

RANCANG BANGUN APLIKASI PERAMALAN PERSEDIAAN BARANG DENGAN METODE TREND PROJECTION

Maftahatul Hakimah¹⁾, Rani Rotul Muhima²⁾, Anna Yustina³⁾

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi,
Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
Jl. Arief Rachman Hakim 100 Surabaya 60117
Email: hakimah_mafta@yahoo.co.id¹⁾, rani.muhima@itats.ac.id²⁾,
annayustina28@yahoo.co.id³⁾

ABSTRAK

Pengendalian persediaan barang pada suatu perusahaan sangat berperan dalam menentukan efisiensi fungsi gudang. Informasi yang tidak pasti tentang ketersediaan barang di gudang mempengaruhi keputusan yang akan diambil dalam menentukan jumlah pemesanan barang yang sesuai dengan kebutuhan permintaan konsumen. Kekurangan persediaan barang mengakibatkan berkurangnya keuntungan sedangkan kelebihan persediaan sangat menentukan biaya operasional yang akan dikeluarkan. Penelitian ini bertujuan untuk membuat suatu aplikasi yang dapat membantu memudahkan dan memaksimalkan kinerja pegawai administrasi gudang dalam meramalkan jumlah barang yang harus dipesan ke pabrik untuk periode berikutnya. Metode peramalan yang digunakan adalah metode kuantitatif *trend projection* dengan variasi data musiman. Metode ini membutuhkan informasi data pada tahun-tahun sebelumnya sehingga pada penelitian ini mengambil data 3 tahun sebelumnya. Dengan metode peramalan ini diperoleh hasil peramalan nilai penjualan hampir mendekati dengan data sebenarnya. Dari hasil pengujian sistem yang dikenakan pada 5 data penjualan diperoleh tingkat akurasi sistem sebesar 86%.

Kata Kunci : Peramalan, kuadrat terkecil, proyeksi trend, variasi data musiman.

ABSTRACT

Inventory control in a company play a role in determining the efficiency of warehouse functions. Uncertain information on availability in warehouse infected of goods in warehouses influence decision taken in determining the number of bookings of goods in accordance with the needs of consumer demand. Shortage of inventory results in lower profit while the excess inventory will determine the operational costs to be incurred. This research aims to create an application that can help simplify and maximize the performance of employees in the warehouse administration forecast the number of items to be ordered from the factory for the next period. Forecasting method used is quantitative method trend projection with seasonal data variation. This method requires information data on previous years and in the research took three years of previous years. The result of this forecasting method sales value almost close to the actual data. The results of system testing imposed on 5 sales data obtained by the accuracy of the system by 86%.

Keywords: forecasting, least square, trend projection, seasonal data variation.

PENDAHULUAN

Masalah persediaan barang merupakan masalah yang sangat penting bagi sebuah perusahaan, terutama jika perusahaan tersebut bergerak dalam bidang distribusi barang. Tanpa adanya persediaan, perusahaan akan dihadapkan pada suatu resiko dimana perusahaan mengalami kendala karena tidak dapat memenuhi keinginan pelanggan yang membutuhkan barang maupun jasa yang dihasilkan oleh perusahaan tersebut. Masalah yang sering dihadapi adalah keterbatasan persediaan barang dalam memenuhi pesanan. Namun, persediaan barang yang terlalu berlebihan juga dapat menimbulkan banyak biaya penyimpanan yang bisa mengakibatkan kerugian yang tidak sedikit [1]. Penyelesaian untuk masalah ini sangat penting untuk diperhatikan. Oleh karena itu diperlukan suatu metode yang dapat diaplikasikan dalam pengendalian persediaan barang.

Permasalahan yang terjadi di CV. Berdikari Surabaya pada kegiatan persediaan barang adalah jumlah barang yang harus di pesan ke pabrik tidak menentu karena ketidakpastian informasi barang yang tersedia digudang. Oleh karena itu dibutuhkan suatu alat bantu berupa perangkat lunak atau aplikasi yang dapat membantu memudahkan dan memaksimalkan kinerja pegawai administrasi gudang perusahaan dalam meramalkan (*forecasting*) jumlah barang yang harus di pesan ke pabrik untuk periode berikutnya.

Dengan aplikasi peramalan penjualan diharapkan dapat membantu menentukan perencanaan dan juga membantu melakukan pengambilan keputusan yang tepat untuk menentukan jumlah pemesanan barang yang sesuai dengan kebutuhan permintaan konsumen. Nilai penjualan yang di ramalkan diharapkan mendekati nilai penjualan yang akan terjadi. Dengan demikian dapat mengefisienkan fungsi gudang, menghindari kekurangan atau kelebihan persediaan barang digudang.

Dalam penelitian ini digunakan metode peramalan kuantitatif dengan

regresi runtun waktu (*trend projection*) untuk variasi data musiman. Metode peramalan *trend projection* ini adalah suatu metode peramalan menggunakan analisa regresi runtun waktu yang sesuai dengan garis *trend* dengan variasi data penjualan musiman terhadap serangkaian data masa lalu yang diproyeksikan kepermasalahan masa depan[2]. Data transaksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah data lampau dengan periode 3 tahun. Data transaksi yang digunakan adalah data penjualan. Dalam penelitian ini, aplikasi peramalan akan dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman berbasis web PHP dengan aplikasi manajemen basisdata MySQL.

METODE

Metode Peramalan

Metode peramalan(*forecasting*) merupakan suatu teknik untuk memperkirakan atau memprediksikan suatu nilai pada masa yang akan datang dengan memperhatikan data atau informasi masa lalu atau saat ini baik secara matematik atau statistik. Sedangkan ramalan adalah suatu situasi atau kondisi yang diperkirakan akan terjadi pada masa yang akan datang. Metode ini sangat membantu dalam mengambil keputusan yang tepat. Baik tidaknya suatu peramalan yang disusun, disamping ditentukan oleh metode yang digunakan, juga ditentukan baik tidaknya informasi yang digunakan. Selama informasi yang digunakan tidak dapat meyakinkan, maka hasil peramalan juga akan sulit untuk dipercaya ketepatannya. Berdasarkan teknik yang digunakan, metode peramalan dapat digolongkan ke dalam dua kategori, yaitu :

1. Metode peramalan kualitatif

Peramalan kualitatif adalah peramalan yang berdasarkan atas data kualitatif pada masa lalu. Hasil peramalan yang dibuat sangat bergantung kepada orang yang menyusun.

2. Metode peramalan kuantitatif

Peramalan kuantitatif adalah peramalan yang berdasarkan atas data

kuantitatif pada masa lalu. Hasil peramalan yang dibuat sangat bergantung pada metode yang dipergunakan. Dengan metode yang berbeda akan diperoleh hasil peramalan yang berbeda. Semakin kecil penyimpangan antara hasil ramalan dan kondisi sebenarnya berarti metode yang dipergunakan semakin baik[1]. Peramalan kuantitatif dapat digunakan bila terdapat 3 kondisi, yaitu :

1. Ada informasi tentang masa lalu
2. Informasi tersebut dapat dikuantitatifkan dalam bentuk kata.
3. Informasi tersebut dapat diasumsikan bahwa beberapa aspek pola masa akan terus berlanjut dimasa yang akan datang [2].

Penelitian ini menggunakan metode peramalan kuantitatif model runtun waktu untuk mengetahui pola hubungan antara variabel waktu dengan variabel yang diramalkan. Perencanaan yang efektif baik dalam jangka pendek dan jangka panjang tergantung pada peramalan permintaan untuk produk perusahaan. Peramalan biasanya diklasifikasikan oleh horizon waktu masa depan yaitu: Peramalan Jangka Pendek, Peramalan Jangka Menengah, dan Peramalan Jangka Panjang sesuai dengan kebutuhan peramalan.

Untuk menjamin efektivitas dan efisiensi dari sistem peramalan permintaan, terdapat 7 langkah yang harus diperhatikan [3] yaitu:

1. Menentukan tujuan peramalan
2. Memilih item yang akan di ramalkan
3. Menentukan horizon waktu
4. Memilih model-model peramalan
5. Mengumpulkan data yang diperlukan untuk melakukan peramalan
6. Membuat peramalan
7. Validasi dan implementasi hasil peramalan

Variasi Data Musiman

Variasi data musiman adalah perubahan naik dan turunnya nilai dalam

runtun waktu yang berhubungan dengan kejadian tertentu misalnya cuaca atau liburan. Sebagai contoh, permintaan untuk produk jas hujan akan meningkat ketika musim penghujan. Musiman bisa dilihat secara perjam, harian, mingguan, bulanan atau musim yang sedang terjadi[3]. Berikut adalah langkah mengolah data musiman dari 1 bulan:

1. Mengumpulkan data historis rata-rata permintaan setiap musim dengan menjumlahkan permintaan untuk satu bulan setiap tahun dan dibagi dengan banyaknya data historis.
2. Menghitung rata-rata permintaan semua bulan dengan rumus total rata-rata permintaan satu tahun dibagi dengan banyaknya musim.
3. Menghitung 'indeks musiman' untuk setiap bulan dengan cara membagi jumlah permintaan satu bulan dengan rata-rata permintaan semua bulan
4. Mengestimasi total permintaan untuk tahun berikutnya.
5. Menghitung peramalan musiman dengan cara membagi estimasi total permintaan dengan banyaknya musim kemudian dikalikan dengan indeks musiman.

Regresi Linier

Regresi bertujuan untuk menguji pengaruh antara variabel satu dengan variabel yang lain. Variabel yang dipengaruhi disebut variabel tergantung atau variabel dependen, sedang variabel yang mempengaruhi disebut variabel bebas atau variabel independen. Secara kualitatif hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen dapat dimodelkan dalam suatu persamaan matematika, sehingga dapat dilakukan pendugaan nilai variabel dependen jika variabel independennya diketahui. Persamaan matematika yang menghubungkan antara variabel dependen dengan variabel independen disebut persamaan regresi [4]. Uji regresi ada 2 yaitu:

1. Regresi linier sederhana, yaitu regresi yang memiliki satu variabel bebas dan satu variabel tak bebas.

2. Regresi linier berganda, yaitu regresi yang memiliki satu variabel tak bebas dan dua atau lebih variabel bebas.

Sesuai dengan tujuan dari penelitian ini, variabel dependen (yang diramalkan) adalah nilai penjualan barang yang dipengaruhi oleh variabel independen yaitu waktu. Sehingga regresi linier yang digunakan adalah regresi linier sederhana.

Metode Trend Projection

Metode peramalan dengan proyeksi trend ini adalah mencocokkan garis trend ke rangkaian titik data historis kemudian memproyeksikan garis tersebut ke masa depan dengan horizon waktu menengah dan panjang. Metode proyeksi pada penelitian ini melihat *trend* pada garis lurus (linier). Pendekatan yang tepat untuk trend linier adalah metode kuadrat terkecil (*least square*). Metode kuadrat terkecil adalah langkah untuk menentukan garis lurus yang paling sesuai untuk pola data yang muncul. Tujuan utama metode ini adalah meminimalkan jumlah kuadrat kesalahan atau selisih dari persamaan regresi linier dengan masing-masing data sebenarnya [3].

Model persamaan regresi linier dari metode kuadrat terkecil [3] diberikan oleh persamaan 1:

$$\hat{y} = a + bx \tag{1}$$

Keterangan:

- \hat{y} : Nilai hitung dalam variabel yang diprediksi
- a : Harga y ketika $x = 0$ (harga konstan)
- b : Koefisien regresi, yang menunjukkan kemiringan garis regresi. Bila (+) arah garis naik dan bila (-) arah garis turun
- x : Subjek pada variabel independen

Pada penelitian ini \hat{y} adalah nilai penjualan dan x menyatakan waktu (bulan). Kemiringan garis regresi b di tentukan oleh persamaan 2.

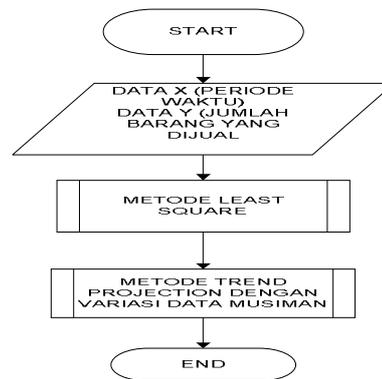
$$b = \frac{n\sum(xy) - (\sum x)(\sum y)}{n\sum x^2 - (\sum x)^2} \tag{2}$$

Sedangkan harga a diperoleh dari perpotongan dengan sumbu Y yaitu :

$$\frac{\sum y - b\sum x}{n} \tag{3}$$

dengan n adalah banyaknya pengamatan.

Urutan metode peramalan ini diberikan dalam *flowchart* dan *sub flowchart* pada Gambar 1 berikut ini:

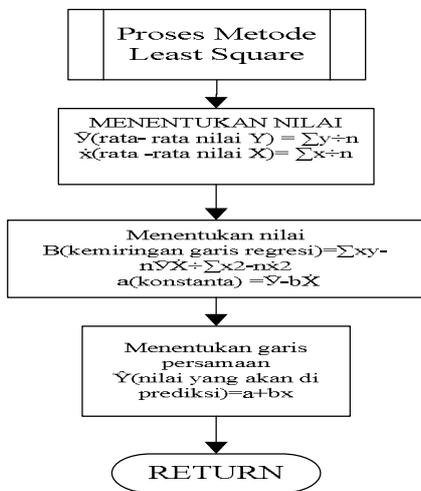


Gambar 1. Flowchart Metode Peramalan

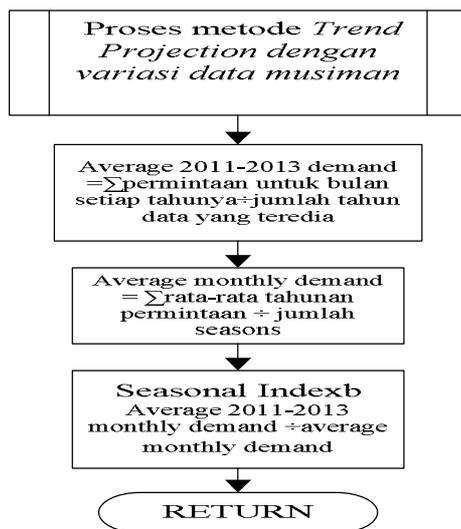
Gambar 1 menjelaskan proses untuk mendapatkan nilai peramalan secara garis besar. Peramalan dimulai dengan memberikan nilai masukan berupa variabel x yang menyatakan waktu dan variabel y yang menyatakan nilai penjualan pada waktu x . Proses selanjutnya mendapatkan keterkaitan antara variabel x dan variabel y dengan metode *least square*. Setelah hubungan kedua variabel x dan y diketahui, selanjutnya perhitungan peramalan dilakukan dengan metode *trend projection* dengan variasi data musiman. Proses metode *least square* dan metode *trend projection* diberikan pada Gambar 2 dan Gambar 3.

Gambar 2 menjelaskan alur metode *least square*. Metode ini diawali dengan menghitung rata-rata dari variabel waktu (\bar{x}) dan rata-rata dari variabel penjualan (\bar{y}). Selanjutnya, mendapatkan persamaan garis linier. Persamaan garis ini diperoleh dengan mencari kemiringan garisnya dan

mencari perpotongan garis tersebut terhadap sumbu y.



Gambar 2. Sub flowchart Metode Least Square



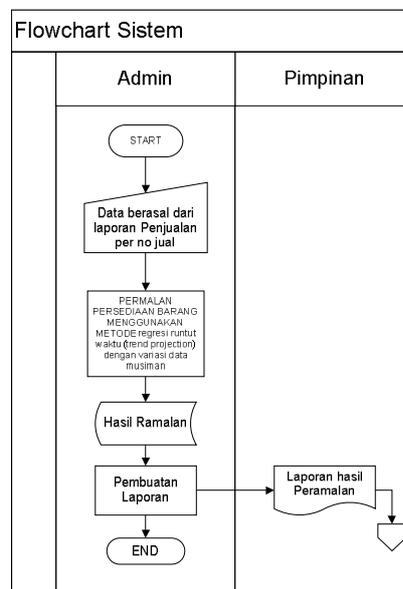
Gambar 3. Sub flowchart metode trend projection dengan variasi musiman

Proses peramalan berikutnya menggunakan metode *trend projection*. Metode ini menggunakan variasi data musiman. Perhitungan ini dimulai dengan menghitung rata-rata permintaan data historis 2011-2013. Selanjutnya, menghitung rata-rata permintaan bulanan, yaitu, jumlah rata-rata permintaan tahunan ditambah dengan jumlah musim. Perhitungan berikutnya untuk mencari indeks musiman, yaitu, perbandingan antara rata-rata permintaan data historis 2011-2013 dengan rata-rata

permintaan bulanan. Setelah diperoleh perhitungan diatas, selanjutnya dilakukan estimasi terhadap jumlah permintaan tahunan. Alur proses metode trend projection ini diberikan pada Gambar 3.

Perancangan Sistem

CV. Berdikari Surabaya merupakan perusahaan distributor yang melakukan pengolahan data transaksi penjualan dengan menggunakan aplikasi JJS (Sistem Informasi Akuntansi) untuk membantu admin menginputkan data pembelian, data penjualan dan hasil laporan pembelian atau penjualan untuk pimpinan yang berupa laporan perhari atau perbulan.



Gambar 4. Sistem Peramalan Persediaan Barang

Gambar 4 menunjukkan alur sistem peramalan penjualan. Proses dimulai dari pengambilan data historis penjualan pada aplikasi JJS kemudian hasil data laporan JJS dipindah ke excel selanjutnya sistem melakukan analisis. Data kemudian diolah dengan metode regresi runtun waktu (*Trend Projection*) dengan variasi data musiman untuk mendapatkan data peramalan dan selanjutnya akan tampil secara otomatis pada aplikasi tersebut. Setelah itu admin bisa mencetak laporan.

Perhitungan Peramalan

Metode peramalan membutuhkan beberapa data dari periode sebelumnya sebagai panduan. Tabel 1 berikut ini adalah data penjualan tiga tahun yang terjadi sebelumnya.

Tabel 1. Data Penjualan 2011-2013

Bulan	2011 (Rol)	2012 (Rol)	2013 (Rol)
Januari	12260	12668	10072
Februari	10062	6053	11065
Maret	13069	6013	8384
April	10806	9844	9764
Mei	12022	11773	12980
Juni	13648	11691	13072
Juli	13851	12899	8673
Agustus	12962	9219	6085
September	12812	13456	11961
Oktober	17276	12123	9185
Nopember	14556	10288	11218
Desember	10619	10594	6085

Untuk mengetahui pola yang terjadi pada beberapa tahun sebelumnya maka akan diambil salah satu data tahun pada Tabel 1 yaitu tahun 2011 untuk dilakukan perhitungan menggunakan metode *Least Square*. Perhitungan tersebut diberikan pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Perhitungan Data Tahun 2011

Bulan	Periode Waktu (X)	Penjualan (Y)	X ²	XY
Januari	1	12260	1	12260
Februari	2	10062	4	20124
Maret	3	13069	9	39207
April	4	10806	16	43224
Mei	5	12022	25	60110
Juni	6	13648	36	81888
Juli	7	13851	49	96957
Agustus	8	12962	64	103696
September	9	12812	81	115308
Oktober	10	17276	100	172760
Nopember	11	14556	121	160116
Desember	12	10619	144	127428
Total	ΣX=78	ΣY=153943	ΣX ² =650	ΣXY=1033078

Selanjutnya dicari nilai *a* dan *b* untuk mengetahui persamaan regresi (1). Dengan melakukan substitusi hasil yang diperoleh pada Tabel 2 ke Persamaan (2) diperoleh nilai *b* yaitu,

$$b = \frac{(12 \times 1033078) - (78 \times 153943)}{12 \times 650 - (78)^2}$$

Jadi, $b = 226.912587 \approx 226.9$

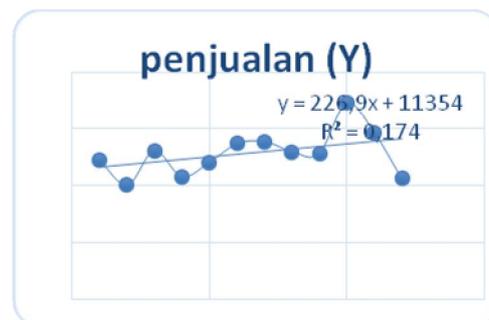
Nilai *a* diperoleh dengan melakukan substitusi hasil pada Tabel 2 ke Persamaan (3), yaitu

$$a = \frac{153943 - (226.9)(78)}{12}$$

Jadi, $a = 11353.652 \approx 11353.6$ Dengan demikian persamaan regresi (1) yang sesuai dengan trend data penjualan tahun 2011 adalah:

$$\hat{y} = 11353.6 + 226.9x$$

Digunakan notasi \hat{y} untuk menyatakan *y* yang diperoleh dari regresi dan membedakan *y* dari hasil pengamatan. Koefisien regresi $b \approx 226.9$ menyatakan bahwa jika *x* (waktu) bertambah satu satuan maka *y* (penjualan) bertambah 226.9 satuan. Grafik pada Gambar 5 menjelaskan pengaruh waktu terhadap penjualan dan garis linier adalah garis yang diperoleh dari metode kuadrat terkecil. Interpretasi persamaan linier diatas digambarkan pada Grafik berikut:



Gambar 5. Garis regresi yang bersesuaian dengan data

Sumbu *x* pada Gambar 5 menyatakan waktu (bulan pada tahun 2011) dan sumbu *y* menyatakan nilai penjualan tahun 2011. Pada Gambar 5

diketahui kenaikan penjualan terjadi pada bulan ke 10 (Oktober) dan terjadi penurunan nilai penjualan pada bulan ke 12 (Desember). Pada bulan-bulan yang lain, angka penjualan tidak mengalami penambahan atau penurunan secara signifikan.

Untuk pola data historis penjualan 2011-2013 pada Tabel 1 bisa disajikan dalam Gambar 6:



Gambar 6. Trend Data 2011-2013

Dari Gambar 6 bisa diketahui bahwa selama 3 tahun berturut-turut, trend musiman terjadi pada bulan Mei. Nilai penjualan terendah terjadi pada Februari 2012, Maret 2012, Agustus 2013, dan Desember 2013. Sedangkan, nilai penjualan tertinggi pada tahun 2011 terjadi pada bulan Oktober, pada tahun 2012 terjadi pada bulan September dan pada tahun 2013 terjadi pada bulan Oktober.

Selanjutnya, metode *Trend Projection* dengan variasi data musiman akan dikenakan pada data ini dengan perhitungan yang disajikan dalam Tabel 3A dan Tabel 3B. Nilai-nilai yang diperoleh pada kolom-kolom Tabel berikut mengikuti aturan langkah perhitungan dengan variasi data musiman yang telah diberikan sebelumnya.

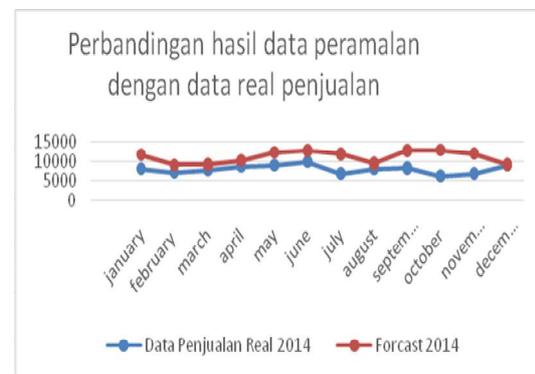
Dari perhitungan metode *trend projection* bisa dibuat peramalan penjualan untuk tahun 2014 yang diberikan pada kolom ke 4 Tabel 3B. Dengan hasil ini maka bisa dilihat perbandingan hasil peramalan penjualan 2014 dengan data penjualan sebenarnya Tahun 2014 yang disajikan pada grafik pada Gambar 7.

Tabel 3A. Hasil Perhitungan Metode *Trend Projection* dengan Variasi Data Musiman

Bulan	2011 (unit)	2012 (unit)	2013 (unit)	Rata-Rata Penjualan 2011-2013
Januari	12260	12668	10072	11667
Februari	10062	6053	11065	9060
Maret	13069	6013	8384	9155
April	10806	9844	9764	10138
Mei	12022	11773	12980	12258
Juni	13648	11691	13072	12804
Juli	13851	12899	8673	11808
Agustus	12962	9219	6085	9422
September	12812	13456	11961	12743
Oktober	17276	12123	9185	12861
Nopember	14556	10288	11218	12021
Desember	10619	10594	6085	9099
Total				133036

Tabel 3B. Hasil Perhitungan *Trend Projection* dengan Variasi Data Musiman (Lanjutan)

Bulan	Rata-Rata Penjualan /bulan	Indeks Musiman	Forecast Penjualan 2014
Januari	11086	1,05238	11672,63
Februari	11086	0,81725	9064,631
Maret	11086	0,82585	9160,013
April	11086	0,91449	10143,18
Mei	11086	1,10575	12264,6
Juni	11086	1,15494	12810,21
Juli	11086	1,0651	11813,7
Agustus	11086	0,8499	9426,816
September	11086	1,14947	12749,51
Oktober	11086	1,16014	12867,91
Nopember	11086	1,08431	12026,81
Desember	11086	0,82079	9103,985



Gambar 7. Perbandingan Data Peramalan dengan Data Penjualan Tahun 2014 sebenarnya

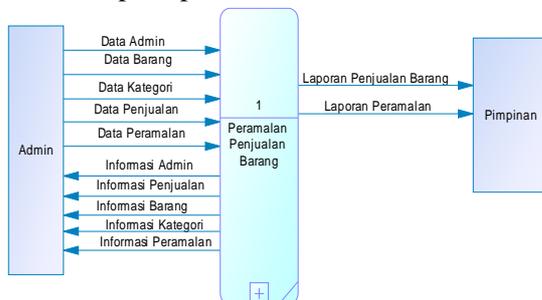
Perbandingan nilai data peramalan dengan data penjualan lebih jelasnya diberikan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Perbandingan data penjualan sebenarnya dengan data peramalan tahun 2014

Bulan	Data Penjualan Real 2014	Data Peramalan Penjualan 2014	Selisih Perhitungan
Januari	8000	11672	3672
Februari	7135	9065	1930
Maret	7721	9160	1439
April	8707	10143	1436
Mei	8929	12264	3335
Juni	9813	12810	2997
Juli	6882	11813	4931
Agustus	8041	9426	1385
September	8207	12749	4542
Oktober	6251	12868	6617
Nopember	6730	12026	5296
Desember	8881	9104	223

Data Flow Diagram

Data flow diagram (DFD) adalah alat bantu yang menggambarkan atau menjelaskan proses kerja suatu sistem dari tingkat yang tertinggi sampai yang terendah sehingga memungkinkan untuk melakukan proses dekomposisi atau pembagian sistem[5]. Data Flow Diagram (DFD) pada Sistem Peramalan Persediaan Barang dengan metode *Trend Projection* terdiri dari *context diagram*, diagram berjenjang sampai dengan DFD level 1 seperti pada Gambar 8.



Gambar 8. *Context Diagram*

Gambar 8 menjelaskan proses bisnis dan urutan aktifitas dalam sebuah proses sistem (admin dan pimpinan).

Admin menginputkan data admin, data penjualan, data barang, data kategori dan data peramalan kemudian diolah untuk menghasilkan laporan data peramalan. Keluaran dari sistem ini berupa informasi tersebut yang memiliki manfaat bagi perusahaan untuk kedepannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi

Dalam tahap ini dijelaskan mengenai implementasi program. Program dibangun dan dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman berbasis web PHP dengan aplikasi manajemen basisdata MySQL.

Kebutuhan Sistem

Aplikasi Sistem Peramalan Penjualan ini memerlukan beberapa spesifikasi komponen komputer agar dapat diimplementasikan, diantaranya sebagai berikut:

Perangkat lunak yang digunakan yaitu ;

- Sistem Operasi Microsoft Windows XP/7
- Aplikasi bahasa pemrograman berbasis web PHP
- DBMS untuk mengolah data adalah MySQL
- Web Browser adalah Mozilla Firefox, Opera, Internet Explorer

Perangkat keras yang digunakan yaitu ;

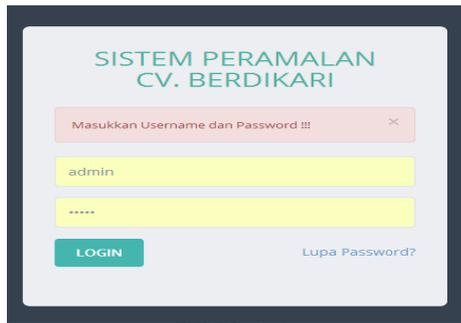
- Processor Pentium IV atau lebih
- RAM 128 MB
- Monitor
- Harddisk 2 GB
- Keyboard dan mouse

Perancangan Antar Muka

Aplikasi Sistem Peramalan Penjualan Dengan Metode *Trend Projection* ini membutuhkan form input dan output sebagai sarana untuk melakukan proses yaitu;

1. Form Login

Form ini berguna untuk melakukan login masuk ke dalam aplikasi. Form bisa di lihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Form Login

2. Form Menu Utama

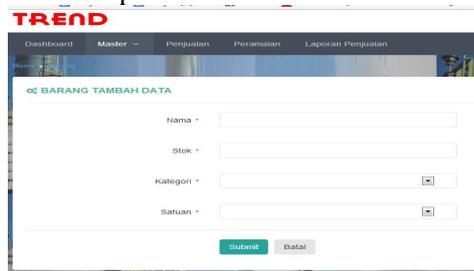
Form menu utama dari sistem ini terbagi ke dalam enam sub menu utama, yaitu master data, penjualan, peramalan, perbandingan dan laporan. Tampilan Form Menu Utama bisa dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Form Menu Utama

3. Form Master Barang

Form Master Barang digunakan untuk mengolah dan memberi input, melakukan edit, mencari dan menghapus data barang dan data satuan. Tampilan form Master Barang terlihat pada Gambar 11.

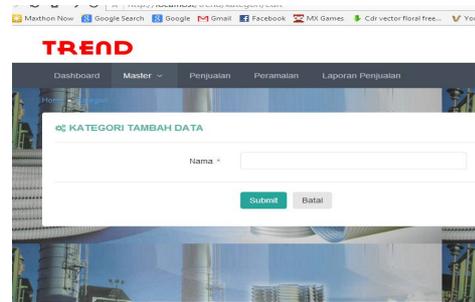


Gambar 11. Form Master Barang

4. Form Master Kategori

Form Master Kategori merupakan halaman yang dipergunakan untuk

memberi input, melakukan edit hapus dan mencari data kategori. Implementasinya pada Gambar 12.



Gambar 12. Form Master Kategori

5. Form Master Satuan

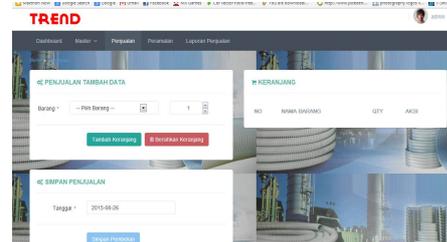
Form Master Satuan digunakan untuk memberi input, edit hapus dan mencari data satuan. Tampilan Form ini dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Form Master Satuan

6. Form Master Penjualan

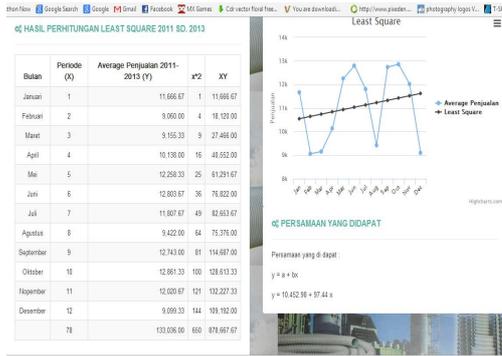
Form Master Penjualandigunakan untuk mengolah, memberi input, menghapus data penjualan. Tampilan form MasterPenjualanterlihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Form Master Penjualan

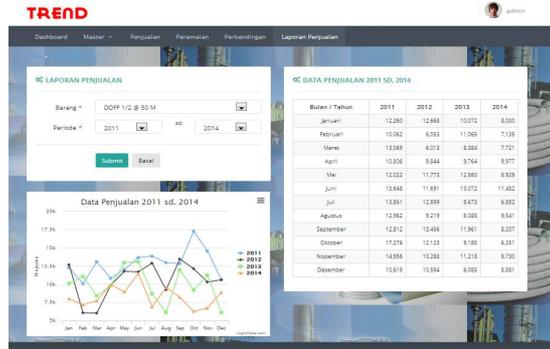
7. Form Peramalan

Form Peramalandigunakan untuk melakukan proses data peramalan. Tampilan form Peramalanterlihat pada Gambar 15 dan Gambar 16.

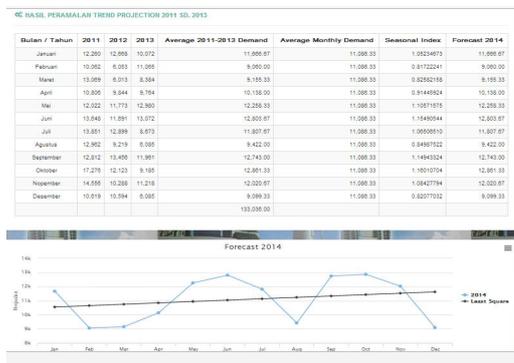


Gambar 15. Form Proses Perhitungan metode Least Square

Laporan hasil peramalan terlihat pada Gambar 18.



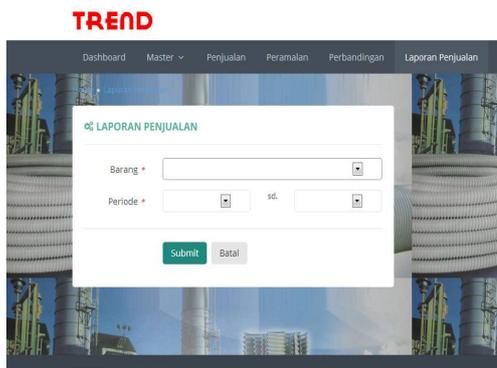
Gambar 18. Form Peramalan Penjualan



Gambar 16. Form Peramalan metode Trend Projection

8. Form Laporan Hasil Penjualan

Form Laporan Hasil Penjualan digunakan untuk memilih hasil peramalan yang ingin dicetak. Tampilan form Laporan Hasil Peramalan terlihat pada Gambar 17.



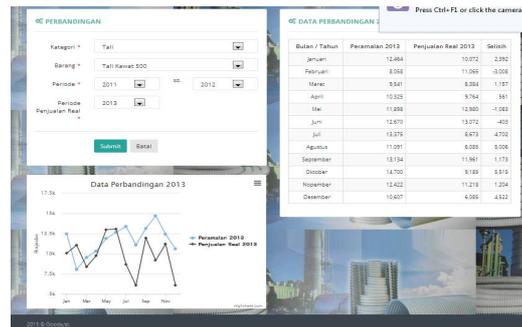
Gambar 17. Form Laporan Penjualan

9. Laporan Peramalan Penjualan

Laporan hasil peramalan digunakan untuk melihat tampilan hasil peramalan sebelum dicetak. Tampilan

10. Form Laporan Perbandingan

Form ini digunakan untuk membandingkan nilai penjualan dengan nilai hasil peramalan. Tampilan form Laporan Perbandingan terlihat pada Gambar 19 dibawah ini.



Gambar 19. Form Laporan Perbandingan

Skenario Pengujian

Data Peramalan Penjualan 2014 pada Tabel 4 diperoleh dari hasil analisis periode 2011-2013. Pada Tabel 4 atau Gambar 7 bisa dilihat bahwa data penjualan 2014 hasil peramalan hampir mendekati data sebenarnya, kecuali nilai penjualan pada bulan September sampai dengan bulan Desember. Pada bulan September diramalkan barang yang terjual sebesar 12749 rol tetapi nilai penjualan yang terjadi jauh dari nilai yang diramalkan yaitu sebesar 8207 rol. Faktor yang mungkin terjadi adalah produksi barang di pabrik tertunda dikarenakan harga bahan baku cenderung

meningkat atau faktor yang lain misalnya, kondisi keuangan perusahaan.

Akurasi Pengujian Sistem

Pengujian sistem ini dilakukan terhadap 5 data penjualan barang oleh CV. Berdikari Surabaya.

Tabel 5. Pengujian sistem selang Doff ½ @ 50 M

Bulan	Data Penjualan 2014	Peramalan Penjualan 2014	Selisih	Prosen tase (%)
Januari	8000	11672	3672	46%
Februari	7135	9065	1930	27%
Maret	7721	9160	1439	19%
April	8707	10143	1436	16%
Mei	8929	12264	3335	37%
Juni	9813	12810	2997	31%
Juli	6882	11813	4931	72%
Agustus	8041	9426	1385	17%
September	8207	12749	4542	55%
Oktober	6251	12868	6617	106%
Total				426%

Hasil pengujian pada Tabel 5 untuk peramalan penjualan 10 bulan diperoleh pengujian sistemnya sebesar 426 % : 10 = 43 %.

Tabel 6. Pengujian sistem Selang Doff 5/8 @ 50 M

Bulan	Data Penjualan 2014	Peramalan Penjualan 2014	Selisih	Prosentase (%)
Januari	3009	5817	2808	93%
Februari	2476	4857	2381	96%
Maret	4671	8906	4235	91%
April	2310	4418	2108	91%
Mei	4456	8551	4095	92%
Juni	2670	5230	2560	96%
Juli	6099	11897	5798	95%
Agustus	4390	8633	4243	97%
September	2761	5522	2761	100%
Oktober	4101	8215	4114	100%
Total				951%

Hasil peramalan penjualan pada Tabel 6 untuk 10 bulan diperoleh pengujian sistemnya sebesar 951 % : 10 = 95 %.

Tabel 7. Pengujian sistem Tali Seagull 6MM

Bulan	Data Penjualan 2014	Data Peramalan Penjualan 2014	Selisih	Prosen tase (%)
Januari	871	1716	845	97%
Februari	418	823	405	97%
Maret	2035	4052	2017	99%
April	551	1085	534	97%
Mei	991	1970	979	99%
Juni	5781	11225	5444	94%
Juli	1209	2395	1186	98%
Agustus	1897	3703	1806	95%
September	1691	3214	1523	90%
Oktober	2445	4812	2367	97%
Total				963%

Hasil pengujian pada Tabel 7 untuk peramalan penjualan 10 bulan diperoleh pengujian sistem adalah 963 % : 10 = 96 %.

Tabel 8. Pengujian sistem Tali Seagull 7 MM

Bulan	Data Penjualan 2014	Data Peramalan Penjualan 2014	Selisih	Prosen tase (%)
Januari	1098	2097	999	91%
Februari	501	941	440	88%
Maret	2090	4091	2001	96%
April	357	699	342	96%
Mei	698	1362	664	95%
Juni	278	539	261	94%
Juli	661	1307	646	98%
Agustus	2219	4425	2206	99%
September	1408	2777	1369	97%
Oktober	2199	4554	2355	107%
Total				961%

Hasil pengujian pada Tabel 8 untuk peramalan penjualan 10 bulan diperoleh pengujian sistemnya sebesar 961 % : 10 = 96%

Tabel 9. Pengujian Sistem Tali Seagull 8 MM

Bulan	Data Penjualan 2014	Data Peramalan Penjualan 2014	Selisih	Prosentase (%)
Januari	891	1729	838	94%
Februari	398	902	504	127%
Maret	2589	5072	2483	96%
April	491	961	470	96%
Mei	978	1919	941	96%
Juni	489	969	480	98%
Juli	1461	2904	1443	99%
Agustus	1809	3538	1729	96%
September	1699	3407	1708	101%
Oktober	2490	4796	2306	93%
Total				994%

Hasil pengujian pada Tabel 9 untuk peramalan penjualan 10 bulan diperoleh pengujian sistemnya sebesar 994% : 10 = 99%.

Dari hasil 5 pengujian sistem untuk Peramalan Penjualan menggunakan metode *Trend Projection*, diperoleh nilai akurasi sistem 430 % : 5 = 86 %.

SIMPULAN

Sistem ini dapat membantu CV. Berdikari Surabaya dalam menentukan jumlah pemesanan barang kepada penyedia barang untuk periode yang akan datang. Hal ini dikarenakan nilai penjualan 2014 yang diramalkan hampir mendekati data sebenarnya meskipun ada beberapa periode menunjukkan perbedaan yang sangat jauh. Hal ini bisa diakibatkan oleh faktor ekonomi. Pengujian sistem terhadap 5 data penjualan menggunakan metode *Trend Projection* diperoleh tingkat akurasinya sebesar 86 %.

DAFTAR PUSTAKA

[1] S. Assauri, *Manajemen Produksi dan Operasi*, Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta, 1980.

[2] A. Dirpan, *Metode Peramalan Kuantitatif Dengan Software QM*. Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, Makassar, 2007.

[3] J. Heizer, and B. Render, *Principles Of Operations Management*, Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2008.

[4] V. W. Sujarweni, P. Endrayanto, *Statistika Untuk Penelitian*. Graha Ilmu Yogyakarta, 2012.

[5] E. Yourdon, *Chapter 9: Data Flow Diagrams*, 2006. Website: www.yourdon.com/oldJESA/SAch9 diakses tanggal 20 Oktober 2015