

**SISTEM PERAMALAN PENJUALAN SEPEDA MOTOR
MENGUNAKAN METODE TREND PROJECTION
PADA PT. UD PRIMA NUSANTARA**

Isnayati, Mochamad Ari Saptari
Teknik Informatika Universitas Malikussaleh Lhokseumawe
Jl. Cot Tgk Nie-Reulet, Aceh Utara, 141 Indonesia
email : arimocmahad@gmail.com

ABSTRAK

Adanya aplikasi peramalan penjualan sepeda motor di PT. UD Prima Nusantara akan sangat mempermudah pengguna dalam memprediksi penjualan honda menurun atau meningkat dibandingkan dengan menggunakan manual. Dalam melakukan proses peramalan, sistem peramalan membutuhkan suatu metode peramalan. Metode peramalan yang digunakan penelitian ini yaitu metode trend projection. Metode trend projection adalah metode yang digunakan untuk menghitung sebuah garis trend pada sekumpulan data masa lalu dan kemudian di proyeksikan dalam garis untuk meramalkan masa depan untuk peramalan jangka menengah atau jangka panjang. Sistem peramalan penjualan sepeda motor ini menggunakan perancangan unified modelling language (UML). UML adalah bahasa pemodelan standar yang memiliki sintak dan semantik. Aplikasi sistem peramalan penjualan sepeda motor meramalkan data penjualan peramalan dalam jangka perbulan dengan data lima tahun. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan bagi para penelitian lain untuk membandingkan dengan metode lain. Penelitian ini juga bertujuan membangun sistem peramalan yang dapat mempermudah pengguna dalam melakukan jumlah penjualan merek honda.

Kata kunci : Trend projection, unified modelling language (UML), Peramalan.

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Peramalan (forecasting) merupakan alat bantu yang penting dalam suatu pembuatan perencanaan bagi setiap organisasi bisnis dan untuk setiap pengambilan keputusan manajemen yang sangat signifikan.

Untuk menangani masalah penjualan agar sesuai target perusahaan, maka diperlukan adanya sebuah peramalan penjualan. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah Metode Trend Projection. Metode trend projection adalah teknik menyesuaikan garis tren pada serangkaian data masalah, kemudian memproyeksikan garis pada masa datang untuk peramalan jangka menengah atau jangka panjang.

PT. UD Prima Nusantara yang beralamat di Jalan Medan-Banda Aceh merupakan sebuah perusahaan yang menjual berbagai merek honda. Sayangnya didalam proses penjualan produknya, PT. UD Prima Nusantara belum dilengkapi dengan adanya suatu peramalan penjualan. Dengan tidak adanya peramalan penjualan untuk masa depan mengakibatkan sulitnya menentukan minimal jumlah target penjualan honda setiap periode pada PT. UD Prima Nusantara.

Kendala lain adalah jika tidak dapat ditentukan target penjualan, maka perusahaan juga sulit untuk menentukan keputusan dalam hal pembukuan laporan keuangan perusahaan dan penentuan honda apa saja yang laku dipasaran. Untuk mengatasi masalah pada PT. UD Prima Nusantara dibutuhkan sistem yang dapat memprediksi jumlah penjualan per-bulanannya agar pengelolaan data penjualan honda lebih teratur dan tidak ada penumpukan honda yang akan mempengaruhi kualitas penjualan di PT.UD Prima Nusantara. Dalam hal peramalan ini penulis menggunakan metode trend projection. Pola data penjualan honda di PT. UD Prima Nusantara berbentuk stasioner yaitu data penjualan naik turun tiap bulannya.

Oleh karena itu metode yang cocok untuk digunakan dalam memprediksi jumlah penjualan honda adalah metode trend projection. Metode ini digunakan untuk menghitung sebuah garis tren pada sekumpulan data masa lalu dan kemudian di proyeksikan dalam garis untuk meramalkan masa depan untuk peramalan jangka pendek atau jangka panjang.

Penulis mengintegrasikan peramalan tersebut kedalam sistem computer yang berbasis dekstop, komputer secara otomatis dapat

memprediksikan data masa depan dengan berdasarkan data masa lampau yang telah di inputkan kedalam komputer. Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik untuk membangun sistem pendukung keputusan dalam bentuk penulisan sebuah skripsi dengan judul “Sistem Peramalan Penjualan Sepeda Motor Pada PT. UD Prima Nusantara Menggunakan Metode Trend Projection”.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana memperkirakan jumlah produk yang laku pada periode penjualan yang akan datang?
2. Bagaimana menerapkan metode trend projection pada prediksi penjualan honda di PT. UD Prima Nusantara?
3. Bagaimana mengimplementasi sistem peramalan penjualan honda pada PT. UD Prima Nusantara dengan metode trend projection?

1.3 BATASAN MASALAH

Penelitian ini memiliki batasan sebagai berikut :

1. Data yang digunakan untuk prediksi penjualan diambil dari data tahun
2. 2011-2015 meramal hanya bulan ke depan. Sistem peramalan ini menggunakan metode Trend projection. Aplikasi yang digunakan adalah pemrograman Visual Basic 6.0 dan data base nya menggunakan Xampp MY SQL.

1.4 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini bertujuan untuk Menghasilkan prediksi atau perkiraan jumlah produk yang laku untuk bulan berikutnya pada PT. UD Prima Nusantara.
2. Memahami dan mengimplementasikan metode trend projection untuk memprediksi penjualan honda pada PT. UD Prima Nusantara.

1.5 MANFAAT PENELITIAN

Manfaat yang diperoleh dengan adanya penelitian ini, yaitu :

1. Dengan adanya sistem peramalan penjualan sepeda motor PT. UD Prima
2. Nusantara, instansi yang berkaitan dapat menanggulangi apabila pada bulan kedepannya jumlah penjualan berkurang.
3. Dapat mengetahui presentase keakuratan metode trend projection dalam peramalan penjualan sepeda motor PT. UD Prima Nusantara.
4. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai masukan referensi untuk penyelesaian kasus yang sama.

1.6 RELEVANSI

Setelah aplikasi ini selesai, diharapkan dapat memberikan kemudahan dalam peramalan penjualan sepeda motor pada PT. UD Prima Nusantara Kab. Aceh Utara sesuai dengan variabel yang telah ditetapkan.

LANDASAN TEORI

2.1 DEFINISI SISTEM

Menurut Tata Sutabri (2012 : 9) Sistem adalah sekelompok unsur yang erat hubungannya satu dengan yang lain, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu. Sebuah sistem memiliki karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yang mencirikan bahwa hal tersebut bisa dikatakan sebagai suatu sistem.

Sistem merupakan suatu bentuk integrasi antara satu komponen dengan komponen lain karena sistem memiliki sasaran yang berbeda untuk setiap kasus yang terjadi di dalam sistem tersebut. Sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yaitu memiliki komponen-komponen (components), batas sistem (boundary), lingkungan sistem (Environment), penghubung (interface), masukan (Input), keluaran (Output), pengolahan (Proses), dan sasaran (Objective), dan tujuan (Goal) (Tata Sutabri, 2012 : 15).

Penjelasan di atas menjelaskan bahwa sistem bekerja dalam suatu jaringan kerja dari suatu prosedur yang saling berhubungan satu sama lain untuk menyelesaikan tujuan dan sasaran yang dimaksud. Definisi sistem juga dapat dijelaskan oleh Jogiyanto dalam bukunya Analisis dan Desain sistem informasi, menerangkan Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

Sistem juga diartikan sebagai sekumpulan elemen yang bekerja sama dalam suatu kesatuan untuk melaksanakan suatu fungsi yang berguna. Definisi sistem menurut Abdul Kadir adalah sekelompok elemen-elemen yang saling terintegrasi dengan maksud dan tujuan yang sama untuk melaksanakan sasaran yang telah ditentukan.

2.2 BASIS DATA

Menurut Rosa A.S. dan M. Shalahuddin (2014 : 43), basis data adalah sistem terkomputerisasi yang tujuan utamanya adalah memelihara data yang sudah diolah atau informasi dan membuat informasi tersedia saat dibutuhkan. Pada intinya basis data adalah media untuk menyimpan data agar dapat diakses dengan mudah dan cepat.

Menurut Edhy Sutanta (2011 : 29), basis data adalah sebagai suatu kumpulan data terhubung (interrelated data) yang disimpan secara bersama-sama pada suatu media, tanpa mengatap satu sama lain atau tidak perlu suatu kerangkapan data (kalaupun ada maka kerangkapan data tersebut harus seminimal mungkin dan terkontrol [controlled redundancy]), data disimpan dengan cara-cara tertentu sehingga mudah digunakan/atau ditampilkan kembali, data dapat digunakan oleh satu atau lebih program-program aplikasi secara optimal. Data disimpan tanpa mengalami ketergantungan dengan program yang akan menggunakannya, data disimpan sedemikian rupa sehingga proses penambahan, pengambilan, dan modifikasi data dapat dilakukan dengan mudah dan terkontrol.

2.3 MYSQL DATABASE

Menurut Rosa A.S. dan M. Shalahuddin (2014 : 46), SQL (Structured Query Language) adalah bahasa yang digunakan untuk mengelola data pada RDBMS. SQL awalnya dikembangkan berdasarkan teori aljabar relasional dan kalkulus.

MySQL adalah sebuah implementasi dari sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (General Public License). Setiap pengguna dapat secara bebas menggunakan MySQL, namun dengan batasan perangkat lunak tersebut tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam basis data yang telah ada sebelumnya yakni SQL (Structured Query Language). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian basis data, terutama untuk pemilihan

atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis (Herwanto, 2012).

2.4 XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak system operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai server yang berdiri sendiri (localhost), yang terdiri atas program Apache HTTP Server, MySQL database, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), Apache, MySQL, PHP dan Perl. Program ini tersedia dalam GNU General Public License dan bebas, merupakan web server yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman web yang dinamis (Herwanto , 2012).

2.5 VISUAL BASIC 6.0

Visual Basic adalah salah satu bahasa pemrograman komputer. Bahasa pemrograman adalah perintah-perintah yang dimengerti oleh komputer untuk melakukan tugas-tugas tertentu. Visual Basic merupakan salah satu development tool, yaitu alat bantu untuk membuat berbagai macam program komputer, khususnya yang menggunakan sistem operasi windows. Visual Basic 6.0 merupakan salah satu bahasa pemrograman yang dapat digunakan untuk menyusun dan membuat program aplikasi pada lingkungan system operasi windows. Program aplikasi dapat berupa program database, program grafis, dan lain sebagainya. Di dalam Visual Basic 6.0 sudah terdapat komponen-komponen yang sangat membantu pembuatan program aplikasi (Kusrini : 2010).

Adapun alasan penulis menggunakan pemrograman Visual Basic Versi 6.0 yaitu antara lain :

1. Bahasa pemrograman ini berbasis Windows sehingga seorang programmer dapat membuat penampilan semenarik mungkin.
2. Program ini sangat User Friendly.
3. Mudah dalam penanganan database serta mudah dalam pembuatan laporan.
4. Cara penggunaan program ini cukup mudah bagi seorang programmer masih pemula.

Dengan adanya Microsoft Visual Basic 6.0 ini dapat memudahkan para programmer untuk membuat program yang familier untuk pemakai (User) karena menggunakan visualisasi dan animasi yang cukup tinggi serta tampilan yang menarik untuk dilihat. Karena kemiripannya dengan pemrograman basic, bahasa pemrograman Microsoft Visual Basic ini menjadi lebih mudah untuk dipahami dan dipelajari. Microsoft Visual Basic 6.0 ini mempunyai kemampuan yang sangat besar dalam membuat program-program yang lebih kompleks. Microsoft Visual Basic terdiri dari beberapa versi, dan Microsoft Visual Basic 6.0 merupakan penyempurnaan dari versi sebelumnya.

2.6 PENJUALAN

Penjualan adalah suatu usaha yang terpadu untuk mengembangkan rencana-rencana strategis yang diarahkan pada usaha pemuasan kebutuhan dan keinginan pembeli guna mendapatkan penjualan yang menghasilkan laba. Kemampuan perusahaan mendekati manfaat produk pada keinginan pembelidengan menggunakan tenaga penjualan merupakan salah satu aspek yang mempunyai pengaruh besar terhadap perkembangan penjualan. Semakin besar manfaat yang dapat diperoleh pembeli dari suatu barang dan jasa tentu akan semakin besar pula kesediaan mereka untuk membeli barang dan jasa tersebut setiap saat mereka butuhkan.

Pada hakikatnya seorang yang menggunakan suatu produk tertentu bukanlah hanya sekedar untuk memenuhi keinginan dan kebutuhan (wants and needs), tetapi mereka juga mengharapkan adanya suatu pelayanan dan nilai kepuasan yang mungkin dapat diperoleh sekaligus manfaatnya. Penjualan dapat juga diartikan sebagai seni atau semua aktivitas untuk mempengaruhi pribadi atau golongan agar bersedia membeli barang atau jasa yang ditawarkan dengan harga atau nilai tertentu (Herwanto, 2012).

2.7 PERAMALAN

2.7.1 Pengertian Peramalan

Menurut Ihsan Muhammad (2014), Peramalan merupakan alat bantu yang penting dalam perencanaan yang efektif dan efisien khususnya dalam bidang ekonomi. Dalam organisasi modern mengetahui keadaan yang

akan datang tidak saja penting untuk melihat yang baik atau buruk tetapi juga bertujuan untuk melakukan persiapan peramalan.

Peramalan dapat dilakukan secara kuantitatif maupun kualitatif. Pengukuran secara kuantitatif menggunakan metode statistik sedangkan pengukuran secara kualitatif berdasarkan pendapat (judgment) dari yang melakukan peramalan. Berdasarkan horizon waktu, peramalan dapat dikelompokkan dalam tiga bagian yaitu peramalan jangka panjang, peramalan jangka menengah, dan peramalan jangka pendek (Sari Melly, 2014).

2.7.2 Langkah-langkah untuk melakukan peramalan :

1. Menentukan masalah yang akan dianalisis (perumusan masalah) dan mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam proses analisis tersebut.
2. Menyiapkan data sehingga data dapat di proses dengan benar.
3. Menetapkan metode peramalan yang sesuai dengan data yang telah disiapkan.
4. Menerapkan metode yang sudah di tetapkan dan melakukan prediksi pada data untuk beberapa waktu depan.
5. Mengevaluasi hasil peramalan.

2.8 PENGUKURAN AKURASI PERAMALAN

Ukuran akurasi hasil peramalan yang merupakan ukuran kesalahan peramalan merupakan ukuran tentang tingkat perbedaan antara hasil permintaan dengan permintaan yang sebenarnya terjadi. Persamaan menghitung nilai error asli atau residual dari setiap periode peramalan adalah sebagai berikut :

$$e_t = X_t - S_t \dots\dots\dots (2.1)$$

Dimana :

e_t = Kesalahan peramalan pada periode t .

X_t = Data pada periode t .

S_t = Nilai peramalan pada periode t .

Salah satu cara mengevaluasi teknik peramalan adalah menggunakan ukuran tentang tingkat perbedaan antara hasil peramalan dengan permintaan yang sebenarnya terjadi. Ada empat ukuran yang biasa digunakan, yaitu :

1. Ratarata Deviasi Mutlak (Mean Absolute Deviation atau MAD)

MAD merupakan ratarata kesalahan mutlak selama periode tertentu tanpa memperhatikan apakah hasil peramalan lebih besar atau lebih kecil dibandingkan kenyataannya. Secara matematis, MAD dirumuskan sebagai berikut (Nasution dan Prasetyawan, 2011 : 34).

$$MAD = \sum \left| \frac{A_t - F_t}{n} \right| \dots\dots\dots (2.2)$$

Dimana :

- At = Permintaan Aktual pada periode t.
- Ft = Peramalan Permintaan (Forecast) pada periode t.
- n = Jumlah periode peramalan yang terlibat.

2. Ratarata Kuadrat Kesalahan (Mean Square Error atau MSE).

MSE merupakan metode alternatif dalam suatu metode peramalan. Pendekatan ini penting karena teknik ini menghasilkan kesalahan yang moderat lebih di sukai oleh suatu peramalan yang menghasilkan kesalahan yang sangat besar. MSE dihitung dengan menjumlahkan kuadrat semua kesalahan peramalan pada setiap periode dan membaginya dengan jumlah periode peramalan. Secara matematis, MSE dirumuskan sebagai berikut (Nasution dan Prasetyawan, 2011 : 34) .

$$MSE = \sum \frac{(A_t - \hat{r}_t)^2}{n} = \frac{e_t^2}{n} \dots\dots\dots (2.3)$$

Dimana :

- At = Permintaan Aktual pada periode t.
- Ft = Peramalan Permintaan (Forecast) pada periode t.
- n = Jumlah periode peramalan yang terlibat.
- e = selisih nilai eror antara data aktual dengan nilai peramalan.

3. Ratarata Kesalahan Peramalan (Mean Forecast Error = MFE)

MFE sangat efektif untuk mengetahui apakah suatu hasil peramalan selama periode tertentu terlalu tinggi atau terlalu rendah. Bila hasil peramalan tidak bias, maka nilai MFE akan mendekati nol. MFE dihitung dengan menjumlahkan semua kesalahan peramalan selama periode peramalan dan membaginya dengan jumlah periode peramalan. Secara matematis, MFE dinyatakan sebagai berikut (Nasution dan Prasetyawan, 2011 : 35)

$$MFE = \sum \frac{(A_t - F_t)}{n} \dots\dots\dots (2.4)$$

Dimana :

At = Permintaan Aktual pada periode t.

Ft = Peramalan Permintaan (Forecast) pada periode t.

n = Jumlah periode peramalan yang terlibat.

4. Ratarata Persentase Kesalahan Absolut (Mean Absolute Percentage Error atau MAPE)

MAPE merupakan ukuran kesalahan relative. MAPE biasanya lebih berarti dibandingkan MAD karena MAPE menyatakan persentase kesalahan hasil peramalan terhadap permintaan aktual selama periode tertentu yang akan memberikan informasi persentase kesalahan terlalu tinggi atau terlalu rendah. Secara matematis, MAPE dinyatakan sebagai berikut (Nasution dan Prasetyawan, 2011 :35).

$$MAPE = \left(\frac{100}{n}\right) \sum \left|A_t - \frac{F_t}{A_t}\right| \dots\dots\dots (2.5)$$

Dimana :

At = Permintaan Aktual pada periode t.

Ft = Peramalan Permintaan (Forecast) pada periode t.

n = Jumlah periode peramalan yang terlibat

5. Ratarata Kuadrat Mean (Root Mean Squared Error atau RMSE)

RMSE merupakan metode alternatif untuk mengevaluasi teknik peramalan. RMSE adalah rata-rata kuadrat dari perbedaan nilai estimasi dengan nilai observasi suatu variabel. Jika nilai RMSE semakin kecil maka estimasi model atau variabel tersebut semakin valid.

Dalam pemodelan deret berkala, sebagian data yang diketahui dapat digunakan untuk meramalkan data berikutnya. Nilai kesalahan peramalan yaitu selisih antara data peramal terhadap data aktual. Nilai kesalahan yang terjadi merupakan suatu data penting untuk menilai ketepatan suatu metode peramalan. Terdapat beberapa ukuran kesalahan dalam peramalan, adapun ukuran kesalahan yang digunakan adalah Root Mean Squared Error (RMSE) atau nilai tengah kesalahan akar kuadrat. Adapun persamaan Root Mean Squared Error adalah sebagai berikut :

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(Y_o - Y_n)^2}{n}} \dots\dots\dots (2.6)$$

Dimana :

SD : Standar deviasi

Yo :Data riil

Yn : Perkiraan data terhadap data riil

n : Jumlah data

2.9 METODE TREND PROJECTION

Peramalan dengan proyeksi trend ini mencocokkan garis trend kerangkaian titik data historis dan kemudian memproyeksi garis itu ke dalam ramalan jangka menengah hingga jangka panjang. Jika mengembangkan garis trend linier dengan metode statistik, metode yang tepat digunakan adalah metode kuadrat kecil (Least square method). Pendekatan ini menghasilkan garis lurus yang meminimalkan jumlah kuadrat perbedaan vertical dari garis pada setiap observasi aktual.

Menurut Adisaputro dan Asri (2010) adalah metode peramalan time series yang menyesuaikan sebuah garis tren pada sekumpulan data masa lalu dan kemudian diproyeksikan dalam garis untuk meramalkan masa depan untuk peramalan jangka pendek atau jangka. Kalau hal yang diteliti menunjukkan gejala kenaikan maka tren yang kita miliki menunjukkan rata-rata pertumbuhan, sering disebut trend positif, tetapi hal yang kita teliti menunjukkan gejala yang semakin berkurang maka tren yang kita miliki menunjukkan rata-rata penurunan atau disebut juga tren negatif. Persamaan secara matematis ditulis sebagai berikut:

$$\hat{y} = a + bx \quad \dots\dots\dots (2.7)$$

Di mana :

\hat{Y} = nilai terhitung dari variabel yang akan diprediksi (variabel terikat)

a = persilangan sumbu y

b = kemiringan garis regresi (tingkat perubahan pada y untuk perubahan yang

terjadi di x)

x = variabel bebas

untuk mencari nilai b dapat ditemukan dengan persamaan berikut :

$$b = \frac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sum x^2 - n\bar{x}^2} \dots\dots\dots (2.8)$$

Di mana:

b = kemiringan garis regresi

x = nilai variabel bebas yang diketahui

y = nilai variabel terkait yang diketahui

\bar{x} = rata - rata nilai x

\bar{y} = rata - rata nilai y

n = jumlah data atau pengamatan

untuk mencari nilai a dapat ditemukan dengan persamaan berikut :

$$a = \bar{y} - b\bar{x} \dots\dots\dots (2.9)$$

Di mana :

a = persilangan sumbu

b = kemiringan garis regresi

\bar{x} = rata - rata nilai x

\bar{y} = rata - rata nilai y

2.10 UNIFIED MODELLING LANGUAGE (UML)

Penelitian ini menggunakan diagram UML (Unified Modelling Language) sebagai pemodelan dari aplikasi yang akan dibangun.

Adapun pengertian UML menurut beberapa pendapat, yaitu :

a. Menurut Widodo (2011) UML (Unified Modelling Language) adalah

bahasa pemodelan standar yang memiliki sintak dan semantic.

b. Menurut Braun dalam Haviluddin (2011) Unified Modelling Language (UML) adalah suatu alat untuk memvisualisasikan dan mendokumentasikan hasil analisa dan desain yang berisi sintak dalam

memodelkan sistem secara visual.






c. Menurut Miftakhul Huda dalam Pambudi (2013), pemodelan (modelling) adalah proses merancang peranti lunak (software) sebelum melakukan pengkodean (coding).

2.10.1 Jenis-Jenis Diagram UML

Dalam Widodo (2011) menyebutkan beberapa literature menyediakan sembilan jenis diagram UML, sementara yang lain menyebutkan delapan karena ada beberapa diagram yang digabung, misalnya diagram komunikasi, diagram urutan dan diagram waktu digabung menjadi diagram interaksi.

2.11 DIAGRAM ALIR (FLOWCHART)

Menurut Saputra (2012) flowchart yaitu diagram yang menggambarkan alur kerja suatu sistem. Flowchart atau diagram alir merupakan sebuah diagram dengan simbol-simbol grafis yang menyatakan aliran algoritma atau proses yang menampilkan langkah-langkah yang disimbolkan dalam bentuk-bentuk tertentu, beserta urutannya dengan menghubungkan masing-masing langkah tersebut menggunakan tanda panah. Diagram ini bisa memberi solusi selangkah demi selangkah untuk penyelesaian masalah yang ada di dalam proses atau algoritma tersebut. Dalam penggambarannya, flowchart mewakili tiap-tiap langkah dalam suatu sistem dengan bentuk-bentuk grafis, seperti :

Simbol	Nama Simbol	Keterangan
	Terminasi	Menunjukkan awal atau akhir dari sebuah sistem
	Proses	Menunjukkan kegiatan proses dalam sistem
	Kondisi	Menunjukkan adanya keputusan atau kondisi tertentu
	<i>Input / Output</i>	Digunakan sebagai perwakilan data masuk, atau data keluar
	Garis alir	Menunjukkan arah berjalannya proses

Tabel 2.3 Simbol-simbol dalam flowchart

METODE PENELITIAN

3.1 WAKTU PENELITIAN

Penelitian untuk penulisan skripsi ini berlangsung pada 20 Juli 2015 s.d 31 November 2016 yang dilakukan di PT. UD Prima Nusantara. Alasan penulis memilih PT. UD Prima Nusantara sebagai tempat penelitian disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya jarak dekat dengan rumah penulis.

3.2 ANALISA KEBUTUHAN

Pada tahap analisa kebutuhan ini merupakan tahap menganalisa kebutuhan sistem yang akan di bangun. Setelah analisa didapatkan maka langkah selanjutnya adalah membuat hasil analisa. Hasil analisa tersebut akan menjadi acuan dari perancangan sistem yang di bangun.

3.2.1 Kebutuhan Perangkat Keras (Hardware)

Perangkat keras (Hardware) merupakan perangkat yang sangat di perlukan didalam sistem komputer. Spesifikasi perangkat keras yang dapat digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Microprocessor : AMD E1-1500 APU, 1.48 GHz

RAM/ Memory : 2,00 GB (1,58 GB usable)

Harddisk : 500 GB

Printer Cannon IP 1880

3.2.2 Kebutuhan Perangkat Lunak (Software)

Perangkat lunak (Software) juga merupakan pendukung untuk membuat sebuah aplikasi. Spesifikasi perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Microsoft Office 2007

Microsoft Visio 2007

Visual Basic 6.0

Xampp My SQL.

3.3 KEBUTUHAN INPUT

Adapun data yang menjadi inputan berupa data Admin, data Sepeda Motor, data Penjualan, data Peramalan. Data tersebut akan disimpan ke dalam data Base MY SQL.

3.4 KEBUTUHAN PROSES

Pemrosesan di lakukan apabila user telah memilih Form input data peramalan, user menginput tahun dan merek kendaraan, setelah mendapat

informasi data diproses untuk mengetahui peramalan jumlah penjualan sepeda motor meningkat atau menurun dengan menggunakan metode trend projection.

3.5 KEBUTUHAN OUTPUT

Output data yang dilakukan sistem ini adalah menampilkan informasi-informasi dari hasil pengolahan data yang di masukkan oleh admin. Informasi yang di hasilkan adalah peramalan penjualan sepeda motor.

3.6 PENGUMPULAN DATA

Penelitian tahap pertama yang akan dilakukan adalah mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk sistem peramalan. Data yang dikumpulkan dari beberapa data yang tertulis dan dari hasil wawancara dengan beberapa pihak-pihak yang terkait dalam menangani data jumlah penjualan sepeda motor PT. Ud Prima Nusantara.

3.7 LANGKAH-LANGKAH DALAM PENELITIAN

Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada proses pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini data yang dikumpulkan dari beberapa data yang tertulis dan dari hasil wawancara dengan beberapa pihak-pihak yang terkait dalam menangani data jumlah penjualan sepeda motor PT. Ud Prima Nusantara.

2. Analisa Data

Dalam tahap ini, yang dilakukan adalah membaca dan mempelajari buku-buku yang berhubungan dengan Artificial Intelligence (AI) Mempelajari mengenai proses penyelesaian dari penjualan sepeda motor dalam peramalan.

3. Perancangan Database

Pada tahap ini penulis membutuhkan sebuah database yang berfungsi untuk membantu sistem menyimpan data yang sudah di input. Data base yang digunakan adalah MY SQL.

4. Perancangan Sistem

Dalam tahap ini, penulis perlu melakukan sebuah perancangan alur kerja perangkat lunak, juga perancangan antarmuka yang dapat membantu pembuatan aplikasi agar menjadi lebih mudah lagi karena sudah di rancang.

5. Implementasi

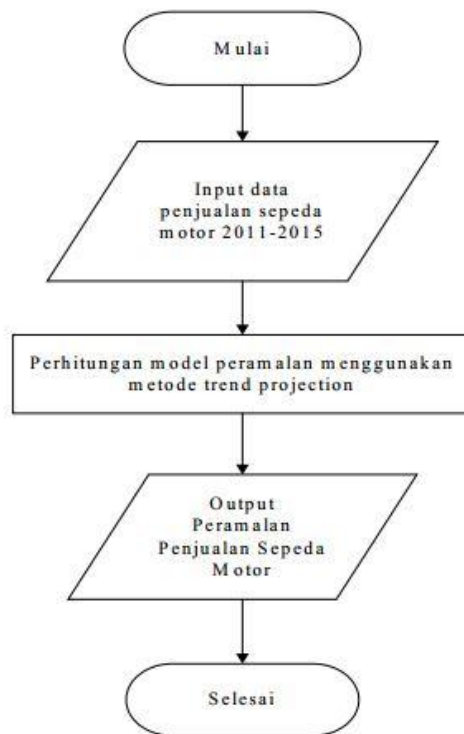
Pada tahap ini dilakukan pengkodean untuk mengimplementasikan perancangan sistem yang sudah dibuat sebelumnya kedalam bahasa pemograman Visual basic 6.0.

6. Pengujian

Pengujian dilakukan dengan mencoba perangkat lunak yang diselesaikan dan memperbaiki kesalahan (error) yang muncul.

3.8 SKEMA SISTEM

Berikut adalah gambaran umum yang menjelaskan secara singkat mengenai rancangan Skema Sistem :



Gambar 3.1 Skema sistem menggunakan metode *trend projection*

ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini memuat penjabaran analisa sistem, dan menerangkan lebih lanjut tentang cara kerja metode trend projection, melakukan pengujian terhadap metode tersebut. Bab ini juga menampilkan desain sistem yang digambarkan dengan diagram UML, serta menjelaskan tentang deskripsi pengguna aplikasi yang menjadi admin (administrator). Selain itu, bab ini juga memuat perancangan sistem yang menampilkan desain database, dan desain tampilan pengguna (user interface).

4.1 ANALISA SISTEM

Analisa sistem dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan. Analisis sistem bertujuan untuk menentukan kebutuhan informasi dari objek yang menjadi tempat penelitian, serta untuk menentukan kelemahan dari prosedur dan metode yang digunakan pada saat ini.

Saat ini pada PT. UD Prima Nusantara masih belum tersedia aplikasi Sistem Peramalan Penjualan Sepeda Motor dalam memprediksi jumlah penjualan sepeda motor, sehingga untuk memprediksi jumlah penjualan sepeda motor menggunakan aplikasi peramalan untuk mengetahui tingkat penjualan menurun atau meningkat. Oleh karena itu penulis berkeinginan merancang sebuah Aplikasi Sistem Peramalan penjualan sepeda motor dengan menggunakan metode trend projection.

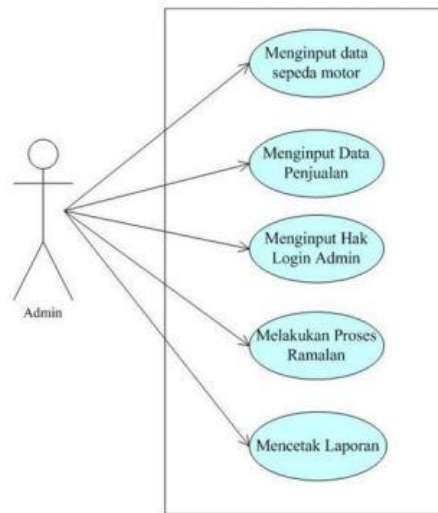
4.2 PERANCANGAN SISTEM

Tahap perancangan sistem pada pengembangan sistem analisis adalah tahap penggambaran sistem peramalan penjualan sepeda motor menggunakan metode trend projection pada PT. UD prima Nusantara. Maka pada perancangan sistem terdiri dari tahap perencanaan agar tahap tersebut dapat dikembangkan lebih bagus dan akurat.

4.2.1 PERANCANGAN MODEL

4.2.1.1 USE CASE DIAGRAM

Diagram ini digunakan untuk menggambarkan pengguna aplikasi dan perilaku pengguna terhadap aplikasi. Pengguna diwakili oleh aktor, sedangkan perilakunya diwakili oleh use case. Berikut gambar use case diagram :

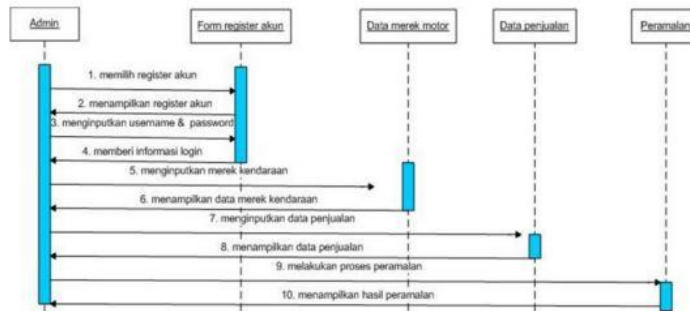


Gambar 4.1 Diagram Use Case

Diagram use case menunjukkan cara kerja sistem secara umum. Dalam diagram ini ditampilkan satu buah actor, yaitu actor admin. Pengguna admin dapat melakukan lima buah proses, yaitu melakukan penginputan pada sepeda motor, melakukan penginputan pada penjualan, melakukan penginputan pada data login, melakukan penginputan pada ramalan, dan mencetak laporan. Sedangkan untuk bisa masuk ke halaman admin, pengguna harus sudah terdaftar sebagai admin. Pada diagram ini ditampilkan lima buah notasi use case. Notasi use case inilah yang nantinya dijabarkan lagi dalam sequence diagram.

4.2.1.2 SEQUENCE DIAGRAM

Diagram sequence merupakan penjelasan dari aturan use case yang dijabarkan berdasarkan urutan waktu kejadian. Diagram ini menunjukkan contoh objek dan pesan yang diletakkan di antara objek-objek di dalam use case.



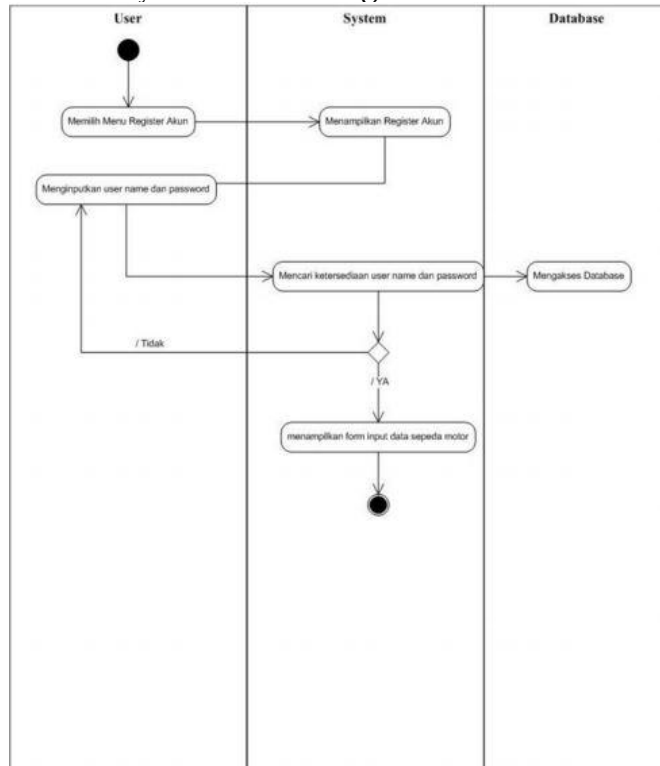
Gambar 4.2 Sequence diagram

Admin memilih register akun, setelah menampilkan form register akun admin menginputkan username dan password setelah itu member informasi, admin menginputkan merek kendaraan, setelah itu menampilkan data merek kendaraan, admin menginputkan data penjualan dan menampilkan data penjualan, setelah itu admin melakukan proses peramalan, menampilkan hasil peramalan.

4.2.1.3 AKTIVITY DIAGRAM

Activity diagram menggambarkan proses-proses yang terjadi saat aktifitas dimulai sampai dengan aktifitas berhenti. Activity diagram ini mirip dengan flowchart diagram. Untuk mempermudah proses pemahaman activity diagram yang digunakan sebagai berikut:

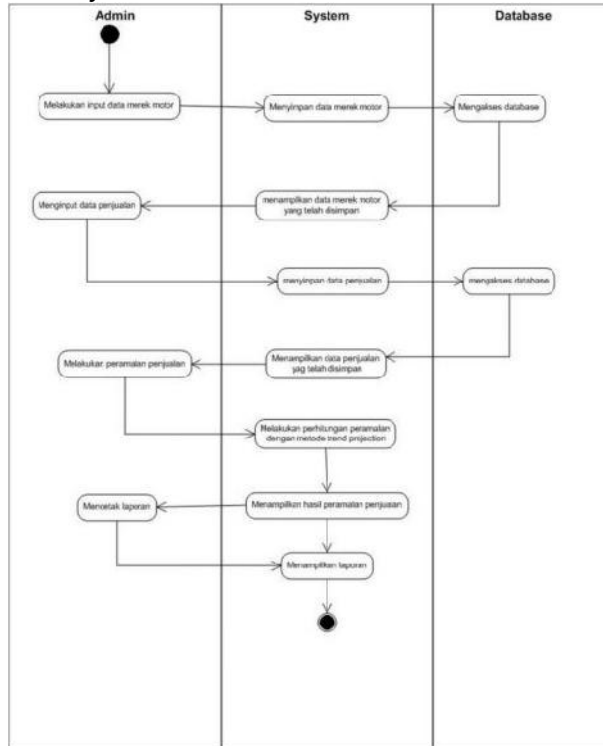
1. Diagram activity untuk form login



Gambar 4.3. Aktiviti diagram form login

Admin memilih menu register akun, setelah itu sistem menampilkan register akun, admin menginput user name dan password sistem mencari ketersediaan username dan password sistem akan mengakses ke database, jika ya akan menampilkan form input data sepeda motor jika tidak kembali menginput user name dan password.

2. Diagram activity untuk ramalan



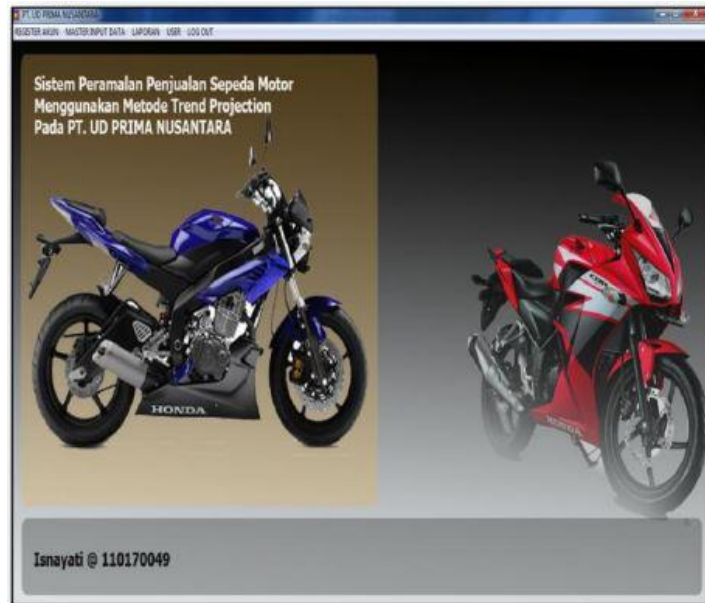
Gambar 4.4 Diagram activity ramalan

4.3 PERANCANGAN BASIS DATA (DATABASE)

Basis data merupakan kumpulan informasi yang di simpan di dalam komputer secara sistematis sehingga dapat di periksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi basis data tersebut. Desain file 30 basis data adalah berupa atribut-atribut yang di perlukan untuk proses input data agar program yang di buat sesuai.

4.3.1 Form Halaman Utama

Form menu utama merupakan form pemanggil (first project) dimana dari menu utama ini kita dapat membuka semua form input , prosedur, atau laporan yang kita inginkan. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 4.6 dibawah ini :



Gambar 4.5 Form Halaman Utama

4.3.2 Form Input Merek Sepeda Motor

Form input data barang dapat ditampilkan melalui menu Form utama > master input data > Form merek. Form ini digunakan untuk menginput, mengoreksi, menghapus, dan mencari data merek sepeda motor. Cara kerja form barang pertama masukan data kode kendaraan, merek kendaraan. Klik save untuk menyimpan, klik add untuk menambah data baru, klik delete untuk menghapus, klik edit untuk mengaktifkan update, dan klik cari untuk memanggil data yang telah disimpan. Untuk lebih jelas bisa dilihat pada gambar 4.7 dibawah ini:

NOMI ID sepeda motor	NAMA sepeda motor
1 KDR0001	SUPRIA X
2 KDR0002	REVO
3 KDR0003	SCOPY
4 KDR0005	HONDA CBR
5 KDR0004	VARIO TE-ND

Gambar 4.6 Form input merek sepeda motor

4.3.3 Form Input Penjualan

Form input data penjualan lama dapat ditampilkan melalui menu Form utama > Master Input data. Form data penjualan. Form ini digunakan untuk menginput, mengoreksi, menghapus, dan mencari data penjualan. Cara kerja form Input data penjualan pertama masukan data tahun, bulan, merek, dan jumlah terjual. Klik save untuk menyimpan, klik add untuk menambah data baru, klik delete untuk menghapus, klik edit untuk mengaktifkan update, klik update untuk merubah data baru, dan klik cari untuk memanggil data yang telah disimpan. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 4.8 sebagai berikut:

NOMOR	TAHUN PENJUALAN	BULAN	MEREK SEPEDA MOTOR	JUMLAH TERJUAL
1	2011	1	VARIO TE-NO	12
2	2011	11	VARIO TE-NO	19
3	2011	12	VARIO TE-NO	18
4	2011	10	VARIO TE-NO	13

Gambar 4.7 Form Input Data Penjualan

4.3.4 Form Input Peramalan

Form input data peramalan dapat ditampilkan melalui menu Form utama > Master Input data. Form data peramalan, form ini digunakan untuk menginput, mengoreksi, menghapus, dan mencari data peramalan baru maupun yang akan diolah dengan sistem peramalan. Form ini dengan primary key pada tahun ramalan dan merek. Cara kerja form Input data peramalan pertama masukan data merek, dan tahun klik proses. Klik save untuk menyimpan, klik add untuk menambah data baru, klik delete untuk menghapus, klik edit untuk mengaktifkan update, klik update untuk merubah data baru, dan klik cari untuk memanggil data yang telah disimpan. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 4.9 sebagai berikut:

The screenshot shows a software window titled 'RAMALAN'. It contains several data entry and calculation sections:

- Nama Barang Diramal:** A text field containing 'VARIO TEXNO'.
- Data Tahun:** A row of year selection buttons for 2011, 2012, 2013, 2014, and 2015.
- Table 1 (Historical Data):**

NOMOR	TAHUN	BULAN	merk	JUMLAH TERJUAL
1	2011	1	VARIO TEXNO	12
2	2011	2	VARIO TEXNO	11
3	2011	3	VARIO TEXNO	16
4	2011	4	VARIO TEXNO	10
5	2011	5	VARIO TEXNO	12
- Table 2 (Forecast Data):**

NOMOR	TAHUN	BULAN	JUMLAH TERJUAL	X*Y	Y ²
1	2011	1	12	1	12
2	2011	2	11	4	22
3	2011	3	16	9	48
4	2011	4	10	16	40
5	2011	5	12	25	60
6	2011	6	17	36	102
- Table 3 (New Entry):**

NOMOR	TAHUN RAMALAN	BULAN	merk: SEPEDA MOTOR	JUMLAH TERJUAL
1	2015	5	SUPRA X	24
2	2016	1	VARIO TEXNO	12
- Buttons:** 'Tambah', 'Simpan', 'Hapus', 'Edit', 'Grafik', and 'KELUAR'.
- Summary Fields:**
 - Bulan Terakhir: 12, X: 6.5
 - Bulan Ramalan: 1, Y: 15.5667
 - Total X: 90, b: 0.4685
 - Total Y: 934, a: 12.5215
 - Total X * X: 2550, Y ramalan: 12
 - Total Y * Y: 6406, Th Ramal: 2016

Gambar 4.8 Form Input Data Peramalan

4.5.6 Form Hak Login Admin

Untuk memanggil form ini dapat dilakukan melalui menu Form > User > Ubah User Admin. Form ini digunakan untuk mengubah atau membuat hak akses login. Untuk gambar form Admin dapat dilihat pada gambar 4.10 dibawah ini.

The screenshot shows a window titled 'Admin' with a light blue background. It contains the following elements:

- User Id:** A text input field followed by a blue button labeled 'CARI'.
- Password:** A text input field.
- Buttons:** A row of five buttons: 'Tambah', 'Simpan', 'Hapus', 'Edit', and 'Tutup'.

Gambar 4.9 Form Hak Login Admin

4.4 LAPORAN PENJUALAN SEPEDA MOTOR

Laporan ini memberikan informasi data peramalan penjualan sepeda motor, laporan ini dapat dibuka pada form laporan. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 4.11 dibawah ini.

LAPORAN PENJUALAN SEPEDA MOTOR
PT. UDPRIMA NEBANTARA

Tanggal Ditrans: 11-Desember-2013

TAHUN	BULAN	MEREN SEPEDA MOTOR	JUMLAH TERJUAL
2011	1	VARIO TEXNO	12
2011	2	VARIO TEXNO	11
2011	3	VARIO TEXNO	16
2011	4	VARIO TEXNO	19
2011	5	VARIO TEXNO	12
2011	6	VARIO TEXNO	17
2011	7	VARIO TEXNO	19
2011	8	VARIO TEXNO	9
2011	9	VARIO TEXNO	19
2011	10	VARIO TEXNO	13
2011	12	VARIO TEXNO	11
2011	11	VARIO TEXNO	19
2012	1	VARIO TEXNO	6
2012	2	VARIO TEXNO	8
2012	3	VARIO TEXNO	13
2012	4	VARIO TEXNO	21
2012	5	VARIO TEXNO	19
2012	6	VARIO TEXNO	21
2012	7	VARIO TEXNO	21
2012	8	VARIO TEXNO	26
2012	9	VARIO TEXNO	29
2012	10	VARIO TEXNO	14
2012	11	VARIO TEXNO	17
2012	12	VARIO TEXNO	20
2013	1	VARIO TEXNO	11

Gambar 4.10 Laporan Penjualan

4.5 LAPORAN RAMALAN PENJUALAN

Laporan ini memberikan hasil output berupa hasil ramalan penjualan sepeda motor bulan depan. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 4.12 dibawah ini.

**LAPORAN HASIL PERAMALAN PENJUALAN SEPEDA MOTOR
PT. UDPRIMA NUSANTARA**

Tanggal Diambil : 11-Desember-2015

TAHUN	BULAN	MERK SEPEDA MOTOR	JUMLAH TERJUAL
2015	8	ELFA X	24
2016	1	VARIO TEXNO	12

Gambar 4.11 Laporan Data peramalan Sepeda Motor

4.6 INFORMASI DALAM GRAFIK

Laporan ini memberikan informasi tentang tingkat penjualan dalam bentuk grafik. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 4.13 dibawah ini.



Gambar 4.12 Grafik Perbandingan

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini, adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi sistem peramalan ini hanya meramalkan jumlah penjualan sepeda motor dengan menggunakan Metode trend projection.
2. Metode Trend Projection mampu menghasilkan tingkat kesalahan peramalan RMSE sebesar 247,4524807.
3. Sistem peramalan penjualan sepeda motor menggunakan metode Trend Projection dapat dipergunakan untuk meramalkan penjualan honda di periode yang akan datang pada berdasarkan data penjualan tahun sebelumnya.
4. Aplikasi sistem peramalan penjualan sepeda motor meramalkan data penjualan peramalan dalam jangka perbulan dengan data 5 tahun.
5. Mempermudah kinerja PT. UD prima nusantara untuk mengolah data ramalan penjualan.
6. Meningkatkan usaha yang dijalani.
7. Data yang di ramalkan seluruh merek Honda sepeda motor.
8. Hasil ramalan terdiri dari laporan penjualan dan laporan ramalan.

5.2 SARAN

1. Aplikasi ini dibangun menggunakan metode trend projection (proyeksi trend), akan lebih baik sistem ini di coba dengan menggunakan metode yang lain sehingga dapat diketahui kekurangan dan kelebihan dari sebuah metode tersebut.
2. Hendaknya aplikasi ini dikembangkan lagi agar aplikasi ini dapat meramalkan bukan pada bulan 2016 saja tetapi dapat meramalkan pada tahun kedepannya.
3. Pembuatan terhadap Backup file-file yang penting bagi lembaga sebaiknya dilakukan setiap akhir bulan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisaputro dan Asri. (2010). Manajemen Operasi. Jakarta : Salemba Empa
- Haviluddin. (2011). "Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language)". Jurnal Informatika Mulawarman, Volume VI, Nomor 1. Samarinda : FMIPA Universitas Mulawarman. Akses tanggal 01 desember 2015 jam 09.00 WIB.
- Herwanto. (2012). Tugas Akhir Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Penjualan Suku Cadang. Program studi Teknik Informatika. Akses tanggal 01 Desember 2015 Jam 11.00 WIB.
- Kusrini.(2010). Strategi Perancangan dan Pengelolaan Basis Data. Yogyakarta :ANDI.
- Mara,Novi.(2012).Estimasi Parameter Model hybridizing exponential smoothing dan neural network . volume,7 Nomor : 2.Akses tanggal 01 Desember 2015 Jam 11.30 WIB.
- Melly Sari Br Meliala. (2014). sistem aplikasi forecasting penjualan elektronik pada toko nasional elektronik kabanjahe dengan metode autoregressive integrated moving average (arima). Program Studi Teknik Informatika STMIK Budi Darma Medan.Pelita Informatika Budi Darma, Volume : VI, Nomor : 1. Akses tanggal 03 juni 2015 jam 10.00 WIB.
- Nasution,Hakim dan Prasetyawan.(2011).Perencanaan dan Pengendalian Produksi. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Peranginangin, Kasiman. (2010). Pengembangan Aplikasi Database Berbasis Javadb Dengan Netbeans. Yogyakarta: Penerbit Andi Offset.
- Rosa A. S dan M. Shalahuddin. (2014). Rekayasa Perangkat lunak terstruktur dan berorientasi objek. Bandung : Informatika Bandung.
- Sutanta, Edhy. (2011). Semua Bisa Menjadi Programmer Android-Case Study. Jakarta : PT Elex Media Komputindo.
- Widodo, Prabowo Pudjo dan Herlawati. 2011. Menggunakan UML. Bandung: Informatika.

(<http://www.pelita-informatika.com/berkas/jurnal/32.%20Mely%20Sari.pdf>)
(<http://www.pelita-informatika.com/berkas/jurnal/9.%20ihsan%20fauzi.pdf>)
(https://informatikamulawarman.files.wordpress.com/2011/10/01-jurnalinformatika_mulawarman-feb-2011.pdf)
(<http://repository.amikom.ac.id/files/publikasi07.11>).