

Perancangan dan Pembuatan Aplikasi Pendukung Keputusan Penentuan Diskon Penjualan Terhadap Kuantitas Penjualan pada Perusahaan 'X'

by Leo Santoso

Submission date: 11-Oct-2019 10:02AM (UTC+0700)

Submission ID: 1190531218

File name: Paper.pdf (755.24K)

Word count: 2387

Character count: 14700

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN APLIKASI PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN DISKON PENJUALAN TERHADAP KUANTITAS PENJUALAN PADA PERUSAHAAN “X”

Leo Willyanto Santoso¹, Joko Lianto Buliali², Yohanes Sutjiawan

¹Universitas Kristen Petra, Surabaya, 60236

²Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, 60111

leow@petra.ac.id¹

Abstrak

Sistem pengambilan keputusan saat ini banyak dibutuhkan oleh para pemilik perusahaan baik kecil maupun besar, karena keputusan sangat berpengaruh bagi kelangsungan perusahaan. Walaupun sistem pengambilan keputusan tersebut tidak selalu sangat tepat, tetapi sistem tersebut masih sangat diperlukan karena keputusan yang berdasarkan perhitungan yang matang dan alasan yang tepat akan jauh lebih baik dari keputusan yang diambil hanya berdasarkan insting saja.

Penulis membuat aplikasi pendukung keputusan dengan menerapkan metode *Multiple Linear Regression* untuk melakukan analisa terhadap data yang ada dan dengan menggunakan Borland Delphi 2005 dan Microsoft SQL Server.

Kata Kunci: *Forecasting, Multiple Linear Regression*

1. Pendahuluan

Perusahaan “X” merupakan sebuah distributor utama VCD/DVD di Surabaya. Jumlah transaksi yang dilakukan tiap hari sangatlah banyak, karena hampir semua pedagang VCD/DVD dan kaset eceran di Surabaya membeli barang dagangannya di sini, belum lagi para pembeli eceran yang membeli VCD/DVD atau kaset untuk dikoleksi secara pribadi. Ruang lingkup pendistribusiannya tidak hanya di Surabaya tetapi juga ke luar kota bahkan sampai ke luar pulau, seperti pulau Sulawesi misalnya. Pemilik selalu memberikan diskon dari harga bandrol kepada pedagang VCD/DVD yang membeli secara partai, namun dalam memberikan diskon tersebut pemilik juga melihat besarnya pembelian masing – masing pedagang tersebut, misalnya pedagang besar yang membeli dalam jumlah ratusan akan mendapatkan diskon yang berbeda dari pedagang yang hanya membeli sejumlah puluhan dan pedagang kecil yang membeli tidak sampai 10 buah.

Selain itu dalam menentukan diskon, pemilik juga harus memperhatikan kategori VCD/DVD yang dijual, misalnya VCD/DVD tersebut termasuk judul baru atau sudah lama, termasuk VCD serian atau film lepas, termasuk film barat atau film mandarin, termasuk film drama atau *action*, dan sebagainya.

Pemilik Perusahaan “X” menghadapi kesulitan dalam menentukan besar diskon yang tepat bagi setiap judul VCD/DVD yang akan atau telah beredar, karena judul VCD/DVD yang baru meskipun

diberi diskon yang kecil pun akan tetap laku terjual, sedangkan judul VCD/DVD yang lama meskipun diberi diskon besar pun akan tetap sulit terjual. Oleh karena itu aplikasi ini akan mampu meramalkan jumlah penjualan pada periode yang diinginkan dengan melihat data yang ada pada periode sebelumnya. Tentu saja perbedaan diskon yang diberikan oleh pemilik perusahaan akan diperhitungkan untuk setiap kategori VCD/DVD dan berapa lama VCD/DVD tersebut sudah beredar.

Dalam melakukan peramalan, aplikasi ini memakai metode *Multiple Linear Regression* dimana trend berpengaruh dalam metode ini, karena VCD/DVD pada umumnya cenderung laku pada saat baru keluar dan akan angka penjualan akan terus menurun seiring dengan berjalannya waktu.

Perumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mengelompokkan setiap judul ke dalam kategori – kategori VCD/DVD yang ada.
2. Bagaimana melakukan pencatatan data yang akurat dari setiap transaksi untuk meminimalkan kesalahan dalam perhitungan penentuan diskon.
3. Bagaimana membuat aplikasi pendukung keputusan yang dapat membantu pemilik perusahaan dalam menentukan diskon yang tepat untuk setiap judul atau kategori VCD/DVD.
4. Bagaimana menentukan metode yang tepat dan penerapannya dalam aplikasi ini.

Tujuan penelitian ini adalah agar pemilik terbantu untuk menentukan besar diskon setiap judul atau kategori VCD/DVD pada periode tertentu sejak VCD/DVD tersebut beredar, dimana output perhitungannya dapat ditampilkan dalam bentuk grafik yang mudah dimengerti.

2. Metode Penelitian

Langkah-langkah dalam pengerjaan penelitian ini:

1. Studi literatur tentang:
 - i. *Delphi 2005, SQL Server 2005, Multiple Linear Regression, Gauss Jordan.*
 - ii. Teori tentang perancangan dan pembuatan aplikasi yang ada, serta masalah – masalah yang mungkin muncul dalam pembuatan aplikasi.
 - iii. Teori algoritma untuk menganalisis data dan penerapan-penerapannya
2. Perencanaan dan Pembuatan Perangkat Lunak:
 - i. Melakukan survei ke perusahaan untuk memperoleh informasi dan data untuk dipakai pada aplikasi yang akan dibuat
 - ii. Perancangan aplikasi dari informasi yang telah diperoleh, beserta rancangan tabel beserta relasinya.
 - iii. Pembuatan aplikasi sesuai dengan dasar rancangan yang telah dibuat
3. Pengujian dan Analisis Perangkat Lunak
 - i. Analisis hasil output dari aplikasi dengan melihat hasil analisis dari aplikasi tersebut setelah melakukan perhitungan dengan data – data aktual.
4. Pengambilan Kesimpulan
 - i. Pengambilan kesimpulan dengan membandingkan hasil output program dengan kenyataan di lapangan. Sedapat mungkin dilakukan perbaikan-perbaikan sehingga mendapatkan hasil yang lebih optimum.

3. Multiple Regression Analysis

Simple Linear Regression melakukan penelitian pada relasi antara variabel independen dan variabel dependen. Relasi antara dua variabel biasanya akan membuat seseorang lebih akurat untuk dalam memprediksi variabel dependen dari pengetahuan antara variabel independen. Namun pada kenyataannya, situasi yang ada pada *forecasting* tidak sederhana itu (Hanke & Wichern, 1992). Biasanya dibutuhkan lebih dari satu variabel independen untuk memprediksi sebuah variabel dependen secara akurat. Model regresi yang menggunakan lebih dari satu variabel independen disebut *Multiple Regression Model* (Draper & Smith, 1981). Kebanyakan konsep

yang sudah ada lebih mengarahkan untuk menggunakan *Simple Linear Regression*. Walaupun demikian beberapa konsep baru muncul karena lebih dari variabel independen yang digunakan untuk memprediksi sebuah dependen variabel (Draper & Smith, 1981; Hanke & Wichern, 1992).

Pada *Simple Linear Regression* variabel dependen dapat dilambangkan dengan Y dan independen variabel dengan X. Pada *Multiple Linear Regression*, dependen variabel dilambangkan X dengan angka disebelahnya. Variabel dependen tetap dilambangkan dengan Y, dan independen variabel dilambangkan dengan X_1, X_2, X_k . Pada saat independen variabel sudah ditentukan, relasi antara Y dan X ini dapat ditunjukkan sebagai *Multiple Regression Model*.

Pada *Multiple Regression Model*, respon rata-rata didapatkan dari fungsi linear variabel dependen,

$$\mu_Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k$$

Ekspresi ini adalah fungsi populasi *multiple regression*. Seperti pada kasus *simple linear regression*, kita tidak dapat langsung meneliti populasi fungsi regresi karena nilai Y yang diteliti sangat bervariasi nilainya. Tiap kombinasi dari nilai dari semua X menggambarkan rata - rata respon Y dari subpopulasi. Kita mengasumsikan bahwa Y pada tiap subpopulasi ini adalah memiliki rata – rata dengan distribusi normal dengan standar deviasi σ yang sama.

Data pada simple linear regression terdiri dari observasi pada dua variabel (X_i, Y_i). Pada multiple regression, data pada setiap kasus terdiri dari observasi pada respon dan observasi pada tiap variabel independen. Observasi ke- j pada variabel prediktor ke- j dilambangkan dengan X_{ij} . Dengan notasi ini, data pada multiple regression ditunjukkan pada Tabel 1

Tabel 1 Struktur Data *Multiple Regression*

Kasus	Variabel Prediktor				Respon
	X_1	X_2	...	X_k	Y
1	X_{11}	X_{12}	...	X_{1k}	Y_1
2	X_{21}	X_{22}	...	X_{2k}	Y_2
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
i	X_{i1}	X_{i2}	...	X_{ik}	Y_i
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
n	X_{n1}	X_{n2}	...	X_{nk}	Y_n

Model Statistik untuk *Multiple Regression*

Respon Y adalah variabel acak yang berhubungan dengan variabel independen (prediktor) X_1, X_2, \dots, X_k seperti berikut:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \varepsilon$$

dimana:

1. Pada observasi ke-i, $Y = Y_i$ dan X_1, X_2, \dots, X_k adalah nilai pada $X_{i1}, X_{i2}, \dots, X_{ik}$.
2. ε adalah komponen *error* yang menggambarkan deviasi dari respon relasi yang sebenarnya. Mereka adalah variabel acak tidak dapat diobservasi sebagai efek dari faktor lain dari respon. *Error* ini diasumsikan independen dan masing – masing terdistribusi normal dengan rata – rata 0 dan standar deviasi σ yang tidak diketahui.
3. Koefisien regresi $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ bersama – sama menunjukkan fungsi regresi yang tidak diketahui.

Residual $e = Y - \hat{Y}$ adalah perkiraan dari komponen *error* dan mirip dengan situasi *simple linear regression*. Koresponden antara populasi dan sampel adalah:

$$\text{Population } Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \varepsilon$$

$$\text{Sample } Y = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_k X_k + e$$

Pada data dibawah ini Mr. X menggunakan model *multiple regression* untuk menggambarkan relasi antara penjualan (Y) dengan harga (X_1) dan iklan (X_2).

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \varepsilon$$

Untuk mencari konstanta persamaan regresi maka dilakukanlah operasi matrik sebagai berikut :

$$\mathbf{b} = (\mathbf{X}' * \mathbf{X}) * (\mathbf{X}' * \mathbf{Y})$$

Menafsirkan Koefisien Regresi

Mengingat tafsiran dari b_0, b_1 dan b_2 pada fungsi regresi, koefisien b_1 dan b_2 mengukur perubahan rata – rata pada Y per unit perubahan pada variabel independen. Namun karena pengaruh yang bersamaan dari semua variabel independen, maka Y harus dihitung dengan menggunakan fungsi regresi. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa b_1 mengukur perubahan rata – rata pada Y per unit perubahan X_1 , jika variabel independen lainnya konstan.

Estimasi Error Standar

Estimasi Error Standar atau *Standard error of estimate* ialah standar deviasi pada residual. Dimana diukur penyebaran nilai Y pada fungsi regresi. Formula *Standard error of estimate* adalah:

$$S_{y.x's} = \sqrt{\frac{\sum (Y - \hat{Y})^2}{n - k - 1}}$$

Dimana

Y = adalah data penjualan yang asli

\hat{Y} = adalah data hasil peramalan

n = jumlah data

k = jumlah dari independen variabel pada fungsi regresi

R Square

Koefisien determinasi R^2 adalah sebagai berikut:

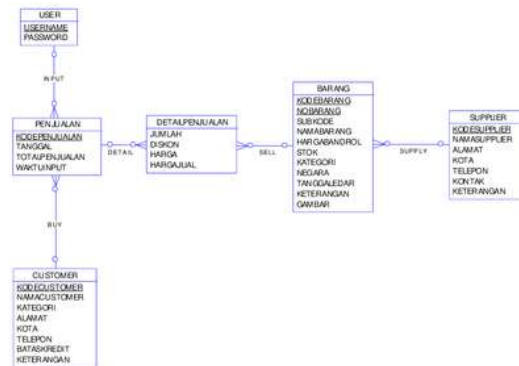
$$R^2 = \frac{\sum (\hat{Y} - \bar{Y})^2}{\sum (Y - \bar{Y})^2}$$

Biasanya dinyatakan dalam persen, semakin besar maka kemampuan persamaan tersebut menjelaskan variasi dalam data semakin baik.

4. Analisis dan Desain Sistem

Dalam melakukan analisa ini, penulis memilih untuk menggunakan metode *Multiple regression Analysis*. Karena metode ini dapat menjelaskan lebih dari satu variabel independen yang dapat mempengaruhi variabel dependen. Variabel independen yang dimaksud adalah lama peredaran VCD dan besarnya diskon yang diberikan, sedangkan variabel dependennya ialah jumlah penjualan.

Tabel – tabel yang dipakai pada pembuatan aplikasi beserta relasinya akan ditunjukkan oleh *Entity Relationship Diagram* (ERD) pada Gambar 1.



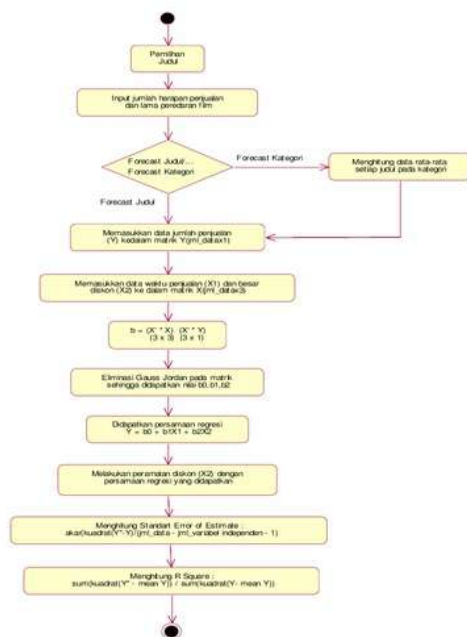
Gambar 1. Entity Relationship Diagram

Perhitungan persamaan regresi didapatkan dari proses perhitungan data yang telah di-query sesuai dengan pilihan judul yang yang diinputkan user serta jenis peramalan yang ingin dilakukan oleh user. Data hasil query tersebut kemudian akan dimasukkan ke dalam matrik untuk kemudian dilakukan beberapa operasi matrik, dan terakhir dari

matrik yang dihasilkan akan dilakukan eliminasi dengan metode Gauss Jordan.

Setelah didapatkan persamaan regresinya maka langkah berikutnya ialah menghitung error yang terjadi serta tingkat kepercayaan dari peramalan tersebut.

Langkah – langkah dari peramalan tersebut dari melakukan perhitungan persamaan regresi hingga perhitungan error serta tingkat kepercayaan ramalan akan digambarkan pada *flowchart* seperti pada Gambar 2



Gambar 2. Flowchart Forecasting

5. Implementasi dan Pengujian Sistem

Pembuatan aplikasi ini menggunakan *database Microsoft SQL Server 2005*, yang mampu menangani transaksi dalam jumlah besar (Beauchemin et al, 2004). Oleh karena itu pertama-tama melakukan instalasi aplikasi *Microsoft SQL 2005* terlebih dahulu. Sedangkan pembuatan *interface* programnya menggunakan aplikasi program Borland Delphi 2005 (Cantu, 2005).

Pengujian dilakukan pada komputer dengan spesifikasi antara lain:

- Prosesor Pentium IV 2,4GHz
- Memory 512 Mbyte
- HardDisk 80 Gigabyte.

- Windows XP Professional sebagai *operating system*

Pada saat kita menjalankan program, pertama kali *form* yang muncul ialah *form login* seperti pada Gambar 3. Pada kolom yang tersedia masukkan *user name* dan *password* kemudian tekan tombol *OK* untuk melanjutkan atau tekan tombol *QUIT* untuk keluar dari program.

Gambar 3. User Login

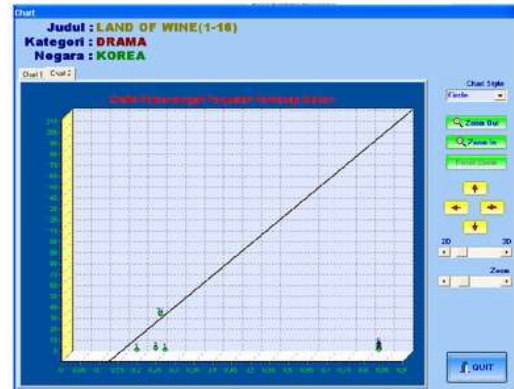
JUDUL	LAMA EDAR
100% SENDIRITA/TWINS	40
ALL ABOUT BOYZ	30
AMOR DE TERAPACA	24
BEAUTIFUL HEART	23
BLADE HEART	26
DANCING WITH MICHAEL	12
DREAM COME TRUE	41
DRUNKEN WARRIOR	33

Gambar 4. Pemilihan Judul Film

Setelah dilakukan pemilihan judul, langkah selanjutnya ialah memasukkan jumlah penjualan yang diinginkan dan pada minggu keberapa film setelah film tersebut beredar pada *Form Input Data*.

Pada peramalan yang tampak pada Gambar 5, Gambar 6 dan Gambar 7, data yang diramal ialah film dengan judul "Land of Wine" dimana film tersebut termasuk dalam kategori film drama dan Negara Korea. Pada peramalan ini, data yang digunakan

adalah data dari film itu sendiri dimana data penjualan dari judul film "Land of Wine" ini melonjak diawal rilisnya dan kemudian menurun pada periode berikutnya. Penjualan mulai terjadi lagi setelah pemilik memberikan diskon yang perbedaannya signifikan jika dibandingkan dengan periode awal penjualannya. Data dari penjualan film tersebut memiliki persamaan regresi $Y = -46,874 - 3,864 X_1 + 287,648 X_2$. Kemudian pada bagian kiri bawah dapat dilihat besar diskon yang harus diberikan adalah 88,573% jika pemilik perusahaan ingin melakukan penjualan sebesar 3 pak pada periode minggu ke 53 setelah film tersebut beredar. Pada kanan bawah ditampilkan besarnya penyebaran data terhadap garis regresi (*Standart Error of Estimate*) dan besarnya tingkat kepercayaan terhadap hasil ramalan sebesar 66,56% (*R Square*).



Gambar 7. Grafik Perbandingan Penjualan Terhadap Diskon "Land of Wine"



Gambar 5. Forecasting Judul Film "Land of Wine"



Gambar 6. Grafik Perbandingan Penjualan Terhadap Waktu Film "Land of Wine"

Gambar yang tampak pada Gambar 8 ini bukanlah hasil peramalan asli tetapi hasil peramalan yang telah dimodifikasi. Penulis hanya ingin menunjukkan jika program tersebut menunjukkan besar diskon yang harus diberikan adalah MINIMUM ($\leq 0\%$), itu artinya bahwa diskon tidak mempengaruhi besarnya penjualan film tersebut pada periode yang diramalkan. Kasus seperti ini mungkin saja terjadi jika pemilik ingin meramalkan penjualan dari film – film yang baru beredar.



Gambar 8. Diskon Tidak Berpengaruh Terhadap Penjualan

Pada Gambar 9 adalah laporan yang akan dihasilkan jika user memilih untuk melakukan peramalan terhadap semua judul sekaligus. Laporan ini dapat langsung dicetak jika memang diperlukan.

Print Preview

PERAMALAN PENJUALAN FILM 1 PERIODE KE DEPAN

JUDUL	PERIODE	REKORD	PERIODE	PERIODE	PERIODE	PERIODE	PERIODE	PERIODE	PERIODE	PERIODE
1. JUDUL	PERIODE	REKORD	PERIODE	PERIODE	PERIODE	PERIODE	PERIODE	PERIODE	PERIODE	PERIODE
...
...

Gambar 9. Laporan Peramalan Semua Judul

6. Kesimpulan

- Software mampu mengolah data transaksi yang disediakan oleh user, untuk menemukan persamaan regresi serta dapat meramalkan penjualan dengan persamaan regresi yang didapat. Selain itu software ini juga dapat menunjukkan besarnya kepercayaan terhadap hasil ramalan beserta seberapa besar penyebaran data pada data yang dianalisis.
- Software mampu menunjukkan perhitungan – perhitungan yang diperlukan untuk mendapatkan persamaan regresi beserta perhitungan – perhitungan untuk mendapatkan persentase tingkat kepercayaan peramalan terhadap data yang dianalisis.
- Dengan software ini pemilik perusahaan dapat terbantu untuk menentukan besarnya diskon yang harus diberikan kepada pelanggan untuk mencapai target penjualannya.
- Pada analisis per judul film dan per kategori film dapat dilihat jika pada saat proses peramalan per kategori akan didapatkan tingkat kepercayaan yang rendah, dari sini dapat disimpulkan bahwa setiap judul film memiliki karakteristik data yang berbeda – beda.
- Software mampu menampilkan grafik dalam bentuk 2 dimensi, selain itu mengingat bahwa multiple regression dapat memiliki derajat tak terbatas jadi penulis berusaha menampilkan dalam bentuk grafik hubungan antara variabel dependen dengan tiap variable independen yang ada.

7. Daftar Pustaka

Beauchemin, B., Berglund, N. and Sullivan, D. (2004). A First Look at SQL Server 2005 for Developers. New Jersey: Addison Wesley Professional

Cantu, M. (2005). Mastering Borland Delphi 2005. New York: Sybex

Draper, N. R., & Smith. H. (1981). Applied Regression Analysis (2nd ed.). Canada : John Wiley & Sons, Inc.

Hanke, J. E., & Wichern. D. W.(1992). Business Forecasting (8th ed.). New Jersey : Pearson Education, Inc.

Perancangan dan Pembuatan Aplikasi Pendukung Keputusan Penentuan Diskon Penjualan Terhadap Kuantitas Penjualan pada Perusahaan 'X'

ORIGINALITY REPORT

3%

SIMILARITY INDEX

3%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

1%

★ sneek.ru

Internet Source

Exclude quotes On

Exclude bibliography On

Exclude matches < 5 words