

PENERAPAN METODE REGRESI LINIER DALAM KOHERENSI PENGOLAHAN DATA BAHAN BAKU TIANDRA STORE GUNA MENINGKATKAN MUTU PRODUKSI

Henny Indriyawati¹, Khoirudin²

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi, Universitas Semarang
e-mail: ¹henny@usm.ac.id, ²khoirudin@usm.ac.id

ABSTRAK

Tiandra Store berdiri pada tahun 2014 yang merupakan toko online yang memasarkan produk berupa jilbab dan baju muslim. Produk yang dihasilkan sangat diterima masyarakat, dibuktikan dengan banyaknya omset yang diperoleh tiap bulannya. Perkembangan teknologi dibidang fashion menuntut masyarakat untuk tanggap dan pintar dalam memanajemen produk yang dijual. Pemilihan bahan baku dan rentan usia konsumen merupakan acuan dalam memperoleh pasar. Setelah di evaluasi lebih lanjut, pemilihan bahan baku menjadi tolak ukur utama atau prioritas awal penulis.

Pemilihan bahan baku menjadi masalah utama dikarenakan pemilihan bahan baku tertentu tidak menjamin akan cepat laku dipasaran, sehingga menyebabkan bahan baku tersebut tidak terkontrol, bisa kehabisan ataupun bisa persediaan bahan baku melimpah.

Sistem prediksi dibutuhkan untuk mengatasi permasalahan diatas guna membantu pihak manajemen Tiandra Store dalam menentukan bahan baku yang memenuhi kriteria konsumen. Sistem yang dibangun berbasis web dengan Bahasa pemrograman PHP dan menggunakan datanase MySql dan menggunakan metode Regresi Linier.

Kata kunci: *regresi_linier, bahan_baku, mining*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan *fashion* wanita bertema muslim dan syari'ah, membuat persaingan di antara para pengusaha produk muslim menjadi sangat kompetitif. Seorang pengusaha mampu memproduksi sesuai dengan kriteria konsumen tentu saja akan memiliki peluang lebih dalam memenangi persaingan. Salah satu kunci utama efisiensi dan efektifitas produksi adalah pemilihan bahan baku kain yang tepat sesuai dengan kriteria dan usia konsumen sendiri.

Tiandrastore adalah sebuah toko di kabupaten Demak yang bergerak di bidang fashion wanita bertema muslim dan syari'ah, berbekal 2 tahun berdiri dalam mempelajari intensitas konsumen mengenai kualitas produk jilbab khususnya, Tiandrastore memproduksi produk jilbabnya sendiri. Saat ini dalam pemilihan bahan baku, Tiandrastore masih berpacu pada permintaan *customer* yang berbeda-beda hal ini mengakibatkan Tiandrastore rentan dalam pemilihan bahan baku karena masih belum menetapkan bahan baku yang sesuai. Banyak bahan baku yang tersisa dan tidak terpakai setelah produksi dan baru akan dipakai lagi jika ada permintaan dengan bahan yang sama, hal ini kurang efisien karena akan berdampak pada ketidakstabilan *manage* biaya produksi.

Data mining memiliki berbagai macam metode, seperti Klasifikasi, Klasterisasi, Asosiasi, Sekuensial, Deteksi, dan Regresi linier. Metode yang penulis khususkan adalah regresi linier karena metode ini digunakan untuk memprediksi suatu variabel (variabel dependen) berdasar satu atau beberapa variabel lain (variabel independen) dalam suatu persamaan linier. Beberapa metode yang digunakan untuk mengolah data yang sifatnya besar untuk menemukan pola yang terdapat didalamnya diantaranya adalah : teorema bayes, decision tree, artificial neural networks, support vector machine , regresi linear[1].

Data mining dimaksudkan untuk memberikan solusi atas permasalahan tersebut. Penulis akan melakukan penelitian serta membuat sebuah sistem prediksi menggunakan metode regresi linier guna membantu pemilik Tiandrastore mendapatkan solusi untuk menentukan jenis bahan baku yang memenuhi kriteria konsumen, sehingga pemilihan bahan baku akan lebih efisien dan pengguna dapat melakukan prediksi terhadap minat konsumen.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Data Mining

Data mining adalah kegiatan menemukan pola yang menarik dari data dalam jumlah besar, data dapat disimpan dalam database, data warehouse, atau penyimpanan informasi lainnya. Data mining berkaitan dengan bidang ilmu – ilmu lain seperti database system, data warehousing, statistic, machine learning, information retrieval, dan komputasi tingkat tinggi. Selain itu, data mining didukung oleh ilmu lain seperti neural network, pengenalan pola, spatial data analysis, image database, signal processing [2]

2.2 Konsep Dasar Analisis Regresi

Analisis regresi (regression analysis) merupakan suatu teknik untuk membangun persamaan dan menggunakan persamaan tersebut untuk membuat perkiraan (prediction). Dengan demikian, analisis regresi sering disebut sebagai analisis prediksi. Karena merupakan prediksi, maka nilai prediksi tidak selalu tetap dengan nilai riilnya, semakin kecil tingkat penyimpangan antara nilai prediksi dengan nilai riilnya, maka semakin tepat persamaan regresinya. Sehingga dapat didefinisikan bahwa analisis regresi adalah metode statistik yang digunakan untuk menentukan kemungkinan hubungan antara variabel-variabel. [3]

Dalam Analisis Regresi dikenal 2 jenis variabel yaitu :

- a. Variabel Respon disebut juga Variable Dependen yaitu variabel yang keberadaannya dipengaruhi oleh variabel lainnya dan dinotasikan variabel Y.
- b. Variabel Prediktor disebut juga Variable Independent yaitu variabel yang bebas (tidak dipengaruhi oleh variabel lainnya) dan dinotasikan X.

Untuk mempelajari hubungan - hubungan antara beberapa variabel, persamaan analisis regresi dapat dilihat dari dua bentuk, yaitu:

- a. Persamaan Regresi Linier Sederhana (Simple Analysis Regresi).

Bentuk umum dari persamaan regresi linier (1) untuk populasi adalah:

$$\mu_{y.x} = \theta_1 + \theta_2x \tag{1}$$

Dengan θ_1 dan θ_2 merupakan parameter-parameter yang ada dalam regresi tersebut. Jika θ_1 dan θ_2 ditaksir oleh b_0 dan b_1 , maka regresi sederhana ditunjukkan pada rumus (2) untuk sampel adalah sebagai berikut:

$$\hat{Y} = b_0 + b_1x \tag{2}$$

- b. Persamaan Regresi Linier Berganda (Multiple Analysis Regresi).

Banyak data pengamatan terjadi akibat lebih dari dua variabel.

Bentuk umum regresi linier berganda untuk populasi adalah ditunjukkan pada persamaan (3) :

$$\mu_{x.y} = \beta_0 + \beta_1X_1 + \beta_2X_2 + \dots + \beta_kX_k \tag{3}$$

Di mana $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ adalah koefisien atau parameter model.

Model regresi linier berganda untuk populasi diatas dapat ditaksir berdasarkan sebuah sampel acak yang berukuran n dengan model regresi linier berganda untuk sampel (4), yaitu :

$$\hat{Y} = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_kX_k \tag{4}$$

Dengan :

- \hat{Y} = nilai penduga bagi variabel Y
- b_0 = dugaan bagi parameter konstanta β_0
- b_1, b_2, \dots, b_k = dugaan bagi parameter konstanta $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_3$
- e = galat dugaan (error)

2.3 Website

Website dapat diartikan sebagai kumpulan halaman yang menampilkan informasi data teks, data gambar diam atau gerak, data animasi, suara, video, dan atau gabungan dari semuanya baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk suatu rangkaian bangunan yang saling terkait dimana masing - masing dihubungkan dengan jaringan halaman [4].

2.4 PHP (Hypertext Preprocessing)

PHP singkatan dari Hypertext Preprocessor yaitu bahasa pemrograman web server-side yang bersifat open source. PHP merupakan script yang terintegrasi dengan HTML dan berada pada server (server side HTML embedded scripting). Kelebihan dari MySQL adalah gratis, handal, selalu di-update dan banyak forum yang memfasilitasi para pengguna jika memiliki kendala. MySQL juga menjadi DBMS yang sering dibundling dengan web server sehingga proses instalasinya jadi lebih mudah [5].

3. METODE PENELITIAN

3.1 Perencanaan Sistem

Perencanaan sistem merupakan langkah awal yang dibuat dalam proses pembuatan sistem ini, karena dalam perencanaan ini akan ditentukan bagaimana sistem yang dibangun, sehingga nantinya dapat berfungsi secara maksimal sesuai dengan yang diharapkan. Dalam hal ini penulis berencana untuk membangun sebuah sistem penentuan kain produksi jilbab pada Tiandrastore, yang nantinya dapat membantu pemilik toko untuk meningkatkan mutu produksi jilbab tanpa menghitung secara manual yaitu dengan menggunakan metode *Regresi Linear*.

3.2 Analisa Kebutuhan Sistem

Dalam menentukan jenis kain produksi jilbab pada Tiandrastore dengan menggunakan metode *Regresi Linear*, penulis melakukan analisa sistem:

3.2.1 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalahnya yaitu, pemilik toko mengalami kesulitan dalam menentukan jenis kain produksi jilbab yang diminati pelanggan, karena belum ada sistem yang membantu, sehingga pemilik toko kurang bisa mengendalikan keuntungannya secara maksimal.

3.2.2 Penyelesaian Masalah

Penyelesaian masalah dengan cara membuat sistem penentuan jenis kain produksi jilbab yang diminati pelanggan pada Tiandrastore, yang nantinya diharapkan sistem yang dibuat dapat membantu pemilik toko dalam menentukan harga jual jilbab, sehingga pemilik toko dapat memperoleh keuntungan yang maksimal.

3.2.3 Analisa Kebutuhan *Hardware* (Perangkat Keras)

Dalam penentuan jenis kain produksi jilbab menggunakan metode Regresi Linear, *hardware* yang akan dipakai adalah *Prosesor Intel Core i3*, Memori (RAM) 2 GB, *Harddisk* 500 GB, *Mouse*, *Keyboard*, *Printer*, *Monitor*.

3.2.4 Analisa Kebutuhan *Software* (Perangkat Lunak)

Dalam pembuatan sistem ini penulis menggunakan perangkat lunak yaitu XAMPP versi 5.6, *Database MySQL*, *Operating System Windows 7*, *Notepad++* sebagai editor teks.

3.3 Perhitungan Metode *Regresi Linear*

Perhitungan metode Regresi Linear, penentuan kain produksi jilbab menggunakan *Excel*.

Tabel 1 Daftar Jenis Kain Jilbab

No	Jenis Kain	Penjualan	Harga	Produksi
1	Sifon	250	18000	300
2	hycon	250	20000	300
3	Voile	250	20000	300
4	Sutra	250	20000	300
5	spandek	300	25000	350
6	ceruty	250	20000	300
7	higet	50	22000	110
8	rayon	70	25000	170
9	poly ethilene	150	30000	180
10	teteron - cotton	250	30000	190
11	kaos	300	40000	310
12	rajut	95	30000	150
13	jersey	250	35000	275
14	katun	300	40000	330
15	kashmir	250	30000	175
16	polyster	200	30000	250
17	wolfis	300	40000	350
18	dobby	280	40000	300
19	satin	250	45000	180
20	denim	60	25000	160

Mengisikan kolom harga, kualitas dan penjualan memilih sesuai dengan pilihan tabel kreteria sebagai berikut :

Tabel 2 Kriteria Penjualan

Penjualan	Keterangan	Bobot
Sedikit	0 – 99	1
Sedang	100–200	2
Banyak	>200	3

Tabel 3 Kriteria Harga

Harga	Keterangan	Bobot
Murah	0 – 24.999	1
Sedang	25.000–40.000	2
Mahal	> 40.000	3

Tabel 4 Kriteria Jumlah Produksi

Jumlah Produksi	Keterangan	Bobot
Sedikit	0-149	1
Sedang	150-250	2
Banyak	>250	3

Penjualan dan Harga merupakan variabel pemberi pengaruh (sebab), sedangkan Jumlah Produksi merupakan variabel terpengaruh (akibat). Penjualan dan Harga dilambangkan dengan (X), sedangkan kerumitan dilambangkan dengan (Y).

Keterangan :

$X_i Y_i$: Data Penjualan * Data Produksi.

X_i^2 : Data Penjualan dikuadratkan.

Langkah-langkah Perhitungan Regresi Linear:

- 1.Mencari Persamaan Garis Regresi Linear Pertama
- 2.Mencari Persamaan Garis Regresi Linear Ganda
- 3.Membandingkan Koefisien Determinasi antara kedua persamaan

Tabel 5 Persamaan Regresi *Regresi Linear pertama*

No	Jenis Kain	Penjualan (X)	Produksi (Y)	$X_i Y_i$	$X_i(\text{kuadrat})$
1	Sifon	3	3	9	9
2	hycon	3	3	9	9
3	Voile	3	3	9	9
4	Sutra	3	3	9	9
5	spandek	3	3	9	9
6	ceruty	3	3	9	9
7	higet	1	1	1	1
8	rayon	1	2	2	1
9	poly ethilene	2	2	4	4
10	teteron - cotton	2	2	4	4
11	kaos	3	3	9	9
12	rajut	1	2	2	1
13	jersey	3	3	9	9
14	katun	3	3	9	9
15	kashmir	2	2	4	4
16	polyster	2	2	4	4
17	wolfis	3	3	9	9
18	dobby	3	3	9	9
19	satin	3	2	6	9
20	denim	1	2	2	1
	Jumlah	48	50	128	128
	Rata-Rata	2.4	2.5		

A. Mencari persamaan garis *Regresi Linear pertama* :

Mencari Hasil 1 :
$$\frac{X_i Y_i - \text{Jumlah Penjumlahan (Y)} * \text{Harga (X)}}{\text{banyak data (n)}}$$

$$= \frac{128 - 48 * 50}{20}$$

$$= 8$$

Mencari Hasil 2 :
$$\frac{\text{Jumlah } X_i^2 - \text{Penjualan } (X)^2}{\text{banyak data } (n)}$$

$$= \frac{(128 - 48^2)}{(20)}$$

$$= 12,8$$

Mencari gradien (a) dan konstanta (c) :

$$a = \frac{\text{hasil 1}}{\text{hasil 2}} = \frac{8}{12,8} = 0,625$$

$$c = \bar{Y} - a \cdot \bar{x}$$

$$= 2,5 - 0,625 \cdot 2,4$$

$$= 1$$

Jadi persamaan garis *Regresi Linear* pertama yaitu :

$$Y = aX + C \Rightarrow Y = 0.625X + 1$$

Menambahkan variabel yang memberikan pengaruh pada penentuan produksi jilbab, yaitu dengan menambah variabel harga (X2).

Tabel 6 Persamaan Regresi Regresi Linear Kedua

No	Jenis Kain	Penjualan (X1)	Harga (X2)	Produksi (Y)
1	Sifon	3	1	3
2	Hycon	3	1	3
3	Voile	3	1	3
4	Sutra	3	1	3
5	Spandek	3	2	3
6	Ceruty	3	1	3
7	Higet	1	1	1
8	Rayon	1	2	2
9	poly ethylene	2	2	2
10	teteron – cotton	2	2	2
11	Kaos	3	2	3
12	Rajut	1	2	2
13	Jersey	3	2	3
14	Katun	3	2	3
15	Kashmir	2	2	2
16	Polyster	2	2	2
17	Wolfis	3	2	3
18	Dobby	3	2	3
19	Satin	3	3	2
20	Denim	1	2	2

Keterangan Persamaan Regresi *Regresi Linear Kedua* :

- X_i^2 = Penjualan dikuadratkan
- X_1X_2 = Penjualan * Harga
- X_2^2 = Harga dikuadratkan
- X_1Y_i = Penjualan * Produksi
- X_2Y_i = Harga * Produksi

Tabel 7 Perhitungan Persamaan Regresi Regresi Linear Kedua

X_i^2	X_1X_2	X_2^2	X_1Y_i	X_2Y_i
9.00	3.00	1.00	9.00	3.00
9.00	3.00	1.00	9.00	3.00
9.00	3.00	1.00	9.00	3.00
.00	3.00	1.00	9.00	3.00
9.00	6.00	4.00	9.00	6.00
9.00	3.00	1.00	9.00	3.00
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

1.00	2.00	4.00	2.00	4.00
4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
9.00	6.00	4.00	9.00	6.00
1.00	2.00	4.00	2.00	4.00
9.00	6.00	4.00	9.00	6.00
9.00	6.00	4.00	9.00	6.00
4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
9.00	6.00	4.00	9.00	6.00
9.00	6.00	4.00	9.00	6.00
9.00	9.00	9.00	6.00	6.00
1.00	2.00	4.00	2.00	4.00

Persamaan Regresi Regresi Linear Kedua :

Regresi Linier Berganda $Y=a_1x_1+a_2x_2+\dots+a_ix_i+C$

Pers 1 $C*20+a_1*48+a_2*35=50$

Pers 2 $C*48+a_1*128+a_2*83=67$

Pers 3 $C*35+a_1*83+a_2*128=86$

Ketiga persamaan diatas diselesaikan eliminasi dengan hasil :

Memperoleh hasil : $C=12,6$; $a_1=-4,15$; $a_2=-0,08$

Maka persamaan regresi linear, $Y=A_1x_1+A_2x_2+C$ menjadi

$Y=12,6 - 4,15X_1 - 0,08X_2$.

B. **Keterangan Perhitungan Koefisien Determinasi :**

$Y= 0.625X + 1$: \check{Y}_i (hasil determinasi pertama)= $-79,3 * \text{penjualan} + 2,05$

$(Y_i-\check{Y}_i)^2=$ kerumitan – hasil determinasi pertama ².

$Y=12,6 - 4,15X_1 - 0,08X_2$: \check{Y}_i (hasil determinasi kedua)

$5,589 - 1,729 * \text{ukuran} + 0,203 * \text{waktu}$.

$(Y_i-\check{Y}_i)$ = kerumitan - hasil determinasi kedua.

$(Y_i-\bar{Y})^2=$ kerumitan – rata rata kerumi tan²

Tabel 8 Perhitungan Koefisien Determinasi

No (i)	$Y=0.625X + 1$		$Y= 12.6 - 4,15X_1 - 0.08X_2$		
	\check{Y}_i	$(Y_i-\check{Y}_i)$	\check{Y}_i	$(Y_i-\check{Y}_i)$	$(Y_i-\bar{Y})^2$
1	2.88	0.02	0.07	8.58	0.25
2	2.88	0.02	0.07	8.58	0.25
3	2.88	0.02	0.07	8.58	0.25
4	2.88	0.02	0.07	8.58	0.25
5	2.88	0.02	-0.01	9.06	0.25
6	2.88	0.02	0.07	8.58	0.25
7	1.63	0.39	8.37	54.32	2.25
8	1.63	0.14	8.29	39.56	0.25
9	2.25	0.06	4.14	4.58	0.25
10	2.25	0.06	4.14	4.58	0.25
11	2.88	0.02	-0.01	9.06	0.25
12	1.63	0.14	8.29	39.56	0.25
13	2.88	0.02	-0.01	9.06	0.25
14	2.88	0.02	-0.01	9.06	0.25
15	2.25	0.06	4.14	4.58	0.25
16	2.25	0.06	4.14	4.58	0.25
17	2.88	0.02	-0.01	9.06	0.25
18	2.88	0.02	-0.01	9.06	0.25
19	2.88	0.77	-0.09	4.37	0.25
20	1.63	0.14	8.29	39.56	0.25
Jumlah	50.00	2.00	50.00	292.98	7.00

Tabel 9 Hasil Perbandingan

Persamaan Regresi Linear 1	$Y=0.625X + 1$	Persamaan Regresi Linear 2	$Y= 12.6 - 4,15X1 - 0.08X2$
	$R^2=1-\sum(Yi-\hat{Y}i)/(Yi-\bar{Y})^2$		$R^2=1-\sum(Yi-\hat{Y}i)/(Yi-\bar{Y})^2$
	$R^2=1 - 2 / 7 = 0,71\%$		$R^2=1-(292,98) / 7 = -40,85$
	0,71*100%=71%		-40,85*100%=-4085%

Kesimpulan, keakuratan terdapat pada regresi kedua yaitu 71%, sehingga dalam proses perhitungan penentuan harga jual produksi jilbab menggunakan rumus : $Y=0.625X + 1$. Rumus persamaan tersebut kemudian digunakan untuk perhitungan jenis jilbab Sifon. Jika nilai penjualan sebesar 200 dan harga sebesar 25.000 maka nilai produksi adalah 126.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian yang dilakukan didapat hasil sebagai berikut:

1. Tampilan Halaman Data Kain

Tampilan halaman data kain berisi data jenis-jenis kain jilbab yang dapat ditambah, diedit, dan dihapus oleh admin.



Gambar 1 Implementasi Tampilan Halaman Data Kain

2. Tampilan Halaman Perhitungan

Tampilan halaman Perhitungan berisi form untuk memasukkan data kriteria dan tombol Hitung yang jika ditekan akan menghasilkan kesimpulan hasil perhitungan.



Gambar 2 Implementasi Tampilan Halaman Perhitungan

3. Tampilan Halaman Laporan

Tampilan halaman laporan berisi data hasil perhitungan yang sudah dilakukan oleh admin. Terdapat tombol Print yang digunakan untuk mencetak laporan.

NO	Tanggal	Jenis Kain	Penjualan	Harga	Prediksi Produksi
1.	01-01-2018	ceruty	250	20,000	300
2.	01-01-2018	denim	60	25,000	160
3.	01-01-2018	dobby	280	40,000	300
4.	01-01-2018	hept	30	22,000	110
5.	01-01-2018	lycra	250	20,000	300
6.	01-01-2018	jersey	250	35,000	275
7.	01-01-2018	kaos	300	40,000	310
8.	01-01-2018	kashmir	250	30,000	175
9.	01-01-2018	katun	300	40,000	330
10.	01-01-2018	poly ethilene	150	30,000	180
11.	01-01-2018	polyester	200	30,000	250
12.	01-01-2018	rajut	95	30,000	150
13.	01-01-2018	total	70	70,000	470

Gambar 3 Implementasi Tampilan Halaman Laporan

5. KESIMPULAN

Kesimpulan hasil penelitian ini adalah:

- a. Sistem Perhitungan Regresi Linear ini digunakan untuk melakukan prediksi jumlah produksi jilbab berdasarkan variabel Penjualan, Harga, dan Jumlah Produksi yang sudah ada.
- b. Sistem Penerapan Metode Regresi Linear Berbasis Web dalam Koherensi Pengolahan Data Bahan Baku Tiandrastore dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL membantu pihak manajemen dalam pengambilan keputusan

6. SARAN

Saran yang dapat diberikan penulis yaitu perlunya ditambahkan variabel yang lebih banyak sehingga membuat perhitungan lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Suhatinah, M. S. (2013). Ernastuti. 2010. Graduation Prediction of Gunadarma University Students Using Naive Bayes Algorithm and C4. 5 Algorithm.
- [2] H. Jiawei, Data Mining Concepts and Technique, Second Edi. Elsevier Inc., 2006, p. 5.
- [3] M. Syafruddin, 2014, Metode Regresi Linier untuk Prediksi Kebutuhan Energi Listrik Jangka Panjang (Studi Kasus Provinsi Lampung) Jurusan Teknik Elektro Universitas Lampung, *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, Vol 1, No 2
- [4] Abdul Kadir, 2012, *Pengenalan Sistem Informasi*, Penerbit Andi, Yogyakarta
- [5] Hidayatullah. Priyanto, Kawistara. Jauhari K., 2014, *Pemrograman Web*, Bandung, Informatika.