

UNIVERSITAS BINA NUSANTARA

Program Studi Ganda
Teknik Informatika – Matematika
Skripsi Sarjana Program Ganda
Semester Ganjil 2006/2007

PERANCANGAN PROGRAM APLIKASI DATA WAREHOUSE DAN DATA MINING DENGAN ALGORITMA APRIORI UNTUK MEMPREDIKSI POLA PEMBELIAN PRODUK DAN LAYANAN KESEHATAN

Anwar Salim
NIM : 0600655870

ABSTRAK

Masalah yang banyak dihadapi oleh perusahaan bidang layanan kesehatan saat ini adalah kesulitan dalam melakukan analisis data transaksi penjualan karena jumlah data yang sangat banyak dan keterbatasan teknik pengolahan data. Oleh karena itu dirancanglah program aplikasi *data warehouse* dan *data mining* yang dapat digunakan bagi perusahaan bidang layanan kesehatan. Dengan program aplikasi *data warehouse* dan *data mining* maka dapat dilakukan prediksi mengenai pola pembelian produk sehingga perusahaan dapat menentukan target pemasaran secara lebih efisien dengan tingkat keakuratan tinggi. Algoritma yang digunakan dalam pembuatan program aplikasi *data warehouse* dan *data mining* adalah algoritma *apriori* kemudian untuk menghitung tingkat keakuratan dalam prediksi digunakanlah metode *runge-kutta* orde tiga. Berdasarkan perhitungan didapat rata-rata tingkat keakuratan hasil prediksi program aplikasi *data warehouse* dan *data mining* mencapai *percentase* 83.987. Hal ini disimpulkan bahwa algoritma *apriori* dapat digunakan untuk perancangan program aplikasi *data warehouse* dan *data mining* untuk memprediksi pola pembelian produk dan layanan kesehatan.

Kata Kunci :

***data warehouse, data mining, algoritma apriori, runge-kutta* orde tiga, perusahaan bidang layanan kesehatan, pola pembelian produk, pemasaran**

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas terselesaikannya skripsi ini. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk gelar kesarjanaan pada Program Studi Ganda Teknik Informatika – Matematika Jenjang Pendidikan Strata 1.

Skripsi ini disusun atas bantuan dan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Drs. Gerardus Polla, M.App.Sc., selaku Rektor Universitas Bina Nusantara, Jakarta.
2. Wikaria Gazali, S.Si, M.T., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) Universitas Bina Nusantara, Jakarta.
3. Ir. Sablin Yusuf, M.Sc, M.Comp.Sc., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bina Nusantara, Jakarta.
4. Drs. Ngarap Im Manik, M.Kom., selaku Kajar Matematika dan Statistika Universitas Bina Nusantara, Jakarta.
5. H. Mohammad Subekti, BE, M.Sc., selaku Kajar Teknik Informatika Universitas Bina Nusantara, Jakarta.
6. Don Tasman, S.Mia.,SE,S.Si.,MM, selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dengan sangat sabar.
7. Makzen Djali, S.Si, M.Kom, selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dengan sangat sabar.

8. Selvia Wijaya, selaku kekasih hati yang selalu memberikan dorongan semangat dan bantuan.
9. Orangtua penulis yang selalu memberikan bantuan moril, dukungan semangat dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Teman-teman se-jurusan Teknik Informatika dan Matematika Universitas Bina Nusantara yang telah memberikan bantuan moril dan teknis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dan mempunyai banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak untuk perbaikan di masa yang akan datang.

Jakarta, 22 Januari 2007

Penulis

Anwar Salim

0600655870

DAFTAR ISI

Abstrak.....	IV
Prakata.....	V
Daftar Isi.....	VII
Daftar Tabel.....	XI
Daftar Gambar.....	XII
Daftar Lampiran.....	XV
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.2.1 Komponen Perancangan.....	5
1.2.2 Spesifikasi Perancangan.....	5
1.3 Tujuan dan Manfaat Perancangan.....	6
1.3.1 Tujuan Perancangan.....	6
1.3.2 Manfaat Perancangan.....	6
1.4 Metodologi Penelitian.....	7
1.5 Sistematika Penulisan.....	9
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	11
2.1 <i>Database</i>	11
2.2 <i>OLTP (On-line Transaction Processing)</i>	12

2.2.1	<i>Data Transformation Services</i>	14
2.2.2	<i>Data Validation</i>	15
2.3	<i>Data Warehouse</i>	15
2.3.1	Karakteristik <i>Data Warehouse</i>	17
2.3.2	Keuntungan <i>Data Warehouse</i>	18
2.3.3	Arsitektur <i>Data Warehouse</i>	19
2.3.4	<i>Data marts</i>	22
2.3.5	<i>Metadata dan Repository</i>	23
2.3.6	Perancangan <i>Database Data Warehouse</i>	24
2.3.7	<i>Dimensional Database</i>	25
2.3.8	<i>OLAP(On-line Analytical Processing)</i>	28
2.4	<i>Data Mining</i>	32
2.4.1	Definisi <i>Data Mining</i>	32
2.4.2	Tahapan <i>Data Mining</i>	36
2.4.3	Metode <i>Data Mining</i>	38
2.4.4	Teknik <i>Data Mining</i>	40
2.4.5	Penggunaan <i>Data Mining</i>	48
2.4.6	Kategori <i>Data Mining</i>	49
2.4.7	Karakteristik <i>Data Mining Tools</i>	50
2.5	Pemasaran.....	50
2.6	Teknik <i>Association Rule</i>	53
2.7	Logika <i>Apriori</i>	56
2.8	Metode <i>Runge-Kutta</i>	57

2.8.1	Metode <i>Runge-Kutta</i> Orde Satu.....	60
2.8.2	Metode <i>Runge-Kutta</i> Orde Dua.....	60
2.8.3	Metode <i>Runge-Kutta</i> Orde Tiga.....	61
BAB 3	ANALISIS MASALAH DAN PERANCANGAN SISTEM.....	62
3.1	Latar Belakang Permasalahan.....	62
3.2	Analisis Permasalahan.....	63
3.3	Solusi Permasalahan.....	64
3.3.1	Analisis Kebutuhan Data.....	66
3.3.2	Analisis Teknik <i>Data Mining</i>	72
3.4	Perancangan Aplikasi <i>Data Warehouse</i>	73
3.5	Perancangan Aplikasi <i>Data Mining (Predictive Model)</i>	80
3.5.1	Rancangan Layar <i>Connection to Database</i>	81
3.5.2	Rancangan Layar Utama.....	81
3.5.3	Rancangan Layar Menu <i>File</i>	82
3.5.4	Rancangan Layar Menu <i>Data Warehouse</i>	83
3.5.5	Rancangan Layar Menu <i>Report</i>	88
3.5.6	Rancangan Layar Menu <i>Mining</i>	92
3.5.7	Rancangan Layar Menu <i>About</i>	93
BAB 4	IMPLEMENTASI DAN EVALUASI.....	94
4.1	Implementasi.....	94
4.1.1	Implementasi Perangkat Keras.....	94
4.1.2	Spesifikasi Perangkat Lunak.....	96
4.1.3	Arsitektur Aplikasi.....	96

4.1.4 Instalasi Aplikasi.....	96
4.1.5 Cara Penggunaan Aplikasi.....	97
4.2 Evaluasi	111
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	113
5.1 Kesimpulan.....	113
5.2 Saran.....	114
DAFTAR PUSTAKA	115
RIWAYAT HIDUP.....	117

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Penggambaran Setiap Tahap yang Terdapat pada Model Konseptual.....	8
Tabel 3.1 Karakteristik Tabel MsCustomer.....	67
Tabel 3.2 Tabel MsCustomer.....	67
Tabel 3.3 Karakteristik Tabel MsProduk.....	68
Tabel 3.4 Tabel MsProduk.	68
Tabel 3.5 Karakteristik Tabel Transaksi.....	69
Tabel 3.6 Tabel Transaksi	69
Tabel 3.7 Karakteristik Tabel TipePelanggan.....	70
Tabel 3.8 Tabel TipePelanggan	70
Tabel 3.9 Karakteristik Tabel KodePenghasilan.....	70
Tabel 3.10 Tabel KodePenghasilan	70
Tabel 3.11 Karakteristik Tabel TipeProduk	71
Tabel 3.12 Tabel TipeProduk	71
Tabel 3.13 Karakteristik Tabel Kasir	71
Tabel 3.14 Tabel Kasir.....	71
Tabel 4.1 Spesifikasi Perangkat Keras Model <i>Data Mining</i> untuk Aplikasi <i>Mining</i>	94
Tabel 4.2 Spesifikasi Perangkat Lunak Model <i>Data Mining</i> untuk Aplikasi <i>Mining</i>	95

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses <i>OLTP</i>	13
Gambar 2.2 Tampilan Muka <i>DTS</i>	14
Gambar 2.3 <i>Star Schemas</i>	26
Gambar 2.4 <i>Data Cube</i>	28
Gambar 2.5 Konseptual <i>Data Mining</i>	34
Gambar 2.6 Pohon Pengambil Keputusan.....	41
Gambar 2.7 Fungsi Variabel <i>Simpleks</i> Skala Besar.....	42
Gambar 3.1 Model Konseptual Perancangan Model <i>Data Mining</i> untuk Aplikasi <i>Mining</i>	65
Gambar 3.2 Tahapan utama perancangan aplikasi <i>data mining</i> untuk <i>predictive</i> model	66
Gambar 3.3 <i>Entity Relationship Diagram (ERD) Database DataMining</i>	72
Gambar 3.4 Tahapan Perancangan Aplikasi <i>Data Warehouse</i>	74
Gambar 3.5 Proses <i>Extract – Transform – Loading (ETL)</i>	75
Gambar 3.6 Hasil <i>Entity Relationship Diagram</i> pada <i>SQL Server Enterprise Manager</i>	78
Gambar 3.7 Hasil dari pembuatan <i>OLAP Cube</i>	79
Gambar 3.8 Hierarki Menu-Menu pada Lay ar Utama.....	80
Gambar 3.9 Rancangan Lay ar <i>Connection to Database</i>	81
Gambar 3.10 Rancangan Lay ar Utama	81
Gambar 3.11 Rancangan Lay ar <i>Login</i>	82
Gambar 3.12 Rancangan Lay ar <i>Change Password</i>	82

Gambar 3.13 Rancangan Layar <i>Exit</i>	83
Gambar 3.14 Rancangan Layar Menu <i>Metadata</i> Tabel MsCustomer.....	83
Gambar 3.15 Rancangan Layar Menu <i>Metadata</i> Tabel MsProduk	84
Gambar 3.16 Rancangan Layar Menu <i>Metadata</i> Tabel MsTransaksi	84
Gambar 3.17 Rancangan Layar Menu <i>Metadata</i> Tabel TipePelanggan	85
Gambar 3.18 Rancangan Layar Menu <i>Metadata</i> Tabel TipePenghasilan.....	85
Gambar 3.19 Rancangan Layar Menu <i>Metadata</i> Tabel TipeProduk.....	85
Gambar 3.20 Rancangan Layar Menu <i>Metadata</i> Tabel Kasir	85
Gambar 3.21 Rancangan Layar Menu <i>Data Marts</i>	87
Gambar 3.22 Rancangan Layar Menu <i>Entity Relationship Diagram</i>	87
Gambar 3.23 Rancangan Layar Menu <i>OLAP Cube</i>	88
Gambar 3.24 Rancangan Layar Menu <i>Top 10 Products</i>	88
Gambar 3.25 Rancangan Layar Menu <i>Top 10 Buyers</i>	90
Gambar 3.26 Rancangan Layar Menu <i>Classified Customers</i>	91
Gambar 3.27 Rancangan Layar Menu <i>Customer Characteristic Prediction</i>	93
Gambar 3.28 Rancangan Layar Menu <i>About</i>	93
Gambar 4.1 Arsitektur Aplikasi <i>Mining</i> pada <i>Client-Server</i>	95
Gambar 4.2 Tampilan Layar <i>Connection to Database</i>	97
Gambar 4.3 <i>Message Box</i> Nama <i>Server</i> Tidak Benar	97
Gambar 4.4 <i>Message Box</i> Nama <i>Database</i> Tidak Benar.....	97
Gambar 4.5 <i>Message Box</i> <i>Username</i> Tidak Benar.....	98
Gambar 4.6 <i>Message Box</i> <i>Password</i> Tidak Benar	98
Gambar 4.7 Tampilan Layar <i>Mining Application</i>	98

Gambar 4.8 Tampilan Layar <i>Login</i>	99
Gambar 4.9 <i>Message Box Login Username</i> Tidak Benar.....	99
Gambar 4.10 <i>Message Box Login Password</i> Tidak Benar	99
Gambar 4.11 Tampilan <i>Drop-Down List</i> menu <i>Data Warehouse</i>	100
Gambar 4.12 Tampilan Layar <i>Metadata Table MsCustomer</i>	100
Gambar 4.13 Tampilan Layar <i>Metadata Table MsProduk</i>	101
Gambar 4.14 Tampilan Layar <i>Metadata Table Transaksi</i>	102
Gambar 4.15 Tampilan Layar <i>Metadata Table TipePelanggan</i>	102
Gambar 4.16 Tampilan Layar <i>Metadata Table Tipe Penghasilan</i>	103
Gambar 4.17 Tampilan Layar <i>Metadata Table Tipe Produk</i>	103
Gambar 4.18 Tampilan Layar <i>Metadata Table Kasir</i>	104
Gambar 4.19 Tampilan Layar <i>Data Marts Database DataMining</i>	105
Gambar 4.20 Tampilan Layar <i>Entity Relationship Diagram DataMining</i>	105
Gambar 4.21 Tampilan Layar <i>OLAP Cube DataMining</i>	106
Gambar 4.22 Tampilan <i>Drop-Down List</i> menu <i>Report</i>	106
Gambar 4.23 Tampilan Layar <i>Top 10 Produks Database DataMining</i>	107
Gambar 4.24 Tampilan Layar <i>Top 10 Buyers Database DataMining</i>	108
Gambar 4.25 Tampilan Layar <i>Classified Customers Database DataMining</i>	109
Gambar 4.26 Tampilan Layar <i>Customer Characteristic Prediction</i>	110
Gambar 4.27 Tampilan Layar <i>Customer Characteristic Prediction</i>	111

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel <i>Excel</i> Pelanggan.....	L-1
Lampiran 2 Tabel <i>Excel</i> Pelanggan (Lanjutan 1).....	L-2
Lampiran 3 Tabel <i>Excel</i> Pelanggan (Lanjutan 2).....	L-3
Lampiran 4 Tabel <i>Excel</i> Pelanggan (Lanjutan 3).....	L-4
Lampiran 5 Tabel <i>Excel</i> Produk.....	L-5
Lampiran 6 Tabel <i>Excel</i> Produk (Lanjutan).....	L-6
Lampiran 7 Tabel <i>Excel</i> Transaksi.....	L-7
Lampiran 8 Tabel <i>Excel</i> Transaksi (Lanjutan 1).....	L-8
Lampiran 9 Tabel <i>Excel</i> Transaksi (Lanjutan 2).....	L-9
Lampiran 10 Tabel <i>Excel</i> Transaksi (Lanjutan 3).....	L-10
Lampiran 11 Tabel <i>Excel</i> Transaksi (Lanjutan 4).....	L-11
Lampiran 12 Tabel <i>SQL MsCustomer</i>	L-12
Lampiran 13 Tabel <i>SQL MsCustomer</i> (Lanjutan 1).....	L-13
Lampiran 14 Tabel <i>SQL MsCustomer</i> (Lanjutan 2).....	L-14
Lampiran 15 Tabel <i>SQL MsProduk</i>	L-15
Lampiran 16 Tabel <i>SQL MsProduk</i> (Lanjutan).....	L-16
Lampiran 17 Tabel <i>SQL</i> Transaksi	L-17
Lampiran 18 Tabel <i>SQL</i> Transaksi (Lanjutan 1).....	L-18
Lampiran 19 Tabel <i>SQL</i> Transaksi (Lanjutan 2).....	L-19
Lampiran 20 Tabel <i>SQL</i> Transaksi (Lanjutan 3).....	L-20

Lampiran 21 Tabel <i>SQL</i> TipePelanggan.....	L-21
Lampiran 22 Tabel <i>SQL</i> KodePenghasilan.....	L-22
Lampiran 23 Tabel <i>SQL</i> TipeProduk.....	L-23
Lampiran 24 Tabel <i>SQL</i> Kasir.....	L-24
Lampiran 25 Listing Program Aplikasi <i>Mining</i>	L-25
Lampiran 26 Pedoman Wawancara	L-52
Lampiran 27 Hasil Observasi	L-52
Lampiran 28 Deret Taylor dan Persamaan Diferensial Biasa.....	L-53
Lampiran 29 Perhitungan Normal Dari Ketelitian <i>Confidence</i>	L-54