

## Prediksi Penjualan Crude Palm Oil (CPO) Menggunakan Metode Regresi Linear Berganda

Emelia Lette<sup>1</sup>, Muhammad Zunaidi<sup>2</sup>, Widiarti Rista Maya<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

<sup>3</sup>Program Studi Teknik Komputer, STMIK Triguna Dharma

Email: <sup>1</sup>emelialette115@gmail.com, <sup>2</sup>mhdzunaidi@gmail.com, <sup>3</sup>widiartirm87@gmail.com

### Abstrak

Minyak kelapa sawit (Palm Oil) adalah minyak yang berasal dari serabut kelapa sawit, sedangkan minyak inti sawit (Palm Kernet Oil) adalah minyak yang berasal dari inti buah kelapa sawit. Harga Crude Palm Oil (CPO) sering mengalami perubahan sehingga pihak konsumen tidak dapat membeli dikarenakan stok Crude palm oil (CPO) kehabisan dengan penambahan konsumen dan sering juga terjadinya mengakibatkan kelebihan stok produksi Crude palm oil (CPO) yang mengakibatkan penumpukan stok digudang ataupun penambahan biaya pengadaan perusahaan. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka PT.Tor Ganda membutuhkan sebuah sistem yang mampu memprediksi jumlah penjualan yang tepat agar masalah kelebihan stok dan kekurangan stok dapat diatasi. Pembangunan Sistem Prediksi menggunakan pendekatan Data Mining dengan menggunakan Algoritma regresi linear berganda. Permasalahan tersebut memerlukan pengelolaan Data mining pada kasus memprediksi penjualan crude palm oil (CPO) digunakan untuk pembentukan cluster adalah Metode Regresi Linear Berganda. Teknik regresi linier berganda digunakan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh signifikan dua atau lebih variabel bebas) terhadap variabel terikat (Y). Hasil penelitian ini bermanfaat untuk mendapatkan hasil yang maksimal dalam membutuhkan sebuah sistem data dalam memprediksi penjualan crude palm oil (CPO) dengan menggunakan Metode Regresi Linear Berganda yang lebih cepat dan akurat.

**Kata Kunci:** *Crude Palm Oil* (CPO), Data Mining, Penjualan, Prediksi, Regresi Linear Berganda

## 1. PENDAHULUAN

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditas andalan dalam menghasilkan devisa negara serta memainkan peranan penting dalam perekonomian Indonesia. Sebagian besar devisa negara yang berasal dari kelapa sawit dihasilkan dari sektor industri minyak kelapa sawit dan inti sawit. Minyak kelapa sawit (Palm Oil) adalah minyak yang berasal dari serabut kelapa sawit, sedangkan minyak inti sawit (Palm Kernet Oil) adalah minyak yang berasal dari inti buah kelapa sawit [1].

PT.Tor Ganda yang mengakibatkan pihak konsumen tidak dapat membeli dikarenakan stok *Crude palm oil* (CPO) kehabisan dengan penambahan konsumen dan sering juga terjadinya mengakibatkan kelebihan stok produksi *Crude palm oil* (CPO) yang mengakibatkan penumpukan stok digudang ataupun penambahan biaya pengadaan perusahaan. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka PT.Tor Ganda membutuhkan sebuah sistem yang mampu memprediksi jumlah penjualan yang tepat agar masalah kelebihan stok dan kekurangan stok dapat diatasi. Pembangunan Sistem Prediksi menggunakan pendekatan Data Mining [2].

*Data mining* adalah suatu kegiatan analisa data untuk mencari suatu pola tertentu, dengan jumlah data yang besar dan bertujuan untuk menghasilkan informasi yang dapat digunakan dan dikembangkan lebih lanjut [3]. *Data mining* merupakan suatu proses yang digunakan untuk mengekstrasi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat untuk memetakan jumlah kematian di Asia Tenggara akibat Covid 19 [4].

Selanjutnya Metode yang akan digunakan untuk pengelolaan *Data mining* pada kasus memprediksi penjualan *crude palm oil* (CPO) digunakan untuk pembentukan cluster adalah Metode Regresi Linear Berganda.

Teknik regresi linier berganda digunakan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh signifikan dua atau lebih variabel bebas) terhadap variabel terikat (Y) [5]. Sehingga metode *Regresi Linear Berganda* sangat sesuai dan dapat digunakan sebagai alat bantu dalam memprediksi penjualan *crude palm oil* (CPO), maka hasil proses dibuat dapat dikembangkan dengan menggunakan sistem berbasis komputer [6].

Komputer dapat mempermudah pengguna dalam menangani pekerjaan dan dapat mempersingkat waktu dalam bekerja. Oleh sebab itu sistem yang dirancang dan dibangun menggunakan keilmuan *data mining* dengan Metode *Regresi Linear Berganda*. Dari sistem tersebut akan mendapatkan hasil yang maksimal dalam membutuhkan sebuah sistem data dalam memprediksi penjualan *crude palm oil* (CPO) dengan menggunakan Metode *Regresi Linear Berganda* yang lebih cepat dan akurat.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Minyak Kelapa Sawit (CPO)

Minyak kelapa sawit (CPO) adalah jenis tumbuhan yang termasuk dalam genus *Elaeis* dan ordo *Arecaceae*. Tumbuhan ini digunakan dalam usaha pertanian komersial untuk memproduksi minyak sawit. Genus ini memiliki dua spesies

anggota. Kelapa sawit afrika adalah sumber utama minyak kelapa sawit. Sub sektor perkebunan sebagai salah satu bagian dari pertanian dalam arti luas merupakan komponen utama yang penting dalam perekonomian Indonesia. Di mana hampir setiap tahunnya selalu di adakan pembukaan lahan-lahan baru untuk sektor perkebunan [7].

Peran pemerintah sangat penting untuk memajukan sektor perkebunan di Indonesia khususnya perkebunan kelapa sawit yang setiap tahun produksinya mengalami peningkatan. Produksi perkebunan kelapa sawit untuk minyak kelapa sawit pada tahun 1995 sebesar 2.476.400 ton meningkat menjadi 3.375.000 ton. Perkebunan kelapa sawit banyak dikembangkan di luar Pulau Jawa seperti, Sumatera, Sulawesi dan Kalimantan. Pulau Sumatera merupakan produsen kelapa sawit terbesar di Indonesia. Pada tahun 2008 produksi kelapa sawit di Riau mencapai 24,40 persen dari total produksi kelapa sawit Indonesia, sedangkan Sumatera Utara 21,4 persen, dan Sumatera Selatan sebesar 9,76 persen (BPS Pusat, 2008).

2.2 Data Mining

Data mining ini merupakan rangkaian proses untuk menemukan nilai tambah dari kumpulan data yang besar berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual [8]. Dalam proses penggunaannya Data mining selalu melibatkan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan mesin pembelajaran yang biasanya digunakan untuk mengekstraksi dan merekonstruksi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terbentuk dari berbagai database besar dan kompleks. Data mining bertujuan untuk mencari pola atau hubungan yang biasanya tidak disadari kebenarannya berdasarkan hasil analisis otomatis dari data yang berjumlah besar atau kompleks Berdasarkan uraian yang telah disampaikan, ada beberapa hal penting yang terkait dengan Data mining, diantaranya:

1. Data mining merupakan suatu prosedur otomatis yang menghasilkan prediksi berdasarkan data yang sudah ada.
2. Data yang akan dianalisis yaitu berupa kumpulan data yang kompleks .
3. Data mining bertujuan untuk menemukan relasi yang memungkinkan dapat menghasilkan manifestasi yang bermanfaat.

Data mining memiliki beberapa fungsi yang paling umum, fungsi tersebut adalah [9].

- a. Description Tujuan deskripsi adalah mengidentifikasi pola yang muncul secara secara berulang dari suatu data serta kemudian mengubah pola menjadi aturan dan kriteria yang mudah dimengerti.
- b. Clasification Merupakan proses menemukan model atau fungsi yang mendeskripsikan dan membedakan data ke dalam kelas-kelas. Klasifikasi melibatkan proses pemeriksaan karakteristik objek dan memasukkan objek ke dalam salah satu kelas yang sudah didefinisikan sebelumnya.
- c. Prediction Prediksi hampir sama dengan klasifikasi, namun data diklasifikasikan berdasarkan perilaku atau nilai yang diperkirakan pada masa yang akan datang.
- d. Estimation Pada fungsi estimasi, model dibuat menggunakan record lengkap yang menyediakan nilai dari variabel target sebagai nilai prediksi. Selanjutnya pada pemeriksaan berikutnya, estimasi nilai dari variabel target dibuat berdasarkan nilai variabel prediksi.
- e. Association Dalam dunia bisnis lebih umum disebut analisis keranjang belanja. Tugas asosiasi dalam Data mining adalah menemukan atribut yang muncul dalam suatu waktu. Selain itu tugas dari asosiasi adalah berusaha untuk mengungkap aturan untuk mengukur hubungan antara dua atau lebih atribut.

2.3 Regresi Linier Berganda

Metode regresi linear adalah alat statistik yang dipergunakan untuk mengetahui pengaruh antara satu atau beberapa variabel terhadap satu buah variabel [10]-[13]. Manfaat dari regresi linear diantaranya analisis regresi lebih akurat dalam melakukan analisis korelasi, karena analisis itu kesulitan dalam menunjukkan tingkat perubahan suatu variabel terhadap variabel lainnya dapat ditentukan [14].

Dengan analisis regresi peramalam atau perkiraan nilai variabel terikat pada nilai variabel bebas lebih akurat. Selain itu analisis ini untuk mengetahui arah hubungan antara variabel dependen apakah positif dan negatif dan untuk memprediksi nilai dari variabel dependen apabila nilai dari variabel independen mengalami kenaikan atau penurunan dan variabel independen. Data yang digunakan adalah data berskala interval atau rasio [15].

Teknik Regresi Linier berganda digunakan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh signifikan dua atau lebih variabel bebas (X1, X2, X3, ..., Xk) terhadap variabel terikat atau tidak bebas (Y) [16].

Adapun langkah-langkah dalam algoritma regresi linear berganda sebagai berikut.

1. Memasukan data yang diperoleh
2. Melakukan normalisasi data
3. Menghitung kofisiensi regresi
4. Menyederhanakan persamaan regresi
  - $\sum Y = na + b_1 \sum X_1 + b_2 \sum X_2 + b_3 \sum X_3 + \dots \dots \dots (1)$
  - $\sum Y X_1 = a \sum X_1 + b_1 \sum X_1^2 + b_2 \sum X_1 X_2 + b_3 \sum X_1 X_3 \dots \dots \dots (2)$
  - $\sum Y X_2 = a \sum X_2 + b_1 \sum X_1 X_2 + b_2 \sum X_2^2 + b_3 \sum X_2 X_3 \dots \dots \dots (3)$
  - $\sum Y X_3 = a \sum X_3 + b_1 \sum X_1 X_3 + b_2 \sum X_2 X_3 + b_3 \sum X_3^2 \dots \dots \dots (4)$
5. Melakukan Estimasi Dengan Persamaan Linear Berganda

$$Y = b_0 + b_1 * X_1 + b_2 * X_2 - b_3 * X_3$$

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Deskripsi Data Penilaian

Deskripsi penelitian adalah suatu proses investigasi yang dilakukan dengan aktif, tekun, dan sistematis, yang bertujuan untuk menemukan, menginterpretasikan, dan merevisi fakta-fakta dalam hal penelitian tentang dalam mengestimasi penjualan. Berikut ini akan diuraikan deskripsi penelitian sebagai faktor pendukung dalam mengestimasi penjualan yang telah didapatkan adalah data penjualan sawit (CPO) 2015 -2020 yang diperoleh dari PT.Tor Ganda:

Tabel 1. Data Penjualan

No	Nama Perusahaan	Biaya Transportasi	Permintaan /Kg	Persediaan/ Kg	Penjualan/ Kg
1	Unza Vitalis PT	Rp.178.500	357	400	155
2	Valentino Indah Pratama PT	Rp.181.000	362	390	150
3	Vitapharm PT, VIVA	Rp.185.500	371	405	155
4	Perkasa Sawit CV	Rp.186.000	372	400	150
5	Yuasa Interguna PT	Rp.185.500	371	405	155
6	Sawit Rokan Semesat PT	Rp.182.000	364	385	160
7	Karsavicta Satya PT	Rp.181.000	362	395	145
8	Karsavicta Satya PT	Rp.181.000	362	385	150
9	Musimas PT Tbk	Rp.186.000	372	400	155
10	Musimas PT Tbk	Rp.186.000	372	375	160
11	Musimas PT Tbk	Rp.202.000	404	395	155
12	Musimas PT Tbk	Rp.186.000	372	370	155
13	Musimas PT Tbk	Rp.183.000	366	360	160
14	Musimas PT Tbk	Rp.183.000	366	360	155
15	Era Variasi Intertika PT, EVI	Rp.186.000	372	365	160
16	Era Variasi Intertika PT, EVI	Rp.183.000	366	385	150
17	Avione Surya Cemerlang PT	Rp.182.000	364	390	145
18	Bigenindo Nusantara PT	Rp.188.500	377	400	150
19	Bigenindo Nusantara PT	Rp.182.000	364	385	170
20	Avione Surya Cemerlang PT	Rp.186.500	373	395	155
21	Bigenindo Nusantara PT	Rp.185.000	370	385	145
22	Bigenindo Nusantara PT	Rp.179.500	359	380	155
23	Unza Vitalis PT	Rp.182.000	364	380	155
24	Valentino Indah Pratama PT	Rp.182.500	365	390	145
25	Vitapharm PT, VIVA	Rp.186.000	372	375	165
26	Perkasa Sawit CV	Rp.184.500	369	390	165
27	Yuasa Interguna PT	Rp.179.500	359	375	150
28	Sawit Rokan Semesat PT	Rp.198.500	397	380	145
29	Karsavicta Satya PT	Rp.183.000	366	390	155
30	Karsavicta Satya PT	Rp.188.000	376	390	150
31	Musimas PT Tbk	Rp.180.500	361	355	150
32	Musimas PT Tbk	Rp.196.000	392	415	155
33	Musimas PT Tbk	Rp.150.000	300	365	160
34	Unza Vitalis PT	Rp.179.500	359	358	155
35	Valentino Indah Pratama PT	Rp.186.000	372	365	160
36	Vitapharm PT, VIVA	Rp.180.000	360	403	150
37	Perkasa Sawit CV	Rp.188.000	376	378	155
38	Yuasa Interguna PT	Rp.192.000	384	381	155
39	Sawit Rokan Semesat PT	Rp.190.500	381	396	150
40	Karsavicta Satya PT	Rp.187.000	374	372	155
41	Karsavicta Satya PT	Rp.187.500	375	367	155
42	Musimas PT Tbk	Rp.184.500	369	384	155
43	Musimas PT Tbk	Rp.188.000	376	379	155
44	Musimas PT Tbk	Rp.184.500	369	366	155
45	Musimas PT Tbk	Rp.181.500	363	382	155

46	Musimas PT Tbk	Rp.190.000	380	373	160
47	Musimas PT Tbk	Rp.178.500	357	400	155
48	Era Variasi Intertika PT, EVI	Rp.181.000	362	390	150
49	Era Variasi Intertika PT, EVI	Rp.185.500	371	405	155
50	Avione Surya Cemerlang PT	Rp.186.000	372	400	150
51	Bigenindo Nusantara PT	Rp.185.500	371	405	155
52	Bigenindo Nusantara PT	Rp.182.000	364	385	160
53	Avione Surya Cemerlang PT	Rp.181.000	362	395	145
54	Bigenindo Nusantara PT	Rp.181.000	362	385	150
55	Bigenindo Nusantara PT	Rp.186.000	372	400	155
56	Rita Sinar Indah PT, Ritadent	Rp.186.000	372	375	160
57	Naila Aliza	Rp.202.000	404	395	155
58	Unza Vitalis PT	Rp.186.000	372	370	155
59	Valentino Indah Pratama PT	Rp.183.000	366	360	160
60	Vitapharm PT, VIVA	Rp.183.000	366	360	155
61	Perkasa Sawit CV	Rp.186.000	372	365	160
62	Yuasa IntergunaPT	Rp.183.000	366	385	150
63	Sawit Rokan Semesat PT	Rp.182.000	364	390	145
64	Karsavicta Satya PT	Rp.188.500	377	400	150
65	Karsavicta Satya PT	Rp.182.000	364	385	170
66	Musimas PT Tbk	Rp.186.500	373	395	155
67	Musimas PT Tbk	Rp.185.000	370	385	145
68	Musimas PT Tbk	Rp.179.500	359	380	155
69	Musimas PT Tbk	Rp.182.000	364	380	155
70	Musimas PT Tbk	Rp.182.500	365	390	145
71	Musimas PT Tbk	Rp.186.000	372	375	165
72	Era Variasi Intertika PT, EVI	Rp.184.500	369	390	165
73	Era Variasi Intertika PT, EVI	Rp.179.500	359	375	150
74	Avione Surya Cemerlang PT	Rp.198.500	397	380	145
75	Bigenindo Nusantara PT	Rp.183.000	366	390	155
76	Bigenindo Nusantara PT	Rp.188.000	376	390	150
77	Avione Surya Cemerlang PT	Rp.180.500	361	355	150
78	Bigenindo Nusantara PT	Rp.196.000	392	415	155
79	Bigenindo Nusantara PT	Rp.150.000	300	365	160
80	Rita Sinar Indah PT, Ritadent	Rp.179.500	359	358	155
81	Rita Sinar Indah PT, Ritadent	Rp.186.000	372	365	160
82	Rita Sinar Indah PT, Ritadent	Rp.180.000	360	403	150
83	Romos Inti Cosmetic Industries PT	Rp.188.000	376	378	155
84	Beiersdorf Indonesia PT	Rp.192.000	384	381	155
85	Rita Sinar Indah PT, Ritadent	Rp.190.500	381	396	150
86	Rita Sinar Indah PT, Ritadent	Rp.187.000	374	372	155

### 3.2 Penerapan Metode Regresi Linear Berganda

Metode *regresi linear* berganda adalah regresi yang meramalkan hubungan antara satu variabel tidak bebas (*dependent* variabel) (Y) dengan dua atau lebih variabel bebas (*independen* variabel) (X1, X2, X3.....Xn). Untuk menerapkan metode Regresi Linear Berganda ini maka dilakukan melalui beberapa langkah atau tahapan yaitu menginisialisasi data, menjumlahkan keseluruhan data variabel, menyederhanakan persamaan *regresi linear* berganda dan menentukan hasil estimasi.

#### 3.2.1 Menginisialisasikan Data

X1, X2, dan X3 merupakan variabel bebas, sedangkan Y merupakan terikat yang dipengaruhi oleh keberadaan variabel X1, X2, dan X3. Normalisasi data berfungsi untuk memudahkan proses perhitungan. Berikut adalah hasil normalisasi data dengan membagi variabel X1,X2,X3 menjadi pengelompokan data.

Tabel 2. Menentukan Nilai Variabel X1,X2,X3, Dan Y

NO	(Y)	(X <sub>1</sub> )	(X <sub>2</sub> )	(X <sub>3</sub> )
1	155	178500	357	400
2	150	181000	362	390
3	155	185500	371	405
4	150	186000	372	400
5	155	185500	371	405
6	160	182000	364	385
7	145	181000	362	395
8	150	181000	362	385
9	155	186000	372	400
10	160	186000	372	375
11	155	202000	404	395
12	155	186000	372	370
13	160	183000	366	360
14	155	183000	366	360
15	160	186000	372	365
16	150	183000	366	385
17	145	182000	364	390
18	150	188500	377	400
19	170	182000	364	385
20	155	186500	373	395
21	145	185000	370	385
22	155	179500	359	380
23	155	182000	364	380
24	145	182500	365	390
25	165	186000	372	375
26	165	184500	369	390
27	150	179500	359	375
28	145	198500	397	380
29	155	183000	366	390
30	150	188000	376	390
31	150	180500	361	355
32	155	196000	392	415
33	160	150000	300	365
34	155	179500	359	358
35	160	186000	372	365
36	150	180000	360	403
37	155	188000	376	378
38	155	192000	384	381
39	150	190500	381	396
40	155	187000	374	372
41	155	187500	375	367
42	155	184500	369	384
43	155	188000	376	379
44	155	184500	369	366
45	155	181500	363	382
46	160	190000	380	373
47	155	178500	357	400
48	150	181000	362	390
49	155	185500	371	405
50	150	186000	372	400
51	155	185500	371	405
52	160	182000	364	385
53	145	181000	362	395
54	150	181000	362	385
55	155	186000	372	400

56	160	186000	372	375
57	155	202000	404	395
58	155	186000	372	370
59	160	183000	366	360
60	155	183000	366	360
61	160	186000	372	365
62	150	183000	366	385
63	145	182000	364	390
64	150	188500	377	400
65	170	182000	364	385
66	155	186500	373	395
67	145	185000	370	385
68	155	179500	359	380
69	155	182000	364	380
70	145	182500	365	390
71	165	186000	372	375
72	165	184500	369	390
73	150	179500	359	375
74	145	198500	397	380
75	155	183000	366	390
76	150	188000	376	390
77	150	180500	361	355
78	155	196000	392	415
79	160	150000	300	365
80	155	179500	359	358
81	160	186000	372	365
82	150	180000	360	403
83	155	188000	376	378
84	155	192000	384	381
85	150	190500	381	396
86	155	187000	374	372

**3.2.2 Menjumlahkan Keseluruhan Variabel Data**

Menjumlahkan keseluruhan variabel data dengan variabel x1,x2,x3,y, dari tabel diatas maka diketahui sebagai berikut:

Tabel 3. Tabel Data Hasil Sigma

$\sum n$	Nilai
Y	13265
X1	15861000
X2	31722
X3	32987
YX1	2446045000
YX2	4892090
YX3	5086260
X1^2	2929723500000
X2^2	11718894
X3^2	12670331
Y^2	2048675
X1X2	5859447000
X1X3	6086365500
X2X3	12172731

**3.2.3 Menyederhanakan Persamaan Regresi Linear**

Dari tabel 3. diatas maka dilakukan perhitungan proses Regresi Linier Berganda dengan menggunakan rumus persamaan sebagai berikut :

$$\sum Y = na + b_1 \sum X_1 + b_2 \sum X_2 + b_3 \sum X_3 + \dots \dots \dots (1)$$

$$\sum YX_1 = a \sum X_1 + b_1 \sum X_1^2 + b_2 \sum X_1 X_2 + b_3 \sum X_1 X_3 \dots \dots \dots (2)$$

$$\sum Y X_2 = a \sum X_2 + b_1 \sum X_1 X_2 + b_2 \sum X_2^2 + b_3 \sum X_2 X_3 \dots\dots\dots (3)$$

$$\sum Y X_3 = a \sum X_3 + b_1 \sum X_1 X_3 + b_2 \sum X_2 X_3 + b_3 \sum X_3^2 \dots\dots\dots (4)$$

Dengan menggunakan rumus di atas maka didapatkan persamaan sebagai berikut :

$$13265 = 72b_0 + 15861000b_1 + 121,00b_2 + 651b_3 [1]$$

$$2446045000 = 15861000b_0 + 2929723500000b_1 + 5859447000b_2 + 6086365500b_3 [2]$$

$$4892090 = 31722b_0 + 5859447000b_1 + 11718894b_2 + 12172731b_3 [3]$$

$$5086260 = 32987b_0 + 6086365500b_1 + 12172731b_2 + 12670331b_3 [4]$$

Kemudian melakukan proses eliminasi antara persamaan (1) dengan persamaan (2) adalah sebagai berikut :

$$13265 = 86b_0 + 15861000b_1 + 31722,00b_2 + 32987b_3 [1]$$

$$7102751 = 203b_0 + 576b_1 + 341,00b_2 + 1828b_3 [2]$$


---


$$210396165000 = ~~1364046000~~ + 251571321000000 + 503142642000,00 + 523206807000$$

$$210359870000 = ~~1364046000~~ + 251956221000000 + 503912442000,00 + 523427433000$$


---


$$36295000 = - 384900000000b_1 - 769800000b_2 - 220626000b_3$$

Kemudian melakukan proses eliminasi antara persamaan (1) dengan persamaan (3) adalah sebagai berikut :

$$13265 = 86b_0 + 15861000b_1 + 31722,00b_2 + 32987b_3 [1]$$

$$4892090 = 31722b_0 + 5859447000b_1 + 11718894b_2 + 12172731b_3 [3]$$

$$420792330 = ~~2728092~~ + 503142642000 + 1006285284 + 1046413614$$

$$420719740 = ~~2728092~~ + 503912442000 + 1007824884 + 1046854866$$

$$72590,00 = - 769800000b_1 - 1539600,00b_2 - 441252,00b_3$$

Kemudian melakukan proses eliminasi antara persamaan (1) dengan persamaan (4) adalah sebagai berikut :

$$13265 = 86b_0 + 15861000b_1 + 31722,00b_2 + 32987b_3 [1]$$

$$5086260 = 32987b_0 + 6086365500b_1 + 12172731b_2 + 12670331b_3 [4]$$


---


$$437572555 = ~~2836882~~ + 523206807000 + 1046413614,00 + 1088142169$$

$$437418360 = ~~2836882~~ + 523427433000 + 1046854866,00 + 1089648466$$


---


$$154195 = - 220626000b_1 - 441252,00b_2 - 1506297b_3$$

Kemudian setelah melakukan proses eliminasi antara persamaan (1) hingga persamaan (4), maka diperoleh persamaan baru yaitu sebagai berikut.

$$36295000 = - 384900000000b_1 - 769800000b_2 - 220626000b_3 [5]$$

$$72590,00 = - 769800000b_1 - 1539600,00b_2 - 441252,00b_3 [6]$$

$$154195 = - 220626000b_1 - 441252,00b_2 - 1506297b_3 [7]$$

Kemudian setelah melakukan proses eliminasi persamaan 5,6,7, maka diperoleh nilai b0, b1, b2, b3 sebagai berikut.

$$B_0 = 171,635444271$$

$$B_1 = -0,000094297$$

$$B_2 = 0,000000000$$

$$B_3 = 0,000000000$$

**3.2.4 Menentukan Hasil Estimasi**

Seorang *staff* PT.Tor Ganda mengolah data penjualan pada bulan januari berikut adalah perhitungan prediksi penjualan.

$$Y = b_0 + b_1 * X_1 + b_2 * X_2 - b_3 * X_3$$

Keterangan :

- Y = Jumlah Estimasi Penjualan
- b<sub>0</sub> = Konstanta
- b<sub>1</sub> = Koefisien Regresi X1
- b<sub>2</sub> = Koefisien Regresi X2
- b<sub>3</sub> = Koefisien Regresi X3
- X<sub>1</sub> = 178500
- X<sub>2</sub> = 357
- X<sub>3</sub> = 400

Maka :

$$Y = b_0 + b_1 * X_1 + b_2 * X_2 + b_3 * X_3$$

$$Y = 171,635444271 + -0,000094297 * X_1 + 0 * X_2 + 0 * X_3$$

$$Y = 171,635444271 + -0,000094297 * 178500 + 0 * 357 + 0 * 400$$

$$Y = 154,80$$

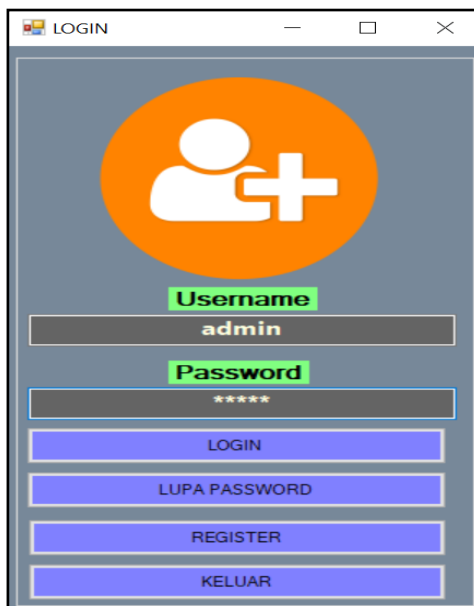
Jadi menurut perhitungan diatas maka estimasi penjualan CPO dengan diketahui nilai X1 (Transportasi) adalah 178500 X2 (Permintaan) adalah 357, X3 (Persediaan) adalah 400, maka yang akan di dapatkan pada kedepannya diestimasi penjualan CPO adalah 154,80 kg atau 155 kg minyak kelapa sawit (CPO).

### 3.2.5 Implementasi Sistem

Dalam halaman utama untuk menampilkan pada tampilan menu pada awal sistem yaitu menu login dan menu utama. Adapun menu halaman utama sebagai berikut.

#### a. Menu Login

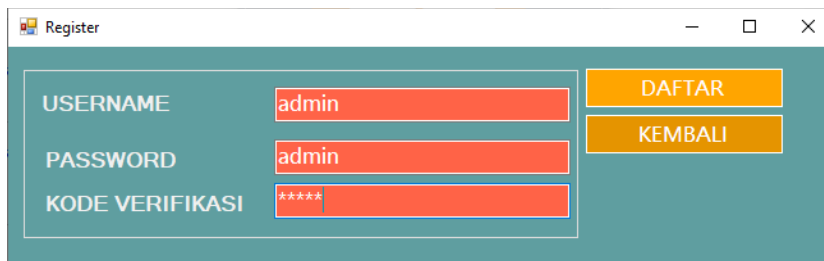
Menu *Login*, digunakan untuk mengamankan sistem dari *user-user* yang tidak bertanggung jawab sebelum masuk ke menu utama.



Gambar 1. Menu *Login*

#### b. Menu Register

Menu *Register*, digunakan untuk membuat akun baru untuk *login* ke menu utama.

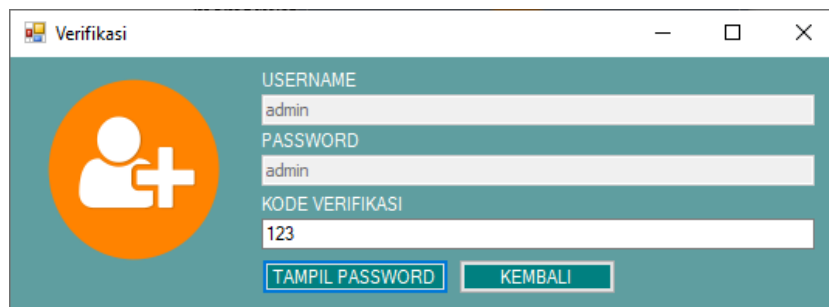


Gambar 2. Menu *Register*

#### c. Menu Lupa Password

Menu *Lupa Password*, digunakan untuk menampilkan *password* dengan memasukan kode verifikasi.

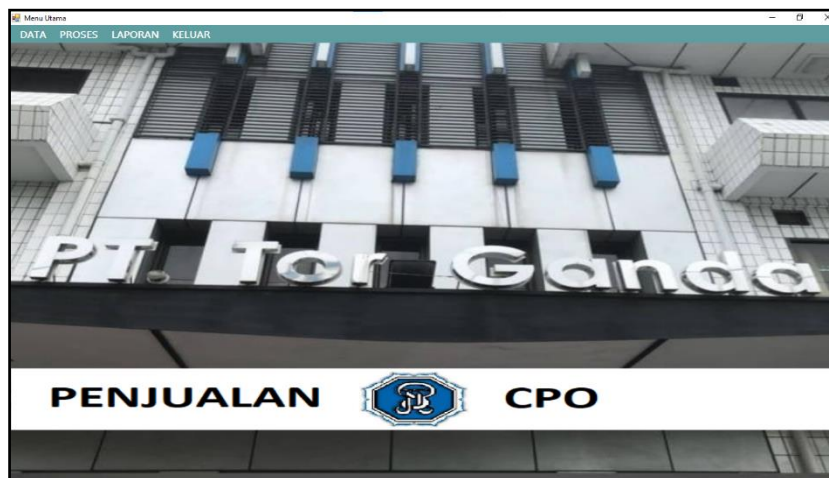




Gambar 3. Menu Lupa Password

d. Menu Utama

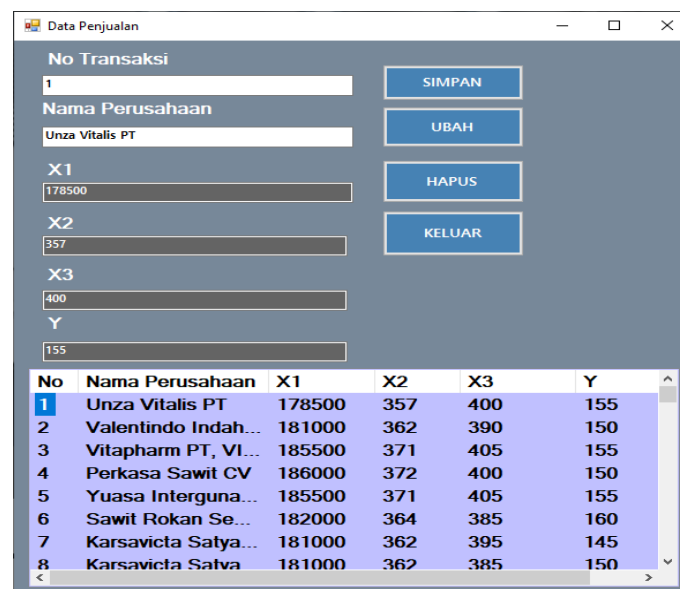
Menu Utama, digunakan sebagai penghubung untuk menu data Penjualan CPO, proses dan laporan.



Gambar 4. Menu Utama

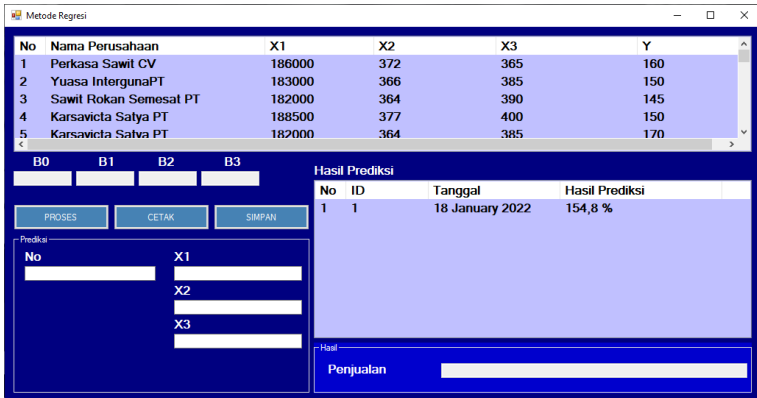
e. Menu Data Penjualan CPO

Menu Data Penjualan CPO, berfungsi untuk pengolahan dalam penginputan data, ubah data dan penghapusan data Penjualan CPO.



Gambar 5. Menu Data Penjualan CPO

Pada bagian ini untuk melakukan pengujian dengan *sampling* data baru dan dapat menguji keakuratan sistem yang dirancang dengan *tools-tools* yang sudah teruji dan terkalibrasi sebelumnya. Adapun hasil proses program dalam memprediksi Penjualan CPO adalah sebagai berikut.

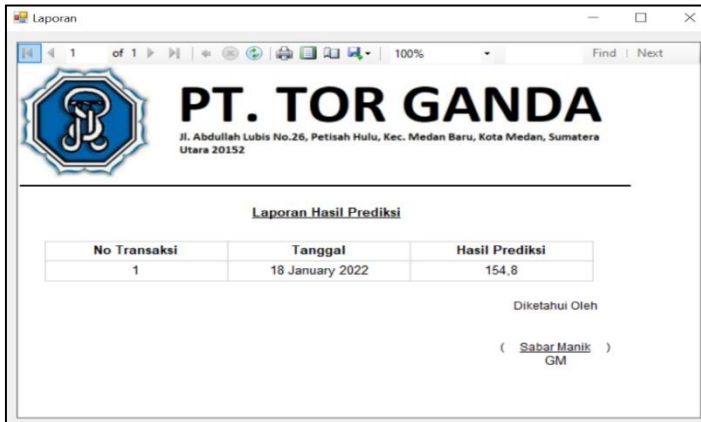


No	Nama Perusahaan	X1	X2	X3	Y
1	Perkasa Sawit CV	186000	372	365	160
2	Yuasa IntergunaPT	183000	366	385	150
3	Sawit Rokan Semesat PT	182000	364	390	145
4	Karsavicta Salya PT	188500	377	400	150
5	Karsavicta Salva PT	182000	364	385	170

No	ID	Tanggal	Hasil Prediksi
1	1	18 January 2022	154,8 %

Gambar 6. Hasil Proses Metode Regresi Linear Berganda



**PT. TOR GANDA**  
Jl. Abdullah Lubis No.26, Petisah Hulu, Kec. Medan Baru, Kota Medan, Sumatera Utara 20152

Laporan Hasil Prediksi

No Transaksi	Tanggal	Hasil Prediksi
1	18 January 2022	154,8

Diketahui Oleh  
( Sabar Manik )  
GM

Gambar 7. Laporan Hasil Prediksi

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dari permasalahan yang terjadi dengan kasus yang di bahas tentang mengetahui prediksi penjualan CPO dengan menerapkan metode *Regresi* terhadap sistem yang dirancang dan dibangun maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Untuk menerapkan metode regresi linear berganda adalah dengan menginisialisasikan data, menjumlahkan keseluruhan variable data, menyederhanakan persamaan Regresi Linear Berganda dan menentukan hasil.
2. Merancang sebuah aplikasi dalam memprediksi penjualan *crude palm oil* (CPO) dengan menggunakan bahasa pemodelan sistem dengan UML yang terdiri dari *use case diagram*, *class diagram*, *activity diagram* dan membangun sistem yang berbasis *desktop* yang bertujuan untuk mengestimasi penjualan CPO dengan menggunakan bahasa pemrograman *visual basic*.
3. Mengimplementasikan sistem yang digunakan dalam memprediksi penjualan *crude palm oil* (CPO) dibutuhkan sebuah perangkat keras ataupun perangkat lunak untuk membantuk proses menjalankan sistem dengan tampilan *form login* sistem dan pengolahan data penjualan dan proses dalam memprediksi penjualan CPO dengan menampilkan laporan hasil prediksi potensi penjualan CPO.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Terima Kasih diucapkan kepada Bapak Muhammad Zunaidi dan Ibu Widiarti Rista Maya, serta pihak-pihak yang telah mendukung dalam proses penyelesaian penelitian ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Kiranya penelitian ini bisa memberi manfaat bagi pembaca dan dapat meningkatkan kualitas penelitian selanjutnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. A. Mulyati, F. E. Pujiono and P. A. Lukis, "Pengaruh Lama Pemanasan Terhadap Kualitas Minyak Goreng Kemasan Kelapa Sawit," *Jurnal Wiyata*, vol. II, no. 2, pp. 162-168, 2015.
- [2] S. Maesaroh and K., "Sistem Prediksi Produktifitas Pertanian Padi Menggunakan DataMining," *Edisi Nopember 2017*, vol. II, no. 2, pp. 25-30, 2017.

- [3] J. Hutagalung and F. Sonata, "Penerapan Metode K-Means Untuk Menganalisis Minat Nasabah Asuransi," J. MEDIA Inform. BUDIDARMA, vol. 5, no. 3, pp. 1187–1194, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i3.3113.
- [4] J. Hutagalung, N. L. W. S. R. Ginantra, G. W. Bhawika, W. G. S. Parwita, A. Wanto, and P. D. Panjaitan, "COVID-19 Cases and Deaths in Southeast Asia Clustering using K-Means Algorithm," J. Phys. Conf. Ser., vol. 1783, no. 1, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1783/1/012027.
- [5] M. G. Mona, J. S. Kekenusa and J. D. Prang, "Penggunaan Regresi Linear Berganda untuk Menganalisis Pendapatan Petani Kelapa Studi Kasus: Petani Kelapa Di Desa Beo, Kecamatan Beo Kabupaten Talaud," *JdC*, vol. IV, no. II, pp. 196-203, 2015.
- [6] P. Suyitno, H., "Metode Regresi Linier Berganda Kualitas Super Member Supermall Terhadap Peningkatan Jumlah Pengunjung Pada Supermall Karawang ," Bina Insani Ict Journal, Vol. Ii, No. Ii, Pp. 101 - 116, 2015.
- [7] N., " Strategi Pemasaran Cpo (Crude Palm Oil) Pada Pt. Bio Nusantara Teknologi Bengkulu Tengah ", Jurnal Ilmiah Akuntansi, Manajemen & Ekonomi Islam (JAM-EKIS), vol. III, no. 1, 2020.
- [8] S. Maesaroh and K., "Sistem Prediksi Produktifitas Pertanian Padi Menggunakan Data Mining," Edisi Nopember 2017, vol. II, no. 2, pp. 25-30, 2017.
- [9] A. H. Nasyuha et al., "Frequent pattern growth algorithm for maximizing display items," *Telkomnika (Telecommunication Comput. Electron. Control.*, vol. 19, no. 2, pp. 390–396, 2021, doi: 10.12928/TELKOMNIKA.v19i2.16192.
- [10] R. Yunita, " Penggunaan Regresi Linier Berganda Untuk Melihat Pengaruh Metode Cooperative Jigsaw Terhadap Nilai Akhir Mahasiswa Pada Matakuliah AljabarLinier," *LEMMA : Letters of Mathematics Education*, vol. VI, no. I, pp. 157-64, 2019.
- [11] D., A., " Implementasi Data Mining untuk Prediksi Persediaan Obat pada Puskesmas Kertapati menggunakan Regresi Linier Berganda," *JURNAL SISTEM DAN INFORMATIKA (JSI)*, vol. Volume 15 No.2, 2020.
- [12] R. Z. Nainggolan, K. Ibnutama, and ..., "Implementasi Data Mining Dengan Metode Regresi Linier Berganda Dalam Estimasi Mahasiswa Baru Pada SekolahTinggi Agama Islam Raudhatul Akmal BatangKuis," *J. Cyber ...*, vol. 1, no. 1, pp. 13–20, 2021, [Online]. Available: <https://ojs.trigunadharna.ac.id/index.php/jct/article/view/3497>
- [13] F. Rizky, Y. Syahra, I. Mariami, and \_ Y., "Implementasi Data Mining Untuk Memprediksi Target Pemakaian Stok Barang Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda," *J. SAINTIKOM (Jurnal Sains Manaj. Inform. dan Komputer)*, vol. 18, no. 2, p. 167, 2019, doi: 10.53513/jis.v18i2.156.
- [14] D. Tampubolon and D. Saripurna, "Implementasi Regresi Linier Berganda Untuk Memprediksi Tingkat Penjualan Alat Kelistrikan," vol. 3, no. 1, pp. 176–185, 2020.
- [15] 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.
- [16] R. Gunawan, "Implementasi Data Mining Menggunakan Regresi Linier Berganda dalam Memprediksi Jumlah Nasabah Kredit Macet Pada BPR Tanjung Morawa," *J. SAINTIKOM (Jurnal Sains Manaj. Inform. dan Komputer)*, vol. 18, no. 1, p. 87, 2019, doi: 10.53513/jis.v18i1.117.