

# ALGORITMA REGRESI LINIER BERGANDA UNTUK ANALISIS EFISIENSI STOK PRODUK DI PT. MADU PRAMUKA BATANG

Taufik Hidayat<sup>1\*</sup>, Rahmi Darnis<sup>2</sup>, Dina Hidayatussa'adah<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Selamat Sri alamat, Jl. Raya Soekarno-Hatta No.Km. 03, Gondoarum, Jambearum, Kec. Patebon, Kabupaten Kendal, Jawa Tengah

Received: 12 Juli 2024

Accepted: 31 Juli 2024

Published: 7 Agustus 2024

## Keywords:

Regresi Linier Berganda;  
Data Mining; Inventory.

## Correspondent Email:

taufikhidayat.jc@gmail.com

**Abstrak.** Lebah madu sangat potensial untuk dikembangkan. Keuntungan yang diperoleh dari lebah madu adalah produk-produk seperti madu, polen, royal jelly & produk lainnya, sedangkan pada dunia industri madu biasanya di olah menjadi bahan untuk farmasi, kosmetik dan makanan. Permintaan produk lebah madu semakin meningkat setiap tahunnya. Maka dari itu PT. Madu Pramuka Batang harus bisa mengelola stok madunya tersebut harus selalu ada di gudang. Jika terdapat persediaan stok produk kosong dapat menyebabkan menurunnya tingkat pendapatan dari PT. Madu Pramuka Batang karna stok produk tidak tersedia dan mempengaruhi tingkat pelayanan kepada konsumen. Untuk mengatasi hal tersebut maka dapat memanfaatkan data mining regresi linear berganda. Regresi linier berganda adalah proses analisis dengan memahami hubungan antara variabel terikat kepada variabel bebas. Tujuannya adalah untuk memodelkan hubungan ini sehingga nilai variabel terikat dapat diprediksi berdasarkan nilai variabel-variabel bebas. Hasil prediksi dari persediaan produk dengan alat Rapidminer didapatkan nilai RMSE sebesar 0,566 yang tergolong ke dalam kategori bagus.

**Abstract.** Honey bees are very potential to be developed. The benefits obtained from honey bees are produc such as mead, polen, royal jely & other products, while in the industrial world honey is usually processed into ingredients for pharmaceuticals, cosmetics and food. The demand for honey bee products is increasing every year. Therefore, PT Madu Pramuka Batang must be able to manage the honey stock that must always be in the warehouse. If there is an empty product stock inventory, it can cause a decrease in the income level of PT. Madu Pramuka Batang because the product stock is not available and affect the level of service to consumers. To overcome this, it can utilize data mining using double linear regression algorithms. Double linear regression is an analytical process by understanding the connection between the bound variable and the free variable. Goal is model this relationship so value bound variable can predictions on based value of the free variables. The prediction results of product inventory with the Rapidminer tool obtained an RMSE value of 0.566 which is classified into the good category.

## 1. PENDAHULUAN

Di era modern ini, informasi menjadi sesuatu yang krusial dan dibutuhkan oleh setiap orang, informasi dapat di ibaratkan sebuah kekuatan atau emas dan merupakan sesatu yang sangat penting, dengan informasi yang terus meningkat seiring waktu. Informasi yang awal mulanya sebagai data yang telah di proses lalu

di lakukan klasifikasikan untuk membuat keputusan atau sebuah pengambilan keputusan [1]. Dengan mengidentifikasi bentuk informasi dalam nilai data, lalu dapat merubah data tersebut menjadi sebuah informasi dan pengetahuan yang dapat dirgunakan. Proses ini melibatkan ekstraksi dan pengenalan bentuk yang tersusun yang sangat berharga atau

menarik pengetahuan dari data. Dan Seiring dengan kemajuan teknologi yang pesat, kebutuhan manusia akan teknologi semakin meningkat untuk mendukung berbagai aktivitas, sehingga kita tidak perlu repot untuk melakukan tugas-tugas yang melelahkan dan dapat mencapai hasil yang lebih optimal. Perkembangan teknologi yang cepat ini juga berdampak pada kemajuan dalam pengelolaan data [2].

Madu lebah merupakan sebuah cairan yang berasal dari nektar tanaman dan memiliki rasa manis dan produksi oleh lebah sebagai makanan untuk anak lebah. Sejak dahulu madu sangat terkenal dengan manfaatnya yang dapat di oleh menjadi tambahan dalam minuman bahkan makanan [3].

Madu memiliki peran penting dalam kehidupan manusia dengan berbagai manfaat di berbagai aspek selain makan dan minuman juga sebagai bahan kesehatan, dan kecantikan. Dalam bidang pangan, madu dijadikan sebagai bahan alami dan digunakan sebagai campuran dalam minuman untuk meningkatkan rasa. Di bidang kesehatan, madu sering dimanfaatkan sebagai bahan dalam berbagai obat-obatan tradisional karena khasiatnya yang dikenal luas. Selain itu, dalam dunia kecantikan, madu banyak dimanfaatkan sebagai bahan tambahan dalam dunia industri untuk perawatan tubuh dan kosmetik [4].

PT. Madu Pramuka adalah sebuah perusahaan yang berfokus pada industri perlebahan dan memiliki beragam kegiatan usaha terkait. Perusahaan ini menawarkan berbagai jenis madu murni berkualitas tinggi kepada konsumennya. Produk madu yang disediakan oleh PT. Madu Pramuka dikemas dalam beberapa varian bentuk supaya lebih menarik dan menyesuaikan dengan kebutuhan pelanggan, termasuk botol berukuran 100 ml, 350 ml, dan 600 ml. Dengan komitmen untuk menyediakan madu murni yang alami dan berkualitas, PT. Madu Pramuka terus berupaya untuk menjaga standar kualitas produk serta memperluas jangkauan pasarnya.

Produk yang dapat di produksi lebah yaitu madu, memiliki banyak kegunaan yang diketahui oleh orang-orang dan di dimanfaatkan menjadi bahan pangan yang bermanfaat untuk menjaga kesehatan. Lebah madu memiliki potensi besar untuk dikembangkan, dengan

banyak keuntungan yang dapat diperoleh dari mereka. Manfaat dari lebah madu mencakup berbagai produk seperti madu, polen, royal jelly, dan lainnya, yang sering digunakan dalam industri farmasi, kosmetik, dan makanan. Permintaan akan produk lebah madu terus meningkat setiap tahunnya. Letak PT Madu Pramuka berada di Kabupaten Batang yang menyediakan madu asli dan alami, berdasarkan jumlah stok madu yang dapat di peroleh dari lebah madu yang tidak menentu, sehingga jumlah stok kuantitas produksi madu dapat mengalami perubahan [5].

Jumlah madu yang diproduksi tidak selalu konstan, karena produksi madu disesuaikan dengan permintaan dari departemen pemasaran. Selain itu, ketersediaan bahan baku juga menjadi faktor utama yang membatasi produksi madu. Hasil panen madu sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan di mana lebah madu dibudidayakan, jika sumber pakan lebah di wilayah tersebut melimpah, maka hasil panen madu akan maksimal, begitu pula sebaliknya. [6].

Dalam sebuah perusahaan, persediaan atau stok produk adalah salah satu faktor krusial yang harus mendapat perhatian. Jumlah produk yang masuk dan keluar perlu dipantau untuk memastikan stok di gudang tetap stabil. Stok yang stabil di gudang berarti tidak ada kelebihan barang maupun kekurangan barang. Salah satu tantangan dalam menjual produk adalah produk yang meningkat permintaan yang sering terjadi fluktuasi berbeda atau tidak bisa di perkirakan. Maka produk dalam jumlah permintaan lebih banyak cepat laku terjual, sedangkan barang dalam jumlah permintaan rendah lebih lambat terjual. Untuk mengatasi hal ini, perlu dilakukan peningkatan persediaan ketika stok mulai menipis. Oleh karena itu, perusahaan membutuhkan prediksi stok produk di masa mendatang, sehingga manajemen dapat memperkirakan permintaan konsumen ke depan. Dengan demikian, perusahaan dapat memenuhi dan menyediakan permintaan konsumen dengan lebih baik [7].

Proses yang di lakukan untuk mengira ngira kejadian yang akan dapat terjadi pada waktu berikutnya, jadi data yang telah diolah menjadi sebuah informasi dan menjadi pengetahuan baru bisa di sebut prediksi. Tujuannya berguna untuk meningkatkan tingkat peramalan atau prediksi, yaitu kaitan antara data yang

diprediksi dengan data akan diketahui pada waktu berikutnya. Tantangan umum yang pasti di hadapi sebuah perusahaan yaitu bagaimana memperkirakan dan meningkatkan efektifitas dalam meningkatkan omset penjualan berikutnya berdasarkan data penjualan yang sudah ada [8], Memprediksi permintaan masa depan adalah kegiatan penting bagi sebuah perusahaan sebagai landasan untuk pengambilan keputusan strategis dalam menjaga kelangsungan bisnis. Ketersediaan stok yang tidak memadai dapat menyebabkan kekecewaan pelanggan terhadap perusahaan distributor produk tersebut, sementara kelebihan stok dapat mengakibatkan inefisiensi dalam manajemen gudang dan penumpukan barang yang tidak diperlukan. Ini dapat disebabkan oleh ketidakakuratan dalam proses pengelolaan persediaan [9].

Banyak Teknik di gunakan dalam data mining, Regresi Linier berganda sering dipilih karena kemampuannya untuk membuat prediksi menggunakan informasi produk yang tersedia lalu membuat kesimpulan tentang persediaan yang akan datang. Menggali data sendiri merupakan cara dalam mengolah data yang digunakan untuk mengatasi persoalan kompleks untuk menghasilkan informasi yang berharga sehingga dapat mengambil keputusan yang tepat atau membuat kebijakan yang menguntungkan. [10].

Salah satu penelitian sebelumnya yang mengkaji penggunaan Algoritma Regresi Linier Berganda untuk memprediksi adalah penelitian berjudul Implementasi datamining dalam peramalan persediaan susu di PT.PS Maju Bersama menggunakan beberapa teknik regresi linier. Hal ini diharapkan dapat memberikan wawasan mengenai tingkat persediaan ketika metode regresi linier berganda digunakan untuk meramalkan persediaan produk susu Morinaga Child Kid. untuk meminimalisir kekurangan stok produk tersebut. [11], pada penelitian lain dengan judul Penerapan DataMining untuk Memprediksi Target Produksi Berdasarkan Tingkat Penjualan dan Jumlah Pesanan Produk Pt. Neo National menggunakan regresi linier berganda untuk menentukan target produksi bulan depan [12].

Berdasarkan studi sebelumnya, penerapan algoritma Regresi Linear Berganda dalam data mining dapat digunakan untuk meramalkan persediaan produk madu. Hal ini akan

membantu perusahaan atau toko penjualan dalam memprediksi permintaan untuk berbagai jenis madu, serta menentukan level stok yang optimal untuk masing-masing jenis. Dengan menggunakan teknik pengolahan data mining, dapat dilakukan prediksi persediaan produk madu untuk tahun mendatang dengan menganalisis data persediaan dari tahun-tahun sebelumnya.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### a. Data Mining

Serangkaian proses yang tujuannya guna menemukan nilai dalam database berupa sebuah fakta yang belum dijelajahi di sebut sebagai Data mining. Tahapannya melibatkan pemeriksaan data menggunakan metode spesial dalam mengubah fakta mentah menjadi sesuatu yang bermanfaat dengan cara mengekstraksi atau mengidentifikasi bentuknya menjadi bermakna dari sebuah database. Proses Penambangan adalah kombinasi matematika, teknik pemrosesan, dan olah penelitian dalam basis data. Istilah "penambangan data" berasal dari analogi pencarian informasi berharga dari database besar dan menambang gunung [13].

Kedua proses tersebut di butuhkan dalam menyaring data dalam jumlah besar dan di olah secara cerdas sehingga menghasilkan nilai. Teknik baru yang dapat bermanfaat untuk mendapatkan informasi yang berguna dalam lautan data di sebut proses data mining. Ada beberapa alat yang dapat di dimanfaatkan pada proses prediksi, dimana mereka dapat membantu proses memprediksi kejadian berdasarkan apa yang terjadi sebelumnya.

### b. Regresi Linier Berganda

Peramalan di dimanfaatkan dengan garis lurus untuk menghubungkan antara dua variabel atau beberapa variabel di sebut Regresi linier berganda. Nialai yang dapat berubah di sebut juga variabel. Selain itu variabel di sini ada ada jenis yaitu variabel terikat dan variabel bebas.

Algoritma regresi linier mencakup klasifikasi dan aturan regresi yang berbeda dalam penambangan data. Selain regresi linier, mesin vektor dukungan, regresi logistik dan lain-lain termasuk dalam kelompok ini. Analisis regresi linier merupakan salah satu motode yang paling sering di dimanfaatkan guna mengenal hubungan antara variabel terikat dengan variabel bebas.

Analisis itu melibatkan banyak variabel bebas disebut juga dengan regresi linier berganda. cara ini dapat juga menentukan apakah terdapat akibat langsung dari dua atau nilai variabel bebas ( $S_1, S_2, S_3, \dots, S_k$ ) terhadap variabel terikat ( $T$ ). dalam proses ini dapat di bentuk representasikan sebagai berikut: [14]:

$$T = \beta_0 + \beta_1 S_1 + \beta_2 S_2 + \dots + \beta_n S_n + e \quad (1)$$

Regresi linier berganda juga diterapkan dengan metode Regresi linier berganda dalam menentukan sampel, yaitu :

$$T = b_0 + b_1 S_1 + b_2 S_2 + \dots + b_n S_n$$

dengan :

$T$  = nilai yang akan di perkirakan

$b_0$  = nilai parameter

$b_1, b_2, \dots, b_k$  = perkiraan nilai konstanta  $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$

$S$  = nilai bebas

### c. Prediksi

Peramalan atau memprediksi merupakan perkiraan nilai masa depan suatu variabel berdasarkan analisis data historis. Informasi yang sering digunakan dalam peramalan biasanya berupa data yang dapat di hitung. Ramalan adalah sebuah ketidak pastian dari suatu keadaan di masa depan, namun berusaha memberikan perkiraan terdekat. Istilah prognosis dikenal juga dengan istilah prognosis atau prediksi.

### d. Persediaan

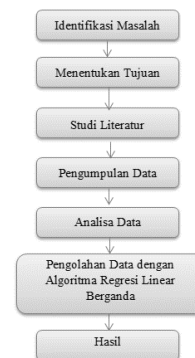
Persediaan merupakan suatu aset yang dapat berbentuk benda yang terdiri dari beberapa barang atau stok suatu perusahaan yang dapat di perjual belikan sehingga memperoleh keuntungan. Stok tersebut juga mencakup barang yang belum di proses atau belum melalui tahap produksi, serta bahan baku di sebut juga produk belum jadi yang menunggu proses berikutnya sebelum proses produksi.

### e. Rapidminer

RapidMiner adalah alat yang bebas di gunakan oleh siapa, saja salah satunya di gunakan dalam pemrosesan atau penghitungan data. Ralf Klinkenberg, Ingo Mierswa dan Simon Fischer adalah pengembang dan pembuat Tools ini di Unit Kecerdasan Buatan Universitas Dortmund. Aplikasi ini sering di

gunakan oleh orang banyak untuk mengolah data, menjadi informasi dan di simpulkan menjadi pengetahuan. Hasil yang diperoleh dimanfaatkan atau digunakan untuk membuat kebijakan yang lebih tepat.

## 3. METODE PENELITIAN



Gambar 1. Alur Penelitian

Keterangan:

### a. Mengidentifikasi Masalah

Tahap ini bertujuan untuk memahami masalah persediaan produk madu di PT. Madu Pramuka guna menemukan solusi yang tepat. Masalah yang diidentifikasi adalah fluktuasi data persediaan pada tahun sebelumnya, sehingga diperlukan prediksi untuk masa depan guna menentukan strategi yang optimal.

### b. Studi Literatur

Proses berikut, dilakukan dengan pengumpulan data dan informasi terkait melalui bermacam cara yakni membacabuku, jurnal, dan artikel digunakan dalam mendapatkan pengetahuan yang diperlukan bagi peneliti dalam peoses menelitinya nanti.

### c. Pengumpulan Data

Dalam proses berikut, penulis mendapatkan informasi dengan cara observasi langsung di PT. Madu Pramuka di Batang, memperoleh data mengenai persediaan produk madu, dan melakukan wawancara langsung dengan pihak perusahaan.

### d. Analisis Data

Pada tahap ini, ketika data persediaan produk madu sudah terkumpul, data tersebut dianalisis untuk mengetahui kemungkinan penggunaannya dalam peramalan persediaan produk madu melalui metode Regresi Linier Berganda.

### e. Pengolahan Data dengan Algoritma Regresi Linear Berganda

Dalam tahapan berikut ini merupakan inti dari perhitungan menggunakan regresi linear berganda untuk memperkirakan persediaan produk madu dilakukan melalui dua pendekatan, yaitu secara manual dan menggunakan alat bantu RapidMiner.

### f. Hasil Pengujian

Proses terakhir, melakukan perangkuman dan menarik kesimpulan tentang persediaan produk madu menggunakan metoda regresi linear berganda dan tool RapidMiner, serta menyajikan informasi mengenai keadaan persediaan produk madu di masa mendatang.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### a. Data Set

Sampel diambil secara acak sebanyak 159 data dengan parameter atribut 3 variabel yang dijadikan data dan data terpilih diperiksa kesesuaiannya untuk digunakan dalam proses pemodelan.

Tabel 1. Data Set

Nama Barang	S1	S2	S3	T
Madu Kapuk 650 ML	368	379	450	297
Madu Kapuk 350 ML	589	1956	1628	917
Madu Kapuk 100 ML	19	2	8	13
Madu Kapuk 130 ML	947	124	686	385
Madu Kapuk 2000 ML	41	40	35	46
Madu Karet 650 ML	172	1	27	146
Madu Karet 350 ML	292	7	45	254
Madu Karet 130 ML	101	390	134	357
Madu Karet 2000 ML	7	0	0	7
Madu Kelengkeng 650	20	17	10	27

### b. Pemodelan

Apabila variabel independen banyak, maka nilai konstanta dari variabel regresi masing-masing variabel independen di dapatkan dengan memanfaatkan persamaan matrix. Berdasarkan 3 persamaan sebelumnya

dengan 3 variabel yang nilainya belum diketahui antara lain a, b1, b2 dan b3, maka persamaan matrix dapat diterapkan dalam persamaan matriks di bawah ini:

$$A = \begin{bmatrix} N & \sum x_1 & \sum x_2 & \sum x_3 \\ \sum x_1 & \sum (x_1.x_1) & \sum (x_1.x_2) & \sum (x_1.x_3) \\ \sum x_2 & \sum (x_2.x_1) & \sum (x_2.x_2) & \sum (x_2.x_3) \\ \sum x_3 & \sum (x_3.x_1) & \sum (x_3.x_2) & \sum (x_3.x_3) \end{bmatrix}$$

$$b = \begin{bmatrix} a \\ b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{bmatrix}$$

$$H = \begin{bmatrix} \sum (y) \\ \sum (x_1.y) \\ \sum (x_2.y) \\ \sum (x_3.y) \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} N & \sum x_1 & \sum x_2 & \sum x_3 \\ \sum x_1 & \sum (x_1.x_1) & \sum (x_1.x_2) & \sum (x_1.x_3) \\ \sum x_2 & \sum (x_2.x_1) & \sum (x_2.x_2) & \sum (x_2.x_3) \\ \sum x_3 & \sum (x_3.x_1) & \sum (x_3.x_2) & \sum (x_3.x_3) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a \\ b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sum (y) \\ \sum (x_1.y) \\ \sum (x_2.y) \\ \sum (x_3.y) \end{bmatrix}$$

Gambar 2. Persamaan Metriks

Keterangan :

n : pasangan data

Ti : nilai T ke-i

Si : nilai S ke-i

Menghitung persamaan regresi linearnya :

$$T = a + B_1.S_1 + B_2.S_2 + B_3.S_3$$

T : nilai terikat

S : nilai bebas

a : Intersep

b : slop

### c. Hasil Pengujian

Membahas hasil pengujian menggunakan perhitungan algoritma regresi linear berganda dan tools rapidminer.

1) Data Uji Algoritma Regresi Linier Berganda dan Berdasarkan hasil yang ada, diklasifikasikan menjadi variabel, atribut kemudian dijadikan data latih 106 dan data uji 53. Dari proses tersebut kemudian dihitung menggunakan algoritma regresi linier berganda untuk mengetahui prakiraan persediaan produk PT. Batang Pramuka Madu.

Tabel 2. Data Training

Saldo Awal (S1)	Jumlah Masuk (S2)	Jumlah Keluar (S3)	Stok Akhir (T)
368	379	450	297
589	1956	1628	917
19	2	8	13
947	124	686	385
41	40	35	46
172	1	27	146
292	7	45	254
101	390	134	357
7	0	0	7
20	17	10	27

Tabel 3. Data Testing

Saldo Awal (S1)	Jumlah Masuk (S2)	Jumlah Keluar (S3)	Prediksi Stok Akhir (T)
39,17	68,67	83,25	?
79,67	168,42	196,67	?
1,00	0,83	1,33	?
59,67	41,08	60,50	?
3,67	7,67	10,08	?
12,42	0,00	5,75	?
25,83	0,33	6,00	?
60,08	0,17	3,08	?
0,58	0,00	0,00	?
4,33	0,00	2,67	?

## 2) Perhitungan Regresi Linier Berganda

X1Y	X2Y	X3Y	X1X2	X1X3	X2X3	X1*2	X2*2	X3*2
1.155	700	630	660	594	360	1.089	400	324
690	0	161	-	210	0	900	0	49
1	0	0	-	-	0	1	0	0
35	0	10	-	14	0	49	0	4
2.736	2280	1767	1.920	1.488	1240	2.304	1600	961
41.995	0	7770	-	9.534	0	51.529	0	1764
56.108	332	28884	676	58.812	348	114.244	4	30276
643139	121199	972332	841223	843665	160308	64558	19738	14744
5	47	6	0	9	63	24	580	196
$\Sigma X1Y$	$\Sigma X2Y$	$\Sigma X3Y$	$\Sigma X1X2$	$\Sigma X1X3$	$\Sigma X2X3$	$\Sigma X1^2$	$\Sigma X2^2$	$\Sigma X3^2$

N 106

Tentukan Matrik A	H
106	17.152
17.152	6455824
22780	8412230
20204	8436659
	19728
	6431395
	12119947
	9723326

Tentukan Matrik A1
19728
6431395
12119947
9723326

Tentukan Matrik A2
106
17152
22780
20204

Tentukan Matrik A3
106
17152
22780
20204

Tentukan Matrik A4
106
17152
22780
20204

Gambar 3. Perhitungan

Tahapan selanjutnya bisa terapkan penghitungan dengan determinasi matriks A, A0, A1, A2 dan A3 dibawah ini:

$$\text{Det}(A) = \{N. \sum(S1.S1.). \sum(S2.S2.). \sum(S3.S3.)\} + \{ \sum S1. \sum(S1.X2.). \sum(S2.S3.). \sum S3\} + \{ \sum S2. \sum(S1.S3.). \sum S2. \sum(S3.S1.)\} + \{ \sum S3. \sum S1. \sum(S2.S1.). \sum(S3.S2.)\} - \{ \sum S3. \sum(S1.S2.). \sum(S2.S1.). \sum S3\} - \{ \sum S2. \sum(S1.S1.). \sum S2. \sum(S3.S3.)\} - \{ \sum S1. \sum S1. \sum(S3.S3.)\} - \{ N. \sum(S1.S3.). \sum(S2.S2.). \sum(S3.S1.)\}$$

Kemudian dapat di hasilkan value dari a, b1, b2, b3:

$$a = \frac{\text{Det}(A0)}{\text{Det}(A)}$$

$$b1 = \frac{\text{Det}(A1)}{\text{Det}(A)}$$

$$b2 = \frac{\text{Det}(A2)}{\text{Det}(A)}$$

$$b3 = \frac{\text{Det}(A3)}{\text{Det}(A)}$$

Gambar 4. Rumus a,b1,b2,b3

$$a = 1,71242E-14$$

$$b1 = 1$$

$$b2 = 1$$

$$b3 = -1$$

Maka padanan dari regresi linier berganda :

$$T = a + B1.S1 + B2.S2 + B2.S3$$

$$= 1,71242E-14 + 1(39,17) + 1(68,67) + (-1)(83,25)$$

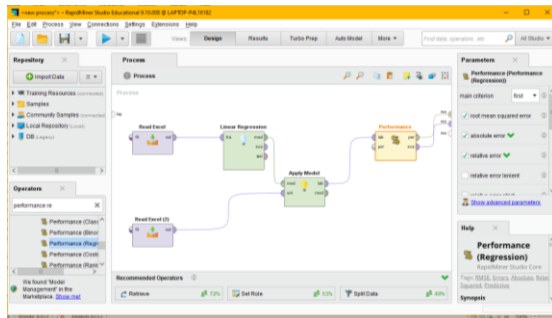
$$= 24,58$$

No	Saldo Awal (X1)	Jumlah Masuk (X2)	Jumlah Keluar (X3)	Prediksi Stok Akhir (Y)
1	39,17	68,67	83,25	24,58
2	79,67	168,42	196,67	51,42
3	1,00	0,83	1,33	0,50
4	59,67	41,08	60,50	40,25
5	3,67	7,67	10,08	1,25
6	12,42	0,00	5,75	6,67
7	25,83	0,33	6,00	20,17
8	60,08	0,17	3,08	57,17
9	0,58	0,00	0,00	0,58
10	4,33	0,00	2,67	1,67

Gambar 5. Prediksi

Hasil yang didapatkan pada tabel 4.4 diatas merupakan prediksi stok akhir (T) melalui proses perhitungan manual Ms. Excel menggunakan metode regresi linier berganda.

### 3) Uji RapidMiner



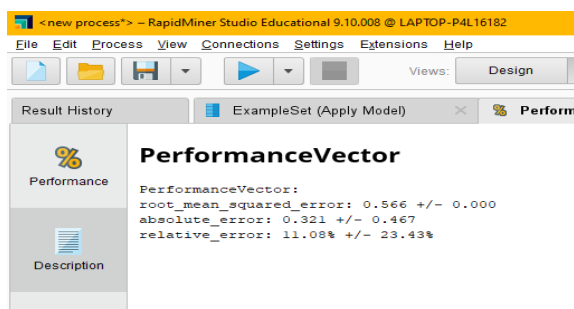
Gambar 6. Operator Performance Regression

Tahap pengujian RapidMiner merupakan atribut opsional yaitu untuk mengetahui hasil prediksi RapidMiner dengan select atribut.

RowNo.	Y	predicted(Y)	X1	X2	X3
1	25	25.000	39	89	83
2	51	51.000	80	188	187
3	1	1.000	1	1	1
4	40	40.000	80	41	81
5	1	2.000	4	9	10
6	7	6.000	12	0	6
7	20	20.000	25	0	6
8	67	67.000	60	0	3
9	1	1.000	1	0	0
10	2	1.000	4	0	3
11	16	16.000	20	54	81
12	34	34.000	47	77	99
13	3	3.000	4	0	1

Gambar 7. Hasil Prediksi RapidMiner

Setelah model dijalankan maka akan muncul hasil prediksinya pada gambar 4.9 diatas. Dan dapat dilihat bahwa hasil prediksi menggunakan RapidMiner sama dengan hasil perhitungan manual menggunakan metode regresi linier berganda.



Gambar 8. Hasil Performance

Hasil Performance pada gambar 4.8 diatas yaitu menunjukkan RMSE 0,566 / 0,000 semakin mendekati 0 maka hasil semakin akurat. Absolute Error untuk menghitung nilai tengah absolut dari kesalahan prediksi tanpa melihat tanda positif atau negatifnya. Relative Error untuk mengevaluasi nilai rata rata perbedaan antara nilai yang diamati hasil yang di prediksi.

## 5. KESIMPULAN

Dalam proses penelitian di PT. Madu Pramuka Batang dapat di simpulkan beberapa hal berikut ini:

1. Dari hasil data analisa dan perhitungan menggunakan data mining algoritma regresi linear berganda memberi detail Informasi data perkiraan/prediksi untuk memantau kondisi stok barang dalam gudang ditahun depan. Ini dapat memberi gambaran singkat tentang tren historis, yang akan membantu perusahaan membuat keputusan persediaan inventory yang lebih baik.
2. Hasil pengujian antara perhitungan manual menggunakan algoritma regresi linier berganda dengan penggunaan tools RapidMiner didapatkan hasil prediksi dengan nilai yang relatif sama, yaitu antara 24,58 dan 25. berarti variabel bebas mempunyai pengaruh yang sangat signifikansi bersamasama terhadap variabel terikat yang di tentukan.
3. Algoritma regresi linier berganda yang di gunakan pada proses ini adalah  $T = 1,71242E-14 + 1(S1) + 1(S2) + (-1)(S3)$ . Dengan prediksi persediaan produk madu menghasilkan tingkat akurasi dengan nilai RMSE 0,566 / 0,000 semakin mendekati 0 maka hasil semakin akurat.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sangat besarnya kepada semua pihak dalam membantu pembuatan penelitian ini.



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Adiguno, Y. Syahra, and M. Yetri, "Prediksi Peningkatan Omset Penjualan Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda," *J. Sist. Inf. Triguna Dharma (JURSI TGD)*, vol. 1, no. 4, p. 275, 2022, doi: 10.53513/jursi.v1i4.5331.
- [2] A. Sari and D. U. Putri, "Penerapan Regresi Linear Berganda Untuk Memprediksi Diabetes Secara Dini," *J. Tek.*, vol. 3, no. 1, p. 32, 2023, doi: 10.54314/teknisi.v3i1.1255.
- [3] E. Insusanty, "Analisis Kelayakan Usaha Lebah Madu Cv. Madu Kuok Kabupaten Kampar," *J. Agribisnis*, vol. 24, no. 2, pp. 239–250, 2022, doi: 10.31849/agr.v24i2.11090.
- [4] M. R. Fauzan and R. Ramadhan, "Pemodelan Distribusi Habitat Lebah Madu Guna Mendukung Budidaya Lebah Madu di Desa Muara Sikabalan," *J. Pendidik. Tambusai*, vol. 8, no. 1, pp. 8915–8928, 2024, doi: 10.31004/jptam.v8i1.13738.
- [5] E. Mela and N. M. Rizki, "Teknik Budidaya, Produksi, dan Penerapan Good Manufacturing Practices di PT Madu Pramuka," *Fruitset Sains J. Pertan. Agroteknologi*, vol. 11, no. 1, pp. 20–33, 2023.
- [6] M. H. Faisal, H. F. Oktavia, and ..., "Jurnal Analisis Persepsi Pengunjung Pada Taman Wisata Lebah Pt. Madu Pramuka," *AGRISIA-Jurnal Ilmu ...*, vol. 13, no. 2, pp. 54–72, 2021, [Online]. Available: <https://ejournal.borobudur.ac.id/index.php/3/article/view/893%0Ahttps://ejournal.borobudur.ac.id/index.php/3/article/view/893/832>
- [7] Ilma Satriana Dewi, "STRUKTUR BIAYA USAHA BUDIDAYA LEBAH MADU DI DESA KUAPAN KECAMATAN TAMBANG KABUPATEN KAMPAR (Kasus Usaha Madu 'Mekar Sari')," *Din. Pertan.*, vol. 38, no. 3, pp. 323–332, 2023, doi: 10.25299/dp.2022.vol38(3).11914.
- [8] D. R. Kadir and A. Husna, "Penerapan Regresi Linear Berganda untuk Prediksi Jumlah Produksi Tepung Kelapa," *CosPhi*, vol. 2, no. 1, pp. 11–16, 2018.
- [9] P. Aruan and M. Syahril, "Implementasi Data Mining Dalam Memprediksi Jumlah Persediaan Bahan Baku Beras Menggunakan Algoritma Regresi Linear Berganda Pada CV. Fountain," *J. CyberTech*, vol. x. No.x, no. x, pp. 1–9, 2019, [Online]. Available: <https://ojs.trigunadharma.ac.id/>
- [10] P. Purwadi, P. S. Ramadhan, and N. Safitri, "Penerapan Data Mining Untuk Mengestimasi Laju Pertumbuhan Penduduk Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda Pada BPS Deli Serdang," *J. SAINTIKOM (Jurnal Sains Manaj. Inform. dan Komputer)*, vol. 18, no. 1, p. 55, 2019, doi: 10.53513/jis.v18i1.104.
- [11] E. J. Purba, "Penerapan Data Mining Untuk Prediksi Stok Produk Susu Pada Pt.Ps Maju Bersama Menggunakan Metode Regresi Linear Berganda," *Nas. Teknol. Inf. dan Komputer*, vol. 5, no. 1, pp. 289–297, 2021, doi: 10.30865/komik.v5i1.3731.
- [12] H. Jaya, R. Gunawan, and R. Kustini, "Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Target Produksi Berdasarkan Tingkat Penjualan Dan Banyaknya Pemesanan Produk Pada Pt. Neo National Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda," *J. SAINTIKOM (Jurnal Sains Manaj. Inform. dan Komputer)*, vol. 18, no. 2, p. 219, 2019, doi: 10.53513/jis.v18i2.162.
- [13] N. Pradita, "Penerapan Data Mining sebagai Cara untuk Memprediksi Prestasi Siswa Berdasarkan Status Ekonomi dan Kedisiplinan Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda," *J. Ilm. Mhs. Manajemen, Bisnis dan Akunt.*, vol. 4, no. 5, pp. 683–696, 2022, doi: 10.32639/jimmba.v4i5.181.
- [14] A. A. A. P. Ardyanti and A. Abdriando, "Penerapan Data Mining Untuk Mengestimasi Laju Pertumbuhan Penduduk Denpasar Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda," *JBASE - J. Bus. Audit Inf. Syst.*, vol. 6, no. 1, pp. 37–44, 2023, doi: 10.30813/jbase.v6i1.4317.