secara acak sebagai kelas sample yaitu kelas X-MIPA3.

**c. Uji Perbandingan Rata-rata**

$$H_o : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5$$

$H_a$  : terdapat rata-rata yang tidak identik

Kriteria pengujian: jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  dengan taraf signifikan 5% maka  $H_o$  diterima.

Dari hasil uji homogenitas di atas bahwa keenam kelas memiliki varians yang sama, maka rumus yang digunakan untuk uji perbandingan rata-rata tahap awal ini menggunakan rumus Anova satu arah.

Berdasarkan perhitungan dan hasil yang terdapat pada *lampiran 4.28*, kelima kelas memiliki rata-rata yang identik. Dapat dikatakan bahwa kelas X-MIPA1, X-MIPA3, X-BB, X-IPS1, dan X-IPS2, berada pada kondisi awal yang tidak jauh berbeda. Oleh karena itu, dapat dilakukan *cluster random sampling* menghasilkan bahwa kelas X-MIPA3 sebagai kelas sampel atau kelas penelitian.

## 2. Analisis Uji Tahap Akhir

Analisis tahap akhir ini didasarkan pada hasil dari tes kecerdasan logis-matematis, kecerdasan analitik, dan kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial yang diberikan pada peserta didik dari kelas sampel. Analisis akhir ini meliputi prasyarat untuk regresi linier berganda yaitu berupa uji asumsi klasik yang meliputi uji normalitas, linieritas, multikolinieritas, autokorelasi, dan heteroskedastisitas seperti yang telah dijelaskan pada BAB III. Untuk hasil dari keempat uji tersebut hasil dan pembahasannya dapat dilihat pada *lampiran 4.12*. Khusus Uji asumsi klasik tersebut peneliti menggunakan SPSS dalam pengolahan datanya. Dari hasil tersebut didapat bahwa data terhindar dari multikolinieritas, autokorelasi, dan heteroskedastisitas. Dengan demikian data layak untuk diuji regresi linier ganda. Sedangkan uji normalitas tahap akhir dengan bantuan excel sebagai prasyarat melakukan regresi, hasilnya sebagai berikut:

### **Uji Normalitas**

Pada tahap ini, data dari keempat variabel yang telah diperoleh, diuji kenormalannya satu per satu. Adapun hipotesis yang digunakan adalah:

$H_o$ : data berdistribui normal

$H_a$ : data tidak berdistribusi normal

Kriteria perhitungan yang digunakan yaitu,  $H_0$  diterima jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  dengan taraf signifikansi 5%. Berdasarkan perhitungan (*lihat lampiran 4.13*) diperoleh hasil analisis uji normalitas sebagai berikut:

Tabel 4.13.

Hasil Uji Normalitas Tahap Akhir

No.	Variabel	$\chi^2_{hitung}$	$\chi^2_{tabel}$	Kesimpulan
1	$X_1$	5,917	12,592	Normal
2	$X_2$	4,628	12,592	Normal
3	Y	11,01	12,592	Normal

Dari tabel di atas, diketahui bahwa  $\chi^2_{hitung}$  keempat variabel sebagai data pada penelitian ini kurang dari  $\chi^2_{tabel}$ , sehingga  $H_0$  diterima dan menolak  $H_a$ . Hal ini berarti keempat data sampel yang diambil pada penelitian ini berdistribusi normal, sehingga analisis data yang digunakan adalah statistik parametrik.

### 3. Analisis Uji Hipotesis

Berikut merupakan pengolahan data menggunakan excel dan manual untuk mencari jawaban dari rumusan masalah:

- a. Pengaruh Kecerdasan Logis-matematis peserta didik ( $X_1$ ) terhadap Kemampuan Peserta didik dalam menggambar grafik fungsi Eksponensial ( $Y$ )
  - 1) Persamaan Regresi Sederhana

Data yang diperoleh kemudian dihitung dengan analisis regresi linear sederhana dengan

rumus  $\hat{Y} = a + bX_1$ . Koefisien  $a$  dan  $b$  dicari dengan perhitungan berikut:

$$a = \frac{(\sum Y) (\sum X_1^2) - (\sum X_1) (\sum X_1 Y)}{N \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2}$$

$$a = \frac{2239,6 \times 129025,6 - 2144,77 \times 130078,3}{38 \times 129025,6 - 4600038,4}$$

$$a = \frac{288965633 - 278988014}{4902971,1 - 4600038,4}$$

$$a = \frac{9977619}{30933}$$

$$a = 32,937$$

$$b = \frac{n \sum X_1 Y - (\sum X_1) (\sum Y)}{n \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2}$$

$$b = \frac{38 \times 130078,3 - 2144,77 \times 2239,6}{38 \times 129025,6 - 4600038,4}$$

$$b = \frac{4942975 - 4803426,9}{4902971,1 - 4600038,4}$$

$$b = \frac{139548}{302933}$$

$$b = 0,4607$$

Dari perhitungan tersebut diperoleh persamaan regresi linear sederhana

$$\hat{Y} = 32,937 + 0,4607X_1. \text{ Jika } X_1 = 0$$

(kecerdasan logis-matematis tidak ada), maka diperoleh persamaan  $\hat{Y} = 32,937$ . Artinya masih tetap diperoleh skor kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial sebesar 32,937. Hal ini menunjukkan bahwa nilai  $\hat{Y}$  tidak hanya dipengaruhi oleh  $X_1$  saja, tetapi ada faktor lain

yang juga memengaruhinya. Penghitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 4.14*.

2) Keberartian dan Kelinearan Regresi Linear Sederhana

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil tes kecerdasan logis-matematis terhadap kemampuan peserta didik dalam menggambar grafik fungsi eksponensial, didapat tabel Anava sebagai berikut:

Tabel 4.14

Tabel ANAVA untuk  $X_1$  dan  $Y$

Sumber Variasi	<i>dk</i>	<i>JK</i>	<i>KT</i>	<i>F</i>
Total	38	144042		
Koefisien ( <i>a</i> )	1	3790,6		
Regresi ( <i>b a</i> )	1	1691,680	1691,680	5,881
Residu / sisa	36	10355,408	287,650	
Tuna cocok	8	0,19	0,02	0,36
Galat	28	1,23	0,07	

Berdasarkan tabel ANAVA di atas

diperoleh nilai  $F = \frac{S_{reg}^2}{S_{sis}^2}$  ( $F_{hitung}$ ) = 5,881. Nilai tersebut dikonsultasikan dengan  $F_{tabel}$  dengan taraf signifikansi 5%, *dk* pembilang = 1 dan *dk* penyebut =  $n - 2 = 38 - 2 = 36$  adalah 4,113.

Karena  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka koefisien arah regresi itu berarti.

Sedangkan untuk linearitas dapat dilihat dari  $F = \frac{S_{TC}^2}{S_G^2} (F_{hitung}) = 0,36$ . Nilai tersebut dikonsultasikan dengan  $F_{tabel}$  dengan taraf signifikansi 5%, *dk* pembilang  $(k - 2) = 10 - 2 = 8$  dan *dk* penyebut  $(n - k) = 38 - 10 = 28$  adalah 2,51. Karena  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka regresi linear. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 4.15*.

### 3) Koefisien Korelasi pada Regresi Linier Sederhana

Untuk mencari koefisien korelasi digunakan rumus korelasi *product moment* sebagai berikut:

$$r = \frac{n \sum X_1 Y - (\sum X_1) (\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r = \frac{492975 - 4803427}{\sqrt{(4902971 - 4600038)(5473598 - 5015808)}}$$

$$r = \frac{139548}{\sqrt{(302933)(457789)}}$$

$$r = \frac{139548}{372397}$$

$$r = 0,37472966$$

Besarnya koefisien korelasi yang diperoleh dari hasil perhitungan adalah  $r =$

0,374. Nilai ini menunjukkan tingkat hubungan yang rendah antara variabel Kecerdasan Logis-matematis ( $X_1$ ) terhadap variabel kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial ( $Y$ ). Hasil ini menunjukkan adanya hubungan linear antara Kecerdasan Logis-matematis ( $X_1$ ) terhadap kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial ( $Y$ ). Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 4.16*.

4) Uji Keberartian Koefisien Korelasi

Untuk menguji koefisien korelasi sederhana diajukan hipotesis:

$H_0$  : koefisien korelasi tidak signifikan

$H_a$  : koefisien korelasi signifikan

$H_0$  ditolak jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$

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

$$t = \frac{0,37472966\sqrt{38-2}}{\sqrt{1-(0,37472966)^2}}$$

$$t = \frac{2,248378}{0,927134}$$

$$t = 2,425084$$

Berdasarkan perhitungan diperoleh harga  $t_{hitung} = 2,425$  untuk  $X_1$  dan  $Y$ . Harga ini dikonsultasikan dengan  $dk = 36$  dan taraf signifikansi 5% diperoleh  $t_{tabel} = 2,028$ . Karena

$t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak. Artinya terdapat hubungan yang signifikan antara Kecerdasan Logis-Matematis ( $X_1$ ) terhadap kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial ( $Y$ ). Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 4.17.

5) Koefisien Determinasi pada Regresi Linear Sederhana

Nilai koefisien determinasi diperoleh dari  $r^2 = (0,374)^2 = 0,1404$ . Ini berarti pengaruh Kecerdasan Logis-Matematis ( $X_1$ ) terhadap kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial ( $Y$ ) sebesar 14,04%.

b. Pengaruh Hasil Kecerdasan Analitik ( $X_2$ ) terhadap Kemampuan Menggambar Grafik Fungsi Eksponensial ( $Y$ )

1) Persamaan Regresi Sederhana

Data yang diperoleh kemudian dihitung dengan analisis regresi linear sederhana dengan rumus  $\hat{Y} = a + bX_2$ . Koefisien  $a$  dan  $b$  dicari dengan perhitungan berikut:

$$a = \frac{(\sum Y) (\sum X_2^2) - (\sum X_2) (\sum X_2 Y)}{N \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2}$$

$$a = \frac{2239,6 \times 72074,2 - 1543,4 \times 94867}{38 \times 72074,2 - 2382083,56}$$

$$a = \frac{161417334 - 146417666}{2738818,84 - 2382083,56}$$

$$a = \frac{1499667,5}{356735,28}$$

$$a = 42,0471$$

$$b = \frac{n \sum X_2 Y - (\sum X_2) (\sum Y)}{n \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2}$$

$$b = \frac{38 \times 94867 - 1543,4 \times 2239,6}{38 \times 72074,2 - 2382083,56}$$

$$b = \frac{3604944,48 - 3456598,64}{2738818,84 - 2382083,56}$$

$$b = \frac{148345,84}{356735,28}$$

$$b = 0,41584$$

Dari perhitungan tersebut diperoleh persamaan regresi linear sederhana

$$\hat{Y} = 42,0471 + 0,41584 X_2. \text{ Jika } X_2 = 0$$

(kecerdasan analitik tidak ada), maka diperoleh persamaan  $\hat{Y} = 42,047$ . Artinya masih tetap diperoleh nilai kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial sebesar 42,047. Hal ini menunjukkan bahwa nilai  $\hat{Y}$  tidak hanya dipengaruhi oleh  $X_2$  saja, tetapi ada faktor lain yang juga memengaruhinya. Penghitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 4.18.

2) Keberartian dan Kelinearan Regresi Linear Sederhana

Berdasarkan data yang diperoleh dari kecerdasan analitik dan kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial didapat tabel Anava sebagai berikut:

Tabel 4.15  
Tabel ANAVA untuk  $X_2$  dan  $Y$

<b>Sumber Variasi</b>	<b><i>dk</i></b>	<b><i>JK</i></b>	<b><i>KT</i></b>	<b><i>F</i></b>
Total	38	94867		
Koefisien ( <i>a</i> )	1	2496.5		
Regresi ( <i>b a</i> )	1	1623,383	1623,383	5,607
Residu / sisa	36	10423,705	289,547	
Tuna cocok	8	0,19	0,02	0,25
Galat	20	1,40	0,08	

Berdasarkan tabel ANAVA di atas diperoleh nilai  $F = \frac{S_{reg}^2}{S_{sis}^2}$  ( $F_{hitung}$ ) = 5,607. Nilai tersebut dikonsultasikan dengan  $F_{tabel}$  dengan taraf signifikansi 5%,  $dk$  pembilang = 1 dan  $dk$  penyebut =  $n - 2 = 38 - 2 = 36$  adalah 4,113. Karena  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka koefisien arah regresi itu berarti.

Sedangkan untuk linearitas dapat dilihat dari  $F = \frac{S_{TC}^2}{S_G^2}$  ( $F_{hitung}$ ) = 0,25. Nilai tersebut dikonsultasikan dengan  $F_{tabel}$  dengan taraf

signifikansi 5%, dk pembilang  $(k - 2) = 8 - 2 = 6$  dan dk penyebut  $(n - k) = 38 - 8 = 30$  adalah 2,60. Karena  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka regresi linear. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 4.19.

### 3) Koefisien Korelasi pada Regresi Linier Sederhana

Untuk mencari koefisien korelasi digunakan rumus korelasi *product moment* sebagai berikut:

$$r = \frac{n \sum X_2 Y - (\sum X_2) (\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r = \frac{3604944,48 - 3456598,64}{\sqrt{(2738818 - 2382083)(5473597 - 5015808)}}$$

$$r = \frac{356735,28}{\sqrt{1,6331E + 11}}$$

$$r = \frac{404115,844}{148346}$$

$$r = 0,36709$$

Besarnya koefisien korelasi yang diperoleh dari hasil perhitungan adalah  $r = 0,367$ . Nilai ini menunjukkan tingkat hubungan yang sedang antara variabel kecerdasan analitik ( $X_2$ ) terhadap variabel kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial ( $Y$ ). Hasil ini menunjukkan adanya hubungan linear antara kecerdasan analitik ( $X_2$ ) terhadap kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial ( $Y$ ). Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 4.20.

4) Uji Keberartian Koefisien Korelasi

Untuk menguji koefisien korelasi sederhana diajukan hipotesis:

$H_o$  : koefisien korelasi tidak signifikan

$H_a$  : koefisien korelasi signifikan

$H_o$  ditolak jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$

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

$$t = \frac{0,36709\sqrt{38-2}}{\sqrt{1-(0,36709)^2}}$$

$$t = \frac{2,20252}{0,93019}$$

$$t = 2,36783$$

Berdasarkan perhitungan diperoleh harga  $t_{hitung} = 2,36783$  untuk  $X_2$  dan  $Y$ . Harga ini dikonsultasikan dengan  $dk = 36$  dan taraf signifikansi 5% diperoleh  $t_{tabel} = 2,028$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_o$  ditolak. Artinya terdapat hubungan yang signifikan antara kecerdasan analitik ( $X_2$ ) terhadap kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial ( $Y$ ). Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 4.21.

5) Koefisien Determinasi pada Regresi Linear Sederhana

Nilai koefisien determinasi diperoleh dari  $r^2 = (0,36709)^2 = 0,13475$ . Ini berarti pengaruh kecerdasan analitik ( $X_2$ ) terhadap kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial ( $Y$ ) sebesar 13,475%.

- c. Pengaruh Hasil Kecerdasan Logis-Matematis ( $X_1$ ) dan Kecerdasan Analitik ( $X_2$ ) terhadap Kemampuan Menggambar Grafik Fungsi Eksponensial ( $Y$ )

1) Persamaan Regresi Linear Ganda

Berdasarkan perhitungan diperoleh persamaan garis regresi linear ganda:

$$\hat{Y} = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2$$

$$\hat{Y} = 20,623 + 0,412X_1 + 0,370X_2$$

Variabel  $X_1$  menyatakan kecerdasan logis-matematis variabel  $X_2$  menyatakan hasil kecerdasan analitik, dan variabel  $Y$  menyatakan nilai kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial.

Jika  $X_1 = 0$  dan  $X_2 = 0$  maka diperoleh persamaan  $\hat{Y} = 20,623$ . Artinya masih tetap diperoleh nilai kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial sebesar 20,623.

Hal ini menunjukkan bahwa nilai  $\hat{Y}$  tidak hanya dipengaruhi oleh  $X_1$  dan  $X_2$  saja,

melainkan ada faktor lain yang mempengaruhinya. Persamaan regresi menunjukkan bahwa rata-rata nilai kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial diperkirakan meningkat sebesar 0,412 untuk peningkatan satu skor kecerdasan logis-matematis, dan meningkat sebesar 0,370 untuk peningkatan satu skor hasil kecerdasan analitik. Jadi, semakin besar kecerdasan logis-matematis dan kecerdasan analitik maka semakin besar pula nilai kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial. Penghitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 4.22*.

## 2) Uji Keberartian Regresi Linear Ganda

Untuk mengetahui adakah pengaruh antara variabel kecerdasan logis-matematis dan Kecerdasan analitik terhadap kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial, terlebih dahulu harus diuji keberartian regresi dengan mengajukan hipotesis:

$H_0$ : Persamaan regresi ganda tidak berarti

$H_a$  : Persamaan regresi ganda berarti

$H_0$  ditolak jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$ . Adapun rumus yang digunakan adalah:

$$\begin{aligned}
 F &= \frac{\frac{JK_{reg}}{k}}{\frac{JK_{res}}{(n-k-1)}} \\
 &= \frac{\frac{0,597}{2}}{\frac{1,375}{(38-2-1)}} \\
 &= \frac{1479,876}{259,638} \\
 &= 5,7
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diperoleh harga  $F_{hitung} = 5,7$  sedangkan  $F_{tabel}$  untuk dk pembilang 2 dan dk penyebut 35 serta taraf signifikansi 5% adalah 3,27. Karena  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa persamaan  $\hat{Y} = 20,623 + 0,412X_1 + 0,370X_2$  berarti atau regresi linear ganda Y atas  $X_1$  dan  $X_2$  bersifat nyata. Penghitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 4.23*.

### 3) Koefisien Korelasi Ganda

Untuk menghitung koefisien korelasi ganda digunakan rumus:

$$\begin{aligned}
 R^2 &= \frac{JK_{reg}}{\sum y^2} \\
 R^2 &= \frac{4160686}{144042}
 \end{aligned}$$

$$R^2 = 0,24602$$

$$R = 0,496$$

Koefisien korelasi antara kecerdasan logis-matematis ( $X_1$ ) dan Kecerdasan analitik ( $X_2$ ) terhadap kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial ( $Y$ ) diperoleh nilai  $R = 0,496$ . Hal ini menunjukkan korelasi yang positif antara kecerdasan logis-matematis dan Kecerdasan analitik terhadap kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial. Dengan demikian meningkatnya kecerdasan logis-matematis dan Kecerdasan analitik akan membuat kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial juga meningkat. Penghitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 4.24*.

#### 4) Koefisien Korelasi Parsial

Besarnya pengaruh variabel kecerdasan logis-matematis ( $X_1$ ) terhadap kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial ( $Y$ ) jika variabel kecerdasan analitik ( $X_2$ ) tetap diperoleh  $r_{y1.2} = 0,697$ . Hal ini menunjukkan tingkat hubungan yang cukup tinggi antara kecerdasan logis-matematis terhadap kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial apabila variabel kecerdasan analitik tetap.

Sedangkan besarnya pengaruh variabel kecerdasan analitik ( $X_2$ ) terhadap variabel kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial (Y) jika variabel kecerdasan logis-matematis ( $X_1$ ) tetap diperoleh  $r_{y_2,1} = 0,485$ . Hal ini menunjukkan tingkat hubungan yang cukup tinggi antara variabel kecerdasan analitik terhadap variabel kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial jika variabel kecerdasan logis-matematis tetap. Penghitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 4.25*.

#### 5) Uji Keberartian Koefisien Korelasi Parsial

Untuk menguji koefisien korelasi parsial pada regresi ganda, maka diajukan hipotesis:

$H_0$  : Koefisien korelasi parsial tidak signifikan.

$H_a$  : Koefisien korelasi parsial signifikan.

$H_0$  ditolak jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . Rumus yang digunakan yaitu:

$$t = \frac{r_{parsial} \sqrt{n-3}}{\sqrt{1-r_{parsial}^2}}$$

Berdasarkan perhitungan untuk koefisien korelasi parsial antara kecerdasan logis-matematis ( $X_1$ ) dan kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial (Y) jika kecerdasan analitik ( $X_2$ ) tetap diperoleh harga  $t_{hitung} = 2,269$

sedangkan  $t_{\text{tabel}}$  dengan  $dk = 35$  serta taraf signifikansi 5% adalah 2,028. Karena  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  ditolak. Artinya koefisien korelasi parsial kecerdasan logis-matematis terhadap kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial jika kecerdasan analitik tetap adalah signifikan.

Sedangkan perhitungan untuk koefisien korelasi parsial antara kecerdasan analitik ( $X_2$ ) dan kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial ( $Y$ ) jika kecerdasan logis-matematis ( $X_1$ ) tetap diperoleh harga  $t_{\text{hitung}} = 2,210$  sedangkan  $t_{\text{tabel}}$  dengan  $dk = 35$  serta taraf kepercayaan 5% adalah 2,028. Karena  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  ditolak. Artinya koefisien korelasi parsial kecerdasan analitik terhadap kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial jika kecerdasan logis-matematis tetap adalah signifikan. Penghitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 4.26*.

#### 6) Koefisien Determinasi

Berdasarkan perhitungan diperoleh besarnya pengaruh kecerdasan logis-matematis terhadap kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial jika kecerdasan analitik tetap adalah

23,52%. Besarnya pengaruh kecerdasan analitik terhadap kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial jika kecerdasan logis-matematis tetap adalah 48,54%. Sedangkan pengaruh kecerdasan logis-matematis dan Kecerdasan analitik secara bersama-sama adalah sebesar 24,602%. Penghitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 4.27*.

Dengan demikian kecerdasan logis-matematis dan Kecerdasan analitik mempengaruhi kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial.

#### **D. Pembahasan**

Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan metode survey, dan fokus penelitian ini adalah pengaruh kecerdasan logis-matematis dan kecerdasan analitik terhadap kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan tes objektif dan subyektif kepada 38 responden secara langsung, yang sebelumnya instrumen penelitian soal tes objektif dan subjektif diuji validitas ahli, kemudian diujicobakan pada 35 peserta didik. Setelah itu, diuji secara statistik yang meliputi: validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembedanya.

Kemudian, instrumen penelitian soal tes objektif dan subjektif diberikan kepada 38 responden pada kelas yang dipilih

sebagai perwakilan sample yaitu kelas X-MIPA 3. Baru hasil diolah menghasilkan data hasil penelitian tentang pengaruh kecerdasan logis-matematis dan kecerdasan analitik terhadap kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial. Selanjutnya data diuji normalitas untuk menentukan analisisnya menggunakan jenis statistik parametrik atau non parametrik. Pada tahapan selanjutnya diuji menggunakan regresi sederhana dan ganda dengan beberapa tahapan.

Tahapan uji regresi sederhana pada variabel  $X_1$  dan  $Y$ ,  $X_2$  dan  $Y$ . Dengan lima tahapan yaitu: mencari persamaan regresi, mencari keberartian dan kelinieran regresi linier sederhana, mencari koefisien korelasinya, melakukan uji keberartian koefisien korelasinya, dan langkah terakhir mencari koefisien determinasinya. Tahapan pada uji linear ganda yang dilakukan pada variabel  $X_1$  dan  $X_2$  terhadap  $Y$  hampir sama dengan regresi sederhana yaitu meliputi mencari persamaan regresi ganda, mencari keberartian dan kelinieran regresi ganda, mencari koefisien korelasi gandanya, mencari koefisien korelasi parsial, melakukan uji keberartian koefisien korelasi gandanya, dan langkah terakhir mencari koefisien determinasinya.

Hasil dari tahapan uji linier sederhana variabel  $X_1$  dan  $Y$  diperoleh persamaan regresi linear sederhana

$\hat{Y} = 32,937 + 0,4607X_1$ . Jika  $X_1 = 0$  (kecerdasan logis-matematis tidak ada), maka didapat persamaan  $\hat{Y} = 32,937$ . Artinya masih tetap diperoleh skor kemampuan menggambar grafik fungsi

eksponensial sebesar 32,937. Hal ini menunjukkan bahwa nilai  $\hat{Y}$  tidak hanya dipengaruhi oleh  $X_1$  saja, tetapi ada faktor lain yang juga memengaruhinya. Selanjutnya, berdasarkan tabel ANAVA diperoleh nilai  $F = \frac{S_{reg}^2}{S_{sis}^2}$  ( $F_{hitung}$ ) = 5,881. Nilai tersebut dikonsultasikan dengan  $F_{tabel}$  dengan taraf signifikansi 5%, dk pembilang = 1 dan dk penyebut =  $n - 2 = 38 - 2 = 36$  adalah 4,113. Karena  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka koefisien arah regresi itu berarti. Sedangkan untuk linearitas dapat dilihat dari  $F = \frac{S_{TC}^2}{S_G^2}$  ( $F_{hitung}$ ) = 0,36. Nilai tersebut dikonsultasikan dengan  $F_{tabel}$  dengan taraf signifikansi 5%, dk pembilang  $(k - 2) = 10 - 2 = 8$  dan dk penyebut  $(n - k) = 38 - 10 = 28$  adalah 2,51. Karena  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka regresi linear. Selanjutnya nilai koefisien determinasi diperoleh dari  $r^2 = (0,374)^2 = 0,1404$ . Ini berarti terdapat pengaruh Kecerdasan Logis-Matematis ( $X_1$ ) terhadap kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial (Y) sebesar 14,04%.

Berdasarkan perhitungan diperoleh harga  $t_{hitung} = 2,425$  untuk  $X_1$  dan Y. Harga ini dikonsultasikan dengan dk = 36 dan taraf signifikansi 5% diperoleh  $t_{tabel} = 2,028$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak. Artinya terdapat hubungan yang signifikan antara Kecerdasan Logis-Matematis ( $X_1$ ) terhadap kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial (Y).

Besarnya koefisien korelasi yang diperoleh dari hasil perhitungan adalah  $r = 0,374$ . Nilai ini menunjukkan tingkat

hubungan yang sedang antara variabel kecerdasan logis-matematis ( $X_1$ ) terhadap variabel kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial ( $Y$ ). Hasil ini menunjukkan adanya hubungan linear antara kecerdasan logis-matematis ( $X_1$ ) terhadap kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial ( $Y$ ). Maka, hal ini sesuai dengan landasan teori yang di jabarkan dalam bagan 2.1 halaman 34, bahwa terdapat hubungan dan pengaruh antara variabel ( $X_1$ ) terhadap variabel ( $Y$ ).

Kemudian untuk hasil uji linier sederhana variabel  $X_2$  dan  $Y$  diperoleh persamaan regresi linear sederhana  $\hat{Y} = 42,0471 + 0,41584 X_2$ . Jika  $X_2 = 0$  (kecerdasan analitik tidak ada), maka didapat persamaan  $\hat{Y} = 42,047$ . Artinya masih tetap diperoleh nilai kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial sebesar 42,047. Hal ini menunjukkan bahwa nilai  $\hat{Y}$  tidak hanya dipengaruhi oleh  $X_2$  saja, tetapi ada faktor lain yang juga memengaruhinya. Selanjutnya dari tabel ANAVA di atas diperoleh nilai  $F = \frac{S_{reg}^2}{S_{sis}^2}$  ( $F_{hitung}$ ) = 5,607. Nilai tersebut dikonsultasikan dengan  $F_{tabel}$  dengan taraf signifikansi 5%, dk pembilang = 1 dan dk penyebut =  $n - 2 = 38 - 2 = 36$  adalah 4,113. Karena  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka koefisien arah regresi itu berarti.

Sedangkan untuk linearitas dapat dilihat dari  $F = \frac{S_{TC}^2}{S_G^2}$  ( $F_{hitung}$ ) = 0,25. Nilai tersebut dikonsultasikan dengan  $F_{tabel}$  dengan taraf signifikansi 5%, dk pembilang ( $k - 2$ ) =  $8 - 2 = 6$  dan dk

penyebut  $(n - k) = 38 - 8 = 30$  adalah 2,60. Karena  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka regresi linear.

Besarnya koefisien korelasi yang diperoleh dari hasil perhitungan adalah  $r = 0,367$ . Nilai ini menunjukkan tingkat hubungan yang sedang antara variabel kecerdasan analitik ( $X_2$ ) terhadap variabel kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial (Y). Hasil ini menunjukkan adanya hubungan linear antara kecerdasan analitik ( $X_2$ ) terhadap kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial (Y).

Berdasarkan perhitungan diperoleh harga  $t_{hitung} = 2,36783$  untuk  $X_2$  dan Y. Harga ini dikonsultasikan dengan  $dk = 36$  dan taraf signifikansi 5% diperoleh  $t_{tabel} = 2,028$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak. Artinya terdapat hubungan yang signifikan antara kecerdasan analitik ( $X_2$ ) terhadap kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial (Y).

Nilai koefisien determinasi diperoleh dari  $r^2 = (0,36709)^2 = 0,13475$ . Ini berarti pengaruh kecerdasan analitik ( $X_2$ ) terhadap kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial (Y) sebesar 13,475%. Maka, hal ini sesuai dengan landasan teori yang di jabarkan dalam bagan 2.2 halaman 37, bahwa terdapat hubungan dan pengaruh antara variabel ( $X_2$ ) terhadap variabel (Y).

Hasil dari tahapan uji linier ganda variabel  $X_1$  dan  $X_2$  terhadap Y diperoleh persamaan garis regresi linear ganda  $\hat{Y} = 20,623 + 0,412X_1 + 0,370X_2$ . Variabel  $X_1$  menyatakan

kecerdasan logis-matematis variabel  $X_2$  menyatakan hasil kecerdasan analitik, dan variabel  $Y$  menyatakan nilai kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial. Jika  $X_1 = 0$  dan  $X_2 = 0$  maka diperoleh persamaan  $\hat{Y} = 20,623$ . Artinya masih tetap diperoleh nilai kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial sebesar 20,623. Hal ini menunjukkan bahwa nilai  $\hat{Y}$  tidak hanya dipengaruhi oleh  $X_1$  dan  $X_2$  saja, melainkan ada faktor lain yang mempengaruhinya. Persamaan regresi menunjukkan bahwa rata-rata nilai kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial diperkirakan meningkat sebesar 0,412 untuk peningkatan satu skor kecerdasan logis-matematis, dan meningkat sebesar 0,370 untuk peningkatan satu skor hasil kecerdasan analitik. Jadi, semakin besar kecerdasan logis-matematis dan kecerdasan analitik maka semakin besar pula nilai kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial.

Dari perhitungan diperoleh harga  $F_{hitung} = 5,7$  sedangkan  $F_{tabel}$  untuk dk pembilang 2 dan dk penyebut 35 serta taraf signifikansi 5% adalah 3,27. Karena  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa persamaan  $\hat{Y} = 20,623 + 0,412X_1 + 0,370X_2$  berarti atau regresi linear ganda  $Y$  atas  $X_1$  dan  $X_2$  bersifat nyata.

Koefisien korelasi antara kecerdasan logis-matematis ( $X_1$ ) dan Kecerdasan analitik ( $X_2$ ) terhadap kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial ( $Y$ ) diperoleh nilai  $R = 0,496$ . Hal ini

menunjukkan korelasi yang positif antara kecerdasan logis-matematis dan Kecerdasan analitik terhadap kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial. Dengan demikian meningkatnya kecerdasan logis-matematis dan Kecerdasan analitik akan membuat kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial juga meningkat.

Besarnya pengaruh variabel kecerdasan logis-matematis ( $X_1$ ) terhadap kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial ( $Y$ ) jika variabel kecerdasan analitik ( $X_2$ ) tetap diperoleh  $r_{y1.2} = 0,69671$ . Hal ini menunjukkan tingkat hubungan yang cukup tinggi antara kecerdasan logis-matematis terhadap kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial apabila variabel kecerdasan analitik tetap.

Sedangkan besarnya pengaruh variabel kecerdasan analitik ( $X_2$ ) terhadap variabel kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial ( $Y$ ) jika variabel kecerdasan logis-matematis ( $X_1$ ) tetap diperoleh  $r_{y2.1} = 0,480$ . Hal ini menunjukkan tingkat hubungan yang sangat cukup tinggi antara variabel kecerdasan analitik terhadap variabel kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial jika variabel kecerdasan logis-matematis tetap.

Berdasarkan perhitungan untuk koefisien korelasi parsial antara kecerdasan logis-matematis ( $X_1$ ) dan kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial ( $Y$ ) jika kecerdasan analitik ( $X_2$ ) tetap diperoleh harga  $t_{hitung} = 2,269$  sedangkan  $t_{tabel}$  dengan  $dk = 35$  serta taraf signifikansi 5% adalah 2,028. Karena

$t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak. Artinya koefisien korelasi parsial kecerdasan logis-matematis terhadap kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial jika kecerdasan analitik tetap adalah signifikan.

Sedangkan perhitungan untuk koefisien korelasi parsial antara kecerdasan analitik ( $X_2$ ) dan kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial ( $Y$ ) jika kecerdasan logis-matematis ( $X_1$ ) tetap diperoleh harga  $t_{hitung} = 2,210$  sedangkan  $t_{tabel}$  dengan  $dk = 35$  serta taraf kepercayaan 5% adalah 2,028. Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak. Artinya koefisien korelasi parsial kecerdasan analitik terhadap kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial jika kecerdasan logis-matematis tetap adalah signifikan.

Berdasarkan perhitungan diperoleh besarnya pengaruh kecerdasan logis-matematis terhadap kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial jika kecerdasan analitik tetap adalah 23,52%. Besarnya pengaruh kecerdasan analitik terhadap kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial jika kecerdasan logis-matematis tetap adalah 48,54%. Sedangkan pengaruh kecerdasan logis-matematis dan Kecerdasan analitik secara bersama-sama adalah sebesar 24,602%. Dengan demikian kecerdasan logis-matematis dan kecerdasan analitik mempengaruhi kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial. Maka, hal ini sesuai dengan landasan teori yang di

jabarkan dalam bagan 2.3 halaman 38, bahwa terdapat hubungan dan pengaruh antara variabel ( $X_1$ ) dan ( $X_2$ ) terhadap variabel ( $Y$ ).

## **E. Keterbatasan Penelitian**

Meskipun penelitian ini sudah dilaksanakan dengan maksimal, akan tetapi peneliti menyadari bahwa penelitian ini masih terdapat kekurangan. Hal tersebut dikarenakan keterbatasan penelitian sebagai berikut :

### **1. Keterbatasan Tempat Penelitian**

Penelitian ini hanya dilakukan pada satu tempat yaitu SMA Negeri 13 Semarang sebagai tempat penelitian. Apabila ada hasil penelitian di tempat lain yang berbeda, tetapi kemungkinannya hasil penelitian tidak jauh menyimpang dari hasil penelitian ini.

### **2. Keterbatasan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan selama pembuatan skripsi yang ditugaskan pada Mahasiswa akhir tingkat perkuliahan dan sebagai syarat kelulusan. Waktu yang sempit dan terbatas termasuk salah satu faktor yang mempersempit ruang gerak penelitian. Sehingga pastilah terdapat kekurangan-kekurangan yang peneliti sadari maupun tidak. Sehingga peneliti memerlukan kritik dan saran yang membangun bagi penelitian selanjutnya,

### **3. Keterbatasan dalam Objek Penelitian**

Penelitian ini hanya meneliti tiga variabel yaitu kecerdasan logis-matematis ( $X_1$ ), kecerdasan analitik ( $X_2$ ),

dan kemampuan menggambar grafik fungsi eksponensial (Y).

#### 4. Keterbatasan Kemampuan

Peneliti menyadari keterbatasan kemampuan khususnya dalam pengetahuan untuk membuat karya ilmiah. Tetapi peneliti sudah berusaha semaksimal mungkin untuk melakukan penelitian sesuai dengan kemampuan keilmuan serta bimbingan dari dosen pembimbing.

Peneliti menyadari bahwa peneliti ini masih jauh dari kesempurnaan. Peneliti juga merasa ada banyak hal yang menghambat dan menjadi kendala dalam penelitian ini. Hal tersebut terjadi bukan karena faktor kesengajaan, tetapi karena keterbatasan peneliti dalam melakukan penelitian.