

PREDIKSI ALOKASI JUMLAH PRODUKSI MINYAK SAWIT DENGAN METODE REGRESI LINIER BERGANDA PADA PT. PALM LAMPUNG PERSADA

Sidik Rahmatullah¹, Dita Destia²

Program studi Teknik Komputer¹, Program studi Sistem Informasi²

STMIK Dian Cipta Cendikia Kotabumi

Jl.Negara No.03 Candimas, Lampung Utara

sidik@dcc.ac.id

ABSTRAK

PT. Palm Lampung Persada Way Kanan merupakan suatu perusahaan yang bergerak dalam bidang perkebunan kelapa sawit yang menghasilkan minyak sawit mentah. Perusahaan ini sering mengalami permasalahan dalam hal alokasi produksi minyak sawit.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode regresi linier berganda untuk memprediksi alokasi jumlah produksi minyak sawit berdasarkan data pembelajaran dengan menggunakan *Microsoft Excel 2010* dan aplikasi RapidMiner. Dalam penelitian ini terdapat variabel dependen (bebas) dan variabel independen (terikat) yaitu : variabel dependen (bahan baku, jumlah tenaga kerja, curah hujan dan luas lahan) sedangkan variabel independen (minyak sawit).

Perhitungan dengan menggunakan metode regresi linier berganda dalam menentukan alokasi jumlah produksi minyak sawit dapat digunakan untuk membantu perusahaan dalam mengambil sebuah keputusan dengan nilai prediksi yang mendekati dengan data asli yang diolah sebagai data pembelajaran dengan hasil 170,811 dan data asli sebesar 170 dan nilai error sebesar 0,002.

Kata kunci: regresi linier berganda, *Microsoft excel 2010*, rapidminer

ABSTRACT

PT. Palm Lampung Persada Way Kanan is a company engaged in oil palm plantations that produce crude palm oil. This company often experiences problems in the allocation of palm oil production.

This research was conducted using multiple linear regression method to predict the allocation of the amount of palm oil production based on learning data using Microsoft Excel 2010 and RapidMiner applications. In this study there are dependent variables (free) and independent variables (bound), namely: dependent variable (raw material, amount of labor, rainfall and land area) while the independent variable (palm oil).

Calculations using multiple linear regression methods in determining the allocation of the amount of palm oil production can be used to assist companies in making a decision with predictive value close to the original data processed as learning data with a result of 170.811 and original data of 170 and an error value of 0.002.

Keywords: *regresi liner berganda, Microsoft excel 2010, rapidminer.*

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris, potensi ini didukung oleh faktor-faktor alam seperti iklim dan tanahnya yang subur. Sektor pertanian di Indonesia memiliki peranan yang cukup penting dalam perekonomian negara karena kegiatan agroindustri yang berbasis pertanian mampu memberikan devisa bagi negara. Kelapa sawit merupakan sebagai salah satu komoditi unggulan dalam sector pertanian di Indonesia, tanaman tropis ini yang dikenal sebagai penghasil minyak sawit.

Pada PT. Palm Lampung Persada ini memproduksi minyak sawit mentah yang di tentukan oleh bahan baku, curah hujan, jumlah tenaga kerja dan luas lahan. Didalam memproduksi, PT. Palm Lampung Persada sering mengalami permasalahan dalam hal alokasi bahan baku untuk memproduksi minyak sawit. Seiring dengan berkembangnya suatu perusahaan, akan berdampak pula pada semakin tingginya aktifitas perusahaan, baik aktivitas di manajemen puncak maupun aktivitas para staf karyawan perusahaan. Seluruh pihak dipacu untuk mencapai tujuan perusahaan dengan berdasarkan pada program yang telah dibuat oleh manajemen perusahaan. Untuk mencapai tujuannya, suatu perusahaan harus memiliki sistem yang terdiri dari struktur penataan organisasi,

wewenang, tanggung jawab dan konsepsi informasi sehingga memudahkan pelaksanaan pengendalian dan suatu proses atau seperangkat tindakan yang dilakukan untuk memastikan bahwa organisasi bekerja untuk mencapai tujuannya.

Untuk menghadapi masalah yang dihadapi oleh perusahaan tersebut maka dirancang lah sebuah system dengan menggunakan analisa regresi linier berganda. Penulis menggunakan analisis regresi linier berganda karena dengan metode ini perusahaan bisa menganalisis produksi untuk tahun berikutnya

2.METODOLOGI PENELITIAN

Adapun teknik perhitungan yang dipakai adalah regresi linier berganda serta menggunakan perhitungan dengan Microsoft Excel 2010 dan Rapidminer 5.3. Adapun Tahapan perhitungan regresi linier berganda adalah sebagai berikut :

2.1 Pengumpulan Data

Pada tahapan ini penulis mendapatkan data langsung dari PT. Palm Lampung Persada, data-data tersebut seperti data produksi mulai dari data yang mempengaruhi produksi seperti bahan baku, jumlah tenaga kerja, curah hujan, daan luas lahan.

2.2 Analisis

Pada tahapan ini penulis mengelompokkan data-data yang didapat. Pengelompokkan dimulai dengan menentukan variable independent dan variable dependen. Adapun variable tersebut sebagai berikut :

1. Variabel Bebas (variabel independen)
Variabel independen adalah variabel yang menjelaskan atau mempengaruhi variabel lain yaitu : Bahan Baku (ton) (X_1), Jumlah Tenaga Kerja (org) (X_2), Curah Hujan (mm) (X_3) dan Luas Lahan (ha) (X_4)
2. Variabel Terikat (variabel dependen)
Variabel terikat (dependen) adalah variabel yang jelas atau dipengaruhi oleh variabel independent yaitu Minyak Sawit (Y).

2.3 Perhitungan Menggunakan

Microsoft Excel

Pada tahap ini penulis menggunakan perhitungan manual dengan Microsoft excel 2010 dengan rumus hasil akhir adalah sebagai berikut :

$$Y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_4x_4$$

Dimana :

Y = minyak sawit

a = konstanta

b1, b2, b3 dan b4 = koefisien

x1 = bahan baku

x2 = jumlah tenaga kerja

x3 = curah hujan

x4 = luas lahan

2.4 Perhitungan Nilai Error

$$\text{Rumus : } \frac{(Y_i + \hat{Y}_i) - n}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

Y_i = Data awal (data sebenarnya)

\hat{Y}_i = Data akhir (data hasil estimasi)

n = jumlah data

\hat{Y}_i didapat dari persamaan regresi $Y = 144,6429842 + (-0,003938341) X_1 + (-0,000450161) X_2 + 0,032116944 X_3 + 0,380945046 X_4$ dengan memasukkan X_1 (bahan baku), X_2 (Jumlah Tenaga Kerja), X_3 (Curah Hujan) dan X_4 (Luas Lahan) ke dalam persamaan tersebut.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Berikut proses perhitungan prediksi alokasi jumlah produksi minyak sawit dengan metode regresi linier berganda menggunakan *Microsoft Excel 2010* dan Aplikasi RapidMiner. Dengan informasi dari data pembelajaran tahun 2017 sebagai berikut:

1. Bahan baku paling sedikit = 60 Ton dan bahan baku terbanyak = 90
2. Jumlah tenaga kerja paling sedikit = 600 dan jumlah tenaga kerja terbanyak = 800

3. Curah hujan teringan = 1,8 mm dan Curah hujan terlebat = 987,6 mm
4. Luas Lahan terkecil = 20 ha dan luas lahan terluas = 30 ha
5. Alokasi produksi minyak sawit paling sedikit = 150 ton dan alokasi produksi minyak sawit terbanyak = 171 ton.

3.1.1 Perhitungan menggunakan

Microsoft Excel 2010

Berikut ini adalah gambar tampilan awal untuk melakukan prediksi alokasi jumlah produksi minyak sawit. Yaitu data set atau data latih.

No	Bahan Baku (Ton)	Jumlah Tenaga Kerja (Org)	Curah Hujan (Mm)	Luas Lahan (Ha)	Minyak Sawit (Ton)
	x1	x2	x3	x4	Y
1	85	750	491,3	29	170
2	90	800	987,6	30	171
3	84	753	478	29	170
4	71	634	230,4	38	165
5	69	623	192,3	23	160
6	73	654	262	26	164
7	72	645	238,1	25	165
8	73	650	259,1	28	166
9	72	633	233,9	25	165
10	76	700	315,9	30	167
11	64	614	57,7	25	158
12	63	620	43,2	23	157
13	65	637	79,6	21	159
14	62	620	16	22	175
15	61	605	4,4	20	155
16	60	600	1,8	20	150
17	64	625	48	23	159
18	75	700	330,3	29	167
19	74	663	280	25	164
20	74	663	281	25	164
21	73	658	255	25	162
22	69	632	175	23	160
23	66	621	135,6	27	159
24	65	615	119	25	155
25	65	610	100	22	154

Gambar 1. Data Set / Data Latih

Langkah 2 = Ubah X Menjadi Transpose (X')						
X'						
1	1	1	1	1	1	1
85	90	84	71	69	73	72
750	800	753	634	623	654	645
491,3	987,6	478	230,4	192,3	262	238,1
29	30	29	38	23	26	25

Gambar 2. Tampilan Perubahan X Menjadi X'

Langkah 3 = Menghitung X'.X					
X'.X					
350	24596	231894	65734,2	8752	
24596	1749318	16376570	4924179,4	619520	
231894	16376570	154703360	45419467,4	5826731	
65734,2	4924179,4	45419467,4	19746060,62	1747409,8	
8752	619520	5826731	1747409,8	222200	

Gambar 3. Tampilan Perkalian X'.X

Langkah 5 = Mensubstitusikan hasil perhitungan ke rumus awal (X.X') ⁻¹ (X.Y)					
(X.X') ⁻¹					X.Y
1,250854475	-0,006870432	-0,000969537	0,000643112	-0,010061541	55869
-0,0068704316	0,0001210665	-0,000006773	-0,000046367	-0,0000127107	3937530
-0,0009695368	-0,000006773	0,0000017042	-0,000003792	-0,000016311	37086101
0,0006431120	-0,000046367	-0,000003792	0,000005127	-0,000064912	10768001,9
-0,0100615414	-0,0000127107	-0,000016311	-0,000064912	0,000530623	1401620

Gambar 4. Tampilan hasil mensubstitusikan perhitungan

HASIL		
Minyak Sawit (Ton)	144,6429842	Intercept
Bahan Baku (Ton)	-0,003938341	Koe 1
Jumlah Tenaga Kerja (org)	-0,000450161	Koe 2
Curah Hujan (mm)	0,032116944	Koe 3
Luas Lahan (ha)	0,380945046	Koe 4

Gambar 5. Tampilan Hasil Perhitungan

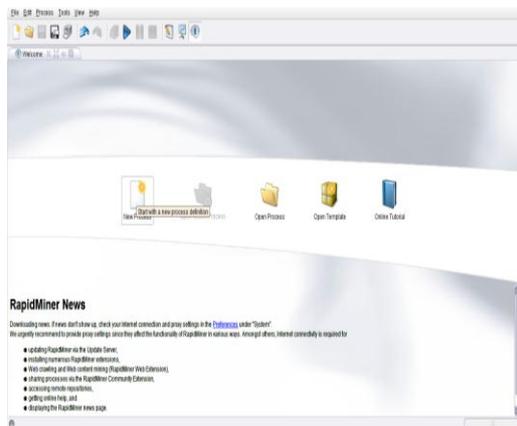
Setelah melakukan perhitungan diatas dan mendapatkan nilai α , b_1 , b_2 , b_3 dan b_4 maka untuk membuktikan hasil prediksi alokasi produksi minyak sawit maka digunakan lah rumus sebagai berikut:

$Y = \alpha + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4$				190,2299673
68	678	491,3	30	

$$\text{Nilai Error} = \frac{(170+170,811)-350}{350} \times 100\% = 0,002.$$

3.1.2 Perhitungan menggunakan Rapidminer 5.3

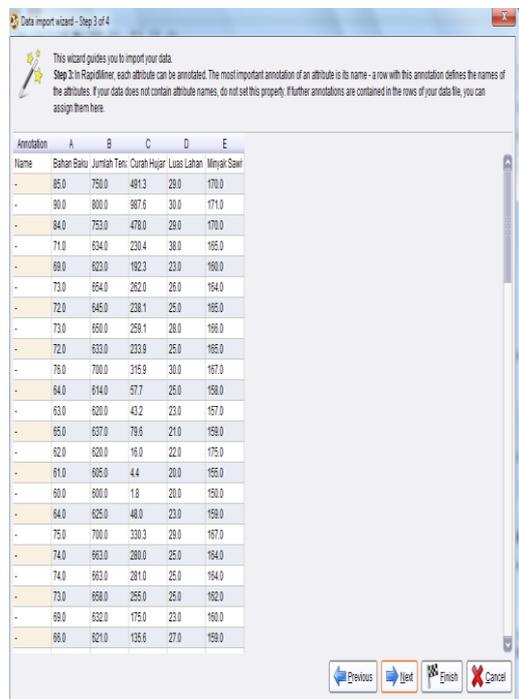
Setelah kita mencari nilai dengan perhitungan menggunakan *Microsoft Excel 2010*, kemudian kita implementasikan data tersebut kedalam aplikasi rapidminer. Berikut gambar tampilan awal prediksi alokasi jumlah produksi dengan menggunakan rapidminer 5.3.



Gambar 9. Tampilan Awal RapidMiner



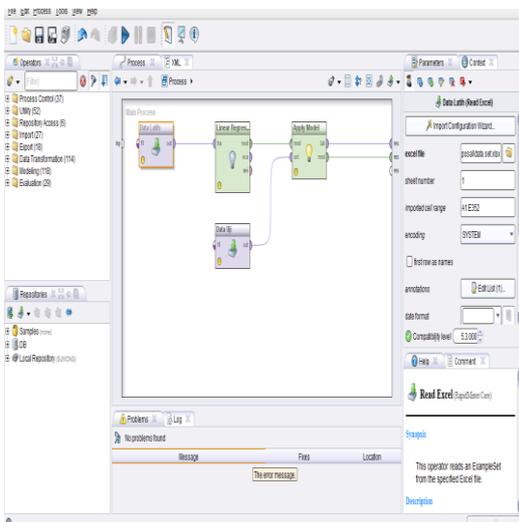
Gambar 21. Tampilan Penginputan Data Set dan Data Uji



Gambar 22. Tampilan Perubahan Data Uji

Bahan Baku	Jumlah Ten.	Hujan (Hr)	Lahan (Ha)	Sawit (Ton)
integer	integer	numeric	integer	integer
attribute	attribute	attribute	attribute	label
85	750	491.300	29	170
90	800	987.600	30	171
84	753	478	29	170
71	634	230.400	38	165
69	623	192.300	23	160
73	654	262	26	164
72	645	238.100	25	165
73	650	259.100	28	166
72	633	233.900	25	165
76	700	315.900	30	167
64	614	57.700	25	158

Gambar 23. Tampilan Pengubah Attribute Menjadi Label



Gambar 25. Tampilan Proses View

ExampleSet (350 examples, 2 special attributes, 4 regular attributes)

Row No.	Minyak Saw.	prediction(Bahan Bak.	Jumlah Ten.	Curah Hujan.	Luas Lahan.
1	170	170.811	85	750	491.300	29
2	171	187.000	90	800	987.600	30
3	170	170.387	84	753	478	29
4	165	165.921	71	634	230.400	38
5	160	159.006	69	623	192.300	23
6	164	162.367	73	654	262	26
7	165	161.225	72	645	238.100	25
8	166	163.034	73	650	259.100	28
9	165	161.092	72	633	233.900	25
10	167	165.604	76	700	315.900	30
11	158	155.479	64	614	57.700	25
12	157	154.257	63	620	43.200	23
13	159	154.656	65	637	79.600	21
14	175	153.011	62	620	16	22
15	155	151.881	61	605	4.400	20
16	150	151.798	60	600	1.800	20
17	159	154.410	64	625	48	23
18	167	165.683	75	700	330.300	29
19	164	162.560	74	663	280	25

Gambar 26. Tampilan Hasil Predksi

Attribute	Coefficient	Std. Error	Std. Coeffici...	Tolerance	t-Stat	p-Value	Code
Curah Hujan	0.041	0.002	0.032	1	23.024	0	****
(Intercept)	62.540	0.424	?	?	147.418	0	****

Gambar 27. Tampilan Nilai Error

3.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari prediksi alokasi jumlah produksi minyak sawit yang mengacu pada data tahun 2017 dengan dilakukan sebanyak 350 kali prediksi menunjukkan bahwa perhitungan prediksi regresi linier berganda memiliki masing-masing pengaruh yaitu pengaruh dari bahan baku (x1) adalah sebesar 0,424 , pengaruh dari jumlah tenaga kerja (x2) adalah sebesar 0, 073 , pengaruh dari curah hujan (x3) adalah sebesar 0,002 sedangkan pengaruh dari luas lahan adalah sebesar 0,065. Jadi dari ke empat variable tersebut yang paling berpengaruh pada produksi minyak sawit adalah curah hujan (x3) sebesar 0,002.

4. PENUTUP

Berdasarkan pembahasan mengenai Prediksi Alokasi Jumlah Produksi Minyak Sawit dengan Metode Regresi Linier Berganda bedasarkan data latih tahun 2017, maka dapat disimpulkan :

1. Perhitungan prediksi menggunakan metode regresi linier berganda adalah metode yang cocok untuk memprediksi alokasi jumlah produksi minyak sawit yang dilihat dari nilai error absolute yang dihasilkan dari prediksi tersebut.
2. Dengan perhitungan metode regresi linier berganda dapat menjadi solusi bagi perusahaan dalam mengatasi masalah ketidaksatabilan dalam hal produksi minyak sawit.
3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan variable yang digunakan berpengaruh terhadap hasil prediksi alokasi jumlah produksi minyak sawit terhadap nilai error absolute yang berbeda.
4. Perhitungan prediksi dengan menggunakan metode regresi linier berganda dalam menentukan jumlah produksi minyak sawit menghasilkan rata-rata memiliki tingkat kebenaran prediksi sebagai berikut : bahan baku (x1) adalah sebesar 0,424, jumlah tenaga kerja (x2) adalah sebesar 0,073, curah hujan (x3) adalah sebesar 0,002 sedangkan luas lahan adalah sebesar 0,065. Jadi dari ke empat variable tersebut yang paling berpengaruh pada produksi minyak sawit adalah curah hujan (x3) sebesar 0,002.

5.DAFTAR PUSTAKA

- [1] Syarifuddin, M., et al. (2014). Metode Regresi Linier Untuk Prediksi Kebutuhan Energi Listrik Jangka Panjang (Studi Kasus Provinsi Lampung). *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 2(2).
- [2] Herawati, H., et al. (2016). Pengaruh Kualitas Bahan Baku dan Proses Produksi Terhadap Kualitas Produk pada UD. Tahu Rosydi Puspan Maron Probolinggo. *UNEJ eProceeding*, 463-482.
- [3] Sarwati, A., et al.. (2017). Pengaruh Modal Usaha, Biaya Bahan Baku dan Tenaga Kerja Terhadap Kinerja Usaha Industri Tahu di Kabupaten Sukoharjo. *Jurnal of Management* 3(3).
- [4] Susanto. E., et al. (2014). Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas L.*) Pada Beberapa Macam dan Waktu Aplikasi Bahan Organik. *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(5).
- [5] Pratiwi, W. H. S., et al (2015). Pemahaman mahasiswa Atas Metode Penelitian Kualitatif.

LiNGUA: Jurnal Ilmu Bahasa dan Sastra, 10(1), 18-23.

- [6] Karina, A. D. (2015). Penerapan Algoritma Regresi Linier Berganda Pada Data Pabrik Gula Rendeng Kudus. *Skripsi, Fakultas Ilmu Komputer*.
- [7] Chistie, D., Baskoro, D. A., et al. (2013). Belajar Data Mining Dengan RapidMiner.
- [8] Widodo, H. K., et al. (2010). Sistem *Supply Chain Crude-Palm-Oil* Indonesia dengan Mempertimbangkan Aspek Economical Revenue, Social Welfare dan Environment. *Jurnal Teknik Industri*, 12(1),47-54.
- [9] Yusuf, H., et al. (2014). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Jagung Di Kabupaten Aceh Tenggara. *Jurnal Agribisnis Sumatera Utara*. 7(2).
- [10] Wahyuni, S., et al. (2017). Implementasi RapidMiner Dalam Menganalisa Data Mahasiswa Drop Out. *Jurnal Abdi Ilmu*, 10(2), 1899-1902.
- [11] Gunawan, A., et al (2017). Analisis Penggunaan Smartphone Bagi Mahasiswi Untuk Meningkatkan Produktivitas Pendidikan. *Prosiding SENIATI*, 3(2), 4-1.
- [12] Simanjuntak, L. N., et al. (2014). Pengaruh Curah Hujan dari Hari Hujan Terhadap Produksi Kelapa Sawit Berumur 5, 10 dan 15 Tahun Di Kebun Begerpang Estate PT. PP London Sumatera Indonesia, Tbk. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(3).
- [13] Alfayanti, Z. E. (2013). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Kelapa Sawit Rakyat di Kabupaten Mukomuko. *Jurnal Agriseip Universitas Bengkulu*, 12(1).