

SINERGISME METODE TREND MOMENT SEBAGAI MODEL PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM PERANCANGAN VISUAL FORECASTING PENJUALAN

Moyo Hady Poernomo

Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta
Jl Ring road Utara, Condongcatur, Sleman, Yogyakarta 55281
Email : moyohadi@gmail.com

Abstrak

Sistem Pendukung Keputusan adalah sistem interaktif berbasis komputer yang membantu pengambil keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah yang tidak terstruktur.

Metode Trend Moment merupakan salah satu metode dalam model sistem pengambilan keputusan, dimana memiliki salah satu manfaat, contohnya dalam hal bagaimana mengetahui proyeksi keuntungan dan kerugian penjualan terhadap suatu objek barang yang akan terjadi pada tahun selanjutnya.

Dengan mengetahui forecast atau perkiraan penjualan dengan model Trend Moment, juga dapat membantu seorang pengambil dan penentu keputusan, yaitu seorang manajer, dalam memutuskan, menentukan, suatu dasar penyusunan anggaran penjualan serta jumlah produksi barang yang nantinya akan disediakan oleh perusahaan pada tahun berikutnya. Dalam pembahasan ini akan dihasilkan perancangan forecasting penjualan barang menggunakan metode peramalan trend moment.

Kata kunci: Metode Trend Moment, Sistem Pendukung dan Pengambilan Keputusan, Forecast Penjualan

1. Pendahuluan

Pemanfaatan teknologi informasi dalam berbagai kajian sektor, salah satunya dalam bidang ekonomi bisnis perdagangan dan industri, memiliki hubungan keterkaitan yang sangat kompleks dalam pengembangannya, khususnya di penghujung tahun 2015 ini.

Perdagangan, penjualan merupakan kegiatan yang dilakukan manusia sejak awal peradabannya. Sejalan dengan perkembangan manusia, cara dan sarana yang digunakan untuk berdagang senantiasa berubah.

Beberapa perusahaan berupaya untuk selalu dapat mempertahankan hasil penjualan produksi yang dihasilkannya secara terus menerus.

Sebut saja makanan dan minuman ringan yang sering kita konsumsi sehari-hari, bila dikaji lebih dalam, berasal dari beberapa nama-nama merk perusahaan yang

mengalami pasang surut dalam proses kerjanya, salah satunya proses dimana menggunakan cara ataupun metode, untuk bagaimana menyeimbangkan dan memperhitungkan, serta memprediksi antara hasil produksi dengan laba keuntungan serta kerugian yang dimiliki dari hasil penjualan yang akan terjadi di pasaran, pada hitungan hari, bulan, bahkan dalam hitungan pertahun, apakah sesuai dengan target pencapaian yang diinginkan atau tidak.

Dalam mencapai tujuan tersebut, perusahaan perlu mengikuti perkembangan dunia perindustrian, dalam bidang teknologi informasi maupun dalam bidang manajemen. Pengembangan ilmu dan teknologi, serta pemanfaatan komputer pada berbagai bidang saat ini merupakan suatu keharusan.

Computer Based Information System (Sistem Informasi Berbasis Komputer), yang salah satunya adalah Sistem Pendukung Keputusan (Decision Support System), menyediakan dukungan informasi yang interaktif bagi manajer dan praktisi bisnis, selama proses pengambilan keputusan. Sistem Pendukung Keputusan menggunakan beberapa model analitis, database, penilaian dan pandangan pembuat keputusan, serta proses desain pemodelan berbasis komputer, secara interaktif, sebagai alat bantu (tools) bagi sebuah pembuatan keputusan bisnis yang semi terstruktur[1].

Definisi dari suatu Sistem Pendukung Keputusan juga dapat diartikan sebagai sistem berbasis komputer, yang dipergunakan dalam membantu para pengambil keputusan, untuk memecahkan masalah-masalah rumit atau sulit bila dilakukan dengan kalkulasi manual, namun dapat dilakukan dengan data dan model analisis[1].

Sistem Pendukung Keputusan dapat didefinisikan pula sebagai sistem interaktif berbasis komputer, dalam membantu pengambil keputusan memanfaatkan data dan

pemodelan dalam menyelesaikan masalah yang tidak terstruktur[1].

Pengertian Sistem Pendukung Keputusan juga sebagai sekumpulan model model, yang didasari dari prosedur-prosedur dalam memproses data dan penilaian guna membantu seorang manajer dalam pengambilan keputusan[1].

Sistem Pendukung Keputusan dapat disimpulkan pula sebagai sistem yang dapat diperluas untuk mampu mendukung analisis data serta pemodelan keputusan, berorientasi terhadap perencanaan masa depan, dan digunakan pada interval yang tidak reguler dan tak terencana[2].

Sistem Pendukung Keputusan sebagai sistem berbasis komputer yang terdiri dari beberapa komponen yang saling berinteraksi : sistem bahasa (mekanisme untuk memberikan komunikasi antar pengguna dan komponen sistem pendukung keputusan yang lain), sistem pengetahuan (repositori pengetahuan domain masalah yang, sebagai data atau sebagai prosedur) dan sistem pemrosesan masalah (hubungan antara komponen lainnya terdiri dari satu atau lebih kapabilitas manipulasi masalah umum yang diperlukan untuk pengambilan keputusan)[2].

Sistem Pendukung Keputusan dapat memakai model, dibangun dalam proses yang interaktif, mendukung seluruh tingkat pengambilan keputusan dan dapat berisi komponen pengetahuan (knowledge)[2]

Proses pengambilan keputusan terdiri dari beberapa tahapan yaitu pengumpulan data, pengolahan data dan penyimpanan dari data yang telah diproses. Pengambilan keputusan yang tepat akan memberikan peningkatan efektifitas dan efisiensi kerja, sumber daya, waktu dan keuntungan bagi perusahaan[2].

Ada beberapa faktor utama yang diidentifikasi sebagai teknik dan metode peramalan :

- a) Horizon waktu
Berhubungan dengan masing masing metode peramalan. Pertama adalah cakupan dimasa yang akan datang, kedua adalah jumlah periode untuk peramalan yang diinginkan.
- b) Pola data
Merupakan pola yang ditemukan dalam data itu sendiri yang diramalkan akan berkelanjutan.
- c) Jenis dari model
Merupakan suatu deret dimana waktu digambarkan sebagai unsur yang penting untuk menentukan perubahan perubahan dalam pola.
- d) Biaya
Terdapat beberapa unsur biaya yang menjadi cakupan didalam penggunaan prosedur peramalan, yaitu, biaya pengembangan, penyimpanan (storage)

Data, operasi pelaksanaan dan kesempatan dalam penggunaan teknik teknik lainnya.

- e) Ketepatan metode peramalan
Tingkat ketepatan yang dibutuhkan sangat erat kaitannya dengan detailnya perincian yang dibutuhkan dalam suatu peramalan.
- f) Kemudahan dalam penerapan
Metode-metode yang dapat dimengerti dan mudah diaplikasikan sudah merupakan suatu prinsip umum bagi pengambilan keputusan

Seorang pengambil keputusan terkadang dihadapkan pada permasalahan *forecasting* (memproyeksikan, memperkirakan, meramalkan) suatu penjualan barang , di masa yang akan datang dengan didasari oleh data yang telah direcord sebelumnya. Peramalan berhubungan dengan keputusan manajer, dalam menentukan jumlah produksi penjualan barang yang harus disediakan oleh perusahaan. *Planning production* yang ditetapkan oleh manajer, akan mempengaruhi tingkat produksi dan inventori guna mencapai tingkat efektifitas yang maksimal. Dalam melakukan perancangan perencanaan produksi penjualan barang, pihak pengambil keputusan perusahaan dapat mengadopsi penerapan metode dalam memproyeksikan besarnya data penjualan barang diwaktu yang akan datang, disebut sebagai metode peramalan.

Peramalan (Forecasting) adalah seni dan ilmu memprediksi peristiwa – peristiwa masa depan, dengan pengambilan data historis dan memproyeksikannya ke masa depan, dengan menggunakan beberapa bentuk model matematis. Kemudian peramalan dapat dikatakan sebagai suatu kegiatan penerapan model yang telah dikembangkan pada waktu yang akan datang[4].

Beberapa teknik teknik dalam model peramalan adalah sebagai berikut :

- a) Teknik peramalan untuk data *stationer*
Data *stationer* merupakan data yang tidak berubah dari waktu ke waktu dan bersifat stabil untuk nilai rata-ratanya. Seperti situasi yang berkembang ketika ada peningkatan pola data yang mempengaruhinya maka teknik ini akan relatif stabil.

Teknik peramalan stasioner digunakan jika, data stabil, dan lingkungan yang berpengaruh relative tetap, contohnya angka kerusakan perbulan pada pemasangan bagian-bagian mesin elektronik , memiliki rata-rata produksi yang sama, kumpulan penjualan produk atau layanan dalam perkembangan proses kehidupan dan jumlah hasil penjualan dari tingkat usaha yang konstan. Kemudian peramalan data stasioner membutuhkan model yang sangat sederhana, disebabkan adanya keterbatasan data untuk memudahkan dalam penjelasan dan pelaksanaan., misalnya jasa bisnis dalam suatu

perusahaan masih tergolong baru, dan memiliki data historis yang minim.

b) Teknik peramalan untuk data *trend*

Trend adalah suatu gerakan yang cenderung naik (*growth*) atau turun (*decline*) dalam jangka panjang, yang diperoleh dari rata-rata perubahan dari waktu ke waktu dan nilainya cukup rata atau mulus (*smooth*). Dengan kata lain runtun waktu dikatakan memiliki tren jika nilai rata-ratanya berubah sewaktu-waktu, sehingga diharapkan untuk menambah atau mengurangi, selama periode untuk ramalan yang diinginkan. Kekuatan yang dapat mempengaruhi tren adalah perubahan populasi, harga, teknologi dan produktivitas.

Metode *Trend Moment* adalah salah satu metode yang di gunakan dalam melakukan *forecast* penjualan, yang nantinya akan di jadikan dasar untuk penjualan pada tahun berikutnya. Teknik peramalan data trend digunakan apabila daya produksi meningkat, misalnya pertambahan jumlah penduduk dalam suatu wilayah mendorong permintaan kebutuhan barang dan jasa (barang elektronik (*gadget*), barang konsumsi, bahan mentah), disisi transportasi terjadi penurunan penggunaan tiket kapal laut yang mengalami penurunan, disebabkan adanya sarana alternatif lainnya yaitu pesawat terbang. Kemudian daya beli dolar yang mempengaruhi perekonomian (*inflasi*), misalnya gaji, biaya produksi, dan harga.

Pada metode *Trend Moment* ini, terdapat gabungan dari analisis statistik berupa analisis trend dan metode moment [5]. Dalam penerapan metode *Trend Moment*, dapat di lakukan dengan menggunakan data historis dari satu variabel, adapun rumus yang di gunakan dalam penyusunan dari metode $Y = a + bX$ (1) [6]

Metode *Trend Moment* berbeda dengan metode lainnya, untuk penentuan data historis X pada penggunaannya, tidak harus berjumlah genap atau ganjil, karena nilai parameter X selalu dimulai dengan nilai 0 sebagai urutan yang pertama [6].

c) Teknik peramalan untuk data musiman

Rangkaian musiman didefinisikan sebelumnya sebagai runtun waktu, dengan pola pergantian yang berulang dari tahun ke tahun.

Satu cara untuk mengembangkan peramalan musiman, melibatkan pemilihan metode dekomposisi perkalian, atau pembagian, dan kemudian mengestimasi indeks musiman dari sejarah / histori rangkaian. Indeks ini kemudian digunakan untuk memasukkan musiman, pada ramalan atau menghilangkan efek dari nilai yang diobservasi. Proses terakhir diarahkan sebagai pengaturan data musiman. Teknik peramalan data musiman

digunakan apabila suatu musim mempengaruhi variable terhadap suatu minat tertentu, misalnya adanya kegiatan musim kemarau dan musim dingin (panen, pakaian musim dingin musim panas) memerlukan konsumsi listrik yang maksimal. Penjualan tiket pada musim libur hari raya.

d) Teknik peramalan untuk data siklis

Efek siklis didefinisikan sebelumnya sebagai fluktuasi bergelombang disekitar Tren. Pola siklis sulit untuk dimodelkan karena pola mereka secara tipikal tidak stabil/ tetap. Fluktuasi seperti gelombang yang naik-turun disekitar *Trend* jarang terulang di interval waktu yang tetap dan besarnya fluktuasi cenderung bervariasi. Metode dekomposisi dapat diperluas untuk menganalisis data siklis.

Akan tetapi, karena sifat yang tidak teratur dari siklus, penganalisaan komponen siklis dari rangkaian, sering memerlukan penemuan kejadian yang kebetulan atau kepemimpinan indikator ekonomi. Teknik peramalan siklis digunakan apabila, adanya pergantian mode atau suatu selera akan produk tertentu (fashion, makanan, minuman, musik), perubahan dalam penduduk (kelaparan, bencana alam).

Hasil yang diharapkan dalam pembahasan ini, yaitu bagaimana mensinergikan penggunaan metode *trend moment*, dalam perancangan data visual sebagai salah satu proses yang termasuk didalam pembangunan aplikasi decision support system (DSS), secara ringkas, sederhana, mudah dipahami. Khususnya tentang bagaimana cara untuk memproyeksikan, memperkirakan, meramalkan penjualan yang terjadi saat ini, atau yang akan terjadi pada fase bulan dan tahun berikutnya, terhadap suatu objek barang dengan contoh ilustrasi.

2. Pembahasan

Peramalan dengan model metode *trend moment*, menggunakan cara-cara perhitungan statistika dan matematika tertentu, untuk mengetahui fungsi garis lurus sebagai pengganti garis putus-putus yang dibentuk oleh data historis perusahaan [7]. Dengan demikian pengaruh unsur subyektif dapat dihindarkan. Persamaan trend dengan metode moment adalah sebagai berikut :

$$Y = a + bx \quad (1)$$

Dimana:

Y : nilai tren

a : bilangan konstant

b : slope atau koefisien kecondongan garis trend

x : indeks waktu (x = 0, 1, 2, ..., n).

Sedangkan untuk menghitung nilai a dan b :

$$\sum Y_i = n \cdot a + b \sum X_i \quad (2)$$

$$\sum X_i Y_i = a \sum X_i + b \sum X_i^2 \quad (3)$$

Dimana:

- $\sum Y_i$: Jumlah kumulatif dan historis
- n : Banyaknya periode waktu (bulan)
- $\sum X_i$: Jumlah Kumulatif waktu

Perhitungan koefisien nilai a dan b :

$$b = \frac{\sum Y_i X_i - n(\bar{Y})(\bar{X})}{\sum X_i^2 - n(\bar{X})^2} \quad (4)$$

$$a = (\bar{Y}) - b(\bar{X}) \quad (5)$$

Dimana :

\bar{X} : Rata rata permintaan per periode waktu.

\bar{Y} : Rata rata jumlah penjualan.

Berdasarkan contoh ilustrasi data berikut ini, tentang bagaimana menghitung prediksi penjualan tahun 2016 dengan metode *Trend Moment*.

TAHUN (X)	PENJUALAN (Y)
2012	145
2013	150
2014	165
2015	170
2016	?

Tabel 1. Tabel Data Penjualan Tahun 2013 - 2015

Data data tersebut dianalisis dengan metode Trend Moment dengan cara sebagai berikut :

TAHUN	PENJUALAN(Y _i)	X _i	X _i * Y _i	X _i ²
2012	145	0	0	0
2013	150	1	150	1
2014	165	2	330	4
2015	170	3	510	9
\sum	630	6	990	14

Tabel 2. Tabel Perhitungan Trend Moment

Dari perhitungan tersebut didapatkan dua persamaan, yaitu:

$$\sum Y_i = n.a + b \sum X_i$$

$$\rightarrow 630 = 4.a + 6.b$$

$$\sum X_i Y_i = a \sum X_i + b \sum X_i^2$$

$$\rightarrow 990 = 6.a + 14.b$$

Tahapan selanjutnya, dari dua persamaan tersebut, dicari nilai a dan b dengan cara eliminasi, untuk mendapatkan fungsi persamaan trend. Nilai a, b dan fungsi persamaan trend yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

$$b = 9$$

$$a = 144$$

sehingga persamaan trendnya adalah :

$$\hat{Y} = 144 + 9X$$

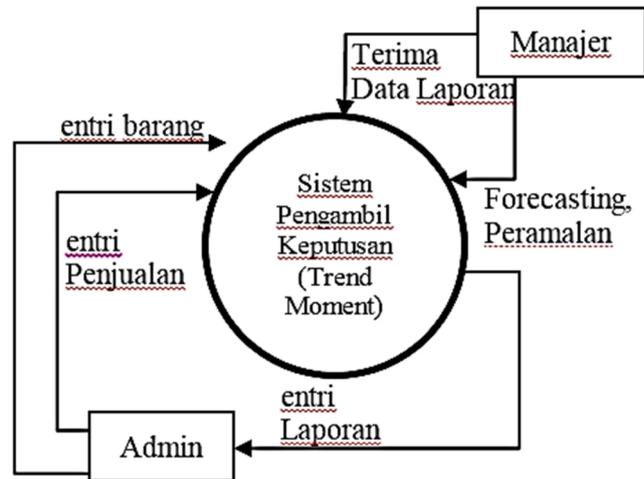
Dengan persamaan tersebut di atas, diramalkan penjualan th 2016 yang memiliki angka tahun X=4.

sehingga penjualan tahun 2016 diramalkan akan sebesar 180 unit yang dihitung dengan cara sbb:

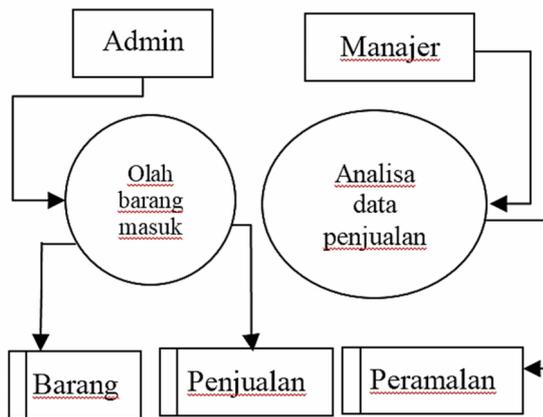
$$\hat{Y}_{2016} = 144 + 9(4) = 180.$$

Dari hasil ilustrasi perhitungan contoh kasus diatas, apabila diimplementasikan kedalam bentuk konsep rancangan aplikasi visual, tahapan tahapan yang dilakukan meliputi, desain perancangan data flow diagram, dimana terdapat beberapa proses, gambar 1 dan Gambar 2. Dimana user (pengguna) sebagai pengguna melakukan proses dalam melakukan action inputan data, penjualan dan jumlah barang beserta proyeksi peramalan sebagai hasil dari forecasting, untuk tahun penjualan berikutnya. Tahapan selanjutnya dimana desain rancangan database yang diperlihatkan pada gambar 3, terdapat Tabel barang yang terdiri dari beberapa field, id barang, nama barang, kemudian stok yang mengidentifikasi jumlah barang.

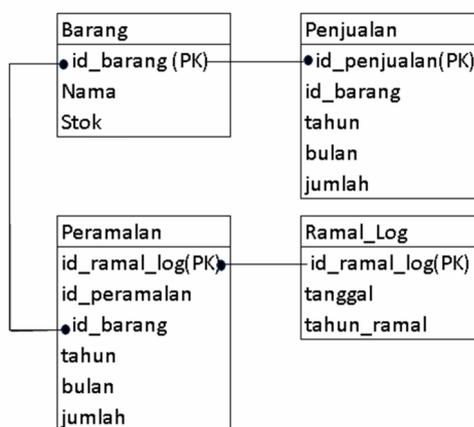
Tabel Penjualan yang terdiri dari field id penjualan, id barang, tahun, bulan, jumlah, tabel peramalan sebagai hasil proyeksi forecasting terdiri dari id ramal log, id peramalan, id barang, tahun, bulan, kemudian jumlah. Tabel ramal log terdiri dari id ramal, tanggal dan tahun ramal.



Gambar 1. Rancangan Data Flow Diagram level 0



Gambar 2. Rancangan Data Flow Diagram level 1



Gambar 3. Tabel Rancangan database

3. Kesimpulan

Sistem Pendukung Keputusan dengan menggunakan metode proyeksi peramalan penjualan suatu barang, salah satunya adalah *Trend Moment*, dapat menjadi suatu alat bantu (tools), dalam pengambilan keputusan seorang pengambil keputusan dengan menggunakan sistem komputerisasi.

Hasil aktivitas akan *forecasting* atau peramalan, melakukan minimasi, ketidakpastian, yang mungkin dapat terjadi di masa yang akan datang. Aktivitas peramalan tidak selalu diartikan sebagai aktivitas yang bertujuan untuk mengukur, permintaan penjualan pada masa yang akan datang secara lebih pasti dan sempurna. Melainkan untuk menghindari atau mengurangi kemungkinan terjadinya hal yang berlawanan antara keadaan yang sungguh sungguh terjadi di kemudian hari, dengan apa yang menjadi hasil peramalan. Salah satu factor penting dalam mempertimbangkan suatu kegiatan peramalan, dengan menggunakan teknik dan metode tertentu, adalah dengan memperhatikan siklus hidup suatu produk yang dihasilkan untuk jangka panjang, yang akan datang. Pembahasan pada paper ini dibatasi sampai pada tahap

rancangan sistem. Penelitian selanjutnya akan dilakukan implementasi dan pengujian terhadap sistem.

Daftar Pustaka

- [1] Turban E., "Decision Support Systems and Expert Systems and Intelligent System, 6th Edition, Prentice Hall International, Inc., New Jersey, 2001
- [2] Fiati, R., Sistem Pendukung Keputusan Peramalan Penjualan Barang, Tesis, Magister Ilmu Komputer Program Pascasarjana Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, 2009
- [3] Roy Sumaryono, "Penerapan Metode Trend Moment Dalam Forecast Penjualan Beton Readymix di PT. X, Mojokerto," Media Mahardhika Vol. 13 No. 1 September 2014
- [4] Silvanaaulidah, SP, MP, "Peramalan (Forecasting) Permintaan," Lab of Agribusiness Analysis and Management Universitas Brawijaya, 2012
- [5] Arief Soma Darmawan, "Sistem Pendukung Keputusan Peramalan Penjualan Batik di Pekalongan dengan Metode Trend Moment," Jurnal Ilmiah ICTech vol. X, no. 2, Mei 2012.
- [6] Rival Zunaidhi, Wahyu S.J Saputra, Ni Ketut Sari, "Aplikasi Peramalan Penjualan Menggunakan Regresi Linier, VOL. VII Nomor 3, ISSN : 1978-0087
- [7] Citra Paramita, Dul Muid, "Analisis Perbandingan Metode Peramalan Penjualan Bahan bakar Minyak dengan Standar Kesalahan Peramalan (SKP) Pada PT. Pertamina (Persero) Region JaTeng dan DIY" Jurnal Universitas Diponegoro, Semarang, Jawa Tengah

Biodata Penulis

Moyo Hady Poernomo, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Teknik Informatika Sekolah Tinggi Informatika dan Komputer (STIKI) Malang, lulus tahun 2006. Saat ini dalam tahap menempuh Program Pasca Sarjana Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta.

