

ANALISIS REGRESI LINEAR SEDERHANA:

PERBANDINGAN MODEL AWAL DAN MODEL SETELAH TRANSFORMASI DATA

(Studi Kasus Hubungan Motivasi Belajar dengan Prestasi Belajar Matematika)



SINOPSIS BUKU

Buku ini membahas analisis regresi linear sederhana dengan menggunakan studi kasus hubungan Motivasi Belajar dan Prestasi Belajar Matematika. Pembahasan dimulai dari penyajian dan analisis deskriptif data, pembentukan model regresi, serta pengujian asumsi normalitas, linearitas, dan homoskedastisitas.

Buku ini juga membahas transformasi data ketika model awal belum memenuhi asumsi regresi, dilanjutkan dengan pembentukan model baru, pengujian asumsi, dan *back-transformation* ke skala data asli. Selanjutnya, dibahas pengujian signifikansi koefisien regresi, ANOVA, koefisien determinasi, serta evaluasi model pada skala transformasi dan skala aktual.

Pembahasan disajikan secara bertahap dengan contoh perhitungan dan interpretasi hasil sehingga dapat digunakan sebagai panduan sederhana dalam melakukan analisis regresi linear sederhana menggunakan data penelitian.

POKOK MATERI UTAMA:

- Regresi Linear Sederhana
- Penyajian dan Analisis Deskriptif Data
- Pembentukan Model dan Pengujian Asumsi Regresi
- Transformasi Data dan Pembentukan Model Baru
- Pengujian Kelayakan dan Hipotesis Model
- Koefisien Determinasi pada Skala Transformasi dan Skala Aktual
- Interpretasi dan Kesimpulan Hasil Analisis

**Analisis Regresi Linear Sederhana:
Perbandingan Model Awal dan Model Setelah
Transformasi Data
(Studi Kasus Hubungan Motivasi Belajar dengan Prestasi Belajar)**

Edisi Pertama

Havizul

Analisis Regresi Linear Sederhana: Perbandingan Model Awal dan Model Setelah Transformasi Data

(Studi Kasus Hubungan Motivasi Belajar dengan Prestasi Belajar)

Penulis: Havizul

Design Cover: Generated by Gemini (Google)

Edisi Pertama: Agustus 2026

Copyright © Havizul, 2026

Hak cipta pada penulis.

Pontianak, Indonesia

Agustus 2026

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga buku yang berjudul “Analisis Regresi Linear Sederhana: Perbandingan Model Awal dan Model Setelah Transformasi Data (Studi Kasus Hubungan Motivasi Belajar dengan Prestasi Belajar Matematika)” ini dapat diselesaikan.

Buku ini disusun sebagai bahan pembelajaran untuk memahami penerapan regresi linear sederhana dalam analisis data penelitian. Pembahasan menggunakan studi kasus Motivasi Belajar dan Prestasi Belajar Matematika, mulai dari penyajian data, analisis deskriptif, pembentukan model regresi, pengujian asumsi, transformasi data, pembentukan model setelah transformasi, *back-transformation*, hingga pengujian hipotesis dan koefisien determinasi.

Penyusunan buku ini juga dilatarbelakangi oleh pentingnya memahami bahwa model regresi tidak hanya berkaitan dengan memperoleh persamaan regresi, tetapi juga perlu memperhatikan asumsi-asumsi yang mendasarinya. Oleh karena itu, pembaca diajak melihat perbedaan antara model awal dan model setelah transformasi serta memahami cara menginterpretasikan hasil analisis pada skala transformasi maupun skala aktual.

Penulis menyadari bahwa buku ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan buku ini pada masa yang akan datang.

Semoga buku ini dapat memberikan manfaat dan membantu pembaca dalam memahami serta menerapkan analisis regresi linear sederhana dalam penelitian.

Pontianak, 21 Agustus 2026

Havizul

DAFTAR ISI

A. Regresi Linier Sederhana	1
B. Penyajian Data	2
C. Analisis Deskriptif	3
D. Model Regresi dan Pengujian Asumsi	8
1. Estimasi Model Regresi	8
2. Uji Asumsi Klasik.....	10
a. Uji Normalitas Residual.....	10
b. Uji Linearitas	12
c. Uji Homoskedastisitas	14
3. Kelayakan Model Regresi.....	17
E. Transformasi Data, Model Regresi, dan Uji Asumsi Klasik.....	18
1. Transformasi Data.....	19
a. Identifikasi bentuk distribusi data X	19
b. Identifikasi bentuk distribusi data Y	20
c. Transformasi data X dan Y	21
2. Model Regresi.....	22
3. Uji Asumsi Klasik.....	23
a. Uji Normalitas Residual.....	23
b. Uji Linearitas	24
c. Uji Homoskedastisitas	25
4. Kelayakan Model Regresi.....	26
F. Pengujian Hipotesis	27
1. Uji Signifikansi Koefisien Regresi	27
2. Uji Signifikansi Model Regresi (ANOVA).....	27
3. Koefisien Determinasi.....	28
4. Koefisien Determinasi Pada X_{aktual} dan Y_{aktual}	28
G. Kesimpulan	29
H. Daftar Pustaka.....	30
I. Lampiran.....	31

ANALISIS REGRESI LINEAR SEDERHANA: PERBANDINGAN MODEL AWAL DAN MODEL SETELAH TRANSFORMASI DATA (Studi Kasus Hubungan Motivasi Belajar dengan Prestasi Belajar Matematika)

A. Regresi Linier Sederhana

Model regresi harus dibangun atas dasar kajian teori atau setidaknya ada kajian terdahulu yang menunjukkan adanya hubungan ketergantungan antara variabel X dan Y. Regresi linier memiliki dua model, yaitu model deterministik dan model stokastik. Pada model deterministik, satu-satunya faktor atau variabel yang mempengaruhi nilai Y adalah variabel X, sedangkan pada model stokastik, nilai Y selain dipengaruhi oleh variabel X juga dipengaruhi oleh variabel-variabel atau faktor-faktor lain yang tidak diketahui namun bersifat konstan dan direpresentasikan sebagai error atau residual. Berikut ini adalah dua jenis model dan fungsi regresi linier. (Taosige Channel, 2021)

Tabel 1. Model dan fungsi regresi linier (diadopsi dari Taosige Channel, 2021)

Model	Fungsi Regresi Populasi (FRP)	Fungsi Regresi Sampel (FRS)
Deterministik	$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i$	$\hat{Y}_i = b_0 + b_1 X_i$
Stokastik	$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i$	$Y_i = b_0 + b_1 X_i + e_i$ $\hat{Y}_i = b_0 + b_1 X_i$ $e_i = Y_i - \hat{Y}_i$

Fungsi regresi yang paling sering digunakan dalam penelitian adalah Fungsi Regresi Sampel (FRS). Hal ini karena penelitian umumnya dilakukan terhadap sampel, bukan seluruh populasi. Pengumpulan data dari seluruh populasi (sensus) dapat membutuhkan waktu dan biaya yang lebih besar, serta menghadapi kendala akses, luas wilayah, atau kondisi lapangan lainnya. Oleh karena itu, parameter β_0 dan β_1 pada Fungsi Regresi Populasi (FRP) diestimasi menggunakan estimator b_0 dan b_1 yang diperoleh dari data sampel.

Ada 3 jenis data dalam regresi, yaitu data *cross-section*, *time-series*, dan data panel (kombinasi *cross-section* dan *time-series*). Data *cross-section* adalah data yang diambil dalam satu waktu yang sama pada subjek-subjek yang berbeda, misalnya data motivasi (X) dan prestasi belajar (Y) 80 siswa di Sekolah ABC pada TA 2025/2026 Genap. Data *time-series* adalah data yang diambil dari satu subjek yang sama tapi dalam rangkaian waktu yang berbeda, misalnya data biaya promosi (X) dan volume penjualan (Y) produk selama 40 kuarta (10 tahun). Sedangkan data panel adalah data yang menggabungkan dimensi *cross-section* dan *time-series*, yaitu data dari beberapa subjek yang diamati secara berulang dalam beberapa periode waktu, misalnya data biaya promosi (X) dan volume penjualan (Y) dari 20 perusahaan selama 10 tahun.

Dalam menerapkan regresi, ada beberapa asumsi klasik yang harus dipenuhi, yaitu:

- Linearitas (hubungan X dan Y harus linear)
- Normalitas residual (e) (residual berdistribusi normal, terutama diperlukan untuk keperluan inferensi seperti uji t, uji F, dan interval kepercayaan pada sampel kecil)
- Homoskedastisitas (variansi residual relatif konstan pada berbagai nilai X)
- Tidak terjadi Multikolinearitas (variabel-variabel independen $X_1, X_2, \dots, X_k$ tidak memiliki korelasi linear yang tinggi / sempurna) (khusus regresi berganda)

- Tidak terjadi Autokorelasi (residual suatu periode tidak berkorelasi secara sistematis dengan residual periode lain) (khusus data *time-series*)

Untuk regresi linear sederhana dengan data *cross-section*, pengujian asumsi yang umum dilakukan meliputi uji linearitas, normalitas residual, dan homoskedastisitas.

B. Penyajian Data

Data untuk analisis regresi harus memiliki observasi yang berpasangan antara variabel X dan Y. Penyajian data akan lebih baik jika dilengkapi dengan kolom indeks atau nomor observasi serta identitas subjek. Berikut ini contoh penyajian data *cross-section* untuk analisis regresi linear sederhana.

Tabel 1. Nilai Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa Sekolah ABC

NO	RESPONDEN		MOTIVASI BELAJAR	PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA
	Nama	Kelas	Skor Total	Skor Total
1	SW1	11-A	50	50
2	SW2	11-A	43	50
3	SW3	11-A	52	57
4	SW4	11-A	61	63
5	SW5	11-A	42	53
6	SW6	11-A	47	45
7	SW7	11-A	50	51
8	SW8	11-A	50	38
9	SW9	11-A	54	40
10	SW10	11-A	45	55
11	SW11	11-A	61	52
12	SW12	11-A	56	63
13	SW13	11-A	48	55
14	SW14	11-A	57	55
15	SW15	11-A	54	63
16	SW16	11-A	42	59
17	SW17	11-A	53	55
18	SW18	11-A	54	54
19	SW19	11-A	53	63
20	SW20	11-A	42	56
21	SW21	11-A	52	40
22	SW22	12-B	41	29
23	SW23	12-B	48	40
24	SW24	12-B	51	30
25	SW25	12-B	52	40
26	SW26	12-B	52	40
27	SW27	12-B	58	40

28	SW28	12-B	49	40
29	SW29	12-B	50	40
30	SW30	12-B	68	50
31	SW31	12-B	56	30
32	SW32	12-B	53	35
33	SW33	12-B	46	40
34	SW34	12-B	55	40
35	SW35	12-B	51	40
36	SW36	12-B	54	35
37	SW37	12-B	64	26
38	SW38	12-B	58	40
39	SW39	12-B	50	34
40	SW40	12-B	40	36
41	SW41	12-B	60	63
42	SW42	12-B	55	44
43	SW43	13-A	58	59
44	SW44	13-A	56	58
45	SW45	13-A	65	63
46	SW46	13-A	50	55
47	SW47	13-A	55	57
48	SW48	13-A	47	48
49	SW49	13-A	56	57
50	SW50	13-A	52	55
51	SW51	13-A	62	63
52	SW52	13-A	46	47
53	SW53	13-A	49	52
54	SW54	13-A	46	46
55	SW55	13-A	71	63
56	SW56	13-A	52	44
57	SW57	13-A	80	63
58	SW58	13-A	68	63
59	SW59	13-A	44	32

C. Analisis Deskriptif

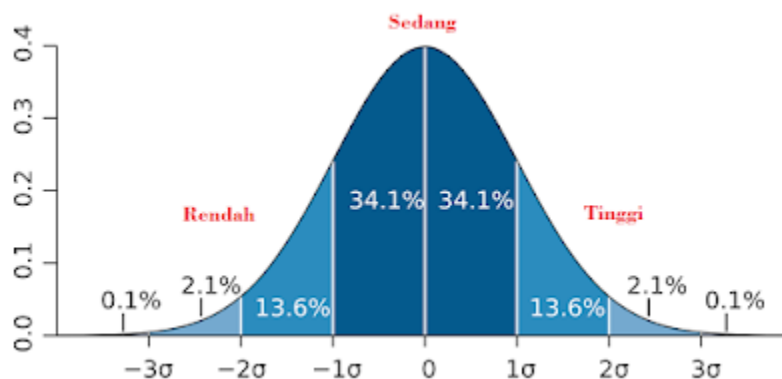
Analisis deskriptif dalam regresi linear dilakukan dengan memberikan gambaran mengenai karakteristik dan pola hubungan antara variabel X dan variabel Y berdasarkan kondisi nyata di lapangan. Dengan demikian, dapat diketahui apakah pola hubungan antara X dan Y pada data yang diamati cenderung sesuai dengan hubungan yang secara teoritis diharapkan. Agar dapat memberikan gambaran mengenai pola hubungan antara Motivasi Belajar dengan Prestasi Belajar secara deskriptif, terlebih dahulu nilai-nilai yang sudah diperoleh dikategorikan menjadi 3 (rendah, tinggi, sedang), 4 (sangat rendah, rendah, tinggi, sangat tinggi), atau 5 (sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, sangat tinggi) level.

Ada beberapa cara untuk melakukan kategorisasi nilai, misalnya: 1) berdasarkan interval skor teoritis, 2) berdasarkan *mean* dan SD, 3) berdasarkan *mean* ideal dan SD ideal, 4) berdasarkan persentil, 5) berdasarkan kuantil, 6) berdasarkan kuartil, 7) berdasarkan T-score, 8) berdasarkan Z-score, dan lain-lain. Metode kategorisasi yang digunakan disesuaikan dengan tujuan kategorisasi, dasar penentuan kategori, serta karakteristik data yang akan dikategorisasi. Jika ingin kategori berdasarkan posisi relatif dalam kelompok gunakan persentil/kuartil/kuantil, jika ingin berdasarkan penyebaran data empiris gunakan *mean* dan SD empiris (nilai *mean* dan SD diperoleh dari distribusi sampel aktual), jika ingin berdasarkan rentang skor teoritis instrumen gunakan interval skor atau *mean* –SD ideal (nilai *mean* dan SD diperoleh dari rentang skor teoritis instrumen).

Dalam tulisan ini, nilai motivasi belajar dan prestasi belajar akan dikategorikan menjadi 3 kriteria (rendah, sedang, tinggi) dengan metode kategorisasi berdasarkan *mean* ideal dan standar deviasi (SD) ideal, yaitu kategorisasi di mana nilai *mean* dan SD mengikuti rentang skor teoritis instrumen.

Tabel 2. Kategorisasi Nilai Berdasarkan *Mean* Ideal dan SD Ideal (diadopsi dari Akhtar, 2018)

Level	Kategori	Rumus
3 Kriteria	Rendah Sedang Tinggi	$X < M_i - SD_i$ $M_i - SD_i \leq X < M_i + SD_i$ $X \geq M_i + SD_i$
5 Kriteria	Sangat Rendah Rendah Sedang Tinggi Sangat Tinggi	$X \leq M_i - 1,5*SD_i$ $M_i - 1,5*SD_i < X \leq M_i - 0,5*SD_i$ $M_i - 0,5*SD_i < X \leq M_i + 0,5*SD_i$ $M_i + 0,5*SD_i < X \leq M_i + 1,5*SD_i$ $X > M_i + 1,5*SD_i$



Gambar 1. Kategori Nilai/Skor dengan 3 Kriteria (Akhtar, 2018)

Rumus untuk menghitung *Mean* Ideal dan SD Ideal adalah sebagai berikut.

$$Range = X_{max} - X_{min}$$

$$M_i = \frac{X_{max} + X_{min}}{2}$$

$$SD_i = \frac{X_{max} - X_{min}}{6}$$

Berikut ini adalah kriteria nilai Motivasi Belajar berdasarkan jumlah butir dan karakteristik angket:

Instrumen = Angket (Skala 1-4)

Skor Minimum = 1

Skor Maksimum = 4

Jumlah Butir = 20

Total Skor Minimum = 20

Total Skor Maksimum = 80

Range = $80 - 20 = 60$

Mean Ideal = $(80 + 20) / 2 = 50$

SD Ideal = $(80 - 20) / 6 = 10$

$M_i - SD_i = 50 - 10 = 40$

$M_i + SD_i = 50 + 10 = 60$

Tabel 3. Kategori Nilai Motivasi Belajar

Kategori	Rumus
Rendah	$X < 40$
Sedang	$40 \leq X < 60$
Tinggi	$X \geq 60$

Berikut ini adalah kriteria nilai Prestasi Belajar berdasarkan jumlah butir dan instrumen tes.

Instrumen = Tes

Skor Minimum = 0

Skor Maksimum = 20

Jumlah Butir = 5

Total Skor Minimum = 0

Total Skor Maksimum = 100

Range = $100 - 0 = 100$

Mean Ideal = $(100 + 0) / 2 = 50$

SD Ideal = $(100 - 0) / 6 = 16,67$

$M_i - SD_i = 50 - 16,67 = 33,33$

$M_i + SD_i = 50 + 16,67 = 66,67$

Tabel 4. Kategori Nilai Prestasi Belajar

Kategori	Rumus
Rendah	$X < 33,33$
Sedang	$33,33 \leq X < 66,67$
Tinggi	$X \geq 66,67$

Berdasarkan kategori nilai pada tabel 3 dan 4, maka data motivasi belajar dan prestasi belajar peserta didik yang terdapat dalam tabel 1 dapat disajikan kembali untuk mendapatkan gambaran deskriptif, sebagaimana dalam tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Data Deskriptif Motivasi Belajar dan Prestasi Belajar Matematika Siswa

NO	RESPONDEN		MOTIVASI BELAJAR		PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA	
	Nama	Kelas	Skor Total	Kategori	Skor Total	Kategori
1	SW1	11-A	50	SEDANG	50	SEDANG
2	SW2	11-A	43	SEDANG	50	SEDANG
3	SW3	11-A	52	SEDANG	57	SEDANG
4	SW4	11-A	61	TINGGI	63	SEDANG
5	SW5	11-A	42	SEDANG	53	SEDANG
6	SW6	11-A	47	SEDANG	45	SEDANG
7	SW7	11-A	50	SEDANG	51	SEDANG
8	SW8	11-A	50	SEDANG	38	SEDANG
9	SW9	11-A	54	SEDANG	40	SEDANG
10	SW10	11-A	45	SEDANG	55	SEDANG
11	SW11	11-A	61	TINGGI	52	SEDANG
12	SW12	11-A	56	SEDANG	63	SEDANG
13	SW13	11-A	48	SEDANG	55	SEDANG
14	SW14	11-A	57	SEDANG	55	SEDANG
15	SW15	11-A	54	SEDANG	63	SEDANG
16	SW16	11-A	42	SEDANG	59	SEDANG
17	SW17	11-A	53	SEDANG	55	SEDANG
18	SW18	11-A	54	SEDANG	54	SEDANG
19	SW19	11-A	53	SEDANG	63	SEDANG
20	SW20	11-A	42	SEDANG	56	SEDANG
21	SW21	11-A	52	SEDANG	40	SEDANG
22	SW22	12-B	41	SEDANG	29	RENDAH
23	SW23	12-B	48	SEDANG	40	SEDANG
24	SW24	12-B	51	SEDANG	30	RENDAH
25	SW25	12-B	52	SEDANG	40	SEDANG
26	SW26	12-B	52	SEDANG	40	SEDANG
27	SW27	12-B	58	SEDANG	40	SEDANG
28	SW28	12-B	49	SEDANG	40	SEDANG
29	SW29	12-B	50	SEDANG	40	SEDANG

30	SW30	12-B	68	TINGGI	50	SEDANG
31	SW31	12-B	56	SEDANG	30	RENDAH
32	SW32	12-B	53	SEDANG	35	SEDANG
33	SW33	12-B	46	SEDANG	40	SEDANG
34	SW34	12-B	55	SEDANG	40	SEDANG
35	SW35	12-B	51	SEDANG	40	SEDANG
36	SW36	12-B	54	SEDANG	35	SEDANG
37	SW37	12-B	64	TINGGI	26	RENDAH
38	SW38	12-B	58	SEDANG	40	SEDANG
39	SW39	12-B	50	SEDANG	34	SEDANG
40	SW40	12-B	40	SEDANG	36	SEDANG
41	SW41	12-B	60	TINGGI	63	SEDANG
42	SW42	12-B	55	SEDANG	44	SEDANG
43	SW43	13-A	58	SEDANG	59	SEDANG
44	SW44	13-A	56	SEDANG	58	SEDANG
45	SW45	13-A	65	TINGGI	63	SEDANG
46	SW46	13-A	50	SEDANG	55	SEDANG
47	SW47	13-A	55	SEDANG	57	SEDANG
48	SW48	13-A	47	SEDANG	48	SEDANG
49	SW49	13-A	56	SEDANG	57	SEDANG
50	SW50	13-A	52	SEDANG	55	SEDANG
51	SW51	13-A	62	TINGGI	63	SEDANG
52	SW52	13-A	46	SEDANG	47	SEDANG
53	SW53	13-A	49	SEDANG	52	SEDANG
54	SW54	13-A	46	SEDANG	46	SEDANG
55	SW55	13-A	71	TINGGI	63	SEDANG
56	SW56	13-A	52	SEDANG	44	SEDANG
57	SW57	13-A	80	TINGGI	63	SEDANG
58	SW58	13-A	68	TINGGI	63	SEDANG
59	SW59	13-A	44	SEDANG	32	RENDAH

Berdasarkan data pada Tabel 5, dapat diketahui gambaran umum pola hubungan antara motivasi belajar dan prestasi belajar peserta didik sesuai dengan kategori masing-masing variabel.

Tabel 6. Gambaran Umum Pola Hubungan Motivasi Belajar dan Prestasi Belajar Matematika Siswa

No	Motivasi Belajar	Prestasi Belajar	Jumlah	Persentase
1	Rendah	Rendah	0	0%

2	Sedang	Sedang	45	76%
3	Tinggi	Tinggi	0	0%
4	Rendah	Sedang	0	0%
5	Rendah	Tinggi	0	0%
6	Sedang	Rendah	4	7%
7	Sedang	Tinggi	0	0%
8	Tinggi	Rendah	1	2%
9	Tinggi	Sedang	9	15%

Pola yang paling dominan adalah motivasi belajar kategori sedang yang disertai prestasi belajar kategori sedang, yaitu sebanyak 45 peserta didik (76%). Selanjutnya, terdapat 9 peserta didik (15%) yang memiliki motivasi belajar tinggi tetapi prestasi belajar berada pada kategori sedang. Sebanyak 4 peserta didik (7%) memiliki motivasi belajar sedang tetapi prestasi belajar rendah, sedangkan 1 peserta didik (2%) memiliki motivasi belajar tinggi tetapi prestasi belajar rendah. Tidak terdapat peserta didik yang berada pada kombinasi motivasi rendah-prestasi rendah, motivasi rendah-prestasi sedang, motivasi rendah-prestasi tinggi, maupun motivasi sedang-prestasi tinggi. Selain itu, tidak terdapat peserta didik dengan prestasi belajar kategori tinggi.

Secara umum, data menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik berada pada kategori sedang untuk kedua variabel, yaitu motivasi belajar dan prestasi belajar. Sebanyak 76% peserta didik berada pada kombinasi kategori sedang-sedang. Apabila dilihat dari kecenderungan kategorinya, peningkatan kategori motivasi dari sedang ke tinggi tidak diikuti oleh peningkatan kategori prestasi menjadi tinggi, karena seluruh peserta didik dengan motivasi tinggi hanya berada pada kategori prestasi rendah atau sedang. Dengan demikian, secara deskriptif belum terlihat pola linear positif yang kuat antara kategori motivasi belajar dan prestasi belajar.

Kesimpulan tersebut hanya sebatas gambaran umum data dan belum dapat digunakan untuk menyatakan ada atau tidaknya pengaruh motivasi belajar terhadap prestasi belajar, karena tabel tersebut hanya memberikan gambaran mengenai distribusi kategori. Untuk mengetahui hubungan antara motivasi belajar dan prestasi belajar secara lebih lanjut, analisis akan dilanjutkan menggunakan regresi linear sederhana.

D. Model Regresi dan Pengujian Asumsi

1. Estimasi Model Regresi

Model regresi dibuat dengan bantuan SPSS, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Salin data X dan Y ke SPSS

	Nama	Kelas	Motivasi_Belajar	Prestasi_Belajar	var
1	SW1	11-A	50.00	50.00	
2	SW2	11-A	43.00	50.00	
3	SW3	11-A	52.00	57.00	
4	SW4	11-A	61.00	63.00	
5	SW5	11-A	42.00	53.00	
6	SW6	11-A	47.00	45.00	

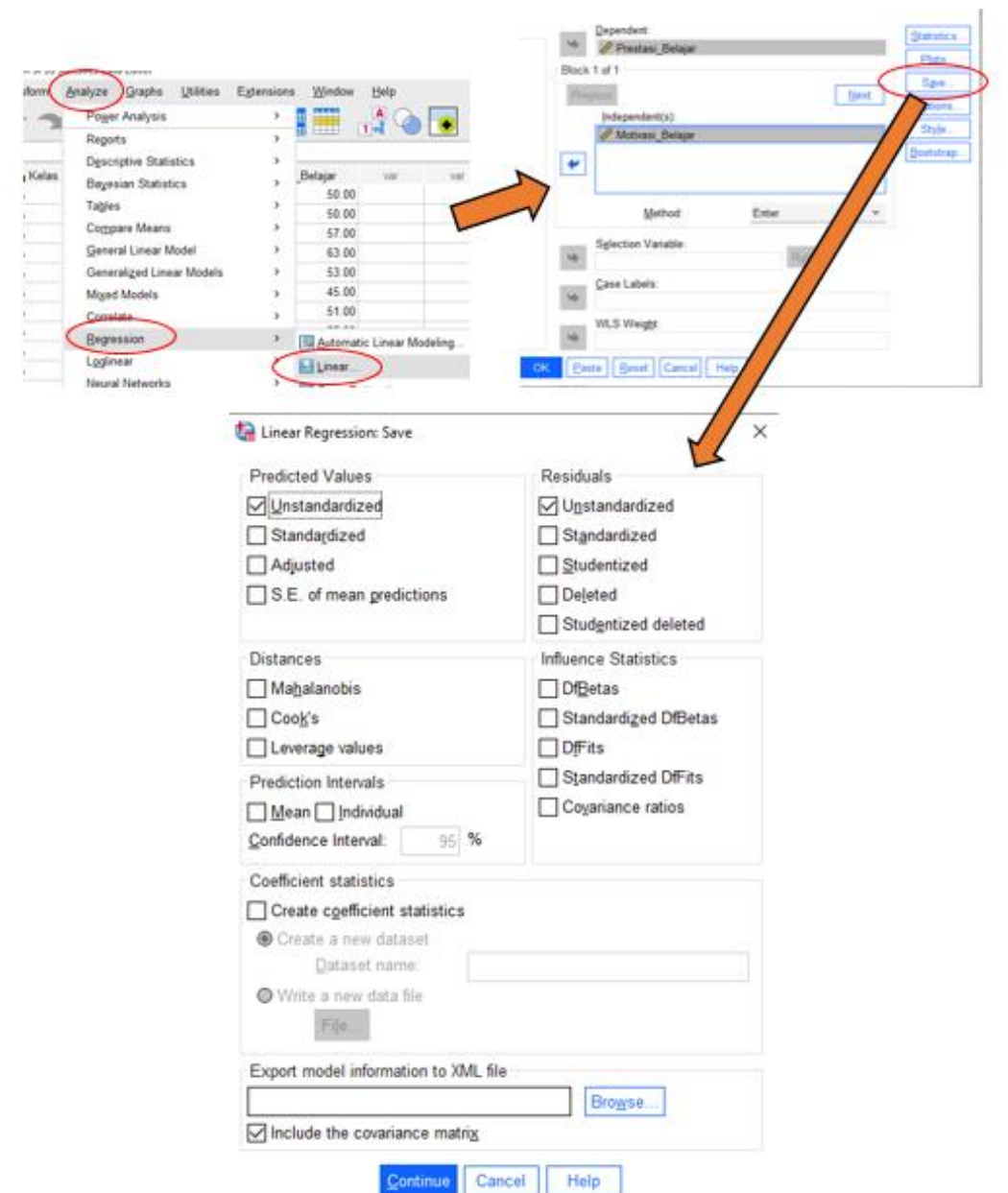
Gambar 1. Data Motivasi Belajar dan Prestasi Belajar di SPSS

- Lakukan pengaturan variabel X dan Y

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	Nama	String	4	0		None	None	4	Left	Nominal	Input
2	Kelas	String	4	0		None	None	4	Left	Nominal	Input
3	Motivasi_Belajar	Numeric	8	2		None	None	8	Right	Scale	Input
4	Prestasi_Belajar	Numeric	8	2		None	None	8	Right	Scale	Input
5											

Gambar 2. Pengaturan Variabel Penelitian di SPSS

- Buat Model Regresi melalui menu “Analyze → Regression → Linear”. Dependent = Prestasi_Belajar, Independent = Motivasi_Belajar. Klik “Save”, centang “Unstandardized” pada Residuals dan Predicted Values. Kemudian klik “Continue → OK”. Perhatikan Gambar 3.



Gambar 3. Langkah-langkah Analisis Regresi di SPSS

- Pada bagian Data View akan muncul 2 kolom baru, yaitu PRE_1 ($\hat{Y}$) dan RES_1 (e).

	Nama	Kelas	Motivasi_Belajar	Prestasi_Belajar	PRE_1	RES_1
1	SW1	11-A	50.00	50.00	46.81238	3.18762
2	SW2	11-A	43.00	50.00	43.30974	6.69026
3	SW3	11-A	52.00	57.00	47.81314	9.18686
4	SW4	11-A	61.00	63.00	52.31653	10.68347
5	SW5	11-A	42.00	53.00	42.80936	10.19064
6	SW6	11-A	47.00	45.00	45.31125	-3.31125
7	SW7	11-A	50.00	51.00	46.81238	4.18762
8	SW8	11-A	50.00	38.00	46.81238	-8.81238

Gambar 4. Kolom Y_Prediksi dan Residual ditambahkan Otomatis

- Pada jendela *Output* perhatikan tabel *Coefficients*^a.

Coefficients ^a					
		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	
Model		B	Std. Error	Beta	t
1	(Constant)	21.794	9.185		2.373
	Motivasi_Belajar	.500	.171	.361	2.924

a. Dependent Variable: Prestasi_Belajar

Gambar 5. Model Regresi Linear Sederhana

Sampai pada tahap ini, fokus analisis adalah pada model regresi yang dihasilkan. Persamaan regresi linear sederhana dari data pada Tabel 5 adalah sebagai berikut.

$$\hat{Y} = b_0 + b_1X$$

$$\hat{Y} = 21,794 + 0,5 X$$

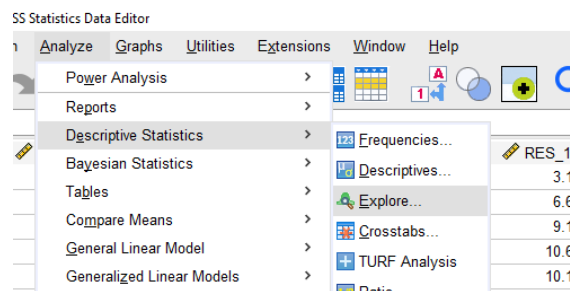
Sebelum diinterpretasikan dan digunakan untuk menganalisis pengaruh Motivasi Belajar terhadap Prestasi Belajar, model regresi yang sudah terbentuk perlu diperiksa terlebih dahulu kelayakannya melalui uji asumsi klasik.

2. Uji Asumsi Klasik

Dalam regresi linear sederhana, ada 3 asumsi klasik yang harus dipenuhi, yaitu normalitas residual, linearitas hubungan X dan Y, dan homoskedastisitas.

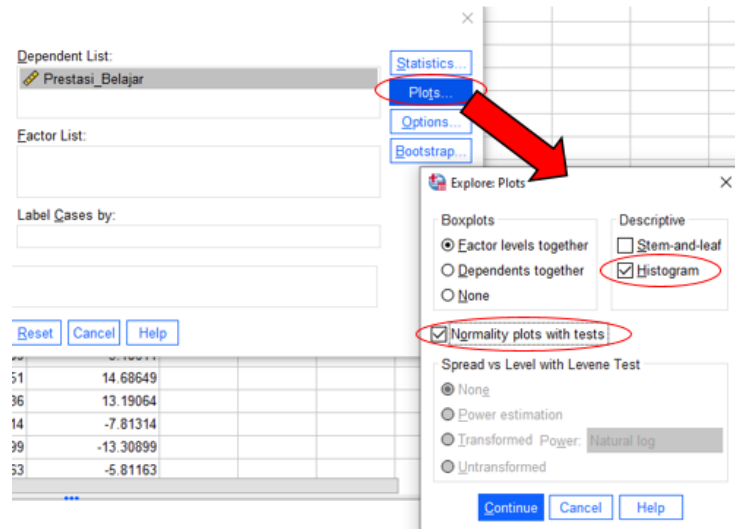
a. Uji Normalitas Residual

- Di SPSS, klik “Analyze → Descriptive Statistics → Explore...”. Dependent List = Res_1.



Gambar 6. Langkah-langkah Uji Normalitas

- Kemudian klik “Plots”, centang “Histogram” dan “Normality plots with tests”.



Gambar 7. Pengaturan Opsi Uji Normalitas di SPSS

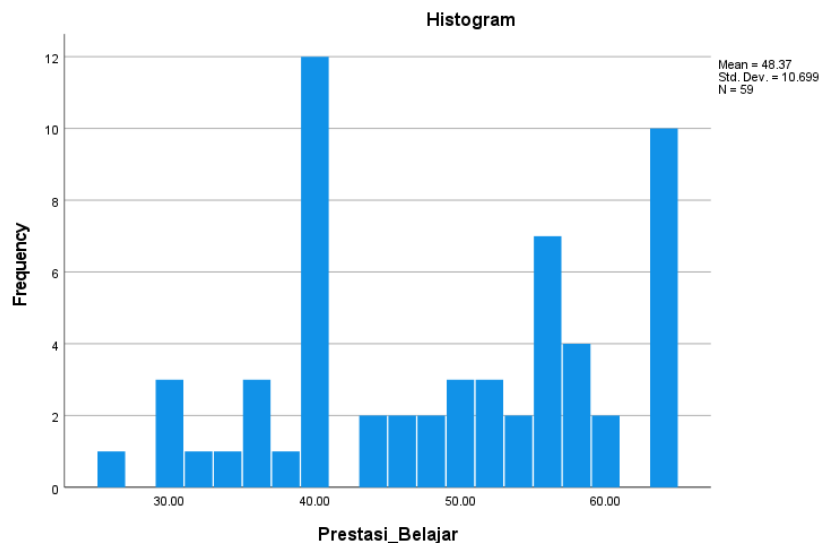
- Klik “Continue → OK”. Maka akan diperoleh beberapa hasil berikut ini.

Tests of Normality

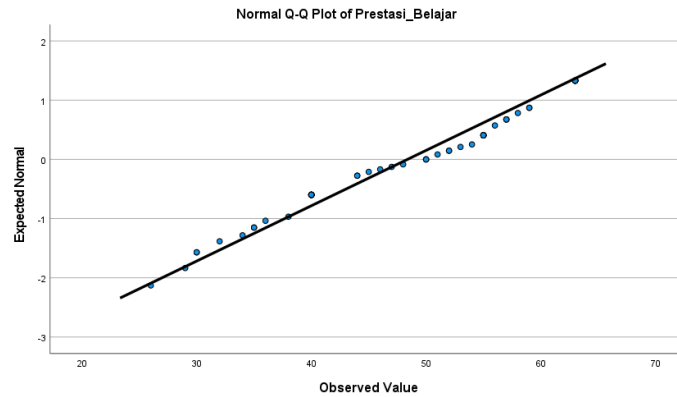
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Prestasi_Belajar	.156	59	.001	.934	59	.003

a. Lilliefors Significance Correction

Gambar 8. Hasil Statistik Uji Normalitas



Gambar 9. Histogram Distribusi Data Nilai Residual

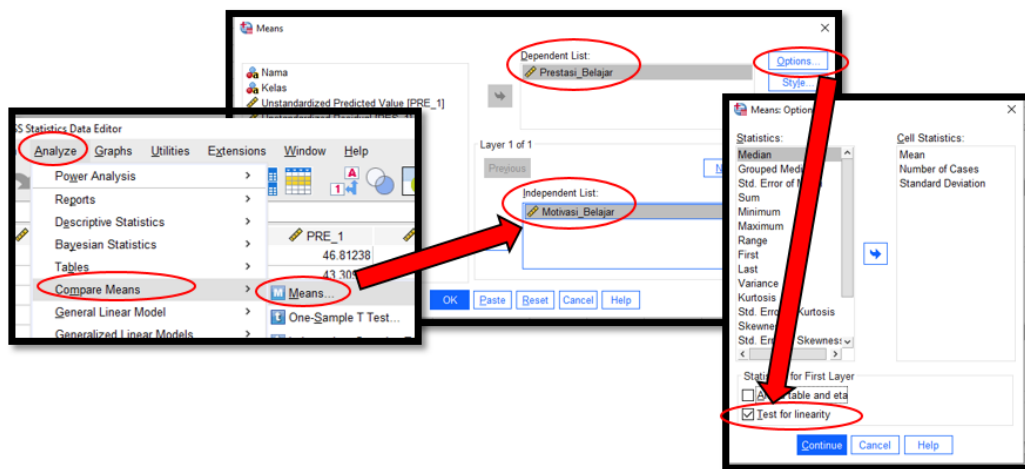


Gambar 10. Q-Q Plot Distribusi Nilai Residual

Berdasarkan hasil uji normalitas, diperoleh nilai signifikansi 0,001 (Kolmogorov-Smirnov) dan 0,003 (Shapiro-Wilk). Kedua jenis uji normalitas ini menunjukkan nilai signifikansi $< 0,05$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa residual tidak berdistribusi normal.

b. Uji Linearitas

- Klik “Analyze → Compare Means → Means...”. Kemudian klik “Options...”, centang “Test for linearity”.



Gambar 11. Langkah-langkah dan Pengaturan Opsi Uji Linearitas

- Pada jendela *Output*, perhatikan “ANOVA Table” bagian “Linearity” dan “Deviation from Linearity”.

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Prestasi_Belajar * Motivasi_Belajar	Between Groups	(Combined)	3565.130	26	137.120	1.427	.168
		Linearity	865.848	1	865.848	9.011	.005
		Deviation from Linearity	2699.282	25	107.971	1.124	.374
	Within Groups		3074.667	32	96.083		
	Total		6639.797	58			

Gambar 12. Hasil Uji Linearitas Hubungan X dan Y

Dasar pengambilan keputusan

H_0 : Hubungan X dan Y linear

H_1 : Hubungan X dan Y tidak linear

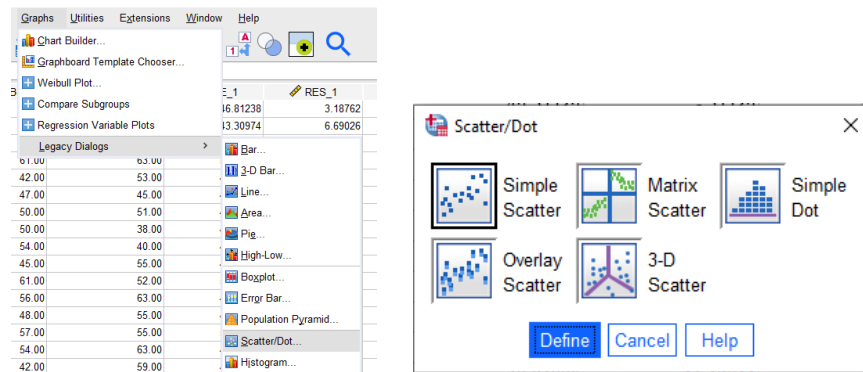
Jika $\text{Sig.} > 0,05$ berarti tidak terdapat penyimpangan yang signifikan dari linearitas (hubungan X dan Y dapat dianggap linear).

Jika $\text{Sig.} \leq 0,05$ berarti terdapat penyimpangan signifikan dari linearitas (hubungan X dan Y tidak dapat dianggap linear).

Berdasarkan hasil uji linearitas, diperoleh nilai signifikansi pada *Deviation from Linearity* sebesar 0,374 ($>0,05$). Dengan demikian, tidak terdapat penyimpangan yang signifikan dari linearitas, sehingga hubungan antara Motivasi Belajar dan Prestasi Belajar dapat dianggap linear. Selain itu, nilai signifikansi pada *Linearity* sebesar 0,005 ($<0,05$) menunjukkan bahwa komponen hubungan linear tersebut signifikan. Maka, dapat disimpulkan bahwa asumsi linearitas terpenuhi.

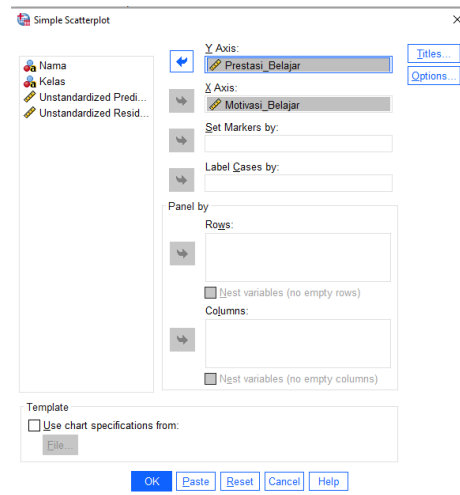
Secara visual, hubungan antara X dan Y ini dapat diplot dengan cara:

- Klik “Graphs→Legacy Dialogs→Scatter/Dot...→Simple Scatter→Define”.



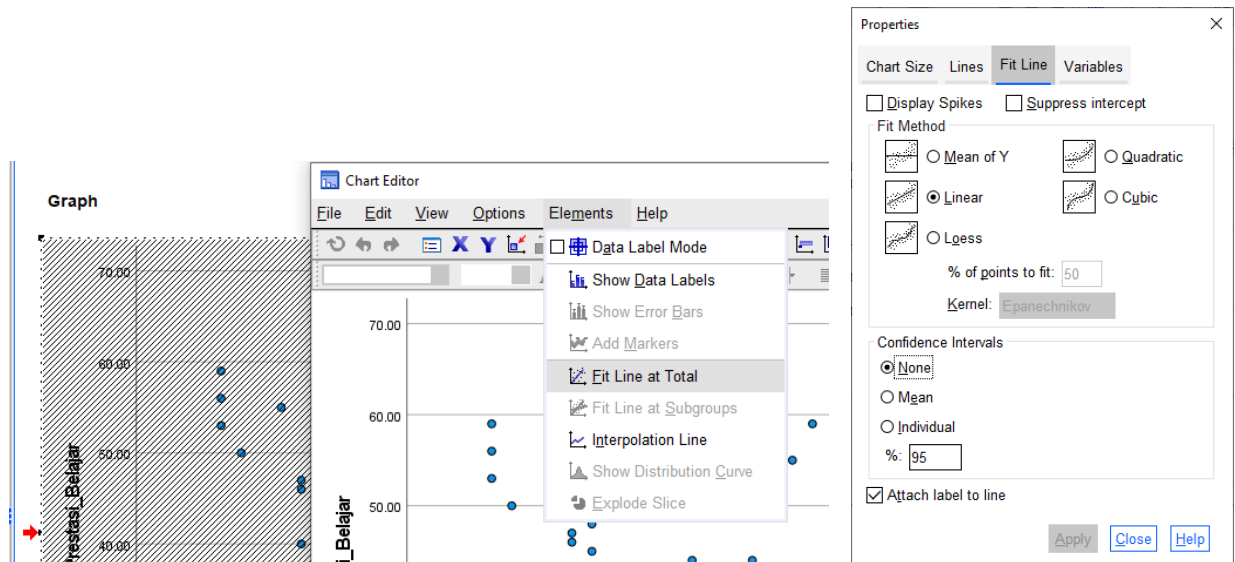
Gambar 13. Langkah-langkah Memplot Grafik Hubungan X dan Y

- Isikan pada bagian Y-Axis = Prestasi_Belajar, dan X-Axis = Motivasi_Belajar, kemudian klik “OK”.



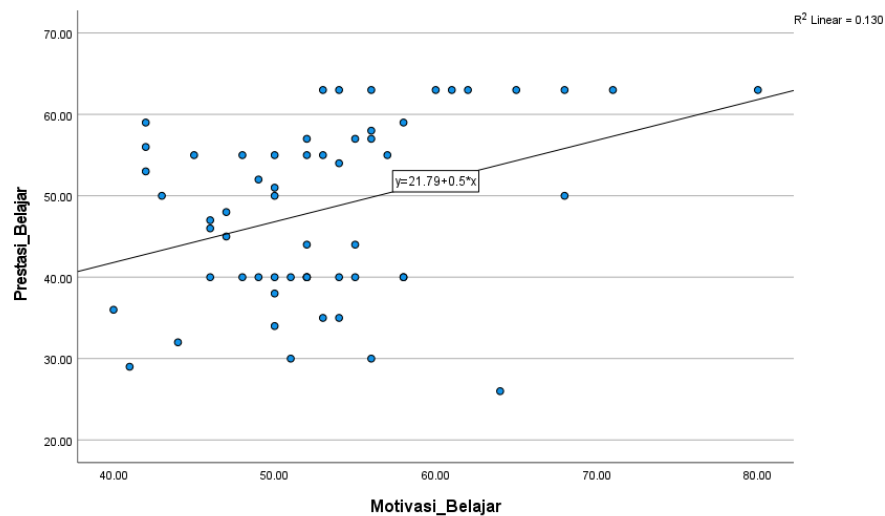
Gambar 14. Pengaturan Y-Axis dan X-Axis

- Di jendela *Output*, klik 2x grafik yang dihasilkan, kemudian pada jendela *Chart Editor* klik menu “Elements→Fit Line at Total”. Pada jendela *Properties* di tab *Fit Line*, pilih “Linear” kemudian klik “Apply→Close”.



Gambar 15. Menampilkan Fit Line pada Grafik Hubungan X dan Y

- Pada jendela *Output* akan diperoleh hasil sebagai berikut.

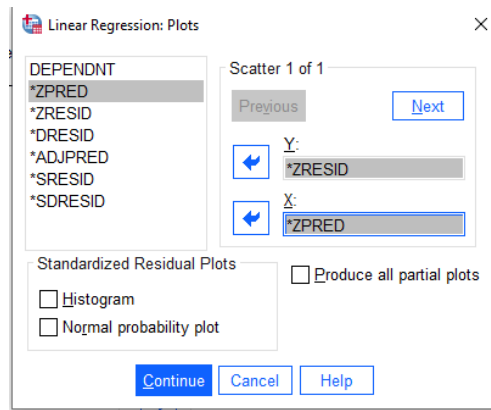


Gambar 16. Garis Tren Menunjukkan Hubungan Linear antara X dan Y

Secara visual, terlihat bahwa *Fit Line* membentuk garis tren dari bawah ke atas. Ini menunjukkan hubungan yang linear dan positif antara variabel X dan Y. Dengan demikian, berdasarkan uji statistik dan grafik *scatter plot* yang ditampilkan, dapat disimpulkan bahwa asumsi linearitas X dan Y terpenuhi.

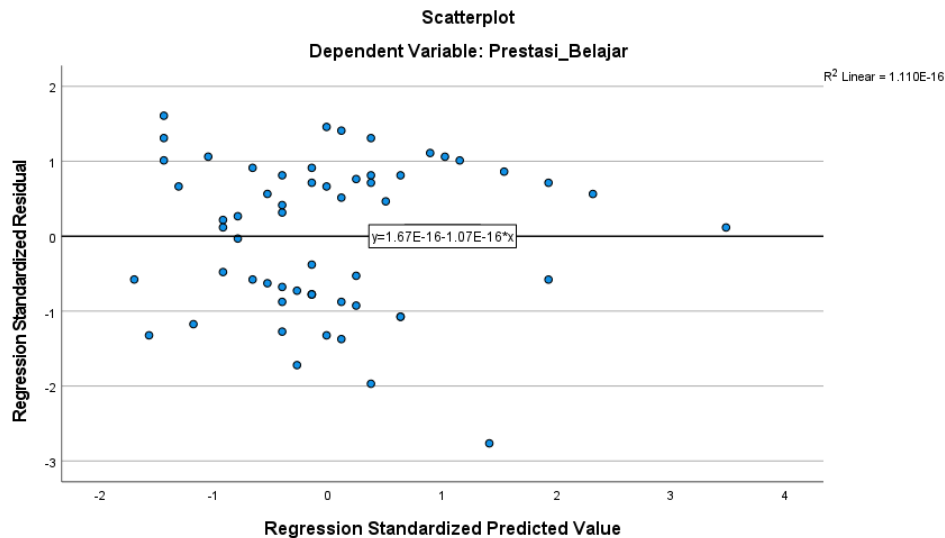
c. Uji Homoskedastisitas

- Klik menu “Analyze→Regression”, Dependent = Prestasi_Belajar dan Independent = Motivasi_Belajar. Kemudian klik tombol “Plots”, isikan Y: *ZRESID dan X: *ZPRED.



Gambar 17. Pengaturan Nilai Y dan X pada Plot Uji Homoskedastisitas

- Klik tombol “Continue→OK”, maka pada jendela *Output* akan ditampilkan grafik hubungan ZPRED dan ZRESID.
- Klik 2x pada grafik tersebut, lalu pilih menu “Elements → Fit Line at Total → Linear” untuk menampilkan garis tren hubungan antara ZPRED dan ZRESID.



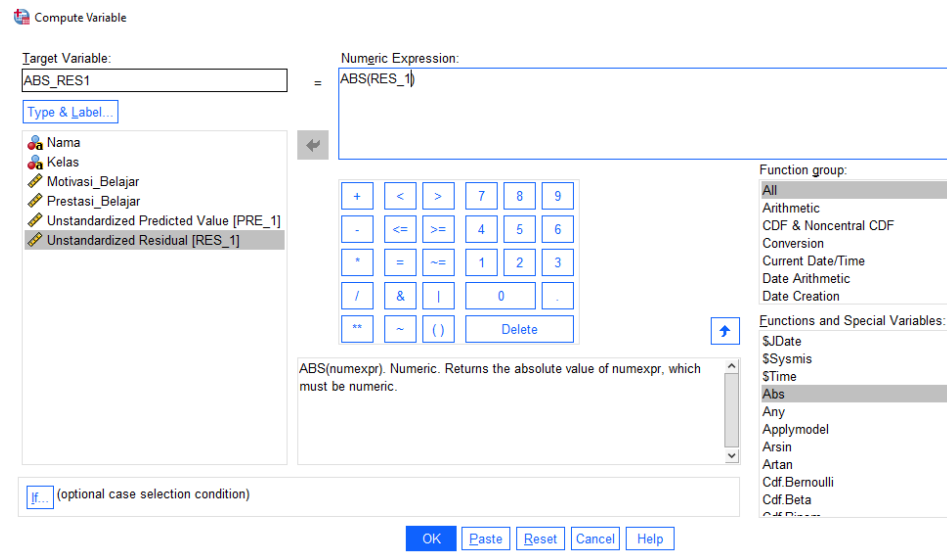
Gambar 18. Grafik Penyebaran ZRESID terhadap ZPRED

ZPRED adalah *standardized predicted value*, nilai prediksi $\hat{Y}$ yang sudah distandarkan. ZRESID adalah *standardized residual*, residual ($e = Y - \hat{Y}$) yang sudah distandarkan. Grafik yang dibuat SPSS, sumbu X = ZPRED (menunjukkan posisi nilai prediksi), sedangkan sumbu Y = ZRESID (menunjukkan besar dan arah residual). Grafik tersebut menunjukkan bahwa, apakah besar-kecilnya residual berubah ketika nilai prediksi berubah.

Secara visual, terlihat bahwa penyebaran titik-titik data (ZRESID) relatif sama (merata) di sepanjang nilai prediksi (ZPRED) dan tidak membentuk pola tertentu. Dengan demikian, berdasarkan pengamatan visual, dapat disimpulkan bahwa variansi residual relatif konstan.

Uji statistik untuk menguji asumsi homoskedastisitas di SPSS dapat dilakukan menggunakan uji Glejser. Berikut ini langkah-langkahnya.

- Absolutkan nilai residual dengan cara “Transform→Compute Variable...”, Target Variable = ABS_RES1, Numeric Expression = ABS(RES1), kemudian klik “OK”.



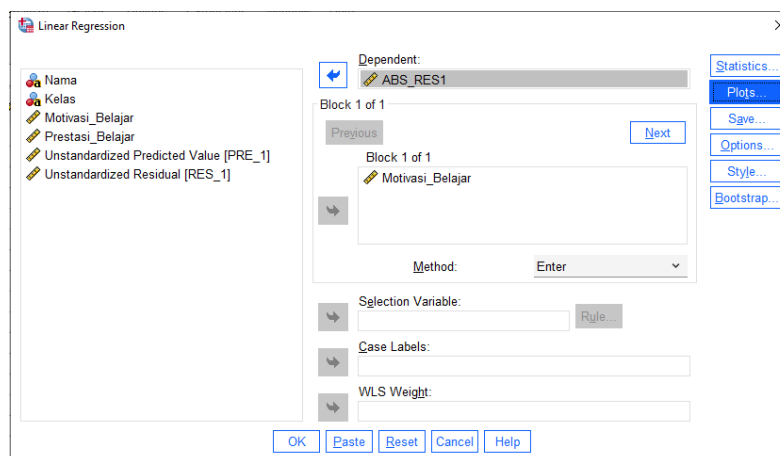
Gambar 19. Mengabsolutkan Nilai Residual

- Hasilnya, pada bagian Data View akan bertambah satu kolom dengan nama “ABS_RES1”.

	Nama	Kelas	Motivasi_Belajar	Prestasi_Belajar	PRE_1	RES_1	ABS_RES1
1	SW1	11-A	50.00	50.00	46.81238	3.18762	3.19
2	SW2	11-A	43.00	50.00	43.30974	6.69026	6.69
3	SW3	11-A	52.00	57.00	47.81314	9.18686	9.19
4	SW4	11-A	61.00	63.00	52.31653	10.68347	10.68
5	SW5	11-A	42.00	53.00	42.80936	10.19064	10.19

Gambar 20. Kolom ABS_RES1 Berisi Nilai Residual Absolut

- Lakukan regresi Glejser, “Analyze→Regression→Linear...”. Isi Dependent = ABS_RES1 dan Independent = Motivasi_Belajar. Kemudian klik tombol “OK”.



Gambar 21. Pengaturan Variabel X dan Y pada Uji Glejser

- Pada jendela *Output*, periksa tabel *Coefficients^a*. Perhatikan kolom Sig. pada variabel Motivasi Belajar.

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	8.874	4.497	1.973	.053
	Motivasi_Belajar	-.005	.084	-.007	.956

a. Dependent Variable: ABS_RES1

Gambar 22. Hasil Uji Glejser

Hipotesis:

H₀: tidak terjadi heteroskedastisitas

H₁: terjadi heteroskedastisitas

Kriteria pengambilan keputusan:

Jika Sig. > 0,05, maka gagal tolak H₀. Artinya, tidak terdapat indikasi heteroskedastisitas, sehingga asumsi homoskedastisitas terpenuhi.

Jika Sig. ≤ 0,05, maka tolak H₀. Artinya, terdapat indikasi heteroskedastisitas, sehingga asumsi homoskedastisitas tidak terpenuhi.

Berdasarkan hasil uji Glejser, diperoleh nilai Sig. Motivasi_Belajar = 0,956 (> 0,05). Dengan demikian, tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara Motivasi_Belajar dan nilai absolut residual (ABS_RES1), sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat indikasi heteroskedastisitas.

Grafik penyebaran ZRESID terhadap ZPRED menunjukkan bahwa titik-titik residual menyebar relatif merata di sepanjang nilai prediksi dan tidak membentuk pola tertentu. Hal ini menunjukkan bahwa variansi residual relatif konstan. Hasil tersebut diperkuat oleh uji Glejser yang menunjukkan nilai signifikansi variabel X > 0,05, sehingga tidak terdapat indikasi heteroskedastisitas. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa asumsi klasik ketiga, yaitu homoskedastisitas, terpenuhi.

3. Kelayakan Model Regresi

Model regresi linear sederhana yang dihasilkan dari data Motivasi Belajar dan Prestasi Belajar adalah sebagai berikut.

$$\hat{Y} = 21,794 + 0,5 X$$

Hasil uji asumsi klasik menunjukkan bahwa dua asumsi terpenuhi (linearitas dan homoskedastisitas) dan satu asumsi tidak terpenuhi (normalitas residual). Hal ini akan menimbulkan masalah dalam inferensi (memprediksi parameter populasi), karena uji-t dan anova mensyaratkan asumsi normalitas. Sehingga model regresi yang pertama ini belum dapat digunakan untuk inferensi. Langkah selanjutnya adalah mengatasi masalah normalitas dengan cara transformasi data. Jika dengan data transformasi ini terpenuhi asumsi normalitas, linearitas, dan homoskedastisitas, maka model regresi yang dihasilkan oleh data transformasi layak digunakan dalam inferensi.

Model regresi linear sederhana yang dihasilkan dari data Motivasi Belajar dan Prestasi Belajar adalah sebagai berikut.

$$\hat{Y} = 21,794 + 0,5 X$$

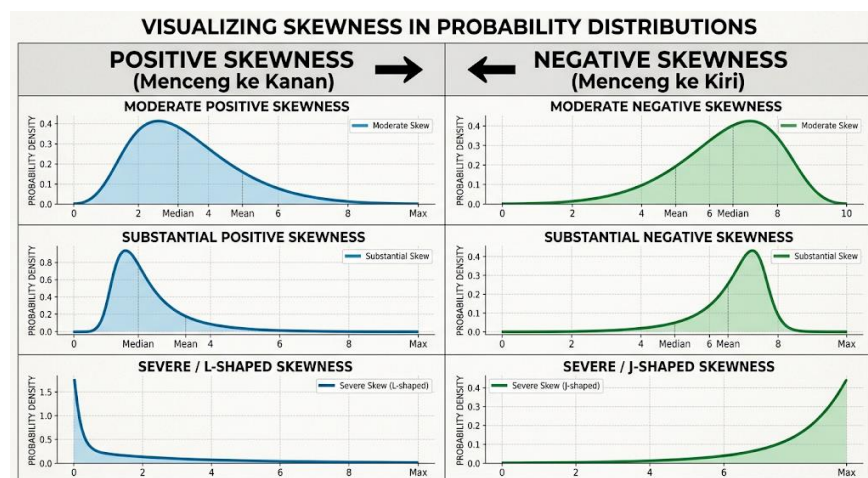
Hasil uji asumsi menunjukkan bahwa dua asumsi terpenuhi, yaitu linearitas dan homoskedastisitas, sedangkan satu asumsi tidak terpenuhi, yaitu normalitas residual. Kondisi ini dapat mempengaruhi keandalan inferensi statistik, terutama pada sampel kecil, karena distribusi residual yang tidak normal dapat mempengaruhi ketepatan uji-t, uji F (ANOVA), dan interval kepercayaan. Oleh karena itu, model regresi awal ini perlu ditinjau lebih lanjut sebelum digunakan untuk melakukan inferensi terhadap parameter populasi.

Tahap selanjutnya adalah mencoba mengatasi masalah ketidaknormalan residual melalui transformasi data. Jika setelah transformasi diperoleh model yang memenuhi asumsi normalitas residual, linearitas, dan homoskedastisitas, maka model regresi berdasarkan data transformasi dapat digunakan untuk inferensi.

E. Transformasi Data, Model Regresi, dan Uji Asumsi Klasik

Transformasi data dilakukan pada data X dan Y untuk menghasilkan residual yang berdistribusi normal. Jika transformasi data berhasil mendapatkan residual berdistribusi normal, maka akan dibuat model regresi baru berdasarkan data transformasi tersebut, kemudian dilanjutkan dengan uji asumsi klasik (normalitas, linearitas, homoskedastisitas) untuk mengevaluasi kelayakan model tersebut.

Edukasi Digital (2020) menerangkan bahwa terdapat beberapa cara yang dapat dilakukan untuk menangani data yang tidak berdistribusi normal, antara lain: 1) menambah jumlah data atau pengamatan, 2) melakukan transformasi data, dan 3) menangani *outlier*. Jumlah data yang kecil dapat menyebabkan distribusi data sulit memenuhi asumsi normalitas. Oleh karena itu, penambahan jumlah pengamatan dapat dipertimbangkan. Jika masalah normalitas masih ditemukan, dapat dilakukan transformasi data. Pemilihan jenis transformasi disesuaikan dengan karakteristik distribusi data (X dan Y) dan pola ketidaknormalannya. Jika setelah transformasi masalah normalitas masih belum teratasi, keberadaan *outlier* dapat diperiksa dan ditangani apabila outlier tersebut terbukti merupakan nilai yang tidak wajar atau berpengaruh secara berlebihan. Situmorang (2019) menyatakan bahwa beberapa cara mengatasi data tidak berdistribusi normal: 1) membuang *outliers*, 2) melakukan transformasi data, dan 3) mengganti analisis ke non-parametrik.

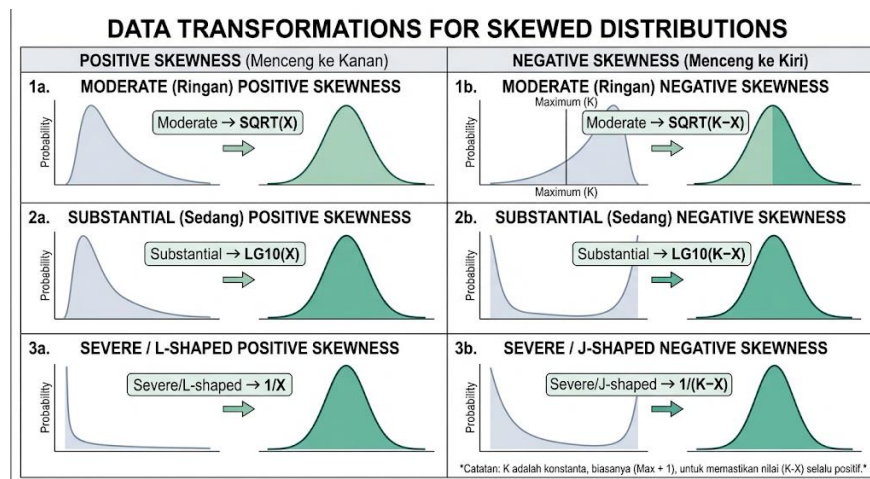


Gambar 23. Jenis-jenis Distribusi Data sebagai Acuan Awal Transformasi Data (digenerate menggunakan Google, 2026b)

Tabel 6. Jenis dan Tingkat Kemencengan Kurva serta Bentuk Transformasi Data (diadopsi dari Edukasi Digital, 2020; Situmorang, 2019))

Jenis Kemencengan	Tingkat Kemencengan	Bentuk Transformasi Data
Positive skewness (menceng ke kanan)	Moderate	$\text{SQRT}(X)$
	Substantial	$\text{LG10}(X)$
	Severe / L-shaped	$1/X$
Negative skewness (menceng ke kiri)	Moderate	$\text{SQRT}(K-X)$
	Substantial	$\text{LG10}(K-X)$
	Severe / J-shaped	$1/(K-X)$

Gambar 23 memperlihatkan berbagai bentuk distribusi data sebagai acuan awal dalam memilih jenis transformasi yang sesuai. Pilihan jenis transformasi untuk setiap bentuk distribusi disajikan pada Tabel 6 dan diringkas pada Gambar 24. Setelah transformasi dilakukan, normalitas data perlu diuji kembali.



Gambar 24. Bentuk Transformasi Data Berdasarkan Kemencengan Kurva (digenerate menggunakan Google, 2026a)

1. Transformasi Data

a. Identifikasi bentuk distribusi data X

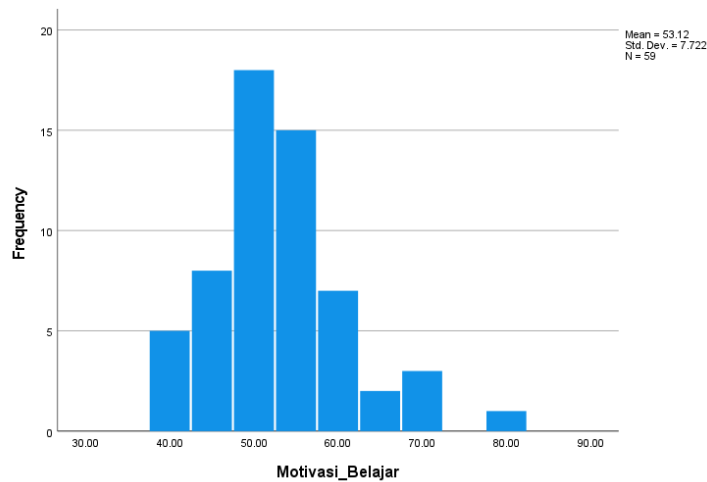
Untuk mengidentifikasi bentuk distribusi data variabel X, di SPSS pilih menu “Graphs→Legacy Dialogs→Histogram...”. Pada bagian Variable, masukkan variabel Motivasi_Belajar. Maka akan dihasilkan bentuk histogram seperti dalam gambar 25. Berdasarkan bentuk histogram tersebut, terlihat bahwa distribusi data X memiliki kemencengan positif sedang (*moderate positive skewness*). Oleh karena itu, transformasi data yang digunakan adalah transformasi yang sesuai untuk mengatasi kemencengan positif sedang, yaitu:

$$X^* = \sqrt{X}$$

Dimana,

X^* = Nilai X transformasi

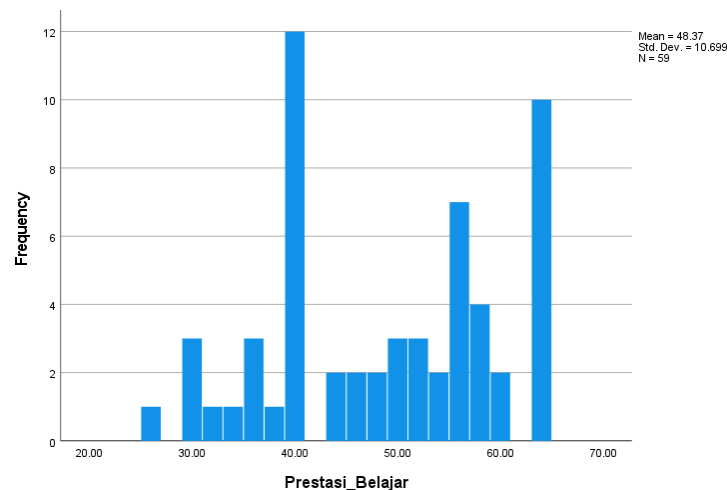
X = Nilai X aktual sebelum transformasi



Gambar 25. Bentuk Distribusi Data X

b. Identifikasi bentuk distribusi data Y

Lakukan langkah yang sama seperti pada tahap identifikasi distribusi data X, yaitu melalui menu “Graphs → Legacy Dialogs → Histogram...”. Namun, pada bagian Variable, masukkan variabel Prestasi_Belajar. Maka akan dihasilkan bentuk histogram seperti dalam gambar 26.



Gambar 26. Bentuk Distribusi Data Y

Berdasarkan bentuk histogram tersebut, terlihat bahwa distribusi data Y memiliki kemencengan negatif sedang (*moderate negative skewness*). Oleh karena itu, transformasi data yang digunakan adalah transformasi yang sesuai untuk mengatasi kemencengan negatif sedang, yaitu:

$$Y^* = \sqrt{K - Y}$$

Dimana,

Y^* = Nilai Y transformasi

Y = Nilai Y aktual sebelum transformasi

K = Konstanta, biasanya: $\text{Max}(Y) + 1$

c. Transformasi data X dan Y

Transformasi data X maupun Y dapat dilakukan dengan bantuan aplikasi Excel, SPSS, atau yang lainnya. Jika menggunakan SPSS, untuk transformasi data X maka melalui menu “Transform→Compute Variable”, Target Variable = SQRT_X, Numeric Expression = SQRT(Motivasi_Belajar).

Sedangkan untuk melakukan transformasi data Y, maka terlebih dahulu harus diketahui nilai Y tertinggi pada data sampel (tabel 1, kolom Skor Total – Motivasi Belajar). Diketahui bahwa $Y_{\max} = 65$, sehingga:

$$K = 65 + 1$$

$$= 66$$

Klik menu “Transform→Compute Variable”, Target Variable = SQRT_KminY Numeric Expression = SQRT(66 - Prestasi_Belajar).

Hasil akhir transformasi data X dan Y ditunjukkan dalam tabel 7.

Tabel 7. Nilai X Transformasi dan Y Transformasi

X* (SQRT_X)	Y* (SQRT_KminY)
7.07	4
6.56	4
7.21	3
7.81	1.73
6.48	3.61
6.86	4.58
7.07	3.87
7.07	5.29
7.35	5.1
6.71	3.32
7.81	3.74
7.48	1.73
6.93	3.32
7.55	3.32
7.35	1.73
6.48	2.65
7.28	3.32
7.35	3.46
7.28	1.73
6.48	3.16
7.21	5.1
6.4	6.08
6.93	5.1
7.14	6
7.21	5.1
7.21	5.1

7.62	5.1
7	5.1
7.07	5.1
8.25	4
7.48	6
7.28	5.57
6.78	5.1
7.42	5.1
7.14	5.1
7.35	5.57
8	6.32
7.62	5.1
7.07	5.66
6.32	5.48
7.75	1.73
7.42	4.69
7.62	2.65
7.48	2.83
8.06	1.73
7.07	3.32
7.42	3
6.86	4.24
7.48	3
7.21	3.32
7.87	1.73
6.78	4.36
7	3.74
6.78	4.47
8.43	1.73
7.21	4.69
8.94	1.73
8.25	1.73
6.63	5.83

2. Model Regresi

Buat model regresi linear sederhana dengan data X^* sebagai variabel independen dan Y^* sebagai variabel dependen. Dengan SPSS dapat dilakukan melalui menu “Analyze→Regression→Linear...”, isikan “Dependent = SQRT_KminY” dan “Independent = SQRT_X” sesuai nama variabel X transformasi dan Y transformasi. Dalam studi kasus ini, model regresi yang dihasilkan adalah sebagai berikut.

$$\hat{Y}^* = 12,212 - 1,134X^*$$

Coefficients ^a					
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	Sig.
		B	Std. Error	Beta	
1	(Constant)	12.212	2.351		<.001
	SQRT_X	-1.134	.323	-.422	<.001

a. Dependent Variable: SQRT_KminY

Gambar 27. Model Regresi dengan Data X* dan Y*

Langkah selanjutnya adalah melakukan uji asumsi klasik untuk mengevaluasi kelayakan model regresi linear sederhana setelah transformasi data ini.

3. Uji Asumsi Klasik

a. Uji Normalitas Residual

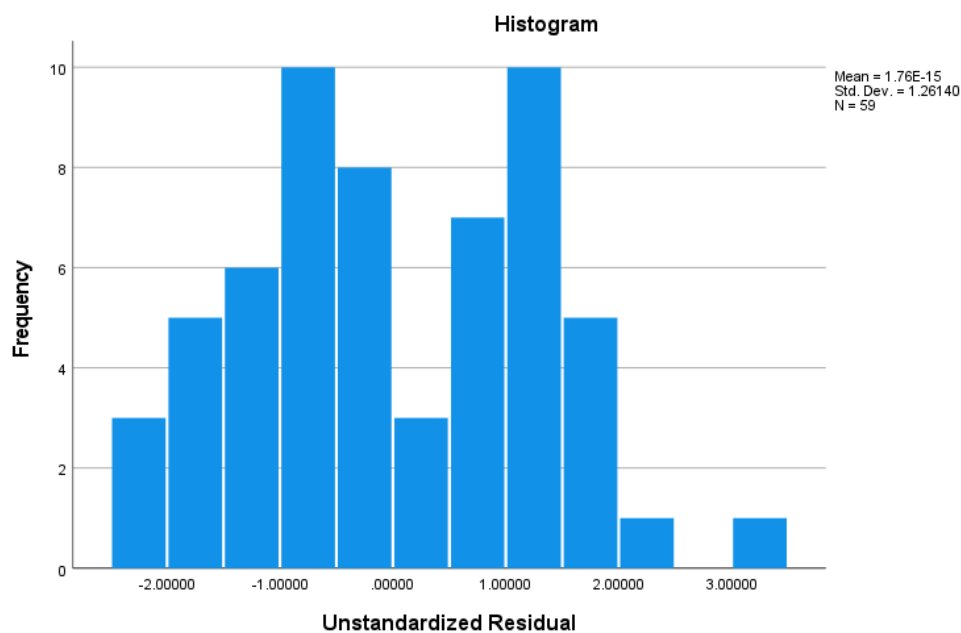
Setelah model regresi dibentuk menggunakan data X* dan Y*, hitung atau simpan nilai residual dari model tersebut, kemudian lakukan uji normalitas terhadap residual. Hasil uji normalitas residual dalam studi kasus ini adalah sebagai berikut.

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Unstandardized Residual	.100	59	.200 [*]	.969	59	.135

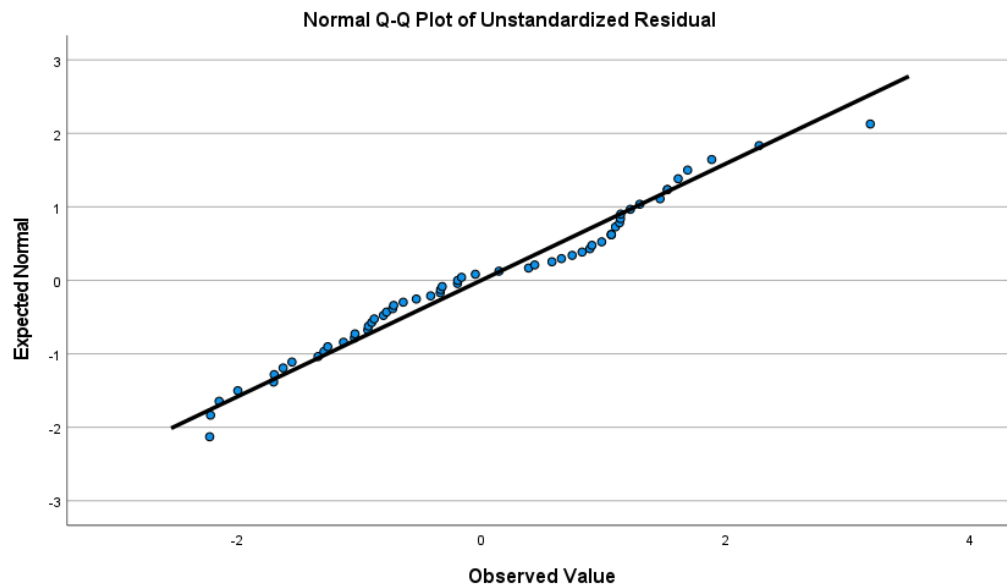
*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Gamar 28. Hasil Uji Normalitas Residual (RES_2)



Gambar 29. Histogram Distribusi Residual (RES_2)



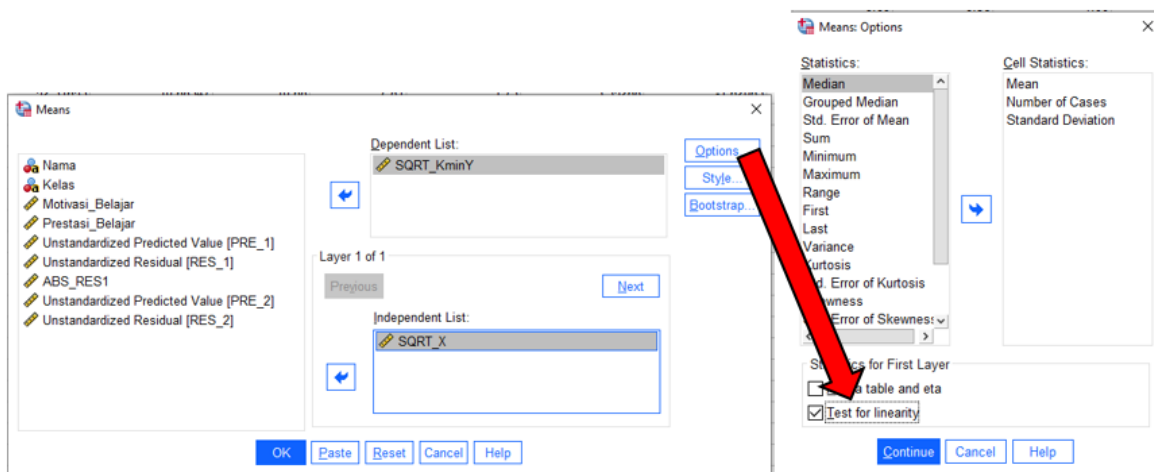
Gambar 30. Q-Q Plot Distribusi Residual

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, baik berdasarkan uji Shapiro–Wilk (Sig. = 0,135) maupun Kolmogorov–Smirnov (Sig. = 0,200). Dengan demikian, H_0 tidak ditolak, sehingga residual dari model regresi antara (X^*) dan (Y^*) diasumsikan berdistribusi normal.

Kesimpulan tersebut didukung oleh histogram residual (Gambar 29) yang menunjukkan pola distribusi yang mendekati bentuk lonceng dan relatif simetris. Selain itu, Q-Q Plot (Gambar 30) menunjukkan bahwa titik-titik residual berada di sekitar garis diagonal. Kedua grafik tersebut memberikan gambaran visual yang konsisten dengan hasil uji statistik bahwa residual berdistribusi normal.

b. Uji Linearitas

Setelah dilakukan transformasi data, uji linearitas dilakukan kembali untuk memastikan bahwa hubungan antara variabel X^* dan Y^* memenuhi asumsi linearitas. Tahapan uji linearitas di SPSS dilakukan dengan cara yang sama seperti pada tahap sebelumnya (Gambar 11). Namun, setelah dilakukan transformasi data, variabel yang digunakan adalah SQRT_KminY (Y^*) pada bagian Dependent List dan SQRT_X (X^*) pada bagian Independent List.



Gambar 31. Langkah-langkah Uji Linearitas X^* dan Y^*

Hasil uji linearitas ditampilkan dalam gambar 32.

ANOVA Table							
			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
SQRT_KminY * SQRT_X	Between Groups	(Combined)	61.880	26	2.380	1.510	.133
		Linearity	20.019	1	20.019	12.704	.001
		Deviation from Linearity	41.862	25	1.674	1.063	.430
	Within Groups		50.424	32	1.576		
	Total		112.304	58			

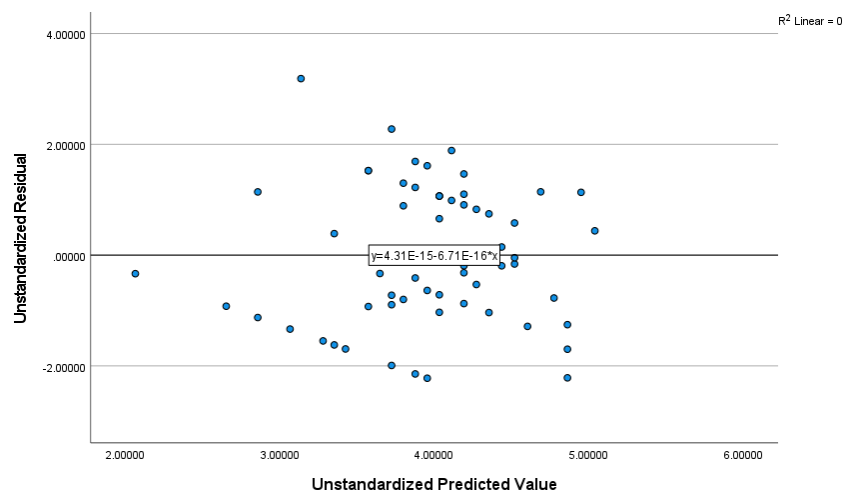
Gambar 32. Output Uji Linearitas Hubungan X^* dan Y^*

Hasil uji linearitas menunjukkan bahwa nilai signifikansi pada baris *Linearity* sebesar $0,001 < 0,05$, yang menunjukkan adanya hubungan linear yang signifikan antara X^* dan Y^* . Selanjutnya, nilai signifikansi pada baris *Deviation from Linearity* sebesar $0,430 > 0,05$, yang menunjukkan bahwa tidak terdapat penyimpangan yang signifikan dari hubungan linear. Dengan demikian, hubungan antara X^* dan Y^* memenuhi asumsi linearitas.

c. Uji Homoskedastisitas

Dalam uji homogenitas ini, yang diuji adalah varians residual dari model regresi X^* terhadap Y^* . Sebagaimana sub bab sebelumnya, ada dua cara yang dapat dilakukan yaitu melalui pengamatan visual pada *scatter plot* residual terhadap nilai prediksi ($\hat{Y}^*$) dan secara statistik melalui uji Glejser.

Untuk pengamatan secara visual penyebaran residual terhadap nilai prediksi ($\hat{Y}^*$), dapat dilakukan melalui “Analyze→Regression→Linear...”, Dependent = SQRT_KminY dan Independent = SQRT_X, klik tombol Save; simpan nilai Predicted Values (Unstandardized) dan Residuals (Unstandardized). Maka SPSS akan menghasilkan dua kolom baru, yaitu PRE_2 (nilai $\hat{Y}^*$) dan RES_2 (nilai residual dari model transformasi). Selanjutnya, buat *Scatter Plot* dari menu “Graphs→Legacy Dialogs→Scatter/Dot...”, kemudian “Simple Scatter→Define” isi Y_Axis = RES_2 dan X_Axis = PRE_2. Maka akan dihasilkan *scatter plot*, kemudian tambahkan “Fit Line – Linear”. Hasilnya adalah sebagai berikut.



Gambar 33. Scatter Plot Residual terhadap Nilai Prediksi

Berdasarkan Gambar 33, tampak bahwa penyebaran residual relatif merata pada berbagai nilai prediksi. Titik-titik residual menyebar secara acak di sekitar garis nol, tidak membentuk pola tertentu (pola sistematis: melengkung, gelombang, menyempit, melebar), tidak tampak pola kipas atau kerucut (funnel)

yang jelas, dan lebar penyebaran residual cenderung konstan dari nilai prediksi rendah hingga tinggi. Meskipun ada beberapa titik yang relatif jauh dari nol, tetapi keberadaan titik tersebut sendiri tidak mengindikasikan terjadinya heteroskedastisitas. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat indikasi heteroskedastisitas, sehingga asumsi homoskedastisitas dianggap terpenuhi berdasarkan penilaian visual.

Untuk memperkuat hasil pemeriksaan homoskedastisitas secara visual, dilakukan uji Glejser sebagai pengujian formal tambahan. Uji Glejser dilakukan dengan meregresikan nilai absolut residual |RES_2| terhadap variabel independen yang digunakan dalam model, yaitu $X^* = \text{SQRT}(X)$. Terlebih dahulu nilai residual RES_2 diabsolutkan untuk memperoleh ABS_RES2. Selanjutnya dilakukan analisis regresi linear melalui “Analyze → Regression → Linear...”, dengan Dependent = ABS_RES2 dan Independent = SQRT_X. Hasil pengujian dilihat dari nilai signifikansi koefisien regresi. Nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara nilai absolut residual dan X^* , sehingga tidak terdapat indikasi heteroskedastisitas. Berikut adalah hasil akhirnya.

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-.332	1.156		-.287	.775
	SQRT_X	.195	.159	.161	1.228	.224

a. Dependent Variable: ABS_RES2

Gambar 34. Hasil Uji Glejser

Berdasarkan hasil uji Glejser (gambar 34), diperoleh nilai signifikansi variabel SQRT_X sebesar 0,224. Nilai tersebut lebih besar dari 0,05, sehingga tidak terdapat hubungan yang signifikan antara nilai absolut residual (ABS_RES2) dan variabel independen SQRT_X. Dengan demikian, tidak terdapat indikasi heteroskedastisitas pada model regresi transformasi berdasarkan uji Glejser. Hasil ini memperkuat pemeriksaan secara visual yang menunjukkan bahwa penyebaran residual relatif konstan pada berbagai nilai prediksi.

4. Kelayakan Model Regresi

Uji asumsi klasik menunjukkan bahwa model regresi setelah transformasi data memenuhi asumsi normalitas residual, linearitas hubungan antara X^* dan Y^* , serta tidak menunjukkan adanya indikasi heteroskedastisitas. Dengan demikian, model regresi linear sederhana yang dibangun berdasarkan data X^* dan Y^* telah memenuhi asumsi-asumsi yang diperlukan dan layak digunakan untuk analisis inferensial.

$$\hat{Y}^* = 12,212 - 1,134X^*$$

Selanjutnya, persamaan ini akan dikembalikan ke nilai X dan Y aktual, sehingga akan menjadi:

$$\sqrt{66 - \hat{Y}} = 12,212 - 1,134\sqrt{X}$$

$$66 - \hat{Y} = (12,212 - 1,134\sqrt{X})^2$$

$$\hat{Y} = 66 - (12,212 - 1,134\sqrt{X})^2$$

Dengan demikian, model akhir persamaan regresi linear sederhana yang memenuhi asumsi regresi dan layak digunakan dalam analisis pengaruh motivasi belajar terhadap prestasi belajar adalah sebagai berikut.

Dengan demikian, model regresi linear sederhana pada skala transformasi yang memenuhi asumsi regresi dan layak digunakan untuk analisis inferensial adalah $Y^* = 12,212 - 1,134X^*$. Setelah dikembalikan ke skala asli, persamaan regresi tersebut dinyatakan sebagai berikut:

$$\hat{Y} = 66 - (12,212 - 1,134\sqrt{X})^2$$

Persamaan regresi ini menunjukkan bahwa, semakin besar nilai Motivasi Belajar (X), maka semakin besar pula nilai Prestasi Belajar (Y) yang diprediksi. Demikian pula sebaliknya, semakin kecil nilai Motivasi Belajar (X), maka semakin kecil pula nilai Prestasi Belajar (Y) yang diprediksi. Dengan demikian, model regresi menunjukkan hubungan yang positif antara Motivasi Belajar dan Prestasi Belajar.

F. Pengujian Hipotesis

1. Uji Signifikansi Koefisien Regresi

Uji signifikansi koefisien regresi dilakukan untuk mengetahui apakah koefisien regresi X^* secara statistik signifikan, sehingga terdapat hubungan linear yang signifikan antara X^* dan Y^* . Nilai ini dapat dilihat dalam tabel *Coefficients* (gambar 27). Dari tabel tersebut, akan diperoleh persamaan regresi linear sederhana pada skala transformasi:

$$\hat{Y}^* = b_0 + b_1X^*$$

$$\hat{Y}^* = 12,212 - 1,134X^*$$

Hipotesisnya:

$$H_0 : \beta_1 = 0$$

$$H_1 : \beta_1 \neq 0$$

Dari tabel *Coefficients* diperoleh:

$$t = -3,516$$

dengan:

$$\text{Sig.} = 0,001 < 0,05$$

Sehingga H_0 ditolak. Artinya, koefisien regresi X^* (b_1) signifikan secara statistik. Dengan kata lain, terdapat hubungan linear yang signifikan antara X^* dan Y^* .

Catatan:

Koefisien regresi yang bernilai negatif pada skala transformasi tidak menunjukkan hubungan negatif pada skala asli, karena transformasi variabel dependen $Y^* = \text{SQRT}(66 - Y)$ memiliki arah yang berlawanan dengan Y. Setelah dikembalikan ke skala asli, hubungan antara Motivasi Belajar dan Prestasi Belajar memiliki arah positif.

2. Uji Signifikansi Model Regresi (ANOVA)

Uji ANOVA digunakan untuk menguji signifikansi model regresi secara keseluruhan, yaitu untuk mengetahui apakah variabel X^* secara signifikan dapat menjelaskan variasi pada variabel Y^* . Karena model regresi yang digunakan hanya memiliki satu variabel prediktor, yaitu X^* , hasil uji ANOVA akan ekuivalen

dengan hasil uji t terhadap koefisien regresi X^* , dengan hubungan $F = t^2$. Ketika membuat model regresi dari data X^* dan Y^* , SPSS tidak hanya menghasilkan tabel *Coefficients* (gambar 27) tetapi juga menghasilkan tabel ANOVA, sebagai berikut.

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	20.019	1	20.019	12.365	<.001 ^b
	Residual	92.285	57	1.619		
	Total	112.304	58			

a. Dependent Variable: SQRT_KminY

b. Predictors: (Constant), SQRT_X

Gambar 35. Hasil Uji Signifikansi Model Regresi

Berdasarkan tabel ANOVA, diperoleh nilai $F = 12,365$ dengan nilai signifikansi sebesar 0,001. Karena nilai signifikansi $0,001 < 0,05$, maka H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa model regresi yang dibangun menggunakan variabel X^* sebagai prediktor secara keseluruhan signifikan secara statistik dalam menjelaskan variasi Y^* . Dengan demikian, terdapat hubungan linear yang signifikan antara X^* dan Y^* .

3. Koefisien Determinasi

Disamping menghasilkan tabel *Coefficient* (gambar 27) dan ANOVA (gambar 35), hasil regresi linear pada X^* dan Y^* sebelumnya juga menghasilkan tabel *Model Summary*, sebagai berikut:

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.422 ^a	.178	.164	1.27242

a. Predictors: (Constant), SQRT_X

Gambar 36. Output Model Summary untuk Koefisien Determinasi Regresi

Berdasarkan *output* dalam tabel *Model Summary*, diperoleh nilai R sebesar 0,422 yang menunjukkan adanya hubungan linear dengan kekuatan sedang antara X^* dan Y^* . Koefisien determinasi R^2 sebesar 0,178 menunjukkan bahwa sebesar 17,8% variasi pada Y^* dapat dijelaskan oleh X^* melalui model regresi, sedangkan 82,2% sisanya berkaitan dengan faktor lain di luar model dan komponen error. Setelah dilakukan penyesuaian terhadap jumlah prediktor dan ukuran sampel, diperoleh nilai *Adjusted R²* sebesar 0,164. Dengan demikian, model regresi memiliki kemampuan menjelaskan variasi Y^* sebesar sekitar 16,4% setelah penyesuaian.

4. Koefisien Determinasi Pada X_{aktual} dan Y_{aktual}

Untuk menghitung nilai koefisien determinasi pada skala aktual (X dan Y), maka dapat dilakukan perhitungan manual. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$R^2 = 1 - \frac{\sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2}{\sum (Y_i - \bar{Y}_i)^2}$$

$$\text{Adjusted } R^2 = 1 - (1 - R^2) \frac{n - 1}{n - k - 1}$$

Dimana,

R^2 = Koefisien Determinasi

n = Jumlah Sampel

k = Jumlah variabel independen / prediktor

Adjusted R^2 = koefisien determinasi yang telah disesuaikan dengan jumlah variabel independen dan ukuran sampel.

Dengan,

$$\hat{Y}_i = 66 - (12,212 - 1,134\sqrt{X_i})^2$$

Diketahui,

n = 59

k = 1

Langkah-langkah perhitungan secara manual nilai R^2 dan Adjusted R^2 dengan bantuan aplikasi *spreadsheet* menggunakan nilai X dan Y aktual serta nilai prediksi $\hat{Y}$ yang diperoleh dari persamaan regresi hasil transformasi, sebagaimana disajikan dalam lampiran. Hasil perhitungan menunjukkan nilai R^2 sebesar 0,0889 dan Adjusted R^2 sebesar 0,073. Hal ini menunjukkan bahwa model regresi hasil transformasi mampu menjelaskan sekitar 8,89% variasi Prestasi Belajar pada skala asli berdasarkan Motivasi Belajar, sedangkan setelah penyesuaian terhadap ukuran sampel dan jumlah prediktor, proporsi variasi yang dijelaskan model sebesar sekitar 7,3%.

G. Kesimpulan

Berdasarkan keseluruhan tahapan analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa data awal belum memenuhi seluruh asumsi yang diperlukan untuk penerapan regresi linear sederhana pada skala asli. Oleh karena itu, dilakukan transformasi data dengan menetapkan $X^* = \text{SQRT}(X)$ dan $Y^* = \text{SQRT}(66 - Y)$. Setelah transformasi, model regresi linear sederhana yang terbentuk adalah $Y^* = 12,212 - 1,134X^*$.

Hasil pengujian asumsi menunjukkan bahwa model transformasi memenuhi asumsi normalitas residual dan linearitas hubungan antara X^* dan Y^* , serta tidak menunjukkan indikasi heteroskedastisitas. Dengan demikian, model regresi linear pada skala transformasi layak digunakan untuk analisis inferensial.

Hasil uji signifikansi koefisien regresi menunjukkan nilai $t = -3,516$ dengan signifikansi $0,001 < 0,05$, sehingga H_0 ditolak. Hasil tersebut diperkuat oleh uji ANOVA yang menghasilkan $F = 12,365$ dengan signifikansi $0,001 < 0,05$. Karena model hanya memiliki satu variabel prediktor, hasil uji F konsisten dengan uji t, dengan hubungan $F = t^2$. Dengan demikian, terdapat hubungan linear yang signifikan antara X^* dan Y^* .

Setelah dilakukan transformasi balik ke skala asli, diperoleh model:

$$\hat{Y} = 66 - (12,212 - 1,134\sqrt{X})^2$$

Model tersebut menunjukkan bahwa hubungan antara Motivasi Belajar dan Prestasi Belajar pada skala asli memiliki arah positif, sehingga peningkatan Motivasi Belajar cenderung diikuti oleh peningkatan Prestasi Belajar.

Pada skala transformasi, diperoleh $R^2 = 0,178$ dan Adjusted $R^2 = 0,164$, yang menunjukkan kemampuan model dalam menjelaskan variasi Y^* . Sementara itu, evaluasi model pada skala asli menggunakan nilai X dan Y aktual serta nilai prediksi $\hat{Y}$ hasil transformasi balik menghasilkan $R^2 = 0,0889$ dan Adjusted $R^2 = 0,073$. Dengan demikian, pada skala asli, model mampu menjelaskan sekitar 8,89% variasi Prestasi Belajar berdasarkan Motivasi Belajar, sedangkan sekitar 91,11% variasi lainnya berada di luar kemampuan penjelasan model, yang berkaitan dengan faktor-faktor lain dan komponen error. Setelah penyesuaian terhadap ukuran sampel dan jumlah prediktor, proporsi variasi yang dijelaskan model menjadi sekitar 7,3%.

Dengan demikian, Motivasi Belajar memiliki hubungan yang positif dan signifikan dengan Prestasi Belajar, tetapi kemampuan model dalam menjelaskan variasi Prestasi Belajar pada skala asli relatif terbatas. Oleh karena itu, model regresi yang diperoleh layak digunakan untuk menggambarkan hubungan dan melakukan prediksi dalam batas data penelitian, namun kontribusi Motivasi Belajar terhadap variasi Prestasi Belajar tidak dapat dipandang sebagai satu-satunya faktor yang menentukan Prestasi Belajar.

H. Daftar Pustaka

- Akhtar, H. (2018, July 3). *Semesta Psikometrika: Cara Membuat Kategorisasi Data Penelitian dengan SPSS*. *Semesta Psikometrika*. <https://www.semestapsikometrika.com/2018/07/membuat-kategori-skor-skala-dengan-spss.html>
- Edukasi Digital (Director). (2020, May 16). *BAGIAN 1. UJI NORMALITAS DATA SEKUNDER DAN PERBAIKANNYA MENGGUNAKAN TRANSFORMASI* [Video recording]. <https://www.youtube.com/watch?v=kLHGvoy8mvE>
- Google. (2026a). *Gemini (Data Transformations for Skewed Distributions)* (Version 20 Agustus 2026) [Computer software]. Google. <https://gemini.google.com/>
- Google. (2026b). *Gemini (Visualizing Skewness in Probability Distributions)* (Version 20 Agustus 2026) [Computer software]. Google. <https://gemini.google.com/>
- Situmorang, S. H. (2019). *Analisis Data Untuk Riset Manajemen dan Bisnis* (4th ed.). USU Press.
- Taosige Channel (Director). (2021, May 22). *Model Regresi Sederhana | Statistika* [Video recording]. <https://www.youtube.com/watch?v=7I84JdLPEEo>

I. Lampiran

Perhitungan Manual Koefisien Determinasi (R^2) dan Adjusted R^2

Nama	Kelas	Motivasi Belajar (X)	Prestasi Belajar (Y)	$\hat{Y}$	X^* ($\sqrt{X}$)	Y^* ($\sqrt{Y-k}$)	$\hat{Y}^*$	$(Y_i^* - \bar{Y}^*)^2$	$(Y_i^* - \hat{Y}_i^*)^2$	$\hat{Y}_i = 66 - (12,212 - 1,134\sqrt{X_i})^2$	$(Y_i - \bar{Y})^2$	$(Y_i - \hat{Y}_i)^2$
SW1	11-A	50	50	46.81238	7.07	4	4.1911	0.001196	0.03651921	48.41532	2.647515	2.511210358
SW2	11-A	43	50	43.30974	6.56	4	4.77369	0.001196	0.598596216	43.19112	2.647515	46.36089807
SW3	11-A	52	57	47.81314	7.21	3	4.03227	0.932043	1.065581353	49.72192	74.42718	52.97038284
SW4	11-A	61	63	52.31653	7.81	1.73	3.35268	4.997119	2.633090382	54.74279	213.9526	68.18154691
SW5	11-A	42	53	42.80936	6.48	3.61	4.86069	0.126326	1.564225476	42.35279	21.41023	113.3631517
SW6	11-A	47	45	45.31125	6.86	4.58	4.43544	0.377704	0.020897594	46.30693	11.37633	1.708060867
SW7	11-A	50	51	46.81238	7.07	3.87	4.1911	0.009106	0.10310521	48.41532	6.901752	6.68057014
SW8	11-A	50	38	46.81238	7.07	5.29	4.1911	1.754502	1.20758121	48.41532	107.5967	108.478893
SW9	11-A	54	40	48.81389	7.35	5.1	3.87646	1.287263	1.497050132	50.95463	70.10514	120.0039644
SW10	11-A	45	55	44.3105	6.71	3.32	4.60269	0.416572	1.645293636	44.79493	43.9187	104.1435352
SW11	11-A	61	52	52.31653	7.81	3.74	3.35268	0.050816	0.150016782	54.74279	13.15599	7.522887042
SW12	11-A	56	63	49.81465	7.48	1.73	3.72351	4.997119	3.97408212	52.11751	213.9526	118.4285374
SW13	11-A	48	55	45.81163	6.93	3.32	4.35315	0.416572	1.067398923	47.03034	43.9187	63.51551113
SW14	11-A	57	55	50.31502	7.55	3.32	3.64806	0.416572	0.107623364	52.67394	43.9187	5.410558919
SW15	11-A	54	63	48.81389	7.35	1.73	3.87646	4.997119	4.607290532	50.95463	213.9526	145.0908879
SW16	11-A	42	59	42.80936	6.48	2.65	4.86069	1.73034	4.887150276	42.35279	112.9357	277.1297117
SW17	11-A	53	55	48.31351	7.28	3.32	3.954	0.416572	0.401956	50.34725	43.9187	21.64806336
SW18	11-A	54	54	48.81389	7.35	3.46	3.87646	0.255453	0.173438932	50.95463	31.66446	9.274265651
SW19	11-A	53	63	48.31351	7.28	1.73	3.954	4.997119	4.946176	50.34725	213.9526	160.0920304
SW20	11-A	42	56	42.80936	6.48	3.16	4.86069	0.648707	2.892346476	42.35279	58.17294	186.2464317
SW21	11-A	52	40	47.81314	7.21	5.1	4.03227	1.287263	1.140047353	49.72192	70.10514	94.51581618
SW22	12-B	41	29	42.30899	6.4	6.08	4.94873	4.471433	1.279771813	41.48901	375.3085	155.9754664

SW23	12-B	48	40	45.81163	6.93	5.1	4.35315	1.287263	0.557784922	47.03034	70.10514	49.42565351
SW24	12-B	51	30	47.31276	7.14	6	4.1113	4.139501	3.56718769	49.07813	337.5628	363.9750123
SW25	12-B	52	40	47.81314	7.21	5.1	4.03227	1.287263	1.140047353	49.72192	70.10514	94.51581618
SW26	12-B	52	40	47.81314	7.21	5.1	4.03227	1.287263	1.140047353	49.72192	70.10514	94.51581618
SW27	12-B	58	40	50.8154	7.62	5.1	3.57327	1.287263	2.330904493	53.21427	70.10514	174.6170482
SW28	12-B	49	40	46.312	7	5.1	4.27171	1.287263	0.686064324	47.73292	70.10514	59.79811359
SW29	12-B	50	40	46.81238	7.07	5.1	4.1911	1.287263	0.82609921	48.41532	70.10514	70.81761253
SW30	12-B	68	50	55.81918	8.25	4	2.85819	0.001196	1.303730076	57.81584	2.647515	61.0874131
SW31	12-B	56	30	49.81465	7.48	6	3.72351	4.139501	5.18240672	52.11751	337.5628	489.1843527
SW32	12-B	53	35	48.31351	7.28	5.57	3.954	2.574665	2.611456	50.34725	178.834	235.5381459
SW33	12-B	46	40	44.81087	6.78	5.1	4.51861	1.287263	0.338014332	45.56203	70.10514	30.93612871
SW34	12-B	55	40	49.31427	7.42	5.1	3.79964	1.287263	1.69093613	51.54456	70.10514	133.2768868
SW35	12-B	51	40	47.31276	7.14	5.1	4.1113	1.287263	0.97752769	49.07813	70.10514	82.41242909
SW36	12-B	54	35	48.81389	7.35	5.57	3.87646	2.574665	2.868077732	50.95463	178.834	254.5502854
SW37	12-B	64	26	53.81767	8	6.32	3.13746	5.544029	10.12856085	56.1404	500.5458	908.4437122
SW38	12-B	58	40	50.8154	7.62	5.1	3.57327	1.287263	2.330904493	53.21427	70.10514	174.6170482
SW39	12-B	50	34	46.81238	7.07	5.66	4.1911	2.871589	2.15766721	48.41532	206.5797	207.8014538
SW40	12-B	40	36	41.80861	6.32	5.48	5.03784	2.293941	0.195505466	40.59886	153.0882	21.1495224
SW41	12-B	60	63	51.81616	7.75	1.73	3.42559	4.997119	2.875025448	54.24831	213.9526	76.59207397
SW42	12-B	55	44	49.31427	7.42	4.69	3.79964	0.525011	0.79274093	51.54456	19.12209	56.92039942
SW43	13-A	58	59	50.8154	7.62	2.65	3.57327	1.73034	0.852427493	53.21427	112.9357	33.47462059
SW44	13-A	56	58	49.81465	7.48	2.83	3.72351	1.289187	0.79836012	52.11751	92.68141	34.60366092
SW45	13-A	65	63	54.31804	8.06	1.73	3.06684	4.997119	1.787141186	56.57879	213.9526	41.23199695
SW46	13-A	50	55	46.81238	7.07	3.32	4.1911	0.416572	0.75881521	48.41532	43.9187	43.35800927
SW47	13-A	55	57	49.31427	7.42	3	3.79964	0.932043	0.63942413	51.54456	74.42718	29.76181559
SW48	13-A	47	48	45.31125	6.86	4.24	4.43544	0.075392	0.038196794	46.30693	0.139041	2.866492706
SW49	13-A	56	57	49.81465	7.48	3	3.72351	0.932043	0.52346672	52.11751	74.42718	23.83868562
SW50	13-A	52	55	47.81314	7.21	3.32	4.03227	0.416572	0.507328553	49.72192	43.9187	27.85808088
SW51	13-A	62	63	52.81691	7.87	1.73	3.28036	4.997119	2.40361613	55.22273	213.9526	60.48590891
SW52	13-A	46	47	44.81087	6.78	4.36	4.51861	0.15569	0.025157132	45.56203	1.884803	2.067770393

SW53	13-A	49	52	46.312	7	3.74	4.27171	0.050816	0.282715524	47.73292	13.15599	18.20793759
SW54	13-A	46	46	44.81087	6.78	4.47	4.51861	0.254597	0.002362932	45.56203	5.630566	0.19182158
SW55	13-A	71	63	57.32031	8.43	1.73	2.65409	4.997119	0.853942328	58.9417	213.9526	16.46980006
SW56	13-A	52	44	47.81314	7.21	4.69	4.03227	0.525011	0.432608753	49.72192	19.12209	32.7404201
SW57	13-A	80	63	61.8237	8.94	1.73	2.06641	4.997119	0.113171688	61.71843	213.9526	1.642423343
SW58	13-A	68	63	55.81918	8.25	1.73	2.85819	4.997119	1.272812676	57.81584	213.9526	26.87547631
SW59	13-A	44	32	43.81012	6.63	5.83	4.6877	3.476645	1.30484929	44.00489	268.0712	144.1172667
SIGMA								112.3625	92.29632407			
RATA-RATA			48.373				3.965					
R^2								0.1786		0.0889		
Adjusted R^2								0.1642		0.0730		
n			59									
k			1									