
Implementasi Data Mining Mengestimasi Jumlah Produksi Roti Tawar dan Roti Tawar Kupas Berdasarkan Transaksi pada 32 Toko Retail Di Sumatera Utara dengan Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda pada PT. Arma Anugrah Abadi

Herwansyah*, Kamil Erwansyah.**, Hafizah.**

*Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

-

Keyword:

Roti Tawar, Data mining, Algoritma Regresi Linier Berganda, Estimasi.

ABSTRACT

Roti merupakan salah satu makanan yang sering di konsumsi oleh masyarakat Indonesia terutama roti tawar. PT. Arma Anugrah Abadi adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang bakery and cake dan salah satu produk unggulan mereka adalah roti tawar dan roti tawar kupas. Selama ini perusahaan dalam mengestimasi produk secara manual sehingga sering terjadi kesalahan dalam produksi roti tawar dan roti tawar kupas menjadi overstock. Akibatnya banyaknya roti yang overstock dan tidak terjual sehingga mengakibatkan kadaluarsa, perusahaan terpaksa harus membuang roti yang telah kadaluarsa tersebut sehingga akan menjadi kerugian bagi perusahaan. Adapun metode yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan estimasi produksi adalah dengan menggunakan metode regresi linier berganda. Regresi linier berganda adalah pengembangan dari sebuah metode regresi linier sederhana. Regresi linier digunakan dalam hal memprediksi atau meramalkan sesuatu. Informasi yang dihasilkan berupa persamaan regresi linier yang menjadi acuan untuk menentukan hasil estimasi yang akan diperoleh. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi yang dapat dijadikan solusi oleh PT. Arma Anugrah Abadi untuk mengestimasi produksi. Dengan metode Regresi Linier Berganda dapat membantu dan mempermudah analisa kumpulan data menjadi suatu hasil prediksi jumlah produksi.

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author:

Nama : Herwansyah
Kampus : STMIK Triguna Dharma
Program Studi : Sistem Informasi
E-Mail : Herwansyah.312@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Roti merupakan salah satu makanan pokok yang sering dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia yang terbuat dari tepung terigu [1]. Roti juga termasuk salah satu makanan yang di konsumsi pada pagi hari sebagai pengganti nasi dan sering di konsumsi dengan cara mengolesi roti tersebut dengan selai atau pun di bakar.

Produk roti tawar dan roti tawar kupas saat ini adalah salah satu produk yang di tawarkan oleh PT. Arma Anugrah Abadi. PT. Arma Anugrah Abadi saat ini sedang mengalami masalah dalam mengestimasi produksi produk roti tawar dan roti tawar kupas. Selama ini perusahaan dalam mengestimasi produk hanya berdasarkan data penjualan dan permintaan toko sehingga sering terjadi kesalahan dalam produksi roti tawar dan roti tawar kupas menjadi over stock di toko. Akibatnya banyaknya roti yang overstock dan tidak terjual sehingga mengakibatkan kadaluarsa karena umur roti tawar dan roti tawar kupas yang tidak lama, perusahaan terpaksa harus membuang roti yang telah kadaluarsa tersebut sehingga akan menjadi kerugian bagi perusahaan. Maka dari itu perusahaan membutuhkan estimasi produksi roti tawar dan roti tawar kupas sehingga perusahaan dapat meminimalisir kerugian yang timbul akibat roti yang telah kadaluarsa. Untuk mengestimasi produksi roti tawar dan roti tawar kupas dapat menggunakan metode regresi linier berganda

Mengestimasi produksi roti tawar dan roti tawar kupas dapat diolah dengan *data mining*. *Data mining* adalah kegiatan mengolah pengetahuan dari data yang berukuran atau berjumlah besar, informasi inilah yang nantinya akan digunakan untuk pengolahan data [2].

Adapun metode regresi linear ganda merupakan salah satu metode yang ada didalam *data mining*. Metode regresi linier berganda merupakan teknik yang memiliki variabel bebas lebih dari satu. Analisis regresi linier berganda memberikan kemudahan bagi pengguna untuk memasukkan lebih dari satu variabel bebas [3].

Metode Regresi linier berganda juga pernah digunakan untuk Peramalan Produksi mesin pendingin dengan Metode Regresi Linier dengan beberapa variabel sehingga menghasilkan prediksi yang akurat [4]

.Berdasarkan masalah di atas maka diangkatlah judul jurnal **“Implementasi Data Mining Mengestimasi Jumlah Produksi Roti Tawar dan Roti Tawar Kupas Berdasarkan Transaksi pada 32 Toko Retail Di Sumatera Utara dengan Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda pada PT. Arma Anugrah Abadi”**.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Di dalam melakukan penelitian terkait dengan mengestimasi produksi roti tawar dan roti tawar kupas terdapat beberapa cara yaitu dengan *data collecting* dan studi literatur.

2.1 Pengumpulan Data (*Data Collecting*)

Dalam teknik pengumpulan data terdapat beberapa cara yang dilakukan diantaranya yaitu:

1. Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan melakukan tinjauan langsung ke tempat studi kasus dimana akan dilakukan penelitian. Dalam hal ini dilakukan observasi di PT. Arma Anugrah Abadi guna mengetahui hal-hal yang terkait produksi dengan melakukan tinjauan langsung.

2. Wawancara

Narasumber dalam wawancara ini adalah salah satu admin produksi di PT. Arma Anugrah Abadi. Teknik wawancara dilakukan untuk menggali informasi mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi produksi roti tawar dan roti tawar kupas

2.2 Mengumpulkan Data Real Kedalam Bentuk Tabel

Variabel yang diinputkan merupakan data asli dari PT. Arma Anugrah Abadi. Data yang akan diolah adalah data penjualan dan stock roti tawar dan roti tawar kupas bulan maret tahun 2019.

Tabel 2.1 Data penjualan dan stock maret 2013

Tanggal	Tawar		Produksi	Tawar Kupas		Produksi
	Penjualan	Stock		Penjualan	Stock	
1	373	203	387	423	237	487
2	341	189	410	457	218	505
3	414	220	413	509	234	494
4	338	192	395	453	171	495
5	304	199	362	423	221	411
6	320	207	336	394	183	388
7	378	206	317	435	209	430
8	286	172	272	341	225	319
9	304	160	387	429	238	435
10	379	161	309	413	193	437
11	315	161	380	450	169	474
12	317	213	322	439	207	409
13	301	218	369	378	197	424
14	277	229	277	346	220	405
15	253	200	363	409	286	378
16	280	238	281	438	198	414

Tabel 3.1 Data penjualan dan stock maret 2013 (lanjutan)

Tanggal	Tawar		Produksi	Tawar Kupas		Produksi
	Penjualan	Stock		Penjualan	Stock	
17	354	201	342	518	252	474
18	317	228	349	415	140	502
19	240	205	331	429	216	479
20	344	255	329	419	169	440
21	311	197	343	375	144	494
22	307	235	338	416	205	437
23	357	217	436	473	230	474
24	340	272	428	495	184	540
25	319	269	349	451	158	449
26	308	272	381	471	166	510
27	319	272	300	411	195	480
28	295	244	367	430	266	432
29	272	270	284	384	223	401
30	310	242	389	445	209	528
31	336	250	345	510	222	506

2.3 Menghitung Koefisien Regresi

Selanjutnya untuk mendapatkan koefisien regresi, perlu dilakukan terlebih dahulu perhitungan sebagai berikut :

Tabel 2.2 Koefisien Regresi Untuk Roti Tawar

Tanggal	X1	X2	Y	X1*Y	X2*Y	X1^2	X2^2	X1*X2
1	373	203	387	144351	78561	139129	41209	75719
2	341	189	410	139810	77490	116281	35721	64449
3	414	220	413	170982	90860	171396	48400	91080
4	338	192	395	133510	75840	114244	36864	64896
5	304	199	362	110048	72038	92416	39601	60496
6	320	207	336	107520	69552	102400	42849	66240
7	378	206	317	119826	65302	142884	42436	77868
8	286	172	272	77792	46784	81796	29584	49192
9	304	160	387	117648	61920	92416	25600	48640
10	379	161	309	117111	49749	143641	25921	61019
11	315	161	380	119700	61180	99225	25921	50715
12	317	213	322	102074	68586	100489	45369	67521
13	301	218	369	111069	80442	90601	47524	65618
14	277	229	277	76729	63433	76729	52441	63433
15	253	200	363	91839	72600	64009	40000	50600
16	280	238	281	78680	66878	78400	56644	66640
17	354	201	342	121068	68742	125316	40401	71154
18	317	228	349	110633	79572	100489	51984	72276

Tabel 2.2 Koefisien Regresi Untuk Roti Tawar (lanjutan)

Tanggal	X1	X2	Y	X1*Y	X2*Y	X1^2	X2^2	X1*X2
19	240	205	331	79440	67855	57600	42025	49200
20	344	255	329	113176	83895	118336	65025	87720
21	311	197	343	106673	67571	96721	38809	61267
22	307	235	338	103766	79430	94249	55225	72145
23	357	217	436	155652	94612	127449	47089	77469
24	340	272	428	145520	116416	115600	73984	92480
25	319	269	349	111331	93881	101761	72361	85811
26	308	272	381	117348	103632	94864	73984	83776
27	319	272	300	95700	81600	101761	73984	86768
28	295	244	367	108265	89548	87025	59536	71980
29	272	270	284	77248	76680	73984	72900	73440
30	310	242	389	120590	94138	96100	58564	75020
31	336	250	345	115920	86250	112896	62500	84000
(Σ)	9909	6797	10891	3501019	2385037	3210207	1524455	2168632

2.4 Menyederhanakan Persamaan Regresi Linier

Dari perhitungan koefisien Regresi Linier Berganda di atas, selanjutnya pembuatan persamaan linier berdasarkan roti tawar antara lain :

1. Untuk persamaan $\sum Y = an + b_1\sum X_1 + b_2\sum X_2$ dan koefisien regresi, hasilnya sebagai berikut :
10891 = 31a + 9909b₁ + 6797b₂
2. Untuk persamaan $\sum X_1Y = a\sum X_1 + b_1\sum X_1^2 + b_2\sum X_1X_2$ dan koefisien regresi, hasilnya sebagai berikut :
3501019 = 9909a + 3210207b₁ + 2168632b₂
3. Untuk persamaan $\sum X_2Y = a\sum X_2 + b_1\sum X_1X_2 + b_2\sum X_2^2$ dan koefisien regresi, hasilnya sebagai berikut :
2385037 = 6797a + 2168632b₁ + 1524455b₂

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

$$\begin{array}{r}
 10891 \quad = 31a \quad + 9909b_1 \quad + 6797b_2 \quad (1) \times 9909 \\
 3501019 = 9909a \quad + 3210207b_1 \quad + 2168632b_2 \quad (2) \times 31 \\
 \hline
 107918919 = 307179a + 98188281b_1 + 67351473b_2 \\
 108531589 = 307179a + 99516417b_1 + 67227592b_2 \\
 \hline
 \mathbf{-612670 \quad = \quad 0 \quad -1328136b_1 \quad + 123881b_2 \dots\dots\dots(4)}
 \end{array}$$

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

$$\begin{array}{r}
 10891 \quad = 31a \quad + 9909b_1 \quad + 6797b_2 \dots\dots\dots(1) \times 6797 \\
 2385037 = 6797a \quad + 2168632b_1 \quad + 1524455b_2 \dots\dots\dots(3) \times 31 \\
 \hline
 74026127 = 210707a + 67351473b_1 + 46199209b_2 \\
 73936147 = 210707a + 67227592b_1 + 47258105b_2 \\
 \hline
 \mathbf{89980 = 0 + 123881b_1 - 1058896b_2 \dots\dots\dots(5)}
 \end{array}$$

Setelah melakukan proses eliminasi antara persamaan (1) hingga persamaan (3), maka diperoleh persamaan baru yaitu sebagai berikut :

$$\begin{array}{r}
 \mathbf{-612670 = -1328136b_1 + 123881b_2 \dots\dots\dots(4)} \\
 \mathbf{89980 \quad = 123881b_1 \quad - 1058896b_2 \dots\dots\dots(5)}
 \end{array}$$

Kemudian melakukan proses eliminasi antara persamaan (4) dengan persamaan (5) adalah sebagai berikut :

$$\begin{array}{r}
 -612670 = -1328136b_1 + 123881b_2 \dots\dots\dots(4) \times 123881 \\
 89980 \quad = 123881b_1 \quad - 1058896b_2 \dots\dots\dots(5) \times -1328136 \\
 \hline
 -75898172270 = -164530815816b_1 + 15346502161b_2 \\
 -119505677280 = -164530815816b_1 + 1406357897856b_2
 \end{array}$$

$$43607505010 = -1391011395695b_2$$

$$b_2 = 43607505010 / -1391011395695$$

$$b_2 = -0.03135$$

Hasil b_2 dimasukkan ke persamaan (5) adalah sebagai berikut :

$$89980 = 123881b_1 - 1058896b_2 \dots \dots \dots (5)$$

$$89980 = 123881b_1 - (1058896 * -0,03135)$$

$$89980 = 123881b_1 - (1058896 * -0,03135)$$

$$89980 = 123881b_1 + 33196.39$$

$$123881b_1 = 33196.39 - 89980$$

$$123881b_1 = 56783,6$$

$$b_1 = 0.45$$

Selanjutnya hasil b_1 dan b_2 dimasukkan ke persamaan (1) adalah sebagai berikut :

$$10891 = 31a + 9909b_1 + 6797b_2$$

$$10891 = 31a + (9909 * 0,45) + (6797 * -0,03135)$$

$$10891 = 31a - 4459,05 + 213,086$$

$$10891 = 31a - 4672,136$$

$$a = 200,608$$

Dari hasil perhitungan a , b_1 , dan b_2 di atas jika hasilnya dimasukkan ke dalam persamaan berikut :

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2$$

Maka akan menghasilkan persamaan di bawah ini :

$$Y = 200,608 + 0,4585X_1 + (-0,03135)X_2$$

3. PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI

3.1 Form Login

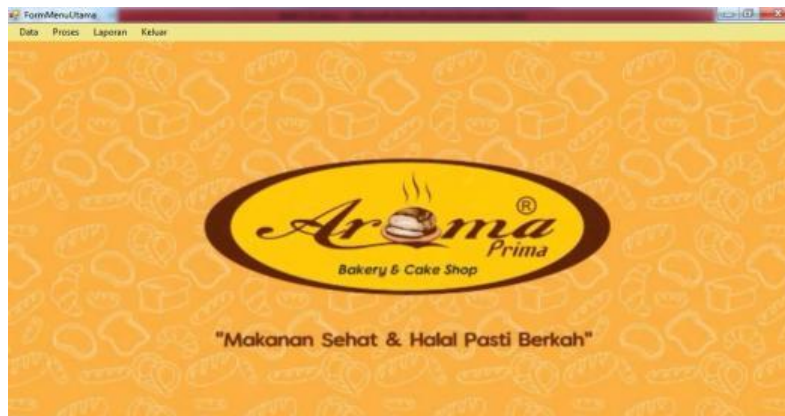
Berikut ini merupakan tampilan dari *Form* login yang berfungsi untuk melakukan proses validasi username dan password pengguna sebelum masuk kedalam Menu Utama:



Gambar 3.1 Tampilan *Form Login*

3.2. Tampilan Form Menu Utama

Berikut ini merupakan tampilan menu utama dari program estimasi produksi



Gambar 3.2 Tampilan Menu Utama

3.3 Form Data Persediaan

Berikut ini merupakan tampilan dari form data input produksi :

No	Kode Produksi	Produksi	Penjualan	Stock	Tanggal
2	P01	387	373	203	04/01/2019
3	P02	410	341	189	04/02/2019
4	P03	413	414	220	04/03/2019
5	P04	395	338	152	04/04/2019
6	P05	362	304	199	04/05/2019
7	P06	336	320	207	04/06/2019
8	P07	317	378	206	04/07/2019
9	P08	272	286	172	04/08/2019
10	P09	387	304	160	04/09/2019
11	P10	309	379	161	04/10/2019
12	P11	380	315	161	04/11/2019

Gambar 5.4 Tampilan Input Data Obat

3.4 Form Koefisien Regresi

Berikut ini merupakan tampilan dari form proses pada produksi roti tawar

No	Y	X1	X2	YX1	YX2	X1 Kuadrat	X2 Kuadrat	X1X2	Y kuadrat
1	284	272	270	77248	76680	73984	72900	73440	73440
2	387	373	203	144351	78561	139129	41209	76719	75719
3	410	341	189	139610	77490	116281	35721	64449	64449
4	413	414	220	170982	90860	171396	48400	91080	91080
5	395	338	192	133510	75840	114244	36864	64896	64896

Gambar 3.5 Tampilan Form Koefisien Regresi Linier

3.5 Form Laporan

Berikut ini merupakan tampilan dari form laporan persediaan obat:

Kode Produksi	Penjualan	Stock	Estimasi Produksi
P1	346	300	100
P2	403	430	200

Gambar 4.6 Form Laporan

4. KESIMPULAN

Adapun beberapa kesimpulan-kesimpulan yang dapat diuraikan dalam penelitian dan pengembangan yaitu adalah sebagai berikut :

1. Penentuan estimasi produksi roti tawar dan roti tawar kupas pada PT. Arma Anugrah Abadi Indonesia dilakukan dengan pengimplementasian *Data Mining* dengan menggunakan Metode Regresi Linier Berganda yang berawal dari menentukan hasil Penjualan setiap toko dan stock yang tersedia kemudian menghasilkan pola kombinasi hasil estimasi produksi roti tawar dan roti tawar kupas yang ditampilkan pada laporan.
2. Sistem yang digunakan untuk mengimplementasi *data mining* dengan menggunakan metode regresi linier berganda untuk menentukan hasil estimasi produksi dirancang dengan menggunakan UML dan *Flowchart* untuk menggambarkan sistem yang akan dibangun. UML terdiri dari *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Class Diagram*. Serta sistem dibangun dengan menggunakan *Microsoft Visual Studio 2010*, *Microsoft Access 2013*, dan *Crystal Report*.
3. Pengujian dan pengimplementasian sistem yang dirancang untuk PT. Arma Anugrah Abadi dilakukan dengan cara penerapan sistem terhadap produksi roti tawar dan roti tawar kupas dan pengajaran penggunaan sistem kepada staff administrasi perusahaan. Setelah itu melakukan evaluasi terhadap sistem yang telah dicoba, sehingga diketahui kekurangan yang terjadi pada sistem dan dapat membantu pihak PT. Arma Anugrah Abadi setelah sistem tersebut sesuai dengan yang dirancang.




UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah, Puji syukur kehadiran Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, yang melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya dan senantiasa memberikan petunjuk dalam menyelesaikan jurnal ilmiah ini. Pada kesempatan ini diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Orang Tua tercinta yang selama ini memberikan do'a dan dorongan baik secara moral maupun materi sehingga dapat terselesaikan pendidikan dari tingkat dasar sampai bangku perkuliahan dan terselesaikannya jurnal ini. Di dalam penyusunan jurnal ini, banyak sekali bimbingan yang didapatkan serta arahan dan bantuan dari pihak yang sangat mendukung. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Rudi Gunawan, SE., M.Si., selaku Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer (STMIK) Triguna Dharma Medan. Bapak Dr. Zulfian Azmi, ST., M.Kom., selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik STMIK Triguna Dharma Medan. Bapak Marsono, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma Medan. Bapak Kamil Erwansyah, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan saran, arahan dan dukungannya serta motivasi, sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Ibu Hafizah, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan tata cara penulisan, saran dan motivasi sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Seluruh Dosen, Staff dan Pegawai di STMIK Triguna Dharma Medan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Arlene and J. R. Witono, "Pembuatan Roti Tawar Dari Tepung Singkong Dan Tepung Kedelai," *Simp. Nas. RAPI VIII*, pp. 80–84, 2009.
- [2] A. Fadli, "Konsep Data Mining," *Konsep Data Min.*, pp. 1–9, 2003, [Online].
- [3] S. Sulistyono and W. Sulistiyowati, "Peramalan Produksi dengan Metode Regresi Linier Berganda," *PROZIMA (Productivity, Optim. Manuf. Syst. Eng.*, 2018, doi: 10.21070/prozima.v1i2.1350.
- [4] J. Lawendatu, J. S. Kekenusa, and D. Hatidja, "Regresi Linier Berganda Untuk Menganalisis Pendapatan Petani Pala," *d'CARTESIAN*, vol. 3, no. 1, p. 66, 2014, doi: 10.35799/dc.3.1.2014.3998.
- [5] D. A. Pusuma, Y. Praptiningsih, and M. Choiron, "Karakteristik Roti Tawar Kaya Serat Yang Disubstitusi Menggunakan Tepung Ampas Kelapa," *J. Agroteknologi*, vol. 12, no. 01, p. 29, 2018, doi: 10.19184/j-agt.v12i1.7886.
- [6] H. Widayu, S. Darma, N. Silalahi, and Mesran, "Data Mining Untuk Memprediksi Jenis Transaksi Nasabah Pada Koperasi Simpan Pinjam Dengan Algoritma C4.5," *Issn 2548-8368*, vol. Vol 1, No, no. June, p. 7, 2017.
- [7] Suyanto, *Data Mining Untuk Klasifikasi dan Klusterisasi Data*, Bandung: Informatika, 2017

BIOGRAFI PENULIS

	Nama	Herwansyah
	T.T.L	Herwansyah 25 February 1994
	Jenis kelamin	Laki - laki
	Deskripsi	Sedang menempuh jenjang strata satu (S1) dengan program Studi Sistem Informasi Di STMIK TrigunaDharma
	Nama	Kamil Erwansyah, S.Kom., M.Kom
	NIDN	0107088404 0122059001
	Jenis kelamin	Laki-laki
	Deskripsi	Dosen Tetap di Kampus STMIK Triguna Dharma
	Nama	Hafizah, S.Kom., M.Kom.
	NIDN	0122059001
	Jenis kelamin	Perempuan
	Deskripsi	Dosen Tetap di Kampus STMIK Triguna Dharma