

# Metode Regresi Linier Berganda Berbasis *Machine Learning* untuk Memprediksi Peminjaman Buku di Kabupaten Pamekasan

**Ribkiyatul Aini**

Prodi Matematika, Fakultas MIPA, Universitas Islam Madura, Madura, Indonesia

email: ribkiyatulaini@gmail.com\*

**Tony Yulianto**

Prodi Matematika, Fakultas MIPA, Universitas Islam Madura, Madura, Indonesia

email: toniyulianto65@gmail.com

**Kuzairi**

Prodi Matematika, Fakultas MIPA, Universitas Islam Madura, Madura, Indonesia

email: kuzairi81@gmail.com

## Abstrak

Peningkatan literasi masyarakat melalui perpustakaan daerah menuntut adanya pengelolaan data peminjaman buku yang efektif dan prediktif. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi jumlah peminjaman buku di Kabupaten Pamekasan menggunakan metode regresi linier berganda berbasis machine learning. Data yang digunakan merupakan data peminjaman buku tahun 2023 hingga 2024 dengan lima variabel bebas: jumlah mahasiswa, pelajar, sekolah, masyarakat umum, dan katagori lainnya. Penelitian menguji empat model regresi diuji, yaitu model linier dasar, model interaksi, model polinomial, dan model gabungan interaksi dan kuadrat. Hasil menunjukkan bahwa meskipun model model kompleks seperti interaksi dan polynomial meningkatkan nilai R-squared hingga maksimal, adjusted R-squared yang rendah menandakan kemungkinan overfitting. Model linier dasar memberikan keseimbangan terbaik antara akurasi dan kompleksitas dengan R-squared sebesar 46,8%. Dengan demikian, metode regresi linier berganda cocok untuk prediksi peminjaman buku jika dilakukan dengan pemilihan model yang tepat

## Abstract

*Increasing public literacy through regional libraries requires effective and predictive book lending data management. This study aims to predict the number of book lending in Pamekasan Regency using a multiple linear regression method based on machine learning. The data used is book lending data from 2023 to 2024 with five independent variables: the number of students, students, schools, the general public, and other categories. The study tested four regression models, namely the basic linier model, interaction model, polynomial model, and a combined interaction and quadratic model. The results show that although complex models such as interaction and polynomial increase the R-squared value to the maximum, a low adjusted R-squared indicates the possibility of overfitting. The basic linier model provides the best balance between accuracy and complexity with an R-squared of 45,8%. Thus, the multiple linier regression method is suitable for predicting book lending if it is carried out the right model selection.*

## PENDAHULUAN

Pengetahuan tidak hanya diperoleh dengan pengalaman secara nyata namun juga didapat dari informasi yang diterima. Informasi dapat dilakukan dengan berbagai media, salah satunya dengan membaca buku yang disediakan di perpustakaan, hal ini sesuai dengan fungsi perpustakaan yaitu sebagai tempat penyimpanan, mengolah, menyajikan, menyebarluaskan, dan melestarikan pengetahuan (Duha, 2020). Menurut Anjani dkk, (2020) Perpustakaan merupakan salah satu sarana penting dalam mendukung peningkatan

literasi dan pendidikan masyarakat. Di era digital saat ini, pengelolaan perpustakaan tidak hanya terbatas pada penyediaan koleksi buku, tetapi juga menuntut adanya sistem informasi yang cerdas untuk menganalisis dan memprediksi kebutuhan pengguna, salah satu aspek yang perlu diperhatikan adalah pola peminjaman buku oleh pengunjung, karena hal ini dapat menjadi indikator terhadap minat baca dan efektivitas layanan perpustakaan (Maizah & Ratnawati, 2024).

Kabupaten Pamekasan sebagai salah satu kabupaten di Provinsi Jawa Timur memiliki perpustakaan daerah yang terus berkembang dalam

menyediakan layanan literasi bagi masyarakat. Namun, pengelolaan data peminjaman buku masih belum optimal dalam hal prediksi dan perencanaan. Padahal, dengan kemampuan untuk memprediksi tren peminjaman di masa depan, perpustakaan dapat mengatur pengadaan buku, menyusun strategi promosi literasi, serta meningkatkan pelayanan kepada masyarakat (Wirawanty, 2021). Menurut Lestari (2023), Di Kabupaten Pamekasan, perpustakaan daerah terus berupaya meningkatkan pelayanan serta ketersediaan koleksi buku yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Namun, dalam pengelolaannya, sering kali ditemukan kendala dalam memprediksi jumlah peminjaman buku di masa mendatang yang dapat berdampak pada efisiensi penyediaan sumber daya.

Prediksi merupakan suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi di masa depan berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki, agar kesalahannya (selisih antara sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan) dapat diperkecil (Hasibuan & Karim, 2022). Menurut Alamumtazah dkk,(2021) prediksi merupakan suatu tindakan untuk memperkirakan keadaan pada masa mendatang berdasarkan data masa lampau. Di sisi lain prediksi merupakan suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi di masa depan berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki, dengan tujuan untuk memperkecil kesalahan atau selisih antara sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan. Meskipun prediksi tidak selalu memberikan jawaban pasti mengenai kejadian yang akan terjadi, prediksi berusaha untuk mencari jawaban yang sedekat mungkin dengan apa yang mungkin terjadi (Muldianto, 2022).

Salah satu Salah satu metode komputasi untuk mem prediksi harga mobil adalah dengan menggunakan *Machine Learning* (ML). ML merupakan metode yang membuat sebuah mesin atau komputer dapat belajar dari pengalaman atau bagaimana cara memprogram mesin untuk dapat belajar (Almumtazah, et al., 2021). Menurut Faisal (2021), Metode regresi linear berganda merupakan model regresi yang melibatkan lebih dari satu variabel bebas atau prediktor, dan dalam bahasa Inggris dikenal sebagai *multiple linear regression*. *Machine learning* (ML) merupakan teknik populer yang digunakan untuk meniru perilaku manusia dalam menyelesaikan masalah, dengan cara meniru proses belajar dan generalisasi seperti makhluk cerdas. Dalam konteks prediksi, ML digunakan untuk meramalkan kejadian di masa depan secara

sistematis berdasarkan data masa lalu dan sekarang, dengan tujuan meminimalkan kesalahan prediksi. Metode ini memungkinkan analisis hubungan antara beberapa variabel independen (seperti jumlah pengunjung, jenis koleksi, waktu kunjungan, dan musim) dengan variabel dependen yaitu jumlah peminjaman buku.

Beberapa penelitian sebelumnya telah membuktikan metode ini, seperti yang dilakukan Sari dkk,(2024) dengan judul penelitian “Implementasi *Machine Learning* untuk Prediksi Harga Laptop Menggunakan Algoritma Regresi Linear Berganda” hasil penelitiannya menjelaskan bahwa algoritma regresi linear berganda efektif dalam memprediksi harga laptop, serta dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan bisnis dan strategi penetapan harga. Selanjutnya penelitian lain dilakukan oleh Pebralia (2022), dengan judul penelitian “Analisis Curah Hujan Menggunakan *Machine Learning* Metode Regresi Linier Berganda Berbasis Python dan Jupyter Notebook” dari hasil penelitiannya menghasilkan model regresi linier berganda dengan persamaan  $y = 1.23 + 0.1x_1 - 0.06x_2 + 0.07x_3$ , nilai MSE sebesar 14.02, RMSE sebesar 3.74, dan MAE sebesar 2.27. selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Suparmadi dkk,(2022) yang berjudul “Sistem Estimasi Pencapaian Target Profit Menggunakan Model Regresi Berbasis *Machine Learning*” dengan hasil penelitiannya regresi yang digunakan sebagai model dalam menganalisis data profit memiliki performance akurasi baik dengan yaitu 91% dengan rasio training dan testing 80:20%.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka pada penelitian ini diangkatlah judul “Metode Regresi Linier Berganda Berbasis *Machine Learning* Untuk Memeprediksi Peminjaman Buku Di Perpustakaan Kabupaten Pamekasan”

## METODE

### A. *Machine Learning*

*Machine learning* merupakan komponen penting dari bidang ilmu tentang perkembangan data. Melalui penggunaan statistik, algoritma machine learning dilatih untuk membuat klasifikasi atau prediksi dalam data (Aditya, et al., 2020).

### B. *Model Regresi*

Regresi linier adalah salah satu dari jenis analisis peramalan atau prediksi yang sering digunakan pada data berskala kuantitatif (interval atau rasio)

(Suparmadi & Ramadhani, 2022). Menurut Bhirawa analisis regresi linier digunakan untuk peramalan, dimana dalam model terdapat variabel bebas  $X$  dan variabel bebas  $Y$ . Regresi linier itu menentukan satu persamaan dan garis yang menunjukkan hubungan antara variabel bebas dan variabel tak bebas yang merupakan persamaan penduga yang berguna untuk menaksir/meramalkan variabel tak bebas.

### C. Metode Regresi Linier Berganda

Regresi linier berganda adalah salah satu metode statistik yang digunakan untuk memprediksi variabel terikat (variabel yang ingin di prediksi) berdasarkan variabel bebas (variabel yang mungkin mempengaruhi variabel terikat). Regresi linier berganda merupakan versi yang lebih kompleks dari regresi linier sederhana, dimana regresi linier sederhana hanya menggunakan satu variabel bebas untuk memprediksi variabel terikat (Panggabean, 2020).

Bentuk umum persamaan regresi linier sederhana sebagai berikut:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \varepsilon$$

Menurut Ningsih (2019), Model regresi linier berganda merupakan pengembangan dari model regresi linier sederhana. Jika pada model regresi linier sederhana hanya terdiri dari satu variabel bebas dan satu variabel terikat, maka pada regresi linier berganda jumlah variabel bebasnya lebih dari satu dan satu variabel terikat. Bentuk umum persamaannya adalah sebagai berikut:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n + \varepsilon$$

Keterangan:

$Y$  = Variabel terikat atau variabel respon

$X$  = Variabel bebas atau variabel predictor  $\alpha$

$\alpha$  = Konstanta

$\beta$  = Slope atau koefisien estimate

### METODE PENELITIAN

Pada tahapan ini di uraikan beberapa tahapan penelitian yang akan di gunakan untuk mencapai tujuan penelitian.

#### D. Tahapan Penelitian

##### 1. Studi literatur

literatur yang digunakan dengan cara mengkaji teori-teori yang akan mendukung dalam pemecahan masalah tentang metode regresi linear berganda berbasis berbasis machine learning dengan cara mencari referensi referensi yang menunjang

penelitian berupa jurnal buku-buku skripsi serta penelitian terdahulu yang berkaitan dengan metode

##### 2. Pengumpulan data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data peminjaman buku di perpustakaan kabupaten pamekasan pada tahun 2023 hingga 2024.

##### 4. Menentukan variabel $X$ dan $Y$

$x_1$  = Mahasiswa

$x_2$  = Pelajar

$x_3$  = Umum

$x_4$  = Sekolah

$x_5$  = Lainnya

$Y$  = Jumlah peminjaman koleksi buku

##### 5. Menghitung Regresi berganda

##### 6. Mencari nilai koefisien

##### 7. Membuat model regresinya

##### 8. Pengujian hasil estimasi model

##### 9. Memprediksi hasil regresi

##### 10. Penarikan kesimpulan

### HASIL DAN PEMBAHASAN

**Tabel 1.** Statistik Deskriptif data peminjaman koleksi buku di kabupaten Pamekasan

Berdasarkan tabel 1 dapat di ketahui bahwa

	MIN	MAX	RATA	STANDAR DEVIASI
Y	15	634	317,3333	148,6069
X1	0	323	109,7778	79,08434
X2	0	149	72,59259	44,58981
X3	0	80	27,92593	21,65983
X4	0	254	84,51852	68,5517
X5	5	64	22,51852	14,82298

peminjaman buku di kabupaten pamekasan yang di ambil pada tahun 2023 sampai 2024 di peroleh data minimum ( $Y$ ) yaitu 15, data maksimum sebanyak 634 dan rata-rata sebesar 317,3333, dengan standar deviasi sebesar 148,6069. Data mahasiswa pada ( $X_1$ ) yaitu 0, data maksimum sebanyak 323 dan rata-rata sebesar 109,7778, dengan standar deviasi sebesar 79,08434. Data pelajar pada ( $X_2$ ) yaitu 0, data maksimum sebanyak 149 dan rata-rata sebesar

72,59259, dengan standar deviasi sebesar 44,58981. Data pada umum ( $X_3$ ) yaitu 0, data maksimum sebanyak 80, dan rata-rata sebesar 27,92593, dengan standar deviasi sebesar 21,65983. Data pada sekolah ( $X_4$ ) yaitu 0, data maksimum sebanyak 254, dan rata-rata sebesar 84,51852, dengan standar deviasi sebesar 68,5517. Data pada lainnya ( $X_5$ ) yaitu 5, data maksimum sebanyak 64, dan rata-rata sebesar 22,51852, dengan standar deviasi sebesar 14,82298.

### Model 1 : Linear regression model

**Tabel 2.** Regresi Linier Berganda

	Estimate	SE	tStat	pValue
(Intercept)	-2.5598e-14	0	inf	0
x1	1	0	inf	0
x2	1	0	inf	0
x3	1	0	inf	0
x4	1	0	inf	0
x5	1	0	inf	0

$$y = \beta + x1 + x2 + x3 + x4 + x5$$

	sumSq	DF	MeansSq	F	Pvalue
Total	5.7418e+05	26	2208		
Model	5.7418e+05	5	1.1484e+05	inf	0
Residual	0	21	0		

Number of observations: 27, Error degrees of freedom: 21

R-squared: 1, Adjusted R-Squared: 1

F-statistic vs. constant model: Inf, p-value = 0

Tabel ini menunjukkan estimasi parameter dari regresi linier berganda: Intercept (-2.5598e-14): Nilai ini sangat kecil dan mendekati nol, yang berarti hampir tidak ada pergeseran dalam variabel dependen (y) saat semua variabel independen bernilai nol. Koefisien Variabel Independen (x1, x2, x3, x4, x5): Semua variabel independen memiliki koefisien 1, menunjukkan hubungan linier langsung dan kuat dengan variabel dependen. Standard Error (SE = 0): SE bernilai nol untuk semua variabel, yang berarti estimasi dilakukan dengan presisi sempurna tanpa ketidakpastian. t-Statistic (tStat = inf): Nilai tak terhingga (inf) menunjukkan bahwa variabel independen memiliki hubungan yang sangat signifikan dengan variabel dependen.

p-Value (0): Semua variabel memiliki p-value = 0, yang menegaskan bahwa variabel-variabel ini sangat signifikan dalam model. Dari tabel ini, model menunjukkan hubungan linier sempurna antara variabel independen dan variabel dependen.

Model ini menunjukkan hubungan yang sempurna antara variabel independen dan dependen. Tidak ada kesalahan residual, yang mengindikasikan model sangat sesuai dengan data yang diberikan. Signifikansi statistik sangat tinggi, dengan F-statistik tak terhingga dan p-value nol. Kemungkinan overfitting: Model mungkin terlalu sesuai dengan data dan perlu diuji lebih lanjut untuk memastikan kemampuannya dalam memprediksi data baru.

### Model 2 : Linear regression model

**Tabel 3.** Regresi Linier Berganda

	Estimate	SE	tStat	pValue
(Intercept)	2.6568e-14	6.082e-06	4.3683e-09	1
x1	1	7.6258e-08	1.3113e+07	6.3705e-74
x2	1	1.3418e-07	7.4529e+06	3.1878e-71
x3	1	4.4104e-07	2.2674e+06	1.5426e-65
x4	1	9.3014e-08	1.0751e+07	5.6634e-73
x5	1	4.7793e-07	2.0924e+06	3.7326e-65
x1:x2	-1.5754e-18	1.0071e-09	-1.5643e-09	1
x1:x3	-1.5546e-17	6.3976e-09	-2.4299e-09	1
x1:x4	-6.3536e-19	7.2975e-10	-8.7065e-10	1
x1:x5	-1.8818e-18	3.5503e-09	-5.3004e-10	1
x2:x3	2.8249e-17	3.8724e-09	7.295e-09	1
x2:x4	8.6387e-18	9.7939e-10	8.8204e-09	1
x2:x5	-3.4474e-17	3.9145e-09	-8.8067e-09	1
x3:x4	-2.0875e-17	2.0462e-09	-1.0202e-08	1
x3:x5	2.1351e-17	1.6916e-08	1.2621e-09	1
x4:x5	-2.7895e-18	5.2327e-09	-5.3309e-10	1

$$y = \beta + x_1 * x_2 + x_1 * x_3 + x_1 * x_4 + x_1 * x_5 + x_2 * x_3 + x_2 * x_4 + x_2 * x_5 + x_3 * x_4 + x_3 * x_5 + x_4 * x_5$$

	SumSq	DF	MeansSq	F	pVvalue
Total	5.7418e+05	26	22084		
Model	5.7418e+05	15	38279	9.0424e+14	8.8836e-81
Linear	5.7418e+05	5	1.1484e+05	2.7127e+15	1.3158e-82
Nonlinier	1.7684e-26	10	1.7684e-27	4.1774e-17	1
Residual	4.6566e-10	11	4.2333e-11		

Number of observations: 27, Error degrees of freedom: 11  
 Root Mean Squared Error: 6.51e-06  
 R-squared: 1, Adjusted R-Squared: 1  
 F-statistic vs. constant model: 9.04e+14, p-value = 8.88e-81

Tabel ini menunjukkan estimasi parameter dari regresi linier berganda: Intercept (2.6568e-14): Nilai sangat kecil dan mendekati nol, menunjukkan bahwa saat semua variabel independen bernilai nol, variabel dependen hampir tidak berubah. Variabel independen (x1 – x5): Semua memiliki koefisien 1, menunjukkan hubungan linier yang kuat dan positif terhadap variabel dependen. Interaksi antar variabel (x1:x2, x1:x3, dst.): Nilai koefisien sangat kecil dan tidak signifikan (p-value = 1), yang berarti interaksi variabel tidak berkontribusi secara signifikan terhadap model. Standard Error (SE): SE untuk variabel utama cukup kecil, menunjukkan presisi tinggi dalam estimasi. SE pada interaksi antar variabel lebih besar, yang bisa menunjukkan adanya ketidakpastian lebih tinggi dalam pengaruhnya. t-Statistic: Untuk variabel utama, t-stat sangat besar (hingga jutaan), menegaskan signifikansi kuat. Untuk interaksi antar variabel, t-stat sangat kecil atau negatif, menunjukkan bahwa faktor interaksi tidak signifikan. p-Value: Variabel utama memiliki p-value yang sangat kecil (hampir nol), menandakan pengaruh yang sangat signifikan.

Variabel interaksi memiliki p-value = 1, menunjukkan bahwa kontribusinya terhadap model tidak signifikan.. Analisis Varians (ANOVA). Total sum of squares (SumSq = 5.7418e+05): Ini menunjukkan total varians dalam data. Model memiliki sumSq yang sama dengan total, artinya regresi mampu menjelaskan hampir seluruh varians. Linearitas model (p-value = 1.3158e-82, F-stat = 2.7127e+15): Menunjukkan bahwa komponen linier memiliki pengaruh dominan, dengan signifikansi sangat tinggi. Komponen nonlinier (p-value = 1): Meskipun memiliki sumSq kecil, nilai p menunjukkan bahwa aspek nonlinier tidak memberikan peningkatan signifikan dalam model. Residual (4.6566e-10): Nilai sangat kecil, yang berarti model memiliki sedikit sekali error dalam prediksi.

### Model 3 : Linear regression model

Tabel 4. Regresi Linier Berganda

	Estimate	SE	tStat	pValue
(Intercept)	-2.5035e-14	0	-inf	0
x1	1	0	inf	0
x2	1	0	Inf	0
x3	1	0	Inf	0
x4	1	0	Inf	0
x5	1	0	Inf	0
x1^2	-4.9402e-18	0	- inf	0
x2^2	1.8611e-18	0	Inf	0
x3^2	2.7696e-17	0	Inf	0
x4^2	-2.6894e-18	0	-inf	0
x5^2	4.9152e-17	0	inf	0

$$y = \beta + x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 + x_5^2$$

	SumSq	DF	MeansSq	F	pValue
Total	5.7418e+05	26	22084		
Model	5.7418e+05	10	57418	inf	0
Linear	5.7418e+05	5	1.1484e+05	Inf	0
Nonlinier	9.1937e-26	5	1.8387e-26	inf	0
Residual	0	16	0		

Number of observations: 27, Error degrees of freedom: 16  
 R-squared: 1, Adjusted R-Squared: 1  
 F-statistic vs. constant model: Inf, p-value = 0

Tabel ini menunjukkan estimasi parameter dari regresi linier berganda: Intercept (-2.5035e-14): Nilai ini sangat kecil dan mendekati nol, yang berarti tidak ada pergeseran signifikan dalam variabel dependen ketika semua variabel independen bernilai nol. Variabel independen (x1–x5): Semua memiliki koefisien = 1, menunjukkan hubungan linier yang kuat dan proporsional dengan variabel dependen. Komponen kuadrat (x1<sup>2</sup> – x5<sup>2</sup>). Nilai koefisien sangat kecil tetapi tetap signifikan (p-value = 0), menunjukkan bahwa efek nonlinier hadir dalam model.

### Model 4 : Linear regression model

$$y = \beta + x_1 * x_2 + x_1 * x_3 + x_1 * x_4 + x_2 * x_3 + x_2 * x_4 + x_2 * x_5 + x_3 * x_4 + x_3 * x_5 + x_4 * x_5 + x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 + x_5^2$$

**Tabel 4.** Regresi Linier Berganda

	Estimate	SE	tStatn	pValue
(Intercept)	-1.5429e-14	0	- inf	0
x1	1	0	inf	0
x2	1	0	Inf	0
x3	1	0	Inf	0
x4	1	0	inf	0
x5	1	0	inf	0
x1:x2	5.8429e-18	0	inf	0
x1:x3	-9.1392e-17	0	-inf	0
x1:x4	2.4497e-19	0	inf	0
x1:x5	4.6983e-17	0	inf	0
x2:x3	2.4716e-17	0	inf	0
x2:x4	3.0241e-19	0	inf	0
x2:x5	-5.6084e-17	0	- inf	0
x3:x4	3.1407e-17	0	inf	0
x3:x5	4.3731e-16	0	inf	0
x4:x5	-1.4654e-17	0	-inf	0
x1^2	-1.4465e-18	0	-inf	0
x2^2	9.0844e-18	0	inf	0
x3^2	-5.9902e-17	0	-inf	0
x4^2	-6.0872e-18	0	-inf	0
x5^2	-3.2045e-16	0	-inf	0

	umSq	DF	MeansSq	F	pValue
Total	5.7418e+05	26	22084		
Model	5.7418e+05	20	28709	Inf	0
Linear	5.7418e+05	5	1.1484e+05	Inf	0
Nonlinier	6.6151e-26	15	4.41e-27	inf	0
Residual	0	6	0		

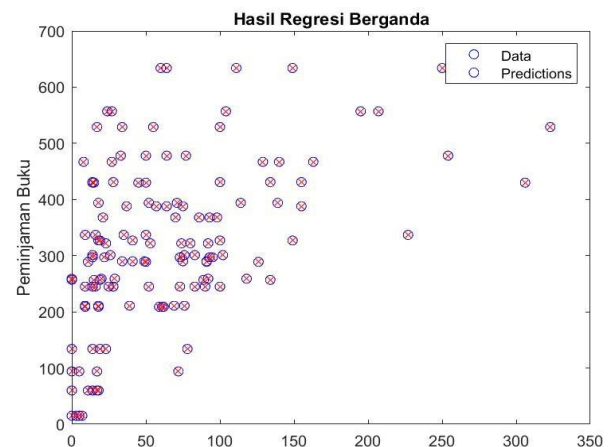
Number of observations: 27, Error degrees of freedom: 6

R-squared: 1, Adjusted R-Squared: 1

F-statistic vs. constant model: Inf, p-value = 0

Semua variabel independen memiliki koefisien 1, yang menunjukkan bahwa setiap variabel secara langsung mempengaruhi variabel dependen dengan kekuatan yang sama. Interaksi antar variabel ( $x_1:x_2$ ,  $x_1:x_3$ , dst.) memiliki koefisien yang sangat kecil tetapi tetap signifikan ( $p\text{-value} = 0$ ), menandakan adanya pengaruh tambahan dari interaksi variabel. Komponen kuadrat ( $x_1^2$ ,  $x_2^2$ , dst.) juga signifikan, menunjukkan adanya efek nonlinier dalam model. Standard Error (SE) bernilai 0, yang berarti estimasi dilakukan dengan presisi tinggi tanpa ketidakpastian. t-Statistic (tStat) memiliki nilai inf atau -inf, menunjukkan bahwa semua variabel sangat signifikan dalam prediksi variabel dependen. Residual bernilai nol, menandakan bahwa model mampu menjelaskan semua variasi tanpa error. Regresi ini menangkap hubungan kompleks dengan sangat baik dan memberikan prediksi yang akurat. Namun, karena nilai residual nol, perlu dilakukan validasi tambahan untuk memastikan model dapat bekerja dengan baik pada data baru.

### Hasil Prediksi Regresi Berganda

**Gambar 1.** Hasil prediksi regresi linier berganda

Dari gambar di atas menunjukkan bahwasanya data tersebut linier.

### KESIMPULAN

1. **Model linier** dasar menunjukkan R-squared sebesar **46,8%**, dengan hanya satu variabel bebas yang signifikan, menunjukkan kemampuan prediksi yang cukup namun terbatas.
2. Model interaksi meningkatkan R-squared menjadi **66,7%**, namun adjusted R-squared turun menjadi **0,411**, yang mengindikasikan adanya **overfitting** tanpa pening-

katan akurasi yang berarti.

3. **Model polinomial dan gabungan interaksi serta kuadrat** memberikan nilai R-squared tinggi, bahkan mencapai **1 (100%)**, namun nilai adjusted R-squared yang sangat rendah serta tidak adanya variabel signifikan menginformasi **kompleksitas berlebih** yang tidak memberikan manfaat prediktif tambahan.
4. Secara keseluruhan, regresi linier berganda efektif digunakan untuk memprediksi peminjaman buku, namun **pemilihan model yang tepat sangat penting** agar model tetap akurat dan efisien dalam penggunaannya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, M. A., Mulyana, R. D., Eka, I. P. & Widiyanto, S. R., 2020. Penggabungan Teknologi Untuk Analisa Data Berbasis Data Science. *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*, 1(1), pp. 51-56.
- Almumtazah, N. ., Azizah, N. ., Putri, L. Y. & Novitasari, R. C., 2021. Prediksi Jumlah Mahasiswa Baru Menggunakan Metode Regresi Linier Sederhana. *Jurnal Ilmiah Matematika dan Terapan* , 18(1), pp. 31-40.
- Amrin, A., 2020. Data Mining Dengan Regresi Linier Berganda Untuk Peramalan Tingkat Inflasi. *Jurnal Techno Nusa Mandiri*, 13(1), pp. 74-79.
- Anon., n.d.
- Duha, E. ., 2020. Perancangan Sistem Informasi Peminjaman Buku Perpustakaan Berbasis Web Pada Smp Negeri 3 Huragi. *Jurnal Sains Manajemen Informatika dan Komputer (SAINTIKOM)*, 19(1), pp. 24-29.
- Hasibuan, E. . & Karim, A. ., 2022. Implementasi Machine Learning untuk Prediksi Harga Mobil Bekas dengan Algoritma Regresi Linear Berbasis Web. *Jurnal Ilmiah Komputasi*, 21(4), pp. 595-602.
- Muldiyanto, 2022. Sinus Repository.. *Penerapan Algoritma Regresi Linier Berganda untuk Prediksi Kebutuhan Air PDAM Kabupaten Sukoharjo*.
- Ningsih, S. & D. H. H., 2019. Penerapan metode suksesif interval pada analisis regresi linier berganda. *Jambura Journal of Mathematics*, 1(1), pp. 43-53..
- Panggabean, D. S. O. B. E. & S. N., 2020. Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Pemesanan Bibit Pohon Dengan Regresi Linear Berganda. *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, 7(1), 56..
- Panggabean, D. S. O. B. E. & S. N., 2020. Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Pemesanan Bibit Pohon Dengan Regresi Linear Berganda. *URIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, 7(1), 56..
- Priyanto, E. H. S. a. A. D. L., 2019. mplementasi Algoritma Regresi Linear Berganda Untuk Memprediksi Produksi Padi Di Kabupaten Bantul. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab* 4.2, pp. 73-86..
- Suparmadi, . . & Ramadhani, A. ., 2022. Sistem Estimasi Pencapaian Target Profit Menggunakan Model Regresi Berbasis Machine Learning. *Journal of Science and Social Research* , 3(3), pp. 703-708.
- Triyanto, E. H. S. a. A. D. L., 2019. Implementasi Algoritma Regresi Linear Berganda Untuk Memprediksi Produksi Padi Di Kabupaten Bantul.". *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab* 4.2, pp. 73-86..
- Wirawanty, F. ., 2021. Tata Kelola Penyimpanan Arsip Dalam Upaya Meningkatkan Efisiensi Penemuan Kembali Arsip di Kantor Perpustakaan Umum dan Arsp Kabupaten Pamekasan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.