Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research.
http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisamar,
jisamar@stmikjayakarta.ac.id, jisamar2017@gmail.com
e-ISSN: 2598-8719 (Online), p-ISSN: 2598-8700 (Printed) , Vol. 7 No.1, Februari 2023

Analisis Metode Regresi Linier Berganda Dan Ordinary Least Squared Dalam Mengelola Manajemen Operasional Penjualan MPM MOTOR Dealer di Lombok Timur

Multiple Linear Regression Methods and Ordinary Least Squared in Managing Sales Operational Management at MPM MOTOR Dealer in East Lombok

Lalu Erwin[1],Kartarina[2] , Rini Anggriani [3], Widia Febriana[4] Ni Ketut Sriwinart[5]

Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Teknik
Universitas Bumigora
Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik
Universitas Bumigora
Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan bisnis Universitas Bumigora
Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan bisnis Universitas Bumigora
Program Studi Akuntansi, Fakultas Ekonomi dan bisnis Universitas Bumigora
Jl. Ismail Marzuki No.22, Cilinaya, Kec. Cakranegara, Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat. 83127

erwinjannata@gmail.com , kartarina@universitasbumigora.ac.id, rinianggriani@universitasbumigora.ac.id , widiafebriani@universitasbumigora.ac.id, sriwinarti@universitasbumigora.ac.id

Received: November 26, 2022**. Revised:** December 30, 2022**. Accepted:** January 24, 2023**. Issue Period:** Vol.7 No.1 (2023),Pp.**137-150**

Abstrak: Estimasi adalah suatu proses pengukuran yang bersifat kuantitatif, dimana hasil dari proses ini adalah perkiraan angka untuk mengambil keputusan yang lebih baik. MPM MOTOR adalah salah satu dealer Honda populer di Lombok Timur. Dealer ini terletak di Jl. TGKH Muhammad Zainuddin Abdul Majid No.46, Lombok Timur, 83611 dan *customer* bisa mengunjunginya untuk *test drive*, mendapatkan penawaran terbaik, membeli mobil Honda. Dengan beragamnya produk yang ditawarkan oleh MPM Motor ini, tidak mengherankan jika pendapatan penjualannya tergolong tinggi. Namun tingginya pedapatan penjualan ini tidak konsisten, dimana ada saatnya ketika pendapatan penjualan menurun dan meningkat. Dengan pendapatan yang tidak konsisten serta tidak tersedianya informasi yang memadai mengenai pendapatan di masa mendatang, perusahaan akan kesulitan dalam mengambil keputusan. Menanggapi hal ini, dilakukan penelitian menggunakan metode Regresi Linier Berganda dan *Ordinary Least Squared* untuk membantu staff perusahaan menentukan estimasi pendapatan penjualan berdasarkan naik turunnya rata-rata transaksi barang dalam rentang waktu tertentu. Metode Regresi Linier Berganda merupakan metode untuk menganalisis hubungan linier antara 2 atau lebih variabel bebas. Sementara metode *Odinary Least Squared* adalah metode analisis Koefisien Regresi. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah model persamaan regresi yang digunakan untuk proses estimasi serta Koefisien Regresi yang diperoleh selama

DOI: 10.52362/jisamar.v7i1.1016
Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional.

Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research.
http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisamar,
jisamar@stmikjayakarta.ac.id, jisamar2017@gmail.com
e-ISSN: 2598-8719 (Online), p-ISSN: 2598-8700 (Printed) , Vol. 7 No.1, Februari 2023

proses pengujian.Melalui penelitian ini ditarik kesimpulan bahwa model regresi yang diperoleh dari gabungan metode Regresi Linier Berganda dan *Ordinary Least Squared* dapat digunakan untuk mengestimasi jumlah penjualan.

Kata kunci: Estimasi Pendapatan Penjualan

Abstract: *Estimation is a quantitative measurement process, where the result of this process is an estimate of numbers to make better decisions. Sinar Happy Supermarket is a fairly large store, which provides all consumer needs, be it food, drinks, household needs, cosmetic items, even medicines. However, this high sales income is inconsistent, where there are times when sales revenue decreases or increases. Companies sometimes find it difficult to make decisions because there is no information about when their income will increase or decrease. In response to this, research was conducted using Multiple Linear Regression and Ordinary Least Squared methods to help company staff determine sales revenue estimates based on the rise and fall of the average transaction of goods within a certain time span. Multiple Linear Regression Method is a method to analyze the linear relationship between 2 or more independent variables. While the Odinary Least Squared method is a regression coefficient analysis method. The result of this research is a regression equation model that is used for the estimation process and the Regression Coefficient obtained during the testing process. Through this research, it is concluded that the regression model obtained from the combination of Multiple Linear Regression and Ordinary Least Squared methods can be used to estimate the number of sales.*

Keywords: *component; formatting; style; styling; insert (Minimum 3 to 5 key words)*

I. PENDAHULUAN

Setiap pelaku usaha pasti ingin mendapatkan keuntungan sebanyak-banyaknya. Memiliki informasi yang jelas dan dapat dipercaya akan memudahkan pengembangan usaha serta meningkatkan keuntungan yang didapat. MPM MOTOR adalah salah satu dealer Honda populer di Lombok Timur. Dealer ini terletak di Jl. TGKH Muhammad Zainuddin Abdul Majid No.46, Lombok Timur, 83611 dan *customer* bisa mengunjunginya untuk *test drive*, mendapatkan penawaran terbaik, membeli mobil Honda. Dengan beragamnya produk yang ditawarkan oleh MPM Motor ini, tidak mengherankan jika pendapatan penjualannya tergolong tinggi. Karena beragamnya produk yang ditawarkan oleh supermarket ini, tidak mengherankan jika pendapatan penjualannya tergolong tinggi. Namun tingginya pedapatan penjualan ini tidak konsisten, dimana ada saatnya ketika pendapatan penjualan menurun dan meningkat. Dengan pendapatan yang tidak konsisten serta tidak tersedianya informasi yang memadai mengenai pendapatan di masa mendatang, perusahaan akan kesulitan untuk mengambil keputusan. Hal ini mendorong perlunya sebuah sistem estimasi pendapatan penjualan yang mampu dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan.

Tujuan dari penelitian ini adalah memprediksi pendapatan penjualan yang dilihat dari naik dan turunnya rata-rata transaksi barang, dengan membangun sebuah sistem yang dapat mengolah kumpulan data transaksi penjualan menjadi estimasi pendapatan penjualan. Metode yang digunakan untuk penelitian ini adalah Metode Regresi Linier Berganda, serta metode *Ordinary Least Squared* yang digunakan dalam analisis hubungan antar variabel.

Estimasi merupakan salah satu cara untuk menentukan jumlah data dalam waktu terntentu. Dalam kegiatan sehari-hari estimasi digunakan untuk menghitung perkiraan waktu ataupun memperkiraan pertumbuhan data[1]. Model estimasi menekankan pada perkiraan interval, model ini juga dapat membantu dalam mengambil keputusan yang lebih baik[2]. Sederhananya, estimasi adalah suatu metode untuk memperkirakan nilai suatu variabel menggunakan nilai-nilai

DOI: 10.52362/jisamar.v7i1.1016
Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional.

Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research.
http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisamar,
jisamar@stmikjayakarta.ac.id, jisamar2017@gmail.com
e-ISSN: 2598-8719 (Online), p-ISSN: 2598-8700 (Printed) , Vol. 7 No.1, Februari 2023

dari sebuah sampel data. Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengestimasi, beberapa metode yang umum digunakan adalah metode Regresi Linier dan *Ordinary Least Squared*. Metode Regresi Linier menekankan analisis hubungan garis lurus antar variabel bebas dan terikat. Metode analisis regresi dengan variabel bebas lebih dari 2 (dua) disebut metode Regresi Linier Berganda. Analisis regresi ini dikembangkan dengan tujuan untuk mempelajari pola dan mengukur hubungan statistik antara dua atau lebih variabel[3]. Metode *Ordinary Least Squared* pada dasarnya digunakan untuk menentukan garis persamaan linier dengan mengurangi besaran kuadrat dataset yang tersedia. Dalam analisis regresi, metode *Ordinary Least Squared* digunakan untuk menentukan Koefisien Regresi atau Konstanta Variabel Terikat sesuai kebutuhan penelitian.Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa analisis menggunakan metode Regresi Linier Berganda dan *Ordinary Least Squared* dapat dengan baik digunakan untuk memprediksi varian variabel terikat. Salah satu contoh penelitian sebelumnya adalah [4] yang berisi pembahasan mengenai pendugaadan evaporasi. Analisis regresi dilakukan menggunakan persamaan *Ordinary Least Squared* dan diperoleh hasil bahwa 85,09% varian variabel terikat dapat dijelaskan oleh variasi variabel bebas yang digunakan.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada Supermarket MPM Motor di Lombok Timur. Objek penelitian adalah transaksi harian perusahaan berupa transaksi. Proses pengumpulan data dilakukan dengan teknik dokumentasi pada data transaksi perusahaan dari tahun 2021 hingga 2022. Hasil dari kegiatan dokumentasi adalah data mentah seperti pada Tabel 1 berikut :

Tabel 1 Data Mentah Penelitian

Branch Code	Tanggal Pembelian	Unit Name	Category Name	Product Code	Total
SMA-YMH-MTR	01/07/2021	B3F1 M/T	CHEMICAL	YAMALUBE GEAR OIL 150 ML	18.000,00
SMA-YMH-MTR	01/07/2021	B3F1 M/T	ELECTRIC	BULB (T105)	12.000,00
SMA-YMH-MTR	01/07/2021	B3F1 M/T	KSB RINGAN	FI CLEANING YAMALUBE	61.000,00
SMA-YMH-MTR	01/07/2021	B3F1 M/T	OLI	YAMALUBE SUPER MATIC	71.000,00
SMA-YMH-MTR	01/07/2021	B6Y1 M/T	KSB RINGAN	FI CLEANING YAMALUBE	61.000,00
SMA-YMH-MTR	01/07/2021	B6Y1 M/T	OLI	YAMALUBE SUPER MATIC	71.000,00
…	…	…	…	…	…
SMA-YMH-MTR	31/01/2022	IPA4 - S (OLD)	ELECTRIC	BRAKE PAD KIT (54P2)	60.000,00

Analisis regresi dilakukan menggunakan metode *Regresi Linier Berganda* dimana bentuk umum dari persamaan metode ini adalah sebagai berikut [5]:

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \cdots \beta_n X_n \quad (1)$$

Keterangan :

Y = Prediksi besaran variabel terikat(Y)

α /β_0 = Konstanta Variabel Terikat, nilai estimasi jika seluruh variabel bebas secara konstan bernilai 0

β_1 = Peningkatan atau penurunan besaran variabel terikat(Y) jika X1 berubah satu satuan dan X2 dan X3 konstan

DOI: 10.52362/jisamar.v7i1.1016
Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional.

Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research.
http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisamar,
jisamar@stmikjayakarta.ac.id, jisamar2017@gmail.com
e-ISSN: 2598-8719 (Online), p-ISSN: 2598-8700 (Printed) , Vol. 7 No.1, Februari 2023

β_2 = Peningkatan atau penurunan besaran variabel terikat(Y) jika X2 berubah satu satuan dan X1 dan X3 konstan

β_3 = Peningkatan atau penurunan besaran variabel terikat(Y) jika X3 berubah satu satuan dan X1 dan X2 konstan

X_n = Besaran variabel bebas

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah model dapat diterima untuk mengestimasi.Dalam konsep hipotesis, ada 2 jenis hipotesis yaitu Hipotesis Nol (H_0) dan Hipotesis Alternatif (H_1). H_0adalah sebuah hipotesis yang menyatakan tidak adanya hubungan antar variabel, atau tidak ada pengaruh dari sebuah kejadian. H_1 adalah hipotesis yang menolak dan menyatakan nilai berbeda dari H_0. Berdasarkan judul penelitian dan konsep hipotesis, dapat dirumuskan hipotesis yang akan diuji yaitu:

1. H_0= Model regresi yang diperoleh menggunakan metode Regresi Linier Berganda dan *Ordinary Least Square* tidak dapat digunakan untuk mengestimasi pendapatan penjualan

2. H_1= Model regresi yang diperoleh menggunakan metode Regresi Linier Berganda dan *Ordinary Least Square* dapat digunakan untuk mengestimasi pendapatan penjualan

2.1. Data Mining

Data Mining merujuk pada proses pengekstrakan informasi baru dari sebuah kumpulan data yang bisa dijadikan sebagai acuan dalam pengambilan keputusan [6]. Metode *Data Mining* umumnya digunakan untuk menemukan pola tertentu dari sebuah data yang berjumlah besar [7] untuk membantu pengambilan keputusan. Sebagai proses pengekstrakan informasi, *Data Mining* terdiri dari beberapa tahapan. Tahapan-tahapan ini berguna untuk mematangkan informasi yang kemudian diolah menggunakan metode tertentu dan disajikan pada pengguna. Tahapan *Data Mining* antara lain *Pre-processing*, Integrasi, Transformasi, *Data Mining*, dan Evaluasi Pola.

2.2. Pre-processing

Tahap *Pre-processing*adalah salah satu tahap persiapan data yangbertujuan mengurangi ukuran data, menemukan hubungan antar data, normalisasi data, menghilangkan penyimpangan data, dan mengekstrak keistimewaan dari sebuah kumpulan data [8]. Data mentah pada Tabel 1 dibersihkan dari atribut-atribut sensitif data nama pelanggan, alamat, nomor telepon, dan sebagainya. Selain itu dilakukan pengecekan penyimpangan data seperti data kosong atau duplikasi data. Hasil dari tahap ini adalah data yang telah dikelompokkan sesuai atribut kategori barang transaksi seperti pada Tabel 2 dibawah

Tabel 2Data hasil *Pre-processing*

Tanggal Pembelian	Category Name	Product Code	Total
01/07/2021	OLI	YAMALUBE GEAR OIL 150 ML	18.000
01/07/2021	SPAREPART	BULB (T105)	12.000
01/07/2021	SERVICE	FI CLEANING YAMALUBE	61.000
01/07/2021	OLI	YAMALUBE SUPER MATIC	71.000
…	…	…	…
31/01/2022	SPAREPART	BRAKE PAD KIT (54P2)	60.000

2.3. Integrasi Data

Tahapan penggabungan atau peleburan data yang terpecah menjadi kumpulan data yang lebih terstruktur. Data yang dikumpulkan bisa saja berasal dari sumber yang berbeda atau dari rentang waktu yang berbeda sehingga proses ini akan membantu meminimalisir resiko penyimpangan hasil *Data Mining*. Data hasil *Pre-Processing* di renkonstuksi

DOI: 10.52362/jisamar.v7i1.1016
Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional.

Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research.
http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisamar,
jisamar@stmikjayakarta.ac.id, jisamar2017@gmail.com
e-ISSN: 2598-8719 (Online), p-ISSN: 2598-8700 (Printed) , Vol. 7 No.1, Februari 2023

menjadi data *time-series* dengan atribut yang disesuaikan dengan kebutuhan penelitian. Hasil dari tahap ini adalah data yang lebih mudah dibaca dan diproses, seperti yang dipaparkan pada Tabel 3 berikut :

Tabel 3Tabel hasil integrasi data

Tanggal	Variabel Bebas			Variabel Terikat
	Oli	Sparepart	Service	Pendapatan Penjualan
1 Juli 2021	13	2	9	Rp.997,500
2 Juli 2021	15	10	13	Rp.1,710,500
3 Juli 2021	23	7	20	Rp.2,372,000
…	…	…	…	…
31 Januari 2022	30	10	40	Rp.3,645,500

2.4. Transformasi Data

Dikarenakan besaran dari variabel terikat (Y) yang terkesan besar, maka diputuskan untuk menyesuaikan kembali data dengan menyederhanakan besaran dari variabel ini dengan cara dibagi 1000. Penyederhanaan ini juga bertujuan memudahkan perhitungan dan meminimalisir penggunaan memori selama proses perhitungan pada aplikasi.Pada tahap ini juga dilakukan pembagian data yang akan dijadikan *Data Testing* dan *Data Training*. Pembagian data dilakukan sesuai dengan persentase 70% data awal dimulai dari tanggal 1 Juli 2021 digunakan sebagai *Data Training*, dan 30% digunakan sebagai *Data Testing*.*Data Training* yang digunakan dapat diperhatikan pada Tabel 4 dibawah

Tabel 4 Tabel *Data Training*

Tanggal	Variabel Bebas			Variabel Terikat
	Oli	Sparepart	Service	Pendapatan Penjualan
1 Juli 2021	13	2	9	997,5
2 Juli 2021	15	10	13	1710,5
3 Juli 2021	23	7	20	2372
…	…	…	…	…
3 Desember 2021	23	19	20	3383,5

Data Testing yang digunakan untuk menguji performa model regresi dapat diperhatikan pada Tabel 5 berikut :

Tabel 5 Tabel *Data Testing*

Tanggal	Variabel Bebas			Variabel Terikat
	Oli	Sparepart	Service	Pendapatan Penjualan
4 Desember 2021	25	14	22	4208
6 Desember 2021	23	9	21	2888
7 Desember 2021	20	8	28	2604.5
…	…	…	…	…
31 Januari 2022	21	14	21	3645,5

2.5. Proses Data Mining

Tahap *Data Mining* menggunakan metode Regresi Linier Bergandadan *Ordinary Least Squared* terbagi menjadi beberapa proses, proses pertama adalah mencari hasil perkalian tiap variabel dari *Data Training*. Variabel bebas dan terikat dicari hasil perkalian serta bentuk kuadratnya dan dijumlahkan. Nilai yang dihasilkan dari proses ini digunakan dalam seluruh persamaan pada analisis regresi. Hasil dari proses ini dimasukkan kedalam tabel sehingga mudah dibaca dan diidentifikasi. Tabel hasil perkalian antar variabel dapat diperhatikan pada Tabel 6 berikut :

DOI: 10.52362/jisamar.v7i1.1016
Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional.

Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research.
http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisamar,
jisamar@stmikjayakarta.ac.id, jisamar2017@gmail.com
e-ISSN: 2598-8719 (Online), p-ISSN: 2598-8700 (Printed) , Vol. 7 No.1, Februari 2023

Tabel 6 Tabel hasil perkalian antar variabel

Tanggal	X_1	X_2	X_3	**Y**	X_1X_2	X_1X_3	X_2X_3	X_1Y	X_2Y	X_3Y	X_1^2	X_2^2	X_3^2	Y^2
1 Juli	13	2	9	997,5	26	117	18	12967,5	1995	8977,5	169	4	81	995006,25
2 Juli	15	10	13	1710,5	150	195	130	25657,5	17105	22236,5	225	100	169	2925810,25
3 Juli	23	7	20	2372	161	460	140	54556	16604	47440	529	49	400	5626384
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
3 Desember	23	19	20	3383,5	437	460	380	77820,5	64286,5	67670	529	361	400	11448072,25
N = 130	**2718**	**1763**	**2695**	**383260**	**41016**	**63565**	**40867**	**9081953,5**	**6183964**	**8977069,5**	**65916**	**30671**	**64119**	**1340314697.5**
Rerata	**20,9**	**13,6**	**20,7**	**2948,2**										

2.6. Evaluasi Pola

Tahap evaluasi bertujuan untuk menguji apakah model persamaan regresi yang diperoleh dapat diterima. Pengujian dilakukan dengan melakukan *Analisis Determinasi* (R^2), *Analisis Korelasi Ganda* (R), menghitungbesaran kesalahan baku, dan membandingkan taraf signifikansi pada program pembantu SPSS dengan standar keyakinan 0,05.

III. HASIL DAN ANALISIS

Berikut dipaparkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan :

3.1. Algoritma Regresi Linier Berganda

Regresi Linier Berganda adalah salah satu cabang dari teknik *Data Mining* jenis *Supervised Learning* yang bertujuan untuk menggambarkan hubungan garis lurus antar variabel[9]. Berdasarkan persamaan (1), peningkatan atau penurunan besaran variabel terikat dipengaruhi oleh perubahan variabel bebas. Pengaruh dari perubahan variabel bebas ini disebut Koefisien Regresi. Proses menentukan Koefisien Regresi dalam penelitian ini dilakukan menggunakan metode Regresi Linier model matriks yang menggunakan perhitungan determinan matriks untuk menentukan Koefisien Regresinya. Determinan yang digunakan untuk menentukan Koefisien Regresi, diperoleh dari matriks berikut :

$$A_0 = \begin{matrix} n & \sum X_1 & \sum X_2 & \sum X_3 \\ \sum X_1 & \sum {X_1}^2 & \sum X_1X_2 & \sum X_1X_3 \\ \sum X_2 & \sum X_1X_2 & \sum {X_2}^2 & \sum X_2X_3 \\ \sum X_3 & \sum X_1X_3 & \sum X_2X_3 & \sum {X_3}^2 \end{matrix} = \begin{matrix} 130 & 2718 & 1763 & 2695 \\ 2718 & 65916 & 41016 & 63565 \\ 1763 & 41016 & 30671 & 40867 \\ 2695 & 63565 & 40867 & 64119 \end{matrix} \quad (2)$$

DOI: 10.52362/jisamar.v7i1.1016
Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional.

Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research.
http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisamar,
jisamar@stmikjayakarta.ac.id, jisamar2017@gmail.com
e-ISSN: 2598-8719 (Online), p-ISSN: 2598-8700 (Printed) , Vol. 7 No.1, Februari 2023

$$A_2 = \begin{matrix} n & \sum Y & \sum X_2 & \sum X_3 \\ \sum X_1 & \sum X_1 Y & \sum X_1 X_2 & \sum X_1 X_3 \\ \sum X_2 & \sum X_2 Y & \sum {X_2}^2 & \sum X_2 X_3 \\ \sum X_3 & \sum X_3 Y & \sum X_2 X_3 & \sum {X_3}^2 \end{matrix} = \begin{matrix} 130 & 383260 & 1763 & 2695 \\ 2718 & 9081953{,}5 & 41016 & 63565 \\ 1763 & 6183964 & 30671 & 40867 \\ 2695 & 8977069{,}5 & 40867 & 64119 \end{matrix} \quad (3)$$

$$A_3 = \begin{matrix} n & \sum X_1 & \sum Y & \sum X_3 \\ \sum X_1 & \sum {X_1}^2 & \sum X_1 Y & \sum X_1 X_3 \\ \sum X_2 & \sum X_1 X_2 & \sum X_2 Y & \sum X_2 X_3 \\ \sum X_3 & \sum X_1 X_3 & \sum X_3 Y & \sum {X_3}^2 \end{matrix} = \begin{matrix} 130 & 2718 & 383260 & 2695 \\ 2718 & 65916 & 9081953{,}5 & 63565 \\ 1763 & 41016 & 6183964 & 40867 \\ 2695 & 63565 & 8977069{,}5 & 64119 \end{matrix} \quad (4)$$

$$A_4 = \begin{matrix} n & \sum X_1 & \sum X_2 & \sum Y \\ \sum X_1 & \sum {X_1}^2 & \sum X_1 X_2 & \sum X_1 Y \\ \sum X_2 & \sum X_1 X_2 & \sum {X_2}^2 & \sum X_2 Y \\ \sum X_3 & \sum X_1 X_3 & \sum X_2 X_3 & \sum X_3 Y \end{matrix} = \begin{matrix} 130 & 2718 & 1763 & 383260 \\ 2718 & 65916 & 41016 & 9081953{,}5 \\ 1763 & 41016 & 30671 & 6183964 \\ 2695 & 63565 & 40867 & 8977069{,}5 \end{matrix} \quad (5)$$

Pencarian determinan matriks diatas dilakukan menggunakan metode *Sarrus*. Metode ini menghasilkan determinan dengan cara mengalikan elemen-elemen dalam matriks secara diagonal[10]. Hasil dari perhitungan determinan matriks menggunakan metode *Sarrus* untuk matriks dengan ordo 4x4 diatas adalah sebagai berikut [11]:

$$\det(A_0) = 163758969711514 + (-81424861594290) + (-69104457880854) = 13229650236370 \quad (6)$$

$$\det(A_2) = 9743513356444672 + 8101346440731648 + (-17223796983886592) = 621062813289728 \quad (7)$$

$$\det(A_3) = 23804091644382720 + (-13980819288716800) + (-8563733450199040) = 1259538905466880 \quad (8)$$

$$\det(A_4) = 13277888335285504 + (-20132698188274176) + 7306646814867968 = 451836961879296 \quad (9)$$

Keterangan :

$\det(A_n)$ = Determinasi Matrik A_n

Hasil perhitungan determinasi diatas dimasukkan ke persamaan analisis regresi model matriks sebagai berikut :

$$\beta_1 = \frac{determinan\ A_2}{determinan\ A_0} = \frac{621062813289728}{13229650236370} = 46{,}945 \quad (10)$$

$$\beta_2 = \frac{determinan\ A_3}{determinan\ A_0} = \frac{1259538905466880}{13229650236370} = 95{,}206 \quad (11)$$

$$\beta_3 = \frac{determinan\ A_4}{determinan\ A_0} = \frac{451836961879296}{13229650236370} = 34{,}153 \quad (12)$$

3.2. Ordinary Least Squared

Ordinary Least Squared atau bisa juga disebut Metode Kuadrat Terkecil adalah salah satu teknik analisis regresi yang mampu memprediksi besaran suatu variabel terikat dari 2 atau lebih variabel bebas[12]. Metode ini digunakan untuk menentukan Konstanta Variabel Terikat yang mewakili estimasi variabel terikat jika seluruh variabel bebas secara konstan bernilai 0 dan dilambangkan dengan β_0 atau α. Hasil perhitungan Konstanta Variabel Terikat dapat diperhatikan seperti dibawah ini [13]:

DOI: 10.52362/jisamar.v7i1.1016
Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional.

Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research.
http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisamar,
jisamar@stmikjayakarta.ac.id, jisamar2017@gmail.com
e-ISSN: 2598-8719 (Online), p-ISSN: 2598-8700 (Printed) , Vol. 7 No.1, Februari 2023

$$\alpha = \bar{Y} - \beta_1\overline{X_1} - \beta_2\overline{X_2} - \beta_3\overline{X_3} \quad (13)$$

$$\alpha = 2948.154 - (46.945 * 20.9) - (95.206 * 13.6) - (34.153 * 20.7)$$

$$\alpha = -32.515$$

Keterangan :

α / β_0 = Konstanta Variabel Terikat

$\bar{Y}$ = Rata-rata variabel terikat (Y) dari *Data Training*

β_n = Koefisien Regresi

$\overline{X_1}$ = Rata-rata variabel bebas dari *Data Training*

Hasil perhitungan diatas menunjukkan bahwa perusahaan akan memperoleh kerugian sebesar Rp. 32.515,00 jika seluruh variabel bebas secara konstan bernilai 0 (nol) atau dalam kata lain tidak ada penjualan oli, *sparepart*, dan *service*.

3.3. Model Regresi

Karena seluruh Koefisien Regresi sudah ditemukan, maka dilakukan tahap terakhir yaitu membentuk model persamaan regresi dari Koefisien Regresi yang ditemukan. Dari proses *Data Mining* menggunakan metode Regresi Linier Berganda dan *Ordinary Least Sqaured*, diperoleh model persamaan regresi sebagai berikut :

$$Y = -32{,}515 + 46{,}946X_1 + 95{,}206X_2 + 34{,}153X_3 \quad (14)$$

Dari model persamaan regresi diatas, diperoleh informasi bahwa variabel bebas X2 memiliki pengaruh paling besar terhadap pendapatan penjualan perusahaan atau variabel terikat Y dengan nilai 95,206. Artinya, setiap kenaikan atau penurunan satuan nilai variabel X2 mempengaruhi hasil estimasi pendapatan penjualan sebesar Rp. 95.206,00.

3.4. Analisis Determinasi (R^2)

Analisis atau pengujian pertama yang dilakukan setelah model regresi ditentukan adalah Analisis Determinasi (R^2), yaitu sebuah analisis untuk mengetahui seberapa besar persentase pengaruh variabel bebas terhadap perubahan atau varian variabel terikat secara simultan[14] atau bisa disebut besaran Koefisien Determinasi. Dalam Analisis Determinasi, perlu ditentukan bentuk deviasi dari tiap variabel menggunakan persamaan berikut[13]:

$$\Sigma x_1 y = \Sigma X_1 Y - \frac{\Sigma X_1 * \Sigma Y}{n} = 9.081.953{,}5 - \frac{2718 * 383260}{130} = 1.068.871{,}346 \quad (15)$$

$$\Sigma x_2 y = \Sigma X_2 Y - \frac{\Sigma X_2 * \Sigma Y}{n} = 6.183.964 - \frac{1763 * 383260}{130} = 986.368{,}769 \quad (16)$$

$$\Sigma x_3 y = \Sigma X_3 Y - \frac{\Sigma X_3 * \Sigma Y}{n} = \Sigma X_3 Y - \frac{\Sigma X_3 * \Sigma Y}{n} = 8.977.069{,}5 - \frac{2695 * 383260}{130} = 1.031.794{,}885 \quad (17)$$

$$\Sigma y^2 = \Sigma Y^2 - \frac{\Sigma Y * \Sigma Y}{n} = \Sigma Y^2 - \frac{\Sigma Y * \Sigma Y}{n} = 1.340.314.697{,}5 - \frac{383260 * 383260}{130} = 210.405.254{,}423 \quad (18)$$

Keterangan :

$\sum x_n y$ = Bentuk deviasi dari variabel bebas n dengan variabel terikat

$\sum y$ = Bentuk deviasi dari variabel terikat

DOI: 10.52362/jisamar.v7i1.1016
Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional.

Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research.
http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisamar,
jisamar@stmikjayakarta.ac.id, jisamar2017@gmail.com
e-ISSN: 2598-8719 (Online), p-ISSN: 2598-8700 (Printed) , Vol. 7 No.1, Februari 2023

n = Jumlah *Data Training*

Hasil dari perhitungan bentuk deviasi diatas kemudian dimasukkan ke dalam persamaan (19) dibawah untuk menentukan Koefisien Determinasi

$$R^2 = \frac{(\beta 1 * \Sigma x_1 y) + (\beta 2 * \Sigma x_2 y) + (\beta 3 * \Sigma x_3 y)}{\Sigma y^2} \quad (19)$$

$$= \frac{(46.945 * 1.068.871{,}346) + (95.206 * 986.368{,}76) + (34.153 * 1.031.794{,}885)}{210.405.254{,}423}$$

$$= 0{,}852 = 85{,}2\%$$

Keterangan :
R^2 = Koefisien Determinasi

Dari hasil analisis diatas, dapat diketahui bahwa 85,2% varian variabel terikat dapat dijelaskan oleh variabel bebas menggunakan persamaan regresi yang diperoleh dari analisis regresi. Sedangkan 14,8% varian variabel terikat dijelaskan oleh faktor diluar variabel bebas yang digunakan dalam penelitian.

3.5. Analisa Korelasi Ganda (R)

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui kekuatan hubungan antar seluruh variabel. Hasil dari analisis ini disebut Koefisien Korelasi yang memiliki rentang nilai dari 0 hingga 1. Semakin nilai Koefisien Korelasi mendekati nilai 1 maka kekuatan hubungan antar variabelnya semakin kuat, sebaliknya jika nilai Koefisien Korelasi semakin mendekati 0 maka kekuatan hubungannya semakin lemah. Koefisien Korelasi dengan nilai 1 disebut korelasi positif sempurna, hal ini menyatakan bahwa ada hubungan yang sangat kuat antara variabel bebas dengan variabel terikat. Sebaliknya ketika Koefisien Korelasi bernilai 0, maka dianggap tidak ada hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat. Interpretasi dari nilai Koefisien Korelasi ini dapat diperhatikan pada Tabel 7 sebagai berikut [15]:

Tabel 7 Interpretasi nilai Koefisien Korelasi

Nilai	Kekuatan Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat Kuat

Interpretasi diatas dapat digunakan untuk menentukan tingkat kekuatan hubungan antara variabel bebas dan terikat secara serentak atau simultan. Persamaan yang digunakan dalam proses Analisa Korelasi Ganda adalah sebagai berikut :

$$R = \sqrt{R^2} = \sqrt{0{,}852} = 0{,}923 \quad (20)$$

Keterangan :

R = Koefisien Korelasi

DOI: 10.52362/jisamar.v7i1.1016
Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional.

Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research.
http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisamar,
jisamar@stmikjayakarta.ac.id, jisamar2017@gmail.com
e-ISSN: 2598-8719 (Online), p-ISSN: 2598-8700 (Printed) , Vol. 7 No.1, Februari 2023

Berdasarkan hasil Analisa Korelasi Ganda diatas, hubungan antara variabel terikat dan variabel bebas secara serentak dapat dikatakan sangat kuat dengan nilai 0,923 yang berada di rentang nilai 0,80 – 1,000.

3.6. Kesalahan Baku (S_e)

Kesalahan Baku adalah sebutan bagi nilai yang menyatakan seberapa jauh penyimpangan nilai regresi terhadap nilai yang sebenarnya. Besaran Kesalahan Baku umumnya dijadikan acuan dalam mengukur tingkat ketepatan regresi atau mengukur variasi titik sampel di sekitar garis regresi. Semakin besar besaran Kesalahan Baku, maka model regresi yang diperoleh semakin diragukan untuk mengestimasi. Dalam mencari nilai Kesalahan Baku, digunakan persamaan sebagai berikut:

$$S_e = \sqrt{\frac{\Sigma y^2 - ((\beta 1 * \Sigma x_1 y) + (\beta 2 * \Sigma x_2 y) + (\beta 3 * \Sigma x_3 y))}{n - m}} \quad (21)$$

$$S_e = \sqrt{\frac{210.405.254{,}423 - ((46{,}945 * 1.068.871{,}346) + (95{,}206 * 986.368{,}769) + (34{,}153 * 1.031.794{,}885))}{130 - (3 + 1)}}$$

$$S_e = 496{,}656$$

3.7. Pengukuran Taraf Signifikansi (Sig.)

Pengukuran taraf signifikansi dilakukan untuk mengetahui apakah hipotesis penelitian dapat diterima atau ditolak. Pengukuran dilakukan menggunakan program pembantu statistik SPSS untuk menampilkan taraf signifikansi pada tabel *ANOVA* dengan standar keyakinan atau *alpha*0,05 (5%). Jika taraf signifikansi lebih besar dari *alpha* maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Jika taraf signifikansi lebih kecil dari *alpha*, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Tabel 8 Tabel *ANOVA* SPSS

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	179325160.441	3	59775053.480	242.331	.000[b]
	Residual	31080093.982	126	246667.413		
	Total	210405254.423	129			

Berdasarkan Tabel 8 diatas, taraf signifikansi dari persamaan regresi yang diperoleh adalah sebesar 0,000 dimana lebih kecil dari standar keyakinan 0,05, ini berarti persamaan regresi yang diperoleh dari tahap analisis regresi dapat diterima untuk mengestimasi besaran variabel terikat (Y).

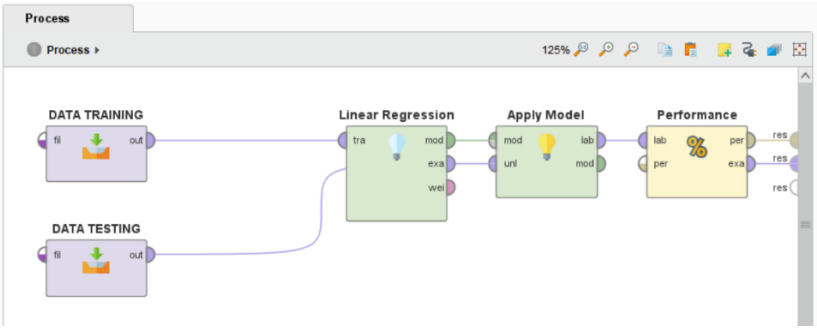
3.8. Pengujian Performa

Pengujian performa dilakukan menggunakan program pembantu *RapidMiner* yang berisi proses Regresi Linier, Penerapan Model, dan Uji Perfoma.Rangkaian proses dimulai dengan pembacaan *Data Training* dan *Data Testing* yang digunakan dalam algoritma *Regresi Linier*, lalu menerapkan model untuk mengestimasi. Model yang diperoleh

DOI: 10.52362/jisamar.v7i1.1016
Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional.

Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research.
http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisamar,
jisamar@stmikjayakarta.ac.id, jisamar2017@gmail.com
e-ISSN: 2598-8719 (Online), p-ISSN: 2598-8700 (Printed) , Vol. 7 No.1, Februari 2023

digunakan untuk mengestimasi *Data Testing* lalu hasil estimasinya disimpan ke dalam tabel dan diuji performanya terhadap topik yang diteliti. Rangkaian proses regresi yang berjalan pada program *RapidMiner* dapat diperhatikan pada Gambar 1 berikut :



Gambar 1 Rangkaian proses pada RapidMiner

Rangkaian proses diatas digunakan untuk menguji performa algoritma Regresi Linier terhadap topik yang diteliti. Ada 2 indikator yang diperhatikan pada pengujian ini yaitu, *Absolute Error*, dan *Relative Error*. *Absolute Error* merupakan rata-rata penyimpangan absolut dari nilai prediksi dan nilai aktual, sementara *Relative Error* adalah rata-rata penyimpangan absolut dari nilai prediksi dibagi dengan nilai aktual. Hasil dari pengujian performa dapat diperhatikan pada Gambar 2 berikut :

PerformanceVector

```
PerformanceVector:
absolute_error: 412.476 +/- 455.511
relative_error: 10.48% +/- 9.34%
```

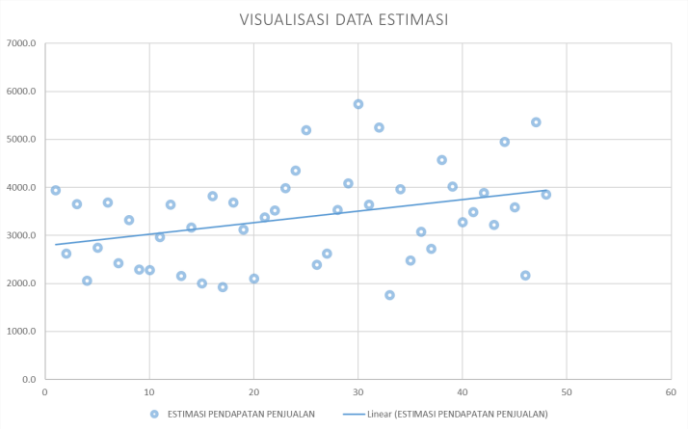
Gambar 2 Hasil uji performa dengan *RapidMiner*

Hasil pengujian performa menunjukkan bahwa model yang diperoleh menggunakan algoritma Regresi Linier Berganda dan *Ordinary Least Squared* memiliki *Absolute Error*yang cukup tinggi, sementara *Relative Error* menunjukkan angka yang relatif kecil. Berdasarkan hasil pengujian diatas, algoritma Regresi Linier dapat diterima untuk mengestimasi pendapatan penjualan dealer motor, dengan catatan bahwa model ini memiliki besaran erroryang tinggi.

Dari hasil pengujian diatas, dibuat sebuah visualisasi data dari hasil estimasi menggunakan *chart* dari program pembantu *Microsoft Excel* untuk mengetahui sebaran variasi variabel terikat dari model regresi yang diperoleh. Visualisasi data menggambarkan garis regresi dengan titik-titik variasi variabel terikat yang berkumpul di sekitar garis regresi. Semakin kecil nilai Kesalahan Baku, maka sebaran titik data akan semakin kecil dan menandakan bahwa model regresi yang diperoleh sudah tepat untuk mengestimasi topik yang diajukan.Visualisasi data dapat diperhatikan pada Gambar 3 berikut :

DOI: 10.52362/jisamar.v7i1.1016
Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional.

Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research.
http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisamar,
jisamar@stmikjayakarta.ac.id, jisamar2017@gmail.com
e-ISSN: 2598-8719 (Online), p-ISSN: 2598-8700 (Printed) , Vol. 7 No.1, Februari 2023

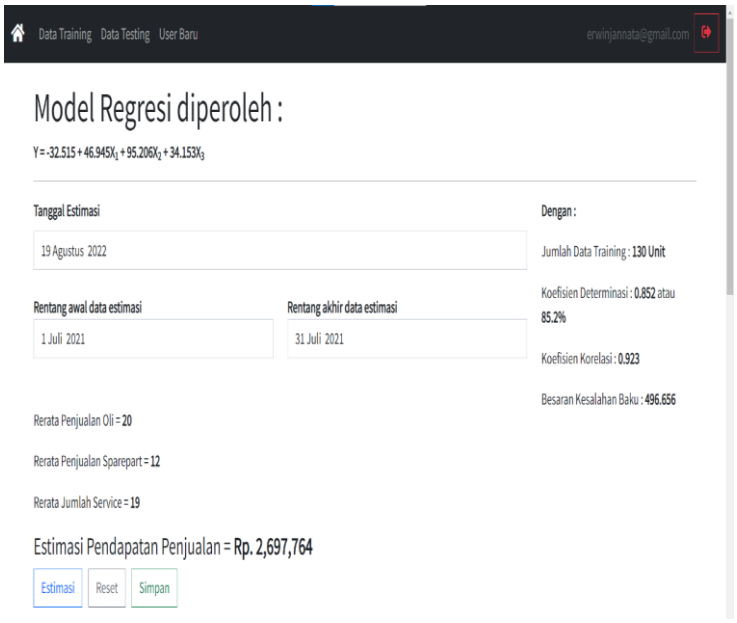


Gambar 3 Visualisasi data

Gambar diatas menunjukkan bahwa variasi estimasi variabel terikat (Y) memiliki sebaran yang luas, hal ini dikarenakan besaran Kesalahan Baku yang tinggi. Sebaran data yang luas ini menandakan bahwa model regresi yang diperoleh kurang tepat untuk mengestimasi pendapatan penjualan.

3.9. Implementasi Model Regresi

Untuk memastikan kecocokan hasil estimasi dari aplikasi dengan perhitungan manual, dilakukan proses estimasi dengan sebuah contoh kasus dan dibandingkan dengan hasil perhitungan manual. Uji kasus yang digunakan untuk proses estimasi adalah menghitung estimasi pada tanggal tertentu berdasarkan data transaksi satu bulan terhitung dari rentang waktu awal hingga akhir yang diberikan. Hasil estimasi menggunakan aplikasi yang dibangun dapat diperhatikan pada Gambar 4 berikut



Gambar 4 Implementasi model regresi pada aplikasi

DOI: 10.52362/jisamar.v7i1.1016
Ciptaan disebarluaskan di bawahLisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional.

Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research.
http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisamar,
jisamar@stmikjayakarta.ac.id, jisamar2017@gmail.com
e-ISSN: 2598-8719 (Online), p-ISSN: 2598-8700 (Printed) , Vol. 7 No.1, Februari 2023

Hasil estimasi menunjukkan bahwa dengan melihat rata-rata jumlah transaksi oli, *sparepart*, dan *service* pada rentang waktu yang diberikan, diestimasikan bahwa perusahaan memperoleh pendapatan penjualan sebesar Rp. 2,697,764,00. Hasil estimasi dari aplikasi kemudian dibandingkan dengan perhitungan manual untuk mengetahui apakah hasil keluaran aplikasi sudah sesuai. Perhitungan manual dilakukan dengan memasukkan rata-rata jumlah variabel bebas selama rentang waktu yang diujikan ke dalam persamaan regresi yang diperoleh dari analisis regresi. Berikut adalah implementasi model regresi dengan perhitungan manual menggunakan model regresi sesuai dengan persamaan (14)

$$\begin{aligned} Y &= -32.515 + (46.945 * 20) + (95.206 * 12) + (34.153 * 19) \\ &= -32.515 + 938{,}9 + 1142{,}47 + 648{,}91 \\ &= 2697{,}764 = Rp.\,2.697.764{,}00 \end{aligned} \quad (22)$$

Hasil dari perhitungan manual menunjukkan nilai yang sama dengan keluaran dari aplikasi, hal ini menunjukkan bahwa aplikasi yang dibangun dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan.

IV. KESIMPULAN

Melalui penelitian ini dapat disimpulkan bahwa model regresi yang diperoleh untuk mengestimasi pendapatan penjualan dealer motor dapat diterima. Berdasarkan hasil evaluasi pola, model yang diperoleh dapat menjelaskan 85% dari varian variabel terikat diikuti dengan kekuatan hubungan antara variabel bebas dan terikat yang terbilang sangat kuat di angka 0,923. Pengujian kecocokan hasil analisis regresi dari aplikasi yang dibangun dengan hasil keluaran program pembantu dan perhitungan manual menunjukkan bahwa aplikasi yang dibangun telah menghasilkan keluaran yang sesuai. Seluruh nilai Koefisien Regresi, Konstanta Variabel Terikat, dan Besaran Kesalahan Baku yang ditampilkan pada aplikasi sudah sesuai dengan keluaran yang ditampilkan pada program pembantu SPSS. Hasil estimasi pada aplikasi yang dibangun juga sudah sesuai dengan perhitungan manual.Model regresi yang dihasilkan masih memiliki kekurangan yaitu besaran Kesalahan Baku yang cukup tinggi pada angka 496,656 atau dalam kata lain terdapat perkiraan penyimpangan hasil estimasi dengan pendapatan penjualan aktual sebesar Rp. 496.656,00. Dengan tingginya besaran Kesalahan Baku yang diperoleh dalam penelitian ini, perlu dilakukan studi atau penelitian lebih lanjut mengenai metode dan algoritma untuk memperkecil besaran Kesalahan Baku yang diperoleh pada penelitian-penelitian di masa mendatang yang mengusung metode Regresi Linier Berganda dan/atau *Ordinary Least Squared*. Salah satu contoh metode yang dapat digunakan adalah metode optimasi *Gradient Descent*.

REFERENSI

[1] E. D. Sri Mulyani *et al.*, "Estimasi Pertumbuhan Penduduk Di Kabupaten Tasikmalaya Menggunakan Metode Regresi Linear Berganda," *INFOSYS (INFORMATION Syst. J.*, vol. 6, no. 1, 2021, doi: 10.22303/infosys.6.1.2021.1-11.

[2] R. J. Calin-Jageman and G. Cumming, "Estimation for better inference in neuroscience," *eNeuro*, vol. 6, no. 4, 2019, doi: 10.1523/ENEURO.0205-19.2019.

[3] S. Sulistyono and W. Sulistiyowati, "Peramalan Produksi dengan Metode Regresi Linier Berganda," *PROZIMA (Productivity, Optim. Manuf. Syst. Eng.*, vol. 1, no. 2, 2018, doi: 10.21070/prozima.v1i2.1350.

[4] E. M. Jesiani, A. Apriansyah, and R. Adriat, "Model Pendugaan Evaporasi dari Suhu Udara dan Kelembaban Udara Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda di Kota Pontianak," *Prism. Fis.*, vol. 7, no. 1, p. 46, 2019, doi: 10.26418/pf.v7i1.32515.

[5] A. Amrin, "Data Mining Dengan Regresi Linier Berganda Untuk Peramalan Tingkat Inflasi," *J. Techno Nusa Mandiri*, vol. XIII, no. 1, pp. 74–79, 2016, [Online]. Available: http://ejournal.nusamandiri.ac.id/ejurnal/index.php/techno/article/view/268.

DOI: 10.52362/jisamar.v7i1.1016
Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional.

[6] Eko Prasetyo, *Data Mining : Konsep Dan Aplikasi Menggunakan Matlab*. 2013.

[7] M. J. Hamid Mughal, "Data mining: Web data mining techniques, tools and algorithms: An overview," *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl.*, vol. 9, no. 6, 2018, doi: 10.14569/IJACSA.2018.090630.

[8] S. A. Alasadi and W. S. Bhaya, "Review of data preprocessing techniques in data mining," *J. Eng. Appl. Sci.*, vol. 12, no. 16, pp. 4102–4107, 2017, doi: 10.3923/jeasci.2017.4102.4107.

[9] S. Ningsih and H. H. Dukalang, "Penerapan Metode Suksesif Interval pada Analsis Regresi Linier Berganda," *Jambura J. Math.*, vol. 1, no. 1, pp. 43–53, 2019, doi: 10.34312/jjom.v1i1.1742.

[10] E. Superior *et al.*, "Sarrus Rule Extension for 4 × 4 and 5 × 5 Determinants," vol. 15, no. 4, pp. 283–301, 2021.

[11] M. G. Sobamowo, "On the Extension of Sarrus' Rule to n × n (n > 3) Matrices: Development of New Method for the Computation of the Determinant of 4 × 4 Matrix," *Int. J. Eng. Math.*, vol. 2016, pp. 1–14, 2016, doi: 10.1155/2016/9382739.

[12] D. W. Scott, *Multivariate density estimation: Theory, practice, and visualization: Second edition*. 2015.

[13] A. Rivandi, E. Bu'ulolo, and N. Silalahi, "PENERAPAN METODE REGRESI LINIER BERGANDA DALAM ESTIMASI BIAYA PENCETAKAN SPANDUK (STUDI KASUS : PT. HANSINDO SETIAPRATAMA) Ahmad," *Pelita Inform. Budi Darma*, vol. 18, pp. 1–6, 2019.

[14] G.- MARDIATMOKO, "Pentingnya Uji Asumsi Klasik Pada Analisis Regresi Linier Berganda," *BAREKENG J. Ilmu Mat. dan Terap.*, vol. 14, no. 3, pp. 333–342, 2020, doi: 10.30598/barekengvol14iss3pp333-342.

[15] Sugiyo, *Metode Penelitian Kualitatif dan R and D*, no. April. 2015.

DOI: 10.52362/jisamar.v7i1.1016
Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional.