

Analisis Rancang Bangun Sistem Informasi Menggunakan Metode Least Square untuk Memprediksi Hasil Penjualan Beras

Arif Bakti Nugraha

Informatika, Universitas Informatika dan Bisnis Indonesia, Indonesia
arifbakti@unibi.ac.id

Info Artikel

Sejarah artikel:

Diterima Mei 2024

Direvisi Mei 2024

Disetujui Juli 2024

Diterbitkan Juli 2024

ABSTRACT

Mang Jana rice shop (TB MJ) is a CV-shaped company which operates in the field of selling basic necessities which is located in Bandung City, precisely in Ujungberung District. This shop experiences an increase in sales every month. In this case it is necessary to predict the number of sales in the coming period. Forecasting (forecasting) means estimating what will happen in the future, and planning means deciding what to do once it is done. The Least Square method is a sales forecasting method by minimizing the criterion function of the sum of the squares of forecasting errors, so that it can be used for sales forecasting. The Least Square Method is an analysis method that aims to predict the future by looking for similarities in data trends which includes time series analysis for two cases: even and odd data. The amount of data may increase. The results of the study show that the application built is very helpful for the rice shop in making predictions so that it is more precise and accurate.

Keywords : Least Square Method; Rice Shop; Prediction.

ABSTRAK

Toko beras Mang Jana (TB MJ) adalah sebuah Perusahaan berbentuk CV yang bergerak di bidang penjualan bahan sembako yang terletak di Kota Bandung tepatnya di Kecamatan Ujungberung. Toko ini mengalami peningkatan penjualan untuk setiap bulannya. Sehubungan dalam hal ini diperlukan untuk memprediksi jumlah penjualan pada periode yang akan datang. Peramalan (*forecasting*) berarti meramalkan apa yang akan terjadi di masa depan, dan perencanaan berarti memutuskan apa yang harus dilakukan setelah selesai. *Metode Least Square* merupakan metode peramalan penjualan dengan cara meminimalkan fungsi kriteria jumlah kuadrat kesalahan peramalan, sehingga dapat digunakan untuk peramalan penjualan. Metode Least Square merupakan metode analisis yang bertujuan untuk memprediksi masa depan dengan mencari persamaan tren data yang mencakup analisis deret waktu untuk dua kasus: data genap dan ganjil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi yang dibangun sangat membantu pihak Toko beras dalam melakukan prediksi sehingga lebih tepat dan akurat.

Kata Kunci : Metode Least Square; Toko Beras; Prediksi.

PENDAHULUAN

Sebuah toko didirikan mempunyai tujuan untuk menghasilkan barang dan jasa yang menjadi kebutuhan konsumen dan sekaligus untuk mendapatkan keuntungan dari usaha tersebut. Selain untuk mendapatkan keuntungan juga bertujuan untuk membantu pemerintah dalam mengurangi angka pengangguran dengan membuka lapangan pekerjaan serta bertujuan untuk mempertahankan dan

meningkatkan kelangsungan hidup perusahaan di masa yang akan datang[1]. Beras menjadi pilihan setiap orang di negara Indonesia sebagai makanan pokok. Sehingga tidak mengherankan jika beras selalu dicari oleh banyak Masyarakat dari Tingkat ekonomi menengah kebawah sampai menengah ke atas.

Setiap toko selalu membuat rencana kerja untuk menentukan target penjualan yang ingin dicapai kedepannya. Penentuan target penjualan berarti toko berusaha untuk meramalkan penjualan kedepan dengan memperhatikan kondisi ke depan dan kondisi masa lampau[2]. Dengan adanya peramalan, maka toko dapat mencapai tujuan serta pengambilan keputusan dalam produksinya, namun dalam kegiatan peramalan memerlukan penerapan metode-metode, hal ini bertujuan agar dapat mengetahui permintaan yang akan datang dan meminimumkan kesalahan peramalan[1].

CV. TB Mang Jana merupakan usaha dagang yang bergerak dibidang jual beli sembako (beras). Beras yang didagangkan berupa beras unggulan dengan berbagai jenis merk. Berikut Data transaksi penjualan selama periode Oktober 2023 s/d Desember 2023.

Tabel 1. Penjualan Beras

Jenis Beras	Tahun 2023		
	Oktober	November	Desember
Rojolele	990 Kg	1100 Kg	1140 Kg
Cap Bunga	1060 Kg	1160 Kg	1160 Kg
Beras Sumo	1110 Kg	1110 Kg	1160 Kg
SiPulen	1160 Kg	1220 Kg	1200 Kg
Maknyuss Beras Premium	1060 Kg	1310 Kg	1110 Kg

Sumber : CV. TB Mang Jana

METODE

Data yang dikumpulkan dalam tulisan ini meliputi data primer dan data sekunder. Data primer dikumpulkan oleh peneliti langsung dari subjek penelitian, Data sekunder merupakan data yang dikumpulkan dengan membaca buku referensi Berkaitan erat dengan kajian terhadap masalah yang diteliti. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer berupa data penjualan produk di Toko Beras Mang Jana (TB MJ) dari bulan Oktober 2023 hingga Desember 2023. Data primer ini diperoleh dari Toko Beras Mang Jana (TB MJ).

Objek penelitian ini adalah Toko Beras Mang Jana (TB MJ) di Jln. Cinangka N0 122, Kelurahan Pasirwangi, Kec. Ujungberung, Bandung, Jawa Barat. Pemilik atas nama : Bapak M. Jana Subarkah. Jenis usaha Toko Beras Mang Jana (TB MJ) adalah toko yang menjual sembako mulai dari beras, minyak, tepung, gula dan lain-lain, namun yang akan diteliti peneliti sepenuhnya berada pada ranah beras. Analisis data penelitian dilakukan dengan menentukan data permintaan dan penjualan, yang sebelumnya ditentukan dengan metode kuadrat terkecil. Metode Least Square adalah metode untuk menentukan kesamaan aliran data melibatkan analisis deret waktu dengan dua kasus data genap dan ganjil [1]. Persamaan tren menggunakan metode Least Square. Kemudian rata-rata bergerak digunakan untuk mencari nilai moving average, sebelumnya tentukan dulu jumlah durasi (T).

Setelah menentukan jumlah periode yang digunakan untuk mengamati setiap rata-rata, atau MA(T), maka nilai rata-rata dapat dihitung. Hasilnya adalah nilai rata-rata bergerak ini kemudian menjadi perkiraan untuk periode mendatang.

Metode *Least Square* adalah metode biasa digunakan untuk menentukan prediksi berdasarkan hasil prognosinya dianggap rinci dan komprehensif [2]. Metode *Least Square* adalah metode data serial periodik atau deret waktu ketika data dibutuhkan di masa lalu untuk membuat perkiraan penjualan di masa depan sehingga hasilnya dapat ditentukan. *Least Square* adalah metode prediksi yang digunakan untuk mengidentifikasi tren menggunakan data deret waktu [3].

Persamaan metode *Least Square*:

$$a = \frac{\sum y}{n} \quad (1)$$

$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2} \quad (2)$$

$$Y = a + bx \quad (3)$$

Keterangan :

- Y = jumlah data historis
 a = nilai tren dalam beberapa tahun
 b = Nilai tren dalam tahun
 x/t = waktu tertentu dalam bentuk berkode

Dalam hal ini, datanya dibagi menjadi dua kelompok, yaitu:

- Datanya genap maka t-scorenya adalah : ..., -5, -3, -1, 1, 3, 5, ...
- Datanya ganjil maka t-scorenya adalah: ..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...

Kemudian untuk mencari koefisien a dan b, carilah dengan persamaan berikut[3]:

Sebelum melakukan prediksi (prediksi) penjualan beras yang diperlukan di Toko Beras Mang Jana data tertentu yaitu data beras di Toko Beras Mang Jana dan data penjualan periode sebelumnya. Hasil sampel menunjukkan ada lima sampel beras terjadwal penjualan adalah:

Tabel 2 .Nama Beras

No	Nama Beras
1	Rojolele
2	Cap Bunga
3	Beras Sumo
4	SiPulen
5	Maknyuss Beras Premium

Data penjualan kini telah diperoleh penjualan mulai Oktober 2023 hingga dengan bulan Desember 2023. Berikut data penjualannya Toko Beras Mang Jana, seperti terlihat pada Tabel 1. Data penjualan ini dibuat dari prediksi penjualan beras pada periode berikutnya yaitu bulan Januari 2024. Untuk langkah-langkahnya metode *Least Square* yang pertama adalah tentukan nilai x (variabel waktu). dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah ini:

Tabel 3. Perhitungan Prediksi Beras Rojolele

No	Waktu(n)	y	x	x^2	xy
1	Oktober	990	-1	1	-990
2	November	1100	0	0	0
3	Desember	1140	1	1	1140
Total		3230	0	2	150

Selanjutnya dilanjutkan dengan mencari nilai konstanta a dan konstanta b dengan rumus sebagai berikut :

$$a = \frac{\sum y}{n}$$

$$a = \frac{3230}{3}$$

$$a = 1076,66$$

$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2}$$

$$b = \frac{150}{2}$$

$$b = 75$$

Jika konstanta a dan b diperoleh, terakhir lakukan perkiraan penjualan beras. Dengan nilai x adalah bulan ke-1 (Januari 2024). nilai x = 4. Olehkarena itu kita dapat

$$Y' = a + bx$$

$$Y' = 1076,66 + (75 * 4)$$

$$Y' = 1376,66$$

Dari hasil diatas diperoleh y = 1376,66. Jadi berdasarkan perhitungan prediktif dengan Metode *Least Square*, maka penjualan beras Rojolele pada periode berikutnya (Januari 2024) adalah 1376,66 atau jika kita bulatkan menjadi 1377. Kemudian untuk prediksi penjualan beras berikutnya, dengan menerapkan metode *trend least square* sehingga didapat hasil prediksi penjualan beras pada bulan Januari 2024 dari keseluruhan sampel beras adalah :

Tabel 4. Hasil Prediksi Penjualan Beras

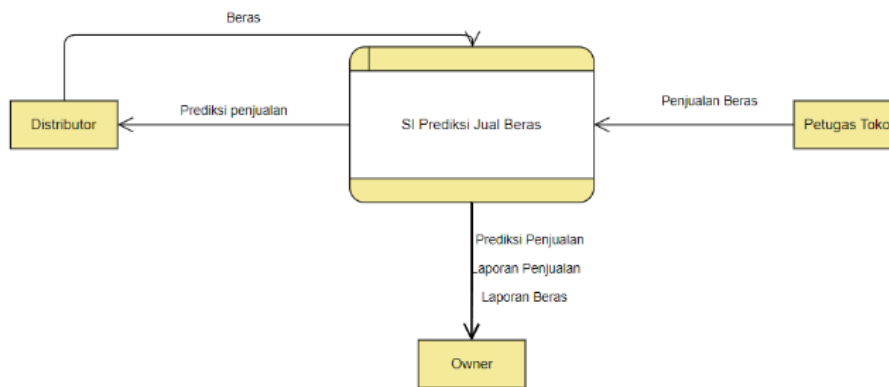
No	Nama Beras	Hasil Prediksi
1	Rojolele	1377
2	Cap Bunga	1323
3	Beras Sumo	1227
4	SiPulen	1273
5	Maknyuss Beras Premium	1260

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis sistem yang diusulkan adalah tahap dimana pembaharuan sistem diusulkan. Analisis sistem yang diusulkan dengan Menggunakan DFD (*Data Flow Diagram*), untuk pemodelan proses dan ERD (*Entity Relasional Diagram*) untuk pemodelan data.

Pemodelan Proses

Pemodelan proses adalah cara formal untuk melakukan atau menjelaskan fungsi bisnis[4]. Berikut adalah proses pemodelan yang digunakan DFD (*Data Flow Diagram*).

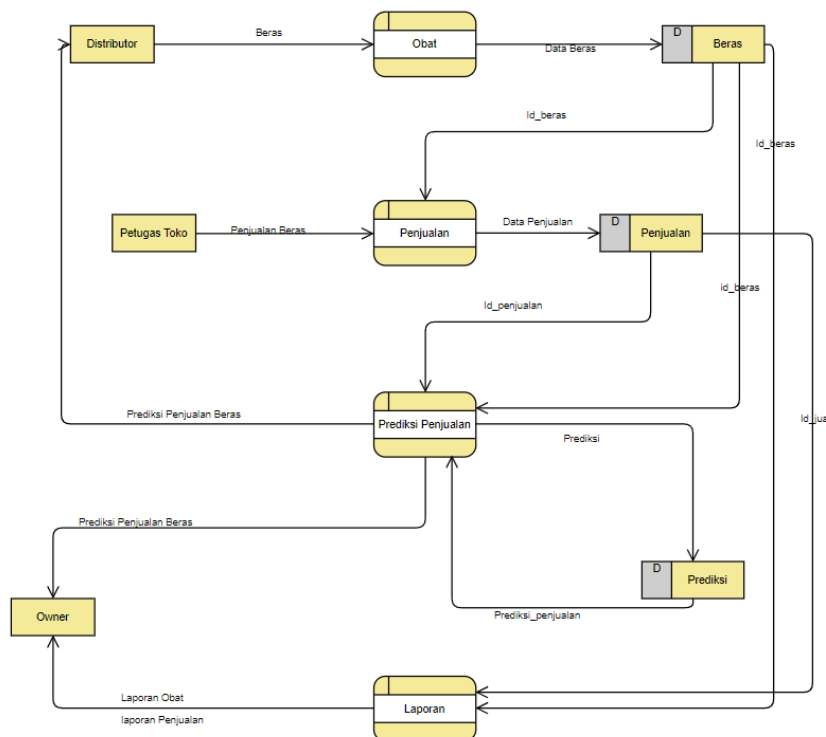


Gambar 1. Diagram Kontek

Berdasarkan gambar 1, terdapat tiga (3) entitas yang terlibat, Distributor, Petugas Toko dan *owner* toko. Entitas Distributor/supplier adalah suatu entitas yang memberikan data beras, lalu data diolah dan diterima dalam bentuk prediksi penjualan. Untuk entitas petugas Toko hanya memberikan data penjualan beras. dimana data tersebut akan diolah sehingga menghasilkan prediksi penjualan beras pada periode berikutnya. Dan ini akan menghasilkan laporan beras dan penjualan akan diterima oleh entitas yang bertanggung jawab, yaitu entitas *owner*.

DFD Level 1

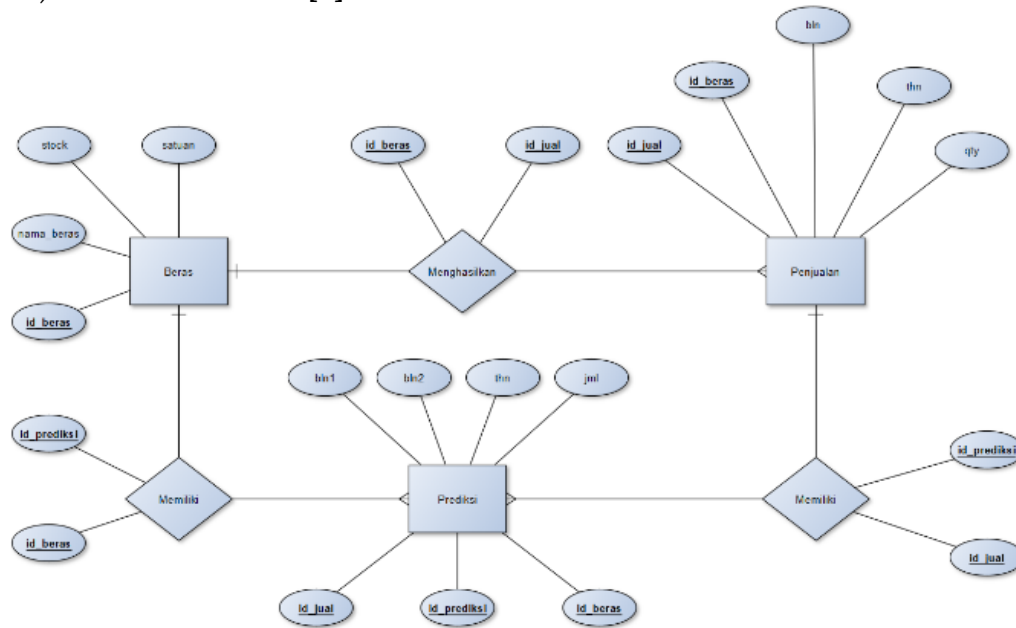
Pada level 1, diagram konteks didekomposisi menjadi beberapa gelembung atau proses. Untuk itulah, DFD level 1 memberikan pemecahan yang lebih rinci dari potongan-potongan diagram konteks. Melalui level ini, kita akan menyoroti fungsi utama yang dilakukan oleh sistem. Tepatnya ketika kita memecah proses tingkat tinggi dari diagram konteks menjadi sub-prosesnya. Berikut tampilan DFD level :



Gambar 2. DFD level 1

Entity Relationship Diagram

Entitas relasi diagram (ERD) adalah bentuk bagan yang menggunakan relasi dan entitas suatu informasi. Entitas relasi diagram dibuat dengan menggunakan persepsi yang terdiri dari sekumpulan objek yang ada dan dibedakan dari objek yang ada serta dibedakan dari objek lain. Model ini bisa disebut sekumpulan perangkat konseptual untuk menggambarkan data, hubungan data, data semantik (makna) dan batasan data [5].



Gambar 3. ER-Diagram

PENUTUP

Berdasarkan hasil prediksi dengan menggunakan metode *least square*, maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Menggunakan metode *Least Square* dapat digunakan untuk melakukan prediksi penjualan beras, dengan acuan data penjualan beras pada periode sebelumnya.
2. Metode analisis menggunakan metode *Least Square* yang dilakukan untuk memperoleh hasil omzet untuk tahun perkiraan sebagai acuan internal Perusahaan untuk mempersiapkan segala bentuk penjualan dan pemasaran
3. Aplikasi yang dibangun akan sangat membantu pihak Toko beras dalam melakukan prediksi penjualan, karna didalam aplikasi sudah ditanam metode *Least Square* untuk melakukan prediksi.
4. Pada hasil prediksi penjualan beras pun, akan menampilkan jumlah sisa stock, sehingga dapat memberikan informasi agar bisa memesan beras pada periode selanjutnya pada distributor dengan prediksi penjualan beras dan sisa stock yang tersedia.

Adapun saran untuk perusahaan antara lain analisis harus dilakukan berdasarkan hasil perkiraan kesalahan prediksi, sehingga bisa didapat berapa persentase kesalahan prediksi berdasarkan perhitungan metode *Least Square*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Subagyo, Pangestu. (2013). *Forecasting Konsep dan Aplikasi Edisi Ketiga*.

- Yogyakarta : BPFE- Yogyakarta
- [2] Danar Putra Pamungkas, Implementasi Metode Least Square Untuk Prediksi Penjualan Tahu Pong, 2016
 - [3] Edi Puromo. Penerapan Metode Trend Moment Untuk Forecast Penjualan Barang di Indomaret, 2018
 - [4] Fatta, Hanif Al. (2007). Analisis dan Perancangan Sistem Informasi. Yogyakarta : Andi.
 - [5] Fathansyah. (2015). Basis Data Revisi Kedua. Bandung : Informatika.
 - [6] Puspa, Linda dkk. (2014). Peramalan Penjualan Produksi The Botol Sosro Sumatera Bagian Utara Tahun 2014 Dengan Metode Arima Box-Jenkins, ISSN: 2337- 9197 Vol. 02, No. 03 (2014), pp. 253–266.
 - [7] Ria Anggraini Walangadi, Irma Surya Kumala I. Prediksi Penjualan Motor Dengan Menggunakan Metode Least Square. Dari Jurnal Nasional cosPhi, Vol. 3 No. 2 Tahun 2019
 - [8] Rina Anika Yuni Sari, Ilman Zuhri Yadi. Penerapan Metode Least Square Untuk Prediksi Hasil Penjualan Studi Kasus : Percetakan Hidayatullah (HD). Dari Bina Darma Conference on Computer Science
 - [9] Ahmad Ridwan, Ahmad Faisol, Febriana Santi Wahyuni. Penerapan Metode Least Square Untuk Prediksi Penjualan Berbasis Web Pada Doni Sport Malang. Dari JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika) Vol. 4 No. 1, Maret 2020.
 - [10] Elentina Sinaga. Penerapan Metode Least Squares Method Dalam Estimasi Penjualan Produk Elektronik. Dari Journal of Computing and Informatics Research ISSN 2808-375X (Media Online) Vol 2, No 2, March 2023.
 - [11] Fiqi Randi Kustiawan, Hudori. Forecasting Jumlah Wisatawan Di Taman Wisata Alam Kawah Ijen Dengan Metode Exponential Smoothing Berbantu Zaitun Time Series.
 - [12] Indra Jiwana Thira, Nissa Almira Mayangky, Desiana Nur Kholifah, Imanuel Balla, Windu Gata. Peramalan Data Kunjungan Wisatawan Mancanegara ke Indonesia menggunakan Fuzzy Time Series ISSN(e): 2548-9364 / ISSN(p) : 2460-0741.
 - [13] Anna Lusiana, Popy Yuliarty. Penerapan Metode Peramalan (Forecasting) pada Permintaan Atap di PT X E-ISSN: 2615 - 3866 Industri Inovatif - Jurnal Teknik Industri ITN Malang, Maret 2020
 - [14] Marbun, M., Sihotang, H. T., & Nababan, M. A. (2018). Perancangan Sistem Peramalan Jumlah Wisatawan Asing. Jurnal Mantik Penusa, 2(1), 41–49
 - [15] Maricar, M. A. (2019). Analisa Perbandingan Nilai Akurasi Moving Average dan Exponential Smoothing untuk Sistem Peramalan Pendapatan pada Perusahaan XYZ. Jurnal Sistem Dan Informatika, 13(2), 36–45.
 - [16] Panday, R. (2019). Optimization Best Method Selection for Times Series Data Forecasting in Production Management. Social Science Learning Education Journal, 1–8. <https://doi.org/https://doi.org/10.15520/sslej.v4i2.2438>
 - [17] Panday, R., Handoyo, S., Suriadi, A. B., & Riadi, B. (2012). Kajian Geospasial Tematik Ekowisata Kabupaten Bangli, Assessing Thematic Geospatial Ecotourism of Bangli Regency. 18(2), 158–169.

- [18] Unedo, B. (2015). implementasi least square dalam prediksi penjualan sepeda motor. 2, 21–24.
- [19] Widya, N. (2017). Mengenal Forecasting, manfaat, fungsi dan jenisnya. <https://www.google.com/amp/s/www.jurnal.id/id/blog/2018-forecasting-pengertianmanfaat-fungsi-dan-jenisnya-bagi-kesuksesan-bisnis/>
- [20] Wijayanti, M., & Sc, M. (2003). Produk Susu Kental Manis Carnation. 1–14.
- [21] Wisata Pari. (2009). 1–21.
- [22] Dinda Puji L., Rorim Panday. (2021). Analisis Forecasting Jumlah Wisatawan Mancanegara di Provinsi Bali dengan Metode Least Square. https://www.researchgate.net/publication/348160225_ANALISIS_FORECASTING_JUMLAH_WISATAWAN_MANCANEGARA_DI_PROVINSI_BALI_DENGAN_METODE_LEAST_SQUARE
- [23] Alven Safik Ritonga., Isnaini Muhandhis. Teknik Data Mining Untuk Mengklasifikasikan Data Ulasan Destinasi Wisata Menggunakan Reduksi Data Principal Component Analysis (PCA). Jurnal Ilmiah Edutic/Vol.7, No.2, Mei 2021.
- [24] Dewanti Anggrahini, Nani Kurniati, Abiyyu Dimas Prasanto, Mohammad Imron, Muhammad Ainul Yaqin. Implementasi Data Analitik Untuk Penentuan Jadwal Pemeliharaan Mesin Pada Perusahaan Manufaktur Kontinu Skala Besar. Dari Jurnal SISFO Vol. 09 No. 03 (2020) 21–28
- [25] I Putu Hedi Sasrawan, Ni Ketut Budiningsih. Analisis Data Kunjungan Wisatawan Mancanegara Ke Bali Dengan Data Mining. Dari E-Jurnal EP Unud,11[12] : 4435-4443 ISSN: 2303-0178.