

Sistem Informasi

Rancang Bangun Aplikasi Penjualan Material Bangunan Menggunakan Metode Least Squares Berbasis Android

Rizki Ramadhan, Rachmat Aulia, Risiko Liza

Program Studi Teknik dan Komputer, Teknik Informatika, Universitas Harapan Medan, Medan, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 4 Oktober 2022
Revisi Akhir: 14 Oktober 2022
Diterbitkan Online: 17 Oktober 2022

KATA KUNCI

Android; Least Squares; Peramalan

KORESPONDENSI

Phone: 0821 6813 1478
E-mail: ramadhan2021s@gmail.com

A B S T R A K

Perusahaan tersebut adalah suatu perusahaan yang bergerak dibidang penjualan material bangunan. Transaksi yang terdapat dalam perusahaan tersebut cukup banyak, sehingga menimbulkan permasalahan tidak sinkronnya informasi yang berkaitan dengan stok bahan material. Misalnya terjadinya kekurangan stok bahan material saat proses transaksi penjualan. Hal ini dikarenakan tidak ada sistem untuk membantu perencanaan menyediakan stok material bangunan pada bulan dan tahun berikutnya. Maka dari itu peneliti ingin membangun aplikasi yang dapat menyelesaikan masalah pada perusahaan tersebut dengan merancang program yang digunakan untuk memprediksi (meramalkan) terkait penyediaan stok dibulan berikutnya menggunakan metode least squares. Metode least squares adalah salah satu metode pendekatan yang paling penting dalam dunia ke teknikn untuk regresi ataupun pembentukan persamaan dari titik-titik data diskretnya. Keuntungan menggunakan metode least squares dapat melakukan peramalan penjualan di masa mendatang dengan menggunakan data yang ada di masa lampau. Selanjutnya dengan metode ini sebuah perhitungan peramalan dapat berjalan baik dan program peramalan data ini bisa befungsi dengan bagus tanpa kendala.

PENDAHULUAN

Pina bangunan sejahtera adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang penjualan material bangunan. Namun pada proses jalannya penjualan di perusahaan terdapat sebuah kendala dimana kendala yang terjadi tersebut adalah ada nya ketidak sesuaian penyediaan stok material di perusahaan akibatnya perusahaan mengalami kekurangan stok dikarenakan penjualan yang tidak dapat diprediksi di setiap bulannya, perusahaan pun akhirnya melakukan sebuah rencana untuk mengatasi masalah ketersediaan stok agar dapat berjalan sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan di tiap hari atau pun setiap bulan.

Oleh karena itu dibutuhkan sebuah sistem yang dapat membantu perusahaan dalam penjualan material bangunan dan prediksi penjualan material bangunan akan tersedia otomatis pada sistem yang akan di rancang. Sistem yang penulis usulkan yaitu *Android*. *Android* merupakan Sistem Operasi berbasis *Linux* yang digunakan untuk smartphone dan juga tablet. *Android* bersifat open source dan juga *Android* menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan atau mengembangkan aplikasi mereka sendiri.

Perusahaan memerlukan suatu aplikasi atau program untuk menentukan jumlah penjualan material bangunan pada periode yang akan datang sehingga perusahaan akan memperoleh keuntungan yang semakin pesat. Pada penelitian ini, penulis menerapkan metode least squares dalam menghitung jumlahpenjualan material bangunan.Dengan menerapkan Metode *least squares*dapat mengatasi kendala yang dihadapi oleh perusahaan karena metode least squares merupakan salah satumetode ‘pendekatan’ yang paling penting dalam dunia keteknikan untuk regresi ataupun pembentukan persamaan

dari titik – titik data diskretnya, dan analisis sesatan pengukuran. Dengan menerapkan metode tersebut maka perusahaan dapat mengetahui jumlah penjualan *material bangunan* secara cepat dan menghasilkan laporan penjualan *material bangunan* tepat waktu, dan pada rancangan pembuatan program tersebut pun di rancang lah sebuah metode, dimana metode ini berfungsi untuk menghitung jumlah yang paling dekat dan tepat untuk menghasilkan sebuah penjumlahan yang dibutuhkan di waktu berikutnya.

TINJAUAN PUSTAKA

Dalam Perancangan Sebuah Sistem yang akan dibangun terlebih dahulu dibuat analisis data yang diperlukan agar menghasilkan suatu rancangan sistem yang sesuai dengan apa yang diharapkan. Tujuan dari perancangan ini adalah membuat suatu alat yaitu Rancang Bangun Aplikasi Penjualan Material Bangunan Menggunakan Metode Least Squares Berbasis Android [2].

Kuadrat Terkecil (Least Square)

Metode kuadrat terkecil, yang lebih dikenal dengan nama *Least –Squares Method*, adalah salah satu metode ‘pendekatan’ yang paling penting dalam dunia keteknikan untuk: (a) regresi ataupun pembentukan persamaan dari titik – titik data diskretnya (dalam pemodelan), dan (b). analisis sesatan pengukuran (dalam validasi model).[4]

Menganggap bahwa hubungan antara biaya dengan perubahan volume kegiatan berbentuk hubungan garis lurus dengan persamaan garis regresi $Y = a + b X$. Rumus perhitungan a dan b tersebut adalah sebagai berikut:

$$b = \frac{n \cdot \sum XY - \sum X \cdot \sum Y}{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

Dimana : a = Biaya tetap
b = Biaya variabel
y = Biaya sesungguhnya yang diamati
x = Tingkat kegiatan
n = Jumlah data

$$a = \frac{\sum Y - b \cdot \sum X}{n}$$

Menurut Fajar Rohman Hariri (2016) Metode *Least Square* merupakan salah satu metode berupa data deret berkala atau time series, yangmana 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 . 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:

1. Data genap, maka skor nilai t nya: ..., -5, -3, -1, 1, 3, 5, ...
2. 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. [3]

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

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

METODOLOGI

Di dalam menyelesaikan penelitian ini penulis menggunakan 2 (dua) metode studi yaitu:

Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan oleh penulis dengan mengadakan studi langsung ke lapangan untuk mengumpulkan data yaitu peninjauan langsung ke lokasi studi. Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan penulis adalah :

Pengamatan (Observation)

Penulis melakukan pengamatan terhadap data prediksi penjualan material bangunan.

Wawancara (Interview)

Teknik ini secara langsung bertatap muka dengan pihak bersangkutan untuk mendapatkan penjelasan dari masalah-masalah yang sebelumnya kurang jelas yaitu tentang mekanisme sistem yang digunakan pada perusahaan dan juga untuk meyakinkan bahwa data yang diperoleh dikumpulkan benar-benar akurat.

Studi Kepustakaan (Library Research)

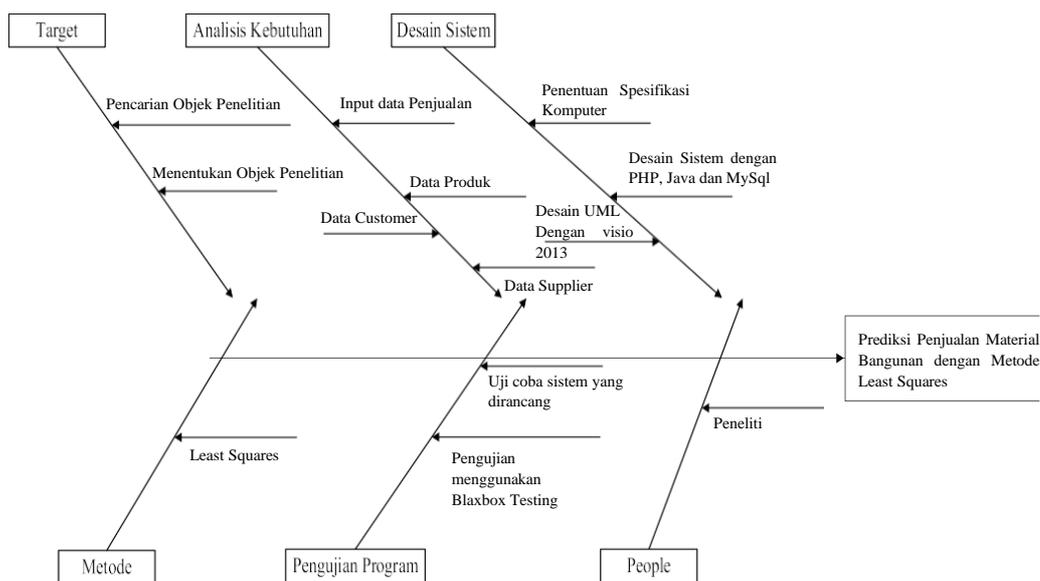
Penulis melakukan studi pustaka untuk memperoleh data-data yang berhubungan dengan penulisan skripsi dari berbagai sumber bacaan seperti buku panduan pembuatan aplikasi Android Studio, manajemen data, dan buku atau jurnal yang membahas tentang konsep prediksi penjualan.

Sampling

Meneliti dan memilih data - data yang tersedia dan sesuai dengan bidang yang dipilih sebagai berkas lampiran, yaitu pada dokumen penjualan material bangunan. [6]

Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Pengembangan sistem dapat berupa menyusun suatu sistem yang baru dan menggantikan sistem yang lama secara keseluruhan atau memperbaiki sistem yang telah ada. Setiap tahap harus diselesaikan terlebih dahulu kemudian diteruskan ke tahap berikutnya untuk menghindari terjadinya pengulangan tahap. Metodologi pengembangan sistem *fishbone* dapat dilihat pada gambar 1 Berikut:



Gambar 1. Kerangka Fishbone

Penerapan Metode LeastSquares

Berikut data material Seng selama Januari 2020 sampai dengan Desember 2020 adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Data Penjualan Material Seng

Bulan	Tahun	Penjualan Seng (Unit)
Januari	2020	100
Februari	2020	123
Maret	2020	145
April	2020	160
Mei	2020	201
Juni	2020	239
Juli	2020	232
Agustus	2020	273
September	2020	137
Oktober	2020	140
November	2020	101
Desember	2020	142

Berikut ini data actual penjualan material seng pada periode Januari 2021 :

Tabel 2. Peramalan Penjualan Material Seng

Bulan	Tahun	Penjualan	X	XY	X ²
Januari	2020	100	-11	-1100	121
Februari	2020	123	-9	-1107	81
Maret	2020	145	-7	-1015	49
April	2020	160	-5	-800	25
Mei	2020	201	-3	-603	9
Juni	2020	239	-1	-239	1
Juli	2020	232	1	232	1
Agustus	2020	273	3	819	9
September	2020	137	5	685	25
Oktober	2020	140	7	980	49
November	2020	101	9	909	81
Desember	2020	142	11	1562	121
Jumlah		1993	0	323	572

Untuk mencari nilai a dan b adalah sebagai berikut: $a = \sum Y/n$

$$a = 1993 / 12$$

$$= 166.08$$

$$b = \sum XY/X^2$$

$$= 323 / 572$$

$$= 0.56$$

Persamaan garis liniernya adalah:

$$Y = a + bX$$

$$= 166.08 + 0.56 X$$

Dengan menggunakan persamaan tersebut, dapat diramalkan Penjualan material seng pada Pina Bangunan pada Januari tahun 2021 adalah :

$$\begin{aligned} Y &= 166.08 + 0.56 X \text{ (untuk tahun 2020 nilai } X \text{ adalah } 13), \\ \text{sehingga : } Y &= 166.08 + 0.56 (13) \\ &= 166.08 + 7.28 \\ &= 173.36 \\ &= 173 \end{aligned}$$

Dengan demikian maka penjualan material seng pada Pina Bangunan pada Januari 2021 adalah 173 unit dan lebih tinggi dibandingkan dengan penjualan pada Desember 2020.

Studi Kasus Data Penjualan Semen

Berikut data material Semen selama Januari 2021 sampai dengan Juni 2021 adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Data Penjualan Material Semen

Januari	2021	138
Februari	2021	151
Maret	2021	178
April	2021	138
Mei	2021	148
Juni	2021	152

Berikut ini data actual penjualan material semen pada periode Januari 2021 :

Tabel 4. Peramalan Penjualan Material Semen

No	Bulan	Tahun	Penjualan (Y)	X	XY	X ²
1	Januari	2021	138	-5	-690	25
2	Februari	2021	151	-3	-453	9
3	Maret	2021	178	-1	-178	1
4	April	2021	138	1	138	1
5	Mei	2021	148	3	444	9
6	Juni	2021	152	5	760	25
Total			905	0	21	70

Untuk mencari nilai a dan b adalah sebagai berikut : $a = \sum Y/n$

$$a = 905 / 6$$

$$= 150.83$$

$$b = \sum XY / X^2$$

$$= 21 / 70$$

$$= 0.3$$

Persamaan garis liniernya adalah:

$$Y = a + bX$$

$$= 150.83 + (0.3) x$$

Dengan menggunakan persamaan tersebut, dapat diramalkan penjualan material semen pada Pina Bangunan pada Juli tahun 2021 adalah:

$$\begin{aligned} Y &= 150.83 + (0.3) x \text{ (untuk Juli tahun 2021 nilai } X \text{ adalah } 7), \\ \text{sehingga : } Y &= 150.83 + (0.3)(7) \\ &= 150.83 + 2.1 \\ &= 152.93 \\ &= 153 \end{aligned}$$

Dengan demikian maka penjualan material Semen pada Pina Bangunan pada Juli 2021 adalah 142 unit dan lebih rendah dibandingkan dengan penjualan pada Juni 2021. [2]

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Aplikasi dan Pembahasan

Disini dijelaskan tampilan hasil dari aplikasi yang telah dibuat, yang digunakan untuk memperjelas tentang tampilan-tampilan yang ada Rancang Bangun Aplikasi Penjualan Material Bangunan Menggunakan Metode *Least Squares* Berbasis Android. Sehingga hasil implementasinya dapat dilihat sesuai dengan hasil program yang telah dibuat.

Tampilan *Form* Data Input Penjualan

Form ini menampilkan pilihan data penjualan, ketika memilih data tenor maka program akan menampilkan data penjualan. Gambar tampilan *form* data input penjualan dapat pada gambar 1.

Gambar 2. Tampilan *Form* Input Penjualan

Tampilan Form Data Peramalan

Form ini menampilkan pilihan data peramalan, ketika memilih data peramalan maka program akan menampilkan dan peramalan. Gambar tampilan *form* data peramalan dapat pada gambar 3.

Gambar 3. Tampilan *Form* Input Peramalan

Skenario Pengujian

Uji coba terhadap sistem bertujuan untuk memastikan bahwa sistem sudah berada pada kondisi siap pakai. Instrument yang di gunakan untuk melakukan pengujian ini yaitu dengan menggunakan:

Tabel 5. Pengujian Sistem Login

Kasus hasil uji (Data normal)				
No	Data masukkan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1.	Username: Pengguna Password: Pengguna Klik tombol login	Form menampilkan masuk untuk bagian Pengguna, sebagai halaman pusat data sistem akuntansi	Dapat masuk ke tampilan utama Pengguna	[✓] Valid [] Tidak Valid
Kasus hasil uji (Data salah)				
No	Data masukkan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1.	Username: pengguna Password: pengguna Klik tombol login	Tidak dapat login dan masuk ke halaman pengguna dan pesan error	Pindah ke halaman pesan error	[✓] Valid [] Tidak Valid

Tabel 6. Pengujian Sistem data Material

Kasus hasil uji (Data normal)				
No	Data masukkan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	Penjualan Material Seng Periode Januari 2020 sampai Desember 2020	Yang diharapkan pada penyediaan stok di bulan Januari 2021 adalah 175	Jumlah Penjualan Januari – Desember 2020 adalah 1993 / 12 Bulan Hasilnya $166.08 + 7.28$ (Hasil dari perkalian X yaitu 0.56 (13)) Hasil akhirnya $173.36 = 173$	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Tidak Valid
2	Penjualan Material Semen Periode Januari 2021 sampai Juni 2021	Yang diharapkan pada penyediaan stok di bulan Juli 2021 Adalah 150	Jumlah Penjualan Januari – Juni 2021 adalah 905 / 6 bulan hasilnya $150.83 + 2.1$ (hasil dari perkalian X yaitu 0.3 (7)) Hasil akhirnya $152.93 = 153$	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Tidak Valid
3	Penjualan Material Plafon Minimalis Periode Okober 2019 sampai desember 2019	Yang diharapkan pada penyediaan stok di bulan Januari 2020 Adalah 235	Jumlah Penjualan Oktober- Desember 2019 adalah 467 / 3 bulan hasilnya $155.66 + 80$ (Hasil dari perkalian X yaitu (20) (40)) Hasil akhir $235.66 = 236$	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Tidak Valid
Kasus hasil uji (Data salah)				
No	Data masukkan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	Penjualan Material Batu Bata periode Agustus 2021 sampai Februari 2022	Yang diharapkan pada penyediaan stok di bulan Maret 2022 Adalah 330	Jumlah Penjualan Agustus – Februari 2022 adalah 532 / 8 bulan hasilnya $161.06 + 6.48$ (Hasil dari perkalian X yaitu 0.81(8)) Hasil akhir 273	<input type="checkbox"/> Valid <input checked="" type="checkbox"/> Tidak Valid

Tabel 7. Pengujian Sistem data Peramalan

Kasus hasil uji (Data normal)				
No	Data masukkan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	Material Seng 2020	Januari = 100 Februari = 123 Maret = 145 April = 160 Mei = 201 Juni = 239 Agustus = 273 September = 137 Oktober = 140 November = 101 Desember = 142	Muncul pesan bahwa pengisian data lengkap dan benar	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Tidak Valid
2	Material Semen 2021	Januari = 138 Februari = 151 Maret = 178 April = 138 Mei = 148 Juni = 152	Muncul pengisian dan benar pesandata bahwa lengkap	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Tidak Valid
3	Material malis Plafon mini	Oktober = 138 November = 151 Desember = 178	Muncul pengisian dan benar pesandata bahwa lengkap	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Tidak Valid
Kasus hasil uji (Data salah)				
No	Data masukkan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
	Material Batu Bata 2021 Sampai 2022	Agustus = 145 September = 157 Oktober = 192 November = 108 Desember = 114 Januari = 156 Februari = 203	Muncul pesan bahwa pengisian data tidak lengkap atau salah	<input type="checkbox"/> Valid <input checked="" type="checkbox"/> Tidak Valid

KESIMPULAN DAN SARAN

Dengan menggunakan metode Least Squares dalam merancang aplikasi peramalan dapat menjadi sebuah program yang baik untuk dapat melakukan peramalan pada penyediaan stok material di sebuah perusahaan sehingga proses pekerjaan di perusahaan tidak terhambat dan lebih efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ceryna, N. K. (2018). Rancang Bangun Aplikasi Mobile Siska Berbasis Android. *Sintech Journal*, 100-107.
- [2] Hendini, A. (2016). Pemodelan Uml Sistem Informasi Monitoring Penjualan Dan Stok Barang (Studi Kasus: Distro Zhezha Pontianak). *urnal Khatulistiwa Informatika*, 4, 107-116.

- [3] Khairiyah, R. M. (2018). Perbandingan Metode Kuadrat Terkecil Dan Metode Bayes Pada Model Regresi Linier Dengan Galat Yang Autokorelasi. *Jurnal Matematika*, 7, 115-124.
- [4] Latief, M. (2016). Pendekatan Database Untuk Manajemen Data Dalam Meningkatkan Kemampuan Mahasiswa Mengaplikasikan Konsep Basis Data. *Jurnal Sistem Informasi*, 2, 231-238.
- [5] Leni Natalia Zulita, Tengku Mohd Diansyah, Rachmat Aulia. (2020). Implementation Of Promethee Method For Employee Performance Assessment System. *Jurnal of Physics*, 012-025.
- [6] Isna Choina, Rachmat Aulia, Ahmad Zakir. (2020). Penerapan Algoritma ID 3 Untuk Menyeleksi Pegawai Kontrak Di Kantor Pengadilan Kota Lansia. *Jurnal Teknik Komputer*, 5.