

## METODE LEAST SQUARE UNTUK PREDIKSI PENJUALAN SARI KEDELAI ROSI

**Fajar Rohman Hariri**

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Informatika  
Universitas Nusantara PGRI Kediri  
Email: dosendes@gmail.com

### ABSTRAK

Sari kedelai Rosi setiap hari memproduksi sari kedelai yang akan disalurkan ke tiga tempat yaitu warung A, B dan C. Penjualan di tiga tempat tersebut setiap harinya mengalami naik turun, akibatnya tidak jarang hasil produksi banyak yang tidak terjual sehingga mengakibatkan kerugian. Selain itu juga mengakibatkan pengadaan bahan baku produksi yang tidak sesuai dengan hasil penjualannya. Selama ini Sari Kedelai Rosi dalam pengadaan bahan baku tidak dinamis setiap harinya atau tidak disesuaikan dengan perkiraan penjualan hari berikutnya karena belum menggunakan sistem prediksi. Oleh karena itu perlu adanya suatu sistem yang dapat memprediksi penjualan setiap harinya. Sistem prediksi yang dibuat menggunakan metode *least square*. Data yang digunakan yaitu data penjualan 1 April 2016 sampai dengan 31 Mei 2016. Periode yang diprediksi yaitu tiga periode hari selanjutnya. Dari hasil uji coba dapat disimpulkan sistem prediksi penjualan sari kedelai dapat memprediksi penjualan pada periode selanjutnya. Metode *least square* dapat digunakan untuk memprediksi penjualan sari kedelai dengan nilai korelasi 0,88.

**Kata kunci:** prediksi, penjualan, *least square*.

### ABSTRACT

*Every day Rosi soybean extract Pong produce tahu that will be distributed to three places, that are shop A, B and C. Sales at all three sites each day are up and down, as a result it is lot of tahu are unsold and ended up loss. It also resulted that procurement of raw materials are not in accordance with sale. All this time, procurement of raw materials in Rosi Soybean Extract are not dynamically adjusted on a daily basis with sales forecast the next day because not using a prediction system. Hence the need for a system that can predict sales every day. Systems predictions made using Least Square method. The data used is data sale from 1 April 2016 until May 31, 2016. The predicted period is the next three-day. From the test results we can conclude the sales prediction system of Soybean Extract can predict sales next period. Least Square method can be used to predict sales Soybean Extract with a correlation value of 0.88.*

**Keywords:** prediction, sales, *least square*.

### 1. PENDAHULUAN

Pada saat ini hampir semua perusahaan yang bergerak di bidang industri dihadapkan pada suatu tantangan, yaitu adanya tingkat persaingan yang semakin ketat. Hal ini mengharuskan perusahaan untuk dapat merencanakan semua parameter produksi dengan baik, termasuk kapasitas produksi agar dapat memenuhi permintaan pasar dengan tepat waktu dan dengan jumlah yang sesuai, sehingga diharapkan keuntungan perusahaan akan meningkat [1].

Sari kedelai Rosi setiap hari memproduksi tahu Pong yang akan disalurkan ke tiga tempat yaitu toko A, B dan C. Penjualan di tiga tempat tersebut setiap harinya mengalami naik turun, akibatnya tidak jarang hasil produksi banyak yang tidak terjual sehingga mengakibatkan kerugian. Selain itu juga mengakibatkan pengadaan bahan baku produksi yang tidak sesuai dengan hasil penjualannya. Selama ini sari kedelai Rosi dalam pengadaan bahan baku tidak dinamis setiap harinya atau tidak disesuaikan dengan perkiraan penjualan hari berikutnya karena belum menggunakan sistem prediksi. Oleh karena itu perlu adanya suatu sistem yang dapat memprediksi penjualan setiap harinya, sehingga dapat diketahui keperluan bahan baku yang digunakan, jumlah sari kedelai yang akan di salurkan ke setiap tempat penjualan dan diharapkan proses produksi menjadi efektif dan efisien sehingga dapat menaikkan keuntungan perusahaan. Peramalan atau *forecasting* merupakan teknik atau cara kuantitatif dalam memperkirakan apa yang akan terjadi pada masa mendatang, dan tentunya membutuhkan data-data masa lampau sebagai acuan atau data historis [2]. Salah satu manfaat peramalan penjualan adalah dapat memperkirakan penjualan secara akurat dari waktu ke waktu sehingga dapat dibuat rencana produksi yang sesuai dengan perkiraan penjualan [3].

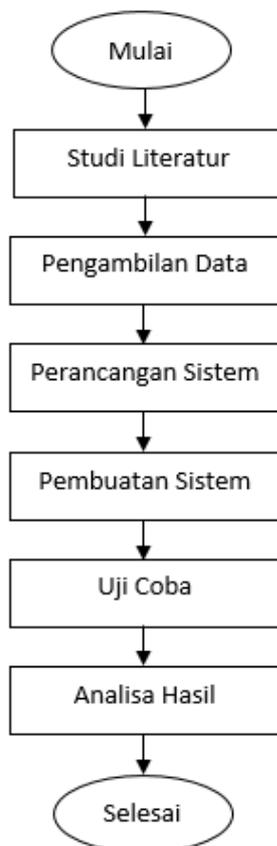
Sistem prediksi penjualan menggunakan metode Peramalan Hirarki berdasarkan model variasi Kalender digunakan pada perusahaan Ritel. Sistem tersebut dibuat oleh Puspita Kartikasari pada tahun 2013. Hasil ramalan tertinggi untuk semua produk ritel yaitu terjadi pada sebulan sebelum hari raya Idul Fitri dan 18 hari sebelum hari raya Idul Fitri [4]. Sistem peramalan penjualan diusulkan oleh Puspa Linda untuk penjualan produksi teh Botol Sosro tahun 2014 menggunakan metode *Arima Box Jenkins*. Data yang digunakan untuk peramalan antara Juni 2007 sampai dengan Mei 2013. Peramalan menggunakan metode Arima Box Jenkins dapat meramalkan penjualan teh Botol Sosro 12 periode mendatang [5].

Selain itu peramalan penjualan juga digunakan untuk meramalkan penjualan obat generik berlogo, penelitian ini dilakukan oleh Mia Savira menggunakan metode *Time Series*. Metode *Time Series Tren* Musiman memiliki *error* paling rendah dibandingkan dengan metode Pendekatan Naif, Rataan Bergerak dan Penghalusan Ekspinensial untuk peramalan penjualan obat generik berlogo pada PT. Indonesia Farma [6]. Peramalan penjualan juga dilakukan pada produk kecap pada perusahaan kecap Manalagi Denpasar Bali oleh Yanti. Metode yang digunakan adalah peramalan *Time Series*. Dengan menggunakan metode *Time Series* dapat meramalkan periode berikutnya [7]. Metode Least Square merupakan salah satu metode untuk peramalan. Metode *Least Square* lebih baik dan efektif jika dibandingkan dengan metode trend bebas untuk meramalkan penjualan bahan bakar minyak pada PT Pertamina Region IV Jateng dan DIY [8]. Oleh karena itu penulis akan membuat sebuah sistem prediksi penjualan tahu Pong. Dalam penelitian ini metode yang akan digunakan untuk memprediksi penjualan tahu Pong adalah *Least Square*.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sebuah sistem prediksi penjualan sari kedelai dan menerepakan metode *Least Square* untuk perhitungan prediksi. Data yang digunakan untuk prediksi yaitu hasil penjualan mulai dari tanggal 1 April 2016 sampai dengan 31 Mei 2016. Periode yang diprediksi adalah satu hari berikutnya karena proses produksi dan pengadaan bahan baku sari kedelai setiap hari dilakukan. Sistem yang dibuat berbasis desktop menggunakan bahasa pemrograman C# dan menggunakan MySQL untuk membangun basis datanya.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Tahap-tahap penelitian ini dimulai dari studi literatur, pengambilan data, perancangan sistem, pembuatan sistem, uji coba dan analisa hasil seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

Berikut penjelasan dari tahap-tahap penelitian dari gambar 1:

- a. Studi Literatur  
Pada tahap ini mempelajari teori-teori yang akan digunakan dalam penelitian yaitu peramalan, peramalan penjualan dan metode *Least Square*. Selain itu juga mencari penelitian penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang dilakukan
- b. Pengambilan data  
Data yang digunakan merupakan data primer. Data yang digunakan untuk penelitian ini merupakan data penjualan sari kedelai yang terjual pada periode 1 April 2016 sampai 31 Mei 2016 diambil dari tiga tempat penjualan yaitu toko A, B dan C.
- c. Perancangan Sistem  
Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem yang akan dibuat mulai dari merancang basis data, tampilan aplikasi dan alur metode prediksi yang digunakan.
- d. Pembuatan Sistem  
Setelah tahap perancangan yaitu tahap pembuatan sistem. Dalam tahap ini dilakukan implementasi dari hasil perancangan yang telah dilakukan.
- e. Uji Coba  
Setelah Sistem selesai dibuat maka dilakulakan uji coba sistem. Uji coba yang dilakukan meliputi uji coba fitur-fitur basis data seperti masukkan data, menghapus data, mengubah data. Selain itu juga dilakukan uji coba hasil prediksi dengan cara membandingkan hasil hitungan manual dengan hasil prediksi dari aplikasi.
- f. Analisa Hasil  
Setelah dilakukan uji coba langkah selanjutnya adalah melakukan analisa hasil uji coba dan membuat sebuah kesimpulan dari hasil uji coba.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Metode Least Square (Kuadrat Terkecil)

Metode *Least Square* merupakan salah satu metode berupa data deret berkala atau time series, yang mana dibutuhkan data-data penjualan dimasa lampau untuk melakukan peramalan penjualan dimasa mendatang sehingga dapat ditentukan hasilnya. *Least Square* adalah metode peramalan yang digunakan untuk melihat *trend* dari data deret waktu [11]. Persamaan 1 merupakan persamaan metode *Least Square*.

$$Y = a + bx \tag{1}$$

Keterangan:

- Y : Jumlah Penjualan  
a dan b : Koefisien  
x / t : waktu tertentu dalam bentuk kode

Dalam menentukan nilai x / t seringkali digunakan teknik alternatif dengan memberikan skor atau kode. Dalam hal ini dilakukan pembagian data menjadi dua kelompok, yaitu:

- a. Data genap, maka skor nilai t nya: ..., -5, -3, -1, 1, 3, 5, ...
- b. Data ganjil, maka skor nilai t nya: ..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...

Kemudian untuk mengetahui koefisien a dan b dicari dengan persamaan 2 dan 3.

$$a = \frac{\sum Y}{n} \tag{2}$$

$$b = \frac{\sum tY}{\sum t^2} \tag{3}$$

### 3.2 Metode Korelasi

Metode statistik yang dapat digunakan untuk mengukur besarnya hubungan linier antara dua variabel atau lebih adalah analisis korelasi [12]. Berikut persamaan 4 untuk menghitung korelasi antara dua variabel [13]:

$$r_{X,Y} = \frac{\text{cov}(X,Y)}{S_X S_Y} \quad (4)$$

Pada tabel 1 merupakan penjelasan nilai korelasi dan interpretasinya menurut Yamin dan Kurniawan [14]

**Tabel 1. Koefisien korelasi dan interpretasinya**

<i>Nilai Korelasi Sampel (r)</i>	<i>Interprestasinya (Hubungan Korelasi )</i>
0,00 – 0,09	Diabaikan
0,10 – 0,29	Rendah
0,30 – 0,49	Moderat
0,50 – 0,70	Sedang
>0,70	Sangat kuat

### 3.3 Implementasi dan Uji Coba

Setelah semua data penjualan sari kedelai dimasukkan maka dilakukan prediksi untuk tiga periode selanjutnya yaitu 1, 2 dan 3 Juni 2016 pada semua toko tempat penjualan. Hasil prediksi dapat dilihat pada tabel 2. Data pada tabel 2 merupakan hasil dari pembulatan.

**Tabel 2. Hasil prediksi**

<i>Periode</i>	<i>Hasil Prediksi (satuan bungkus)</i>		
	<i>Toko A</i>	<i>Toko B</i>	<i>Toko C</i>
1 Juni 2016	29	31	61
2 Juni 2016	27	29	52
3 Juni 2016	36	37	47

Untuk mengetahui apakah hasil prediksi menggunakan metode *Least Square* dapat digunakan, maka harus membandingkan hasil prediksi dengan hasil penjualan yang sebenarnya.

**Tabel 3. Hasil penjualan**

<i>Periode</i>	<i>Hasil Prediksi (satuan bungkus)</i>		
	<i>Toko A</i>	<i>Toko B</i>	<i>Toko C</i>
1 Juni 2016	25	35	65
2 Juni 2016	36	24	57
3 Juni 2016	28	31	64

Penulis menggunakan teori *Correlation* seperti pada persamaan 4, untuk mengetahui korelasi antara data hasil prediksi pada tabel 2 dengan data hasil penjualan sebenarnya pada tabel 3 dengan persamaan 4. Dari hasil perhitungan korelasi menggunakan diperoleh nilai korelasi 0,88. Jika berdasarkan tabel 1 dengan nilai korelasi yang lebih besar dari 0,7 yaitu 0,88 memiliki hubungan korelasi sangat kuat, maka dapat disimpulkan bahwa prediksi menggunakan metode *Least Square* dapat digunakan.

Dengan demikian sistem prediksi penjualan sari kedelai dapat dibangun dan metode *Least Square* dapat di implementasikan untuk peramalan penjualan sari kedelai. Diharapkan dengan sistem prediksi ini pemilik perusahaan sari kedelai dapat membuat produksi sari kedelai lebih efisien dan efektif dari segi pengadaan bahan baku dan manajemen produksinya karena dapat diketahui perkiraan hasil penjualan sari kedelai pada masa mendatang.

#### 4. KESIMPULAN

Berikut kesimpulan dari hasil analisa uji coba sistem prediksi penjualan tahu Pong:

- 1) Sistem prediksi penjualan tahu pong dapat memprediksi penjualan pada periode selanjutnya.
- 2) Metode *Least Square* dapat digunakan untuk memprediksi penjualan tahu pong dengan nilai korelasi 0,88.

Adapun saran dari hasil penelitian ini yaitu penelitian selanjutnya diharapkan dapat membandingkan metode *Least Square* dengan beberapa metode prediksi yang lainnya untuk mengetahui metode yang terbaik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kurniawan, M. F. A, dan U. Wiwi. 2013. Analisis Kapasitas Mesin Untuk Mengantisipasi Perkembangan Permintaan Produk Benang Dengan Metode Rccp (Rought Cut Capacity Planning). *Jurnal Teknik Mesin*, 2(1) : 86-93.
- [2] Lestari, N., dan N. Wahyuningsih. 2012. Peramalan Kunjungan Wisata dengan Pendekatan Model Sarima (Studi Kasus : Kusuma Agrowisata). *Jurnal Sains dan Seni*, 1(1) : 29-33.
- [3] Munawar, A. 2003. Penerapan Metode Peramalan Penjualan Sebagai Dasar Penetapan Rencana Produksi (Studi Kasus di PT Varia Industri Tirta). *Jurnal Ilmiah Kesatuan*, 1-2(4) : 1-6.
- [4] Kartikasari, Puspita. Suhartono, "Prediksi Penjualan di Perusahaan Ritel dengan Metode Peramalan Hirarki Berdasarkan Model Variasi Kalender", *Jurnal Sains dan Seni POMITS vol. 2*, no. 1 pp D54-D59, 2013.
- [5] Linda, Puspa., Marihat Situmorang., Gim Taringan, "Peramalan Penjualan Produksi The Botol Sosro pada PT. Sinar Sosro Sumatera Bagian Urata Tahun 2014 dengan Metode Arima Box Jenkins", *Saintia Matematika*, vol 02, no. 03 pp. 253-266, 2014
- [6] Savira, Mia., Nadya N.K Moeliono, "Analisa Peramalan Penjualan Obat Generik Belogo (OGB) pada PT. Indonesia Farma. Fakultas Ekonomi dan Bisnis", Universitas Telkom Bandung, 2014
- [7] Yanti, Ni Putu Lisna Padma., I.A Mahatma Tuningrat. A.A.P Agung Suryawan Wiranatha, "Analisis Peramalan Penjualan Produk Kecap pada Perusahaan Kecap Manalagi Denpasar Bali", 2014.
- [8] Paramita, Citra., Dul Muid, "Analisa Perbandingan Metode Peramalan Penjualan Bahan Bakar Minyak dengan Standar Kesalahan Peramalan (SKP) pada PT. Pertamina (Persero) Region IV Jateng dan DIY", 2011.
- [9] Subagyo, *Pangestu. Forecasting (Konsep dan Aplikasi)*, BPFE, Yogyakarta, 1999.
- [10] Handoko, T Hani., *Dasar-dasar Manajemen Produksi dan Operasi*, BPFE, Yogyakarta, 1994.
- [11] Assauri, Sofyan., *Teknik dan Metode Peramalan*. LPFE UI, Jakarta, 1991.
- [12] Walpore, R.E. *Pengantar Statistika*. Edisi ke-3. Jakarta: Gramedia. 1995.
- [13] Sahid, *Analisis Data Statistik dengan MS Excel*. Laboratorium Komputer Jurdik Matematika FMIPA UNY. Yogyakarta

- [14] Yamin, S. dan Kurniawan, H. *SPSS Complete : Teknik Analisis Statistik Terlengkap dengan Software SPSS*, Buku Seri Pertama, Salemba Infotek. Jakarta. 2009