RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENJUALAN SEMBAKO DAN PERAMALAN PENJUALAN DENGAN METODE LEAST SQUARE BERBASIS WEB

(STUDI KASUS SUKOMAJU SWALAYAN)

Diah Ayu Novitasari

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Jl. Semolowaru No.45, 085604097900, humas@untag-sby.ac.id

Abstract

Sales are important activities carried out by an organization or company to generate profits or profits and have a major influence on the success of a company. Therefore, a sales information system is needed that can be a company's tool to manage and coordinate their sales data so that it becomes a quality information that is ready to be given to leaders as decision makers. Sales forecasting is the main factor that companies need to pay attention to in planning and decision making. Data from sales that have occurred can be carried out the process of forecasting the sales obtained from previous sales, the purpose of which is used as a basis for planning orders or purchasing groceries to be resold. Orders for food needs in the future should be adjusted to the ability to sell, so there will be no excessive purchases or shortages. Under these conditions an information system for web-based sales and forecasting is needed, so that it can help the company to simplify its business processes. The method used is the least square method, where this method is quite suitable for short-term and medium-term forecasting, especially when a large number of forecast results are needed such as those found at the operational level of a company.

***Keywords** : Sales, Sales Forecasting, Grocery, and Least Square Method.*

Abstrak

Penjualan adalah kegiatan penting yang dilakukan oleh sebuah organisasi atau perusahaan untuk menghasilkan keuntungan atau laba dan berpengaruh besar terhadapkeberhasilan suatu perusahaan. Oleh karena itu, sangat dibutuhkan sistem informasi penjualan yang bisa menjadi alat bantu perusahaan untuk mengelola dan mengkordinasi data penjualan mereka agar menjadi sebuah informasi berkualitas yang siap diberikan kepada pimpinan selaku pengambil keputusan. Peramalan penjualan adalah factor utama yang perlu diperhatikan oleh perusahaan dalam perencanaan dan pengambilan keputusan. Data dari penjualan yang sudah terjadi dapat dilakukan proses peramalan penjualan yang di peroleh dari penjualan sebelumnya, tujuannya digunakan untuk dasar perencanaan pemesanan atau pembelian sembako yang akan dijual kembali. Pemesanan untuk jumlah sembako di waktu yang akan datang seharusnya disesuaikan dengan kemampuan menjual, sehingga tidak terjadi pembelian yang berlebihan atau kekurangan. Dengan kondisi tersebut maka dibutuhkan sistem informasi untuk penjualan dan peramalan penjualan berbasis web, sehingga dapat membantu perusahan untuk mempermudah dalam menjalankan proses bisnisnya. Metode yang digunakan yaitu metode least square, dimana metode ini cukup sesuai untuk peramalan jangka pendek dan jangka menengah, terutama bila dibutuhkan sejumlah besar hasil ramalan seperti yang terdapat pada tingkat operasional suatu perusahaan.

***Kata Kunci** : Penjualan, Peramalan Penjualan, Sembako, dan Metode Least Square.*

PENDAHULUAN

Teknologi Komputer kini telah semakin berkembang pesat, dari mulai hardware sampai keperluan akan software. Banyak perusahaan atau toko yang sudah memakai komputer yang dilengkapi dengan sistem informasi yang bertujuan untuk mengerjakan proses penyimpanan datanya.

Perkembangan sistem informasi berbasis website saat ini sangat pesat. Sistem informasi adalah sebuah kebutuhan yang telah dilengkapi dengan tampilan yang menarik. Pada sistem informasi berbasis website dapat mempermudah pengguna dalam mendapatkan suatu informasi dan dapat meringankan suatu pekerjaan di suatu perusahaan.

Penjualan adalah kegiatan penting yang dilakukan oleh sebuah organisasi atau perusahaan untuk menghasilkan keuntungan atau laba dan berpengaruh besar terhadap keberhasilan suatu perusahaan. Oleh karena itu, sangat dibutuhkan sistem informasi penjualan yang bisa menjadi alat bantu perusahaan untuk mengelola dan mengkordinasi data penjualan mereka agar menjadi sebuah informasi berkualitas.

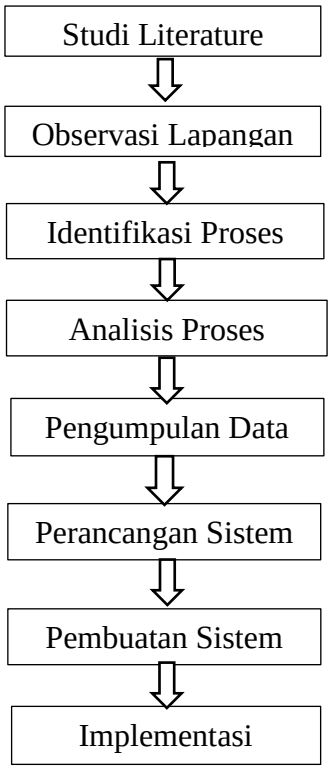
Peramalan penjualan adalah faktor utama yang perlu diperhatikan oleh perusahaan dalam perencanaan dan pengambilan keputusan. Data dari penjualan yang sudah terjadi dapat dilakukan proses peramalan penjualan yang di peroleh dari penjualan sebelumnya, tujuannya digunakan untuk dasar perencanaan pemesanan atau pembelian sembako yang akan dijual kembali. Jumlah pemesanan sembako di waktu yang akan datang seharusnya disesuaikan dengan kemampuan menjual, sehingga tidak terjadi pembelian yang berlebihan atau kekurangan, dan berakibat banyak sembako yang tidak laku atau kehilangan kesempatan menjual, serta banyak permintaan yang tidak terlayani.

Dengan kondisi diatas maka dibutuhkan sistem informasi penjualan dan peramalan penjualan untuk membantu perusahan mempermudah dalam menjalankan proses bisnisnya. Metode yang digunakan yaitu metode least square, dimana metode ini dapat digunakan untuk peramalan jangka pendek dan jangka menengah.

METODE PENELITIAN

Alur Metodologi Penelitian

Dalam proses penelitian membutuhkan sebuah metodologi yang didalamnya terdapat tahapan-tahapan yang dilakukan untuk menyelesaikan penelitian. Berikut alur penelitian yang dilakukan.



Gambar 1. Alur Penelitian

Berdasarkan alur penelitian yang digambarkan pada Gambar 1, maka masing – masing tahapan dijelaskan sebagai berikut :

a. Studi Literatur

   Pada tahap ini mempelajari teori yang akan digunakan dalam penelitian ini seperti : penjualan, peramalan penjualan dan metode Least Square.

b. Observasi Lapangan

   Pada tahap ini akan dilakukan observasi lapangan dengan cara mengamati suatu proses atau objek yang ada di tempat penelitian.

c. Identifikasi Proses Bisnis

   Pada tahap ini yaitu mengidentifikasi kegiatan bisnis apa saja yang berhubungan dengan sistem informasi yang akan dibangun.

d. Analisis Proses Bisnis

   Pada tahap ini yaitu proses pemecahan suatu masalah yang kompleks menjadi bagian – bagian kecil sehingga bisa lebih mudah dipahami.

e. Pengumpulan Data

   Pengumpulan data merupakan kegiatan mencari data di lapangan, yang mana akan digunakan untuk menjawab permasalahan penelitian.

f. Perancangan Sistem

   Pada tahap ini akan dilakukan perancangan sistem informasi penjualan dan

peramalan penjualan berdasarkan data yang telah didapat. Rancangan sistem ini akan menggunakan metode Least Square.

g. Pembuatan Sistem

Pada tahap ini dilakukan pembuatan sistem dari hasil perancangan yang sudah dilakukan.

h. Implementasi

Pada tahap ini yaitu mengimplementasikan dengan menggunakan sistem informasi yang sudah dibuat, dengan menggunakan data yang sudah di kumpulkan sebelumnya.

Metode Least Square

Metode least square merupakan metode peramalan yang biasanya digunakan untuk memprediksi peramalan penjualan atau biasa di sebut dengan *sales forecasting*. Metode ini adalah metode yang berupa data deret berkala atau *time series*, dimana dibutuhkan data-data penjualan dimasa lampau untuk melakukan prediksi dimasa yang akan dating. (Agustiyo, 2015).

Metode least square dibagi menjadi dua kasus, yaitu kasus data genap dan kasus data ganjil. Pada umumnya persamaan garis linear *time series* dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$Y = a + bx \qquad (2,1)$$

Keterangan :

Y = Nilai trend tertentu atau jumlah penjualan

a dan b = koefisien

x / t = Periode waktu (hari, minggu, bulan, tahun)

Dalam menentukan nilai x / t seringkali digunakan teknik alternative 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 (2,2) dan (2,3).

$$a = \frac{\sum Y}{n} \qquad (2,2)$$

$$b = \frac{\sum tY}{\sum t^2} \qquad (2,3)$$

Nilai Akurasi Prediksi

Mean Square Error (MSE). Mean square error yaitu metode dengan teknik lain yang digunakan untuk menguji tingkat kesalahan metode peramalan. Setiap kesalahan dikuadratkan. Teknik pendekatan ini menetapkan kesalahan perkiraan yang besar karena kesalahan tersebut dikuadratkan. MSE adalah cara untuk mengkuru besarnya kesalahan peramalan secara keseluruhan. MSE adalah rata-rata perbedaan kuadrat antara nilai prediksi dan nilai aktual. Berikut adalah rumus dari MSE.

$$\mathrm{MSE} = \sum_{t=1}^{n} \frac{(Xt - Ft)^2}{n} \qquad (2, 4)$$

Keterangan :

Xt = Data aktual pada periode t

Ft = Nilai perkiraan periode t

n = Banyaknya jumlah data

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan Least Square dan Nilai Akurasi

Data berikut adalah beberapa produk yang ada di Sukomaju Swalayan diantaranya gula, tepung dan kopi yang selanjutnya digunakan sebagai gambaran implementasi pada metode Least Square.

1. Perhitungan Data Gula

Tabel 1. Perhitungan Data Gula

Tanggal	Penjualan (Y)	X	X.Y	X^2
20	10	-5	-50	25
21	13	-3	-65	9
22	9	-1	-9	1
23	11	1	11	1
24	8	3	24	9
25	12	5	60	25
Jumlah	**63**		**-29**	**70**

Mencari nilai a dan b:

$a = \frac{63}{6} = 10.5$

$b = \frac{-29}{70} = -0.4143$

Kemudian dimasukkan dalam rumus menjadi:

Y = a + bX

= 10.5 + (-0.4143 x 7)

= 7.6

Dari perhitungan di atas menunjukkan bahwa nilai prediksi penjualan gula pada tanggal 26 yaitu 7.6 dengan menggunakan data penjualan gula dari tanggal 20 sampai 25. Nilai prediksi tersebut didapatkan dari total penjualan 6 hari sebelumnya dengan jumlah 63 penjualan gula. Selanjutnya dari jumlah tersebut digunakan sebagai input untuk prediksi least square.

Menghitung nilai MSE:

MSE = $(10-10.5)^2 + (13-10.5)^2 + (9-10.5)^2 + (11-10.5)^2 + (8-10.5)^2 + (12-10.5)^2 / 6$

MSE = 0.25 + 6.25 + 2.25 + 0.25 + 6.25 + 2.25/ 6

MSE = $\frac{17.5}{6}$ = 2.92

Perhitungan MSE tersebut digunakan untuk mengetahui nilai akurasi dari prediksi least square. Pada perhitungan prediksi least square penjualan beras sebelumnya didapatkan nilai MSE sebesar 2.92.

2. Perhitungan Data Tepung

Tabel 2. Perhitungan Data Tepung

Tanggal	Penjualan (Y)	X	X.Y	X^2
20	13	-5	-65	25
21	7	-3	-21	9
22	6	-1	-6	1
23	10	1	10	1
24	12	3	36	9
25	9	5	45	25
Jumlah	**57**		**-1**	**70**

Mencari nilai a dan b:

a = $\frac{57}{6}$ = 9.5

b = $\frac{-1}{70}$ = -0.0143

Kemudian dimasukkan dalam rumus menjadi:

Y = a + bX

= 9.5 + ((-0.0143) x 7)

= 9.4

Dari perhitungan di atas menunjukkan bahwa nilai prediksi penjualan tepung pada tanggal 26 yaitu 9.4 dengan menggunakan data penjualan tepung dari tanggal 20 sampai 25. Nilai prediksi tersebut didapatkan dari total penjualan 6 hari sebelumnya dengan jumlah 57 penjualan tepung. Selanjutnya dari jumlah tersebut digunakan sebagai input untuk prediksi least square.

Menghitung nilai MSE:

MSE = $(13-9.5)^2 + (7-9.5)^2 + (6-9.5)^2 + (10-9.5)^2 + (12-9.5)^2 + (9-9.5)^2 / 6$

MSE = 12.25 + 6.25 + 12.25 + 0.25 + 6.25 + 0.25/ 6

MSE = $\frac{37.5}{6}$ = 6.25

Perhitungan MSE tersebut digunakan untuk mengetahui nilai akurasi dari prediksi least square. Pada perhitungan prediksi least square penjualan tepung sebelumnya didapatkan nilai MSE sebesar 6.25.

3. Perhitungan Data Kopi

Tabel 3 .Perhitungan Data Kopi

Tanggal	Penjualan (Y)	X	X.Y	X^2
20	9	-5	-45	25
21	13	-3	-39	9
22	11	-1	-11	1
23	15	1	15	1
24	10	3	30	9
25	7	5	35	25
Jumlah	**65**		**-15**	**70**

Mencari nilai a dan b :

a = $\frac{65}{6}$ = 10.8

b = $\frac{-15}{70}$ = -0.2143

Kemudian dimasukkan dalam rumus menjadi :

Y = a + bX

= 10.8 + (-0.2143 x 7)

= 9

Dari perhitungan di atas menunjukkan bahwa nilai prediksi penjualan kopi pada tanggal 26 yaitu 9 dengan menggunakan data penjualan kopi dari tanggal 20 sampai 25. Nilai prediksi tersebut didapatkan dari total penjualan 6 hari sebelumnya dengan jumlah 65 penjualan kopi. Selanjutnya dari jumlah tersebut digunakan sebagai input untuk prediksi least square.

Menghitung nilai MSE:

MSE = $(9-10.8)^2 + (13-10.8)^2 + (11-10.8)^2 + (15-10.8)^2 + (10-10.8)^2 + (7-10.8)^2 / 6$

MSE = 3.24 + 4.84 + 0.04 + 17.64 + 0.64 + 14.44/ 6

MSE = $\frac{40.84}{6}$ = 6.81

Perhitungan MSE tersebut digunakan untuk mengetahui nilai akurasi dari prediksi least square. Pada perhitungan prediksi least square penjualan beras sebelumnya didapatkan nilai MSE sebesar 6.81.

Implementasi pada Sistem

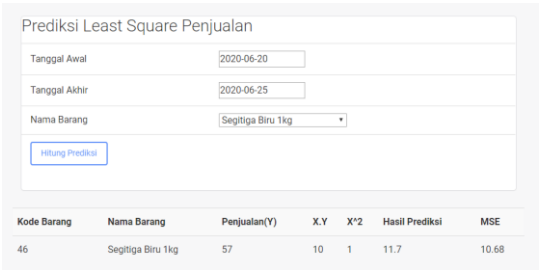
Tampilan ini merupakan hasil prediksi penjualan metode least square. Pada Halaman Prediksi dimunculkan kode barang, jumlah pasangan data/periode data, total penjualan(Y), total X^2, total XY, nilai a dan nilai b. Semua data tersebut kemudian dihitung dengan menggunakan rumus Y=a+bx dan menampilkan prediksi penjualan untuk hari selanjutnya. Berikut prediksi untuk periode dari tanggal 20 sampai tanggal 25 Juni 2020, dan hasil prediksi untuk tanggal 26 Juni 2020.

1. Prediksi Penjualan Gula

Gambar 2. Hasil Prediksi Gula

Pada gambar 2 adalah hasil dari prediksi penjualan gula untuk tanggal 26 Juni 2020, hasil prediksi penjualan gula yaitu 9.2 dengan nilai akurasi error 8. Data yang digunakan untuk meghitung diambil dari data penjualan tanggal 20 Juni 2020 sampai tanggal 25 Juni 2020.

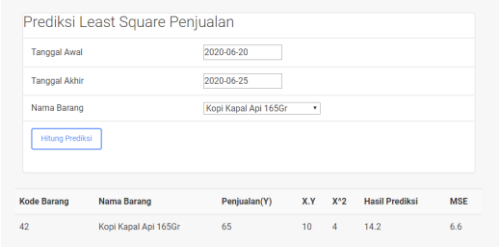
2. Prediksi Penjualan Tepung



Gambar 3. Hasil Prediksi Tepung

Pada gambar 3 adalah hasil dari prediksi penjualan tepung untuk tanggal 26 Juni 2020, hasil prediksi penjualan tepung yaitu 11.7 dengan nilai akurasi error 10.68. Data yang digunakan untuk meghitung diambil dari data penjualan tanggal 20 Juni 2020 sampai tanggal 25 Juni 2020.

3. Prediksi Penjualan Kopi



Gambar 3. Hasil Prediksi Kopi

Pada gambar 4.17 adalah hasil dari prediksi penjualan kopi untuk tanggal 26 Juni 2020, hasil prediksi penjualan kopi yaitu 14.2 dengan nilai akurasi error 6.6. Data yang digunakan untuk meghitung diambil dari data penjualan tanggal 20 Juni 2020 sampai tanggal 25 Juni 2020.

KESIMPULAN

Dari hasil uraian Tugas Akhir yang telah dilakukan dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan dan Peramalan Penjualan dengan Metode Least Square dengan mengambil studi kasus Sukomaju Swalayan, dapat di ambil kesimpulan bahwa berdasarkan hasil perhitungan manual dan perhitungan sistem sudah sesuai dengan keadaan yang sebenarnya.

Data yang digunakan yaitu data yang diambil dari penjualan gula dan tepung dengan periode tanggal 20 sampai dengan tanggal 25. Pada penjualan gula didapatkan nilai prediksi 7.6 dengan nilai MSE 2.92. Pada penjualan tepung didapatkan nilai prediksi 9.4 dengan nilai MSE 6.25. Dari hasil perhitungan prediksi least square, didapatkan nilai akurasi MSE rata - rata sebesar 4.586.

Sistem informasi ini dapat melakukan transaksi penjualan dan membantu admin untuk melihat prediksi penjualan untuk harian, serta dapat mengetahui stok barang yang tersisa, sehingga tidak akan terjadi kekurangan stok untuk penjualan hari berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Hariri, FR. 2016. Metode Least Square untuk Prediksi Penjualan Sari Kedelai Rosi. SIMETRIS Vol. 7 (2).

[2] Hasan, MN., 2017. Penerapan Metode Least Square Dalam Menentukan Stok Pulsa Pada Konter Roses Cell.

[3] Idhom, M., Huda, SM. 2017. Sistem Informasi Peramalan Penjualan Dengan Metode Least Square (Studi Kasus : CV. AGP Computer). Vol. XII(1).

[4] Ihsan, M., Rosyid, H., Prasetyo, E. Perancangan Aplikasi Peramalan Penjualan Motor Honda Menggunakan Metode Least Square (Studi Kasus : PT. HD Motor 99 Gresik).

[5] Ikhsan, M., Sistem Informasi Penjualan Pada Toko Doa Ibu Grosir Sembako di Desa Ciguha – Bogor.

[6] Rahmawita, M., Fazri, I., 2018. Aplikasi Peramalan Penjualan Obat Menggunakan Merode Least Square di Rumah Sakit Bhayangkara. Ilmiah Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi Vol.4(2) :201-208.

[7] Ramadhan, F., Purwandari, N., Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web Pada PT. Mustika Jati. Jurnal Sains dan Teknologi.

[8] Supriyanto., Wardati, I, Uli., 2012., Pembangunan Sistem Stok Barang dan Penjualan pada Toko Sero Elektronik., LJCSS Vol. 9 (3).