



Peramalan Harga Bahan Proyek Menggunakan Metode Least Square (Studi Kasus : CV Rizky Mulya)

Nindian Puspa Dewi^a, Indah Listiowarni^b

^{a,b}Teknik Informatika, Universitas Madura, Pamekasan, Indonesia

email: nindianpd@unira.ac.id ^a, indah@unira.ac.id ^b

Abstrak

Rancangan Anggaran Belanja, atau yang bisa disingkat sebagai RAB, merupakan sebuah perencanaan anggaran yang digunakan oleh perusahaan kontraktor untuk merancang anggaran yang dibutuhkan untuk bahan dalam sebuah proyek yang dikerjakan. Penyusunan RAB untuk pengerjaan proyek mendatang, erat kaitannya dengan peramalan harga bahan-bahan proyek itu sendiri. Sehingga diperlukan sebuah sistem peramalan harga bahan proyek dengan menggunakan metode least square pada CV Rizky Mulya. Metode Least Square merupakan metode peramalan yang tergantung pada trend dan musim, artinya naik dan turunnya harga sebuah bahan tersebut dipengaruhi oleh waktu tertentu. Dengan menggunakan metode least square, akurasi pada sistem mencapai akurasi maksimal mencapai 90% pada tahun 2014 sampai 2016. Sistem peramalan ini akan dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, yang didukung dengan menggunakan mySQL sebagai manajemen basis data.

Kata Kunci : *peramalan, RAB, least square*

Abstract

The Budget Plan, or what can be abbreviated as RAB, is a budget plan used by the contracting company to design the budget needed for materials in a project being worked on. The preparation of the RAB for the execution of future projects is closely related to forecasting the prices of the project materials themselves. So we need a system of forecasting the price of project materials using the least square method on CV Rizky Mulya. Least Square method is a forecasting method that depends on trends and seasons, meaning that the rise and fall of the price of a material is influenced by a certain time. By using the least square method, the accuracy of the system reaches a maximum accuracy reaching 90% in 2014 to 2016. This forecasting system will be built using the PHP programming language, which is supported by using mySQL as database management.

Keywords: *forecasting, RAB, least square*

1. Pendahuluan

Pemanfaatan teknologi informasi sudah mulai merambah ke semua bidang, dimulai dari ranah pendidikan (Syahroni & Ubaidi, 2018), administrasi kantor pemerintahan (Said, 2017), hingga ranah industri (Prasetyowati & Said, 2019). Kontraktor merupakan usaha perindustrian yang bergerak di bidang pembangunan. Usaha kontraktor cukup menggiurkan di daerah Pamekasan, karena sebagai kota yang berkembang, sekarang mulai bergerak ke arah pembangunan yang lebih baik, dimulai dari keinginan penduduk yang ingin memiliki bentuk rumah yang semakin beragam, hingga pembangunan sarana dan prasarana kota, dimana setiap pembangunan tersebut tidak luput dengan adanya komposisi bahan bangunan yang memiliki kompleksitas data, baik harga, hingga jumlah yang dibutuhkan.

Salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri kontraktor yang ada di kota Pamekasan, merupakan CV Rizky mulya yaitu sebuah *Commanditaire Venootschap* yang melakukan pembangunan baik secara borongan (dikerjakan secara langsung dalam kurun waktu tertentu) atau secara upah. Setiap projek yang dikerjakan oleh CV. Rizky Mulya membutuhkan bahan-bahan bangunan dimana setiap bahan tersebut membutuhkan sebuah perkiraan dan perencanaan yang matang, sedangkan harga setiap bahannya mengalami kenaikan dan penurunan harga yang sulit diprediksi sehingga menyebabkan pembagian dana alokasi yang kurang tepat dan akan ada bahan projek yang tidak terbeli. Hal tersebut tentu akan berbuntut panjang dan mengganggu jalannya proses projek dan perusahaan akan mengalami kerugian.

Penelitian ini akan berkonsentrasi pada pemanfaatan sebuah metode peramalan (forecasting) yaitu metode least square untuk memprediksi harga bahan-bahan projek di masa yang akan datang, alasan dipilihnya metode least square adalah metode ini terbukti dapat menangani data yang mengalami kenaikan dan penurunan, dimana hal tersebut dipengaruhi oleh musim atau trend.

Sehingga dengan dibuatnya penelitian, diharapkan dapat menerapkan metode least square dengan baik dan membantu dalam hal pengambilan keputusan, dan menjadi acuan bagi kontraktor untuk

mewujudkan target projek nya dengan baik dan sempurna.

2. Sumber Referensi

Penelitian tentang peramalan harga bangunan dan penggunaan metode least square dalam hal peramalan sudah banyak dilakukan, baik pada studi kasus yang sama atau berbeda. Seperti yang dilakukan oleh Danar Putra Pamungkas pada CV.XYZ di Kecamatan Jigoroto, Kabupaten Jombang diterapkan metode least square untuk memprediksi penjualan tahu pong di masa mendatang, dan mencapai nilai korelasi sebesar 0,88 (Pamungkas, 2016). Kebutuhan manusia yang semakin beragam juga membutuhkan peramalan harga smartphone dengan merk tertentu (oppo) untuk diketahui, seperti yang telah diteliti oleh Suci Andriyani menggunakan metode least square (Andriyani, 2018). Peramalan menggunakan metode least square juga digunakan pada bidang kesehatan untuk meramal harga obat-obatan di sebuah apotik bernama mutiara hati (Rambe, 2014). Metode least square juga dilakukan untuk meramal harga bahan baku pada meubel (Lutfitasari, 2017). Peramalan harga bahan bangunan juga pernah dilakukan pada studi kasus toko bahan bangunan oleh Tanti Octavia dkk, dengan menggunakan metode ARIMA (Octavia, Yulia, & Lydia, 2013).

2.1. Least Square

Metode Least Square merupakan metode yang sering digunakan untuk menentukan peramalan, karena hasil peramalannya dimilai detail dan teliti (Rambe, 2014). Metode Least Square adalah salah satu metode yang digunakan untuk pembentukan titik-titik data diskretnya, dan validasi(Nurkahfi, Prakoso, & Wahanggara, 2016). Berikut formula yang digunakan :

dimana Y adalah Jumlah penjualan, a dan b merupakan koefisien atau nilai trend pada tahun tertentu, sedangkan x merupakan waktu tertentu, karena least square merupakan metode yang biasa dipakai untuk deret waktu atau time series.

Dalam menentukan nilai x/t sering digunakan untuk teknik alternatif dengan memberikan skor kode

sesuai dengan pembagian data, menjadi dua kelompok yaitu ganjil dan genap. Data genap diberi skor $-5, -3, -1, 1, 3, 5, \dots, b$, sedangkan data ganjil diberi skor $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots$. Kemudian untuk mengetahui koefisien a dan b , digunakan formula sebagai berikut :

$$a = \frac{\sum XY}{\sum X^2} \dots \dots \dots \quad (3)$$

3. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan langkah dan cara yang dipilih dan dilakukan oleh penulis dalam membangun sebuah sistem atau melakukan sebuah penelitian. Sebelum melakukan penelitian, seorang peneliti harus memilih sebuah metode penelitian, yang kelak akan menjadi acuan yang harus diikuti pada saat melakukan penelitian.

Pada penelitian ini, metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif. Metode ini bersifat deskriptif dan sistematis, mengenai fakta-fakta yang ada di tempat penelitian, dan saling berhubungan.

3.1. Pengumpulan Data

Tahapan pengumpulan data pada penelitian terdiri dari metode pengumpulan data dengan cara mewawancara seorang ahli atau pakar, dalam hal ini yaitu para kontraktor yang bertugas dalam penggerjaan projek pembangunan pada CV. Rizky Mulya, untuk mendapatkan data yang diinginkan sekaligus menanyakan keakuratan data dan hubungan kenaikan harga barang dengan data trend atau musiman. Selain dilakukan wawancara, penulis melakukan observasi langsung ke tempat penelitian (Field Research) untuk melihat secara langsung sistem dan cara kerja yang sedang berlangsung di tempat penelitian, sehingga penulis dapat menerapkannya ke dalam sistem yang sesuai dengan kenyataan yang ada di lapangan.

Studi literatur atau yang biasa disebut sebagai bedah buku juga ada dalam tahapan ini, yaitu peneliti melakukan studi terkait penelitian yang dilakukan, seperti mencari dan membaca buku yang relevan dan membahas tentang metode least square, serba-serbi

kontraktor dan bahan baku dan faktor-faktor yang mempengaruhinya, dan melakukan riset terhadap penelitian-penelitian sebelumnya, baik penelitian dengan studi kasus yang sama atau berbeda sebagai bahan acuan penelitian.

3.2. Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan sebuah tahapan, dimana peneliti melakukan rancangan secara utuh sebuah sistem, agar dalam tahapan selanjutnya mudah untuk diimplementasikan.

1. User

User adalah seorang pelaku yang berhak dan memiliki peran dalam menjalankan sebuah sistem. Pada penelitian ini user memiliki hak akses dalam sistem ini adalah direktur CV.Rizky Mulya

2. Input

Input merupakan sebuah masukan yang bisa berupa data, data tersebut nantinya akan diproses untuk menghasilkan sebuah informasi. Pada penelitian ini sistem akan mendapatkan inputan sebagai berikut : Inputan data user, Inputan data pembelian (berupa data harga), Inputan data rencana proyek yang akan diselenggarakan

3. Proses

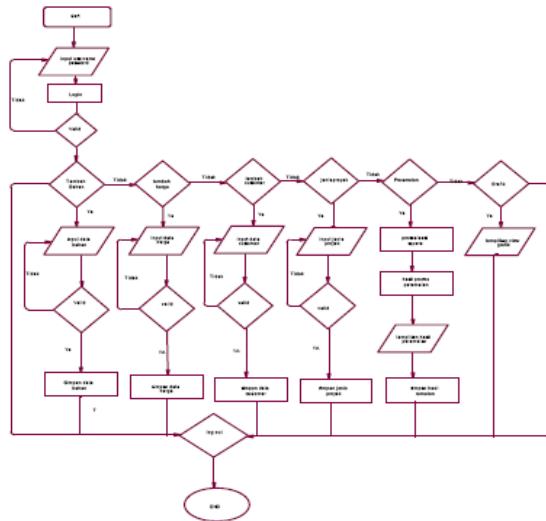
Proses yang akan terjadi pada sistem ini, terdiri dari beberapa proses, yaitu: Proses login, merupakan proses awal saat sistem dijalankan, proses ini akan meminta inputan berupa username dan password user. Proses import data, merupakan sebuah proses yang khusus dijalankan oleh user jika ingin mengimport data dan menyimpannya ke dalam database. Proses pembentukan data latih, pada proses ini data mentah akan diolah atau diproses untuk menjadi data latih yang nantinya bisa digunakan untuk proses selanjutnya. Pada proses ini juga data mentah akan mengalami perubahan, dikarenakan adanya peramalan data bahan sesuai dengan standar perusahaan.

4. Output

Merupakan keluaran atau tujuan dari sistem yang didapat dari input dan proses yang dilakukan. Adapun output yang akan dihasilkan oleh sistem pada penelitian ini sebagai berikut: Pada proses import data, Output yang dihasilkan pada proses import data merupakan data mentah untuk proses selanjutnya.

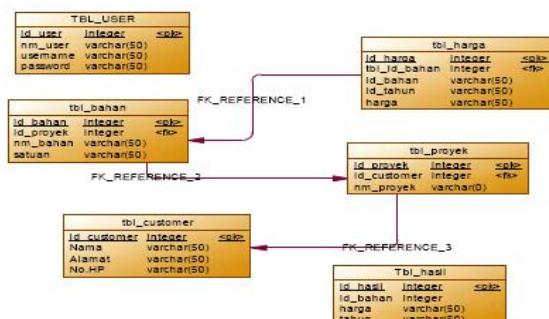
Pada proses pembentukan data latih, Output yang dihasilkan pada proses pembentukan data latih merupakan data bahan dalam tabel yang sudah diramal sesuai standar perusahaan

Setelah input, proses dan output selesai di analisis, maka tahapan selanjutnya adalah membuat alur sistem secara keseluruhan, menggunakan diagram alir, seperti yang dijelaskan pada gambar 1



Gambar 1. Flowchart sistem

Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, bahwa sistem basis data yang digunakan adalah mySQL. Bentuk perancangan tabel dibuat dengan menggunakan diagram Physical Data Model, agar memudahkan penulis dalam mewujudkan sistem, sesuai dengan tabel dan relasi yang telah dibuat pada perancangan sistem. Berikut adalah perancangan tabel yang digunakan dan relasinya pada gambar 2



Gambar 2. Perancangan tabel

3.3. Pengkodean

Tahapan selanjutnya merupakan, tahapan pengkodean, yaitu sebuah tahapan dimana analisa sistem yang sudah jadi dan dilakukan pada tahapan sebelumnya, diterapkan ke dalam bahasa pemrograman tertentu.

3.4. Implementasi

Implementasi merupakan tahap release sistem, yaitu sistem yang sudah melewati tahap pengkodean, akan di-install di tempat penelitian (CV.Rizky Mulya) untuk mendapatkan feedback dari user.

4. Hasil dan Pembahasan

Desain interface merupakan antar muka atau penghubung antar pengguna dan program aplikasi, dimulai dengan form login yang ditujukan untuk hak akses user

Silakan Login

Simpan Password

Gambar 3 .Tampilan Form Login Admin

Pada gambar 3 merupakan halaman login user yang dibuat sebagai jalan utama bagi user atau admin untuk bisa masuk ke dalam sistem atau aplikasi. Dengan mengisi username dan password sebagai persyaratan bagi user untuk login, yang kemudian data user tersebut akan di validasi kebenaran datanya oleh sistem sehingga user bisa masuk kedalam aplikasi dan melanjutkan proses selanjutnya.

A screenshot of a web application for creating logos. The main content area shows a logo with the letters 'RM' in a stylized, blocky font, with the text 'Logo Design' and 'Aplikasi Pembuatan Logo Online' below it. The sidebar on the left contains a menu with items like 'Beranda', 'Logo', 'Logo Online', 'Logo Desain', 'Logo Cetak', 'Logo Pesta', 'Logo Profesional', 'Logo Perusahaan', 'Logo Perusahaan Profesional', 'Logo', 'Logo', and 'Logout'. The top navigation bar includes 'Aplikasi Pembuatan Logo Online' and a search bar.

Gambar 4 Tampilan Halaman Utama User

Gambar 4 merupakan form halaman utama user yang terdiri dari sepuluh menu utama yaitu Beranda, data bahan, harga bahan, data customer, jenis proyek, peramalan, Proses peramalan, hasil peramalan, grafik dan log Out.

Gambar 5 Tampilan Data Bahan

Pada gambar 5 merupakan Form data bahan dimana pada bagian ini mempunyai data bahan ditujukan kepada admin untuk dapat melihat data bahan.

Gambar 6 Tampilan Form Harga Bahan

Gambar 7 Tampilan Desain Data Customer

Pada gambar 6 merupakan form harga bahan dimana Form ini merupakan bagian yang mempunyai daftar harga bahan ditujukan kepada admin untuk dapat melihat daftar harga bahan. Jika ingin di ubah atau menambah dan menghapusnya sedangkan pada gambar 7 merupakan form data customer dimana pada form ini merupakan penyimpanan data-data customer pihak yang mempunyai proyek.

Gambar 8 Tampilan Design Jenis Proyek

Pada gambar 8 merupakan form jenis proyek dimana pada bagian ini merupakan form yang mempunyai data nama atau jenis-jenis proyek beserta bahan-bahannya.

Gambar 9 Tampilan Hasil Peramalan

Pada gambar 9 merupakan form hasil peramalan dimana pada Form ini merupakan bagian untuk menampilkan hasil ramalan dari proyek yang akan di ramal



Gambar 10 Tampilan design proses peramalan

Pada gambar 10 merupakan form proses peramalan dimana Form ini menampilkan proses perhitungan yang menggunakan least square untuk meramal harga bahan di masa mendatang untuk sebuah proyek.



Gambar 11 Tampilan Hasil Peramalan

Pada gambar 11 merupakan form hasil peramalan yang merupakan halaman yang menampilkan hasil dari proses peramalan yang diperinci untuk proyek dari customer.



Gambar 12 Tampilan Form Grafik Semua Bahan

Pada gambar 12 merupakan form grafik semua bahan atau keseluruhan dimana pada form ini merupakan halaman yang menampilkan daftar harga keseluruhan untuk mengetahui naik dan turunnya harga bahan proyek tiap tahunnya.

5. Kesimpulan dan Saran

Dari berbagai pembahasan-pembahasan sebelumnya yaitu setelah melakukan analisa, merancang dan membangun serta meramal Harga Bahan Proyek Menggunakan Metode Least Square (Study Kasus CV. RIZKY MULYA) diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem di bangun untuk menampilkan peramalan pada data harga bahan proyek ataupun rencana peramalan proyek menggunakan least square
 2. Dari hasil uji coba data menggunakan least square pada data tahun dari 2005 sampai 2016 sistem bisa meramal data harga bahan namun perbandingan dengan harga sebenarnya sedikit jauh perbandingannya. Sedangkan untuk tahun 2010 sampai 2016 sistem bisa meramal dengan tingkat akurasi lebih mendekati pada harga sebenarnya. Namun lebih mendekati dengan data lebih sedikit dari 3 tahun sebelumnya, karena metode least square mencari nilai rata-rata jika data semakin banyak maka nilainya semakin jauh tingkat akurasinya.
 3. Untuk akurasi sistem, berdasarkan uji coba pada data harga bahan proyek CV. RIZKY MULYA tahun dari 2005 sampai 2016 sistem mempunyai nilai akurasi yaitu 65 % dari 12 data. Dan untuk tahun 2010 sampai 2016 sistem mempunyai nilai akurasi yaitu 75 % dari 7 data. Sedangkan untuk tahun 2014 sampai 2016 sistem mempunyai nilai akurasi 90% dari 3 data lebih mendekati.
 4. Bisa disimpulkan dari testing data harga bahan proyek bahwa pada sistem least square semakin banyak data maka akan semakin jauh dari harga sebenarnya dan jika sedikit data yang diramal maka akan semakin akurat peramalan data yang dihasilkan.

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh, maka penulis memberikan beberapa saran yang dapat dipertimbangkan lebih lanjut untuk penelitian selanjutnya yaitu dapat membandingkan metode least square dengan beberapa metode peramalan yang lainnya untuk mengetahui metode yang terbaik, termasuk mengujicobakan nya pada studi kasus lain.

Referensi

- Andriyani, S. (2018). Penerapan metode least square untuk peramalan persediaan handphone merk oppo pada raja smart phone. *Seminar Nasional Royal (SENAR), September*, 345–348.
- Lutfitasari, L. (2017). SISTEM PERAMALAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU MEUBLE STEM PERAMALAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU MEUBLE MENGGUNAKAN METODE LEAST SQUAREPADA UD.SEDULUR. *Simki-Techsain*, 01(11).
- Nurkahfi, M. B., Prakoso, B. H., & Wahanggara, V. (2016). *PERBANDINGAN METODE DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING DAN LEAST SQUARE UNTUK SISTEM PREDIKSI HASIL PRODUKSI TEH (Studi Kasus : PTPN XII Persero Kebun Bantaran Kabupaten Blitar).*
- Octavia, T., Yulia, & Lydia. (2013). Peramalan Stok Barang Untuk Membantu Pengambilan Keputusan Pembelian Barang Pada Toko Bangunan Xyz Dengan Metode Arima. *Seminar Nasional Informatika Yogyakarta, 2013*(semnasIF), 1979–2328. Retrieved from http://repository.petra.ac.id/16455/1/Publikasi1_98057_801.pdf
- Pamungkas, D. P. (2016). Implementasi Metode Least Square Untuk Prediksi Penjualan Tahu Pong. *Jurnal Ilmiah NERO*, 2(2), 75–81.
- Prasetyowati, E., & Said, B. (2019). Penentuan Stok Batik Madura Berdasarkan Keterbatasan Produksi Menggunakan Holt-Winters Model dan Simplex Method. *SENIATI*, 7–14.
- Rambe, M. I. F. (2014). Perancangan Aplikasi Peramalan Persediaan Obat-Obatan Menggunakan Metode Least Square (Studi Kasus: Apotik Mutiara Hati). *Pelita Informatika Budi Darma*, VI(Maret), 49–53.
- Said, B. (2017). Klasifikasi dan Deteksi Similaritas Data SMS Center Bupati Pamekasan Menggunakan Naive Bayes dan Winnowing. *Jurnal LINK*, 26(2), 1–5.
- Syahroni, A. W., & Ubaidi. (2018). Perancangan Aplikasi E-Money Dan Sms Gateway Untuk Pondok Pesantren di Daerah Madura. *JURNAL LINK*, 27(1), 1–7.