

## ABSTRAK

Denny Irawan:

Skripsi

Perancangan dan Pembuatan *Data Warehouse* dan *OLAP Tools* Sistem Informasi Manajemen RSUD Dr. Soetomo

Pada saat ini RSUD Dr. Soetomo mempunyai sistem yang sudah terkomputerisasi dengan menggunakan *database Oracle 9i*. Beberapa pencatatan transaksi yang terjadi masih bersifat manual. Hal ini disebabkan sistem yang digunakan masih dalam tahap pengembangan sehingga banyak terjadi perubahan. Sistem yang sudah digunakan pihak rumah sakit saat ini kurang mendukung analisa data dan pengambilan keputusan. Hal tersebut disebabkan sistem yang ada hanya dapat menunjang analisa data secara dua dimensi, sehingga untuk menganalisa data akan memerlukan waktu yang lama.

Berdasarkan latar belakang yang dihadapi RSUD Dr. Soetomo, maka dilakukan pembuatan perangkat lunak pada Tugas Akhir ini untuk mendukung pengambilan keputusan dengan menggunakan *data warehouse* dan *OLAP Tools*. Aplikasi ini meliputi proses transformasi dari *database* asal ke *database star schema*, analisa data menggunakan tabel dan grafik serta pembuatan *pivot table*. Aplikasi ini menggunakan *Oracle 9i* sebagai *database* dan *Java Netbeans IDE 6.1* untuk desain *interface* dan pemrograman.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa informasi yang dihasilkan dari sistem adalah pengukuran data rawat inap, data operasi, data pembayaran dan data yang menunjang proses tersebut pada RSUD Dr. Soetomo. Data tersebut dapat ditampilkan dalam berbagai sudut pandang untuk memudahkan pihak rumah sakit dalam menganalisa data.

Kata Kunci:

*Data Warehouse*, *OLAP Tools*, Transformasi, *Pivot Table*.

## ABSTRACT

Denny Irawan:

Theses

Design and Implementation of Data Warehouse and OLAP Tools  
Management Information System RSU dr. Soetomo

At the moment, general hospital Dr. Soetomo has computerized system which uses database Oracle 9i. Several transaction recordings are still done manually because the system which is used is still in developing process so that there are many changes happened. The system which is currently used by the hospital does not quite support data analysis and decision making. This is happened because the system can only support data analysis in a two-dimension manner until it takes a long time to analyze data.

Based on the background which is faced by general hospital Dr. Soetomo, then the software of this thesis is made in order to support decision making using data warehouse and OLAP Tools. This application concludes transformation process from origin database to star schema database, data analysis which uses table, graphics, and pivot table making. This uses Oracle 9i as database and Java Netbeans IDE 6.1 for interface design and programming.

The result of the examination indicates that the information which is produced from the system is the measuring of hospitalization data, surgical operation data, payment data, and other data which supports processes in general hospital Dr. Soetomo. The data can be presented in many points of view to facilitate the hospital in analyzing data easily.

Keywords:

*Data Warehouse, OLAP Tools, Transformation, Pivot Table.*

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR SEGMENT PROGRAM .....	xvi
1. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Tugas Akhir .....	1
1.3. Perumusan Masalah .....	2
1.4. Ruang Lingkup.....	2
1.5. Metodologi Penelitian .....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
2. LANDASAN TEORI.....	5
2.1. <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD).....	5
2.1.1. <i>Entity</i> .....	5
2.1.2. <i>Attributes</i> .....	5
2.1.3. <i>Identifier</i> atau <i>primary key</i> .....	6
2.1.4. <i>Relationship</i> .....	6
2.2. <i>Data Warehouse</i> .....	7
2.2.1. Definisi <i>Data Warehouse</i> .....	8
2.2.2. Proses Dalam <i>Data Warehouse</i> .....	9
2.3. <i>Online Analytical Processing</i> (OLAP).....	11
2.3.1. OLAP <i>Cube</i> (Kubus OLAP) .....	12
2.3.2. OLAP Models .....	13
2.4. <i>Software</i> Pendukung Aplikasi .....	13
2.4.1. Java.....	13
2.4.2. Oracle 9i .....	14
2.5. <i>DATA FLOW DIAGRAM</i> (DFD) .....	15
2.5.1. <i>Data Sources</i> dan tujuan .....	15
2.5.2. <i>Data Flow</i> .....	15
2.5.3. Proses .....	16
2.5.4. <i>Data Stores</i> .....	16

2.6. <i>Flowchart</i> .....	17
3. ANALISIS DAN DESAIN SISTEM .....	19
3.1. Analisis Sistem .....	19
3.1.1. Analisis Sistem Perusahaan .....	19
3.1.2. Analisis Permasalahan .....	19
3.1.3. Analisis Kebutuhan .....	20
3.1.4. <i>Database</i> yang Digunakan RSUD Dr. Soetomo Saat ini.....	20
3.2. Desain Sistem .....	29
3.2.1. Keterangan dari Desain Sistem .....	31
3.2.2. <i>Star Schema</i> Fakta Inap.....	37
3.2.3. <i>Star Schema</i> Fakta Operasi .....	40
3.2.4. <i>Star Schema</i> Fakta Pembayaran .....	43
3.3. Tabel-tabel yang Tidak Digunakan dalam <i>Database Star Schema</i> .....	45
3.4. Data Flow Diagram (DFD) Sistem .....	46
3.4.1. DFD <i>level 0</i> .....	47
3.4.2. DFD <i>level 1</i> .....	48
3.5. Alur Kerja Program .....	48
3.5.1. <i>Flowchart</i> proses <i>Login</i> .....	48
3.5.2. <i>Flowchart</i> proses <i>Transformasi</i> .....	49
3.5.3. <i>Flowchart</i> proses <i>Pivot</i> tabel.....	50
3.6. Desain Struktur Menu .....	50
3.7. Desain <i>Form</i> Menu .....	51
3.7.1. <i>Form</i> Menu <i>Login</i> .....	52
3.7.2. <i>Form</i> <i>Transformasi</i> .....	52
3.7.3. <i>Form</i> <i>Analisa Data</i> .....	53
3.7.4. <i>Form</i> <i>Pivot</i> tabel.....	53
3.8. Struktur Simpan <i>File</i> .....	54
4. IMPLEMENTASI SISTEM.....	55
4.1. <i>Setting</i> Awal .....	55
4.2. Implementasi Pada SQL Oracle 9i .....	55
4.3. Implementasi Pada Java Netbeans 6.1 .....	57
4.3.1. <i>Library</i> yang Digunakan .....	57
4.3.2. <i>Form-form</i> dalam Aplikasi.....	60
4.4. Kelas dan Fungsi Utama pada Aplikasi .....	98
4.4.1. Kelas-kelas pada Aplikasi .....	98
4.4.1.1. Kelas <i>CDatabase</i> .....	98
4.4.1.2. Kelas <i>CDimensi</i> .....	98
4.4.1.3. Kelas <i>CPivot</i> .....	99
4.4.1.4. Kelas <i>DateUtils</i> .....	99
4.4.2. Fungsi-fungsi Utama pada Aplikasi.....	100
4.4.2.1. Fungsi <i>EnlargeAOS</i> .....	100
4.4.2.2. Fungsi <i>GetRangeFilter</i> .....	100
4.4.2.3. Fungsi <i>CekValid</i> .....	101
4.4.2.4. Fungsi <i>SetTypeofValue</i> .....	101
4.4.2.5. Fungsi <i>getValueTypeData</i> .....	102
4.4.2.6. Fungsi <i>getJumlahPembatas</i> .....	103

4.4.2.7. Fungsi GetValueFromRowAndColum .....	103
4.4.2.8. Fungsi CekDimensiKosong .....	104
4.4.2.9. Fungsi setLastIDDimensi.....	105
4.4.2.10. Fungsi HitungJmlHr.....	106
5.    PENGUJIAN SISTEM .....	108
5.1. Menu Login.....	108
5.2. Menu Transformasi .....	109
5.3. Menu View Table.....	117
5.4. Menu Pivot Table.....	119
5.4.1. Analisa <i>Pivot</i> Tabel.....	119
5.4.2. Analisa Grafik.....	131
5.5. Pengujian Hasil <i>Pivot</i> Tabel.....	133
5.5.1. <i>Setting</i> Data.....	133
5.5.2. Pengujian.....	139
5.6. Pengujian Waktu Transformasi.....	144
6.    KESIMPULAN DAN SARAN.....	145
6.1. Kesimpulan .....	145
6.2. Saran.....	145
DAFTAR PUSTAKA .....	146
LAMPIRAN	

## DAFTAR GAMBAR

2.1 Entity .....	5
2.2 Entity dengan Atribut .....	6
2.3 One to One Relationship .....	6
2.4 One to Many Relationship.....	7
2.5 Many to Many Relationship .....	7
2.6 Mandatory .....	7
2.7 Proses Data Warehouse .....	10
2.8 Star schema .....	11
2.9 Data Sources .....	15
2.10 Data flows .....	16
2.11 Proses .....	16
2.12 Data Stores.....	16
2.13 Flowchart .....	17
3.1 ERD Sistem Keseluruhan Setelah Dimodifikasi ( <i>Conceptual Design</i> ) .....	21
3.2 ERD Sistem Keseluruhan Setelah Dimodifikasi ( <i>Physical Design</i> ) .....	22
3.3 Star Schema Secara Keseluruhan ( <i>Conceptual Design</i> ) .....	30
3.4 Star Schema Secara Keseluruhan ( <i>Physical Design</i> ).....	31
3.5 Star Schema Fakta Inap ( <i>Conceptual Design</i> ) .....	38
3.6 Star Schema Fakta Inap ( <i>Physical Design</i> ).....	38
3.7 Star Schema Fakta Operasi ( <i>Conceptual Design</i> ).....	40
3.8 Star Schema Fakta Operasi ( <i>Physical Design</i> ).....	41
3.9 Star Schema Fakta Pembayaran ( <i>Conceptual Design</i> ) .....	43
3.10 Star Schema Fakta Pembayaran ( <i>Physical Design</i> ) .....	44
3.11 Context Diagram .....	47
3.12 DFD level 0 .....	47
3.13 DFD level 1 untuk proses Analisa.....	48
3.14 Flowchart Login.....	49
3.15 Flowchart Transformasi.....	49

3.16 <i>Flowchart</i> Pivot.....	50
3.17 Desain Menu .....	51
3.18 <i>Form</i> Menu Utama.....	51
3.19 <i>Form Login</i> Menu .....	52
3.20 <i>Form Database</i> Menu Transformasi.....	52
3.21 <i>Form</i> Analisa Data .....	53
3.22 <i>Form Pivot</i> tabel.....	54
3.23 Struktur untuk Simpan <i>File</i> .....	54
4.1 Tampilan Awal Oracle 9i.....	55
4.2 Tabel untuk Aplikasi Sudah Terbentuk.....	56
4.3 Tampilan Tabel Beserta Atributnya .....	57
4.4 Tampilan untuk menambah <i>Library</i> pada <i>Project</i> .....	58
4.5 Tampilan komponen KazaoCalendar.....	59
4.6 Tampilan komponen EasyChart.....	60
5.1 <i>Form</i> Main Menu Aplikasi .....	108
5.2 <i>Form</i> Login .....	109
5.3 <i>Window</i> Input Salah .....	109
5.4 <i>Window Login</i> Berhasil.....	109
5.5 Tampilan Menu Transformasi.....	110
5.6 Tampilan <i>Range</i> Transformasi.....	111
5.7 Tampilan <i>Range</i> Tidak Valid.....	111
5.8 Tampilan <i>ProgressBar</i> .....	111
5.9 Tampilan saat Transformasi Selesai.....	111
5.10 Tampilan Tabel Dimensi Waktu Sebelum Transformasi.....	112
5.11 Tampilan Tabel Dimensi Waktu Setelah Transformasi.....	112
5.12 Tampilan Tabel Dimensi Pasien Setelah Transformasi .....	113
5.13 Tampilan Tabel Dimensi Fasilitas Setelah Transformasi .....	113
5.14 Tampilan Tabel Dimensi Kelas Setelah Transformasi.....	114
5.15 Tampilan Tabel Dimensi Ruang Setelah Transformasi .....	115
5.16 Tampilan Tabel Dimensi List Operasi Setelah Transformasi .....	115
5.17 Tampilan Tabel Fakta Inap Setelah Transformasi .....	115

5.18 Tampilan Tabel Fakta Operasi Setelah Transformasi.....	116
5.19 Tampilan Tabel Fakta Pembayaran Setelah Transformasi.....	117
5.20 Tampilan Menu View Table .....	118
5.21 Tampilan Saat Memilih List .....	118
5.22 Tampilan Menu MainPivot .....	120
5.23 Tampilan saat Memilih <i>Value Pivot Table</i> .....	121
5.24 Tampilan saat Memilih <i>Field Value</i> .....	121
5.25 Tampilan saat <i>Setting Value Field</i> .....	122
5.26 Tampilan saat <i>Setting Value Field</i> .....	122
5.27 Tampilan Saat Memilih Tipe Data.....	123
5.28 Tampilan Hasil <i>Pivot Table</i> dengan Tipe Data ‘Count’ .....	124
5.29 Tampilan Hasil <i>Pivot Table</i> dengan Tipe Data ‘Sum’ .....	124
5.30 Tampilan Hasil <i>Pivot Table</i> dengan Tipe Data ‘Average’ .....	125
5.31 Tampilan Hasil <i>Pivot Table</i> dengan Tipe Data ‘Minimum’ .....	125
5.32 Tampilan Hasil <i>Pivot Table</i> dengan Tipe Data ‘Maximum’ .....	126
5.33 Tampilan <i>Setting Date Filter</i> .....	126
5.34 Tampilan Hasil Pivot Tabel dengan <i>Filter</i> Tanggal.....	127
5.35 Tampilan <i>Zoom Out</i> pada <i>Pivot</i> Tabel .....	128
5.36 Tampilan <i>Pivot</i> Tabel dengan 2 Data pada Baris.....	129
5.37 Tampilan <i>Pivot</i> Tabel dengan 2 Data pada Kolom .....	129
5.38 Tampilan <i>Pivot</i> Tabel dengan Data hanya pada Baris .....	130
5.39 Tampilan <i>Pivot</i> Tabel dengan Data hanya pada Kolom.....	130
5.40 Tampilan <i>Pivot</i> Tabel dengan 2 Data pada Baris dan Kolom.....	131
5.41 Tampilan Hasil Analisa Grafik dalam Bentuk Barchart .....	132
5.42 Tampilan Hasil Analisa Grafik dalam Bentuk LineChart.....	132
5.43 Tampilan Hasil <i>Scroll</i> Grafik .....	133
5.44 Tampilan untuk Memilih Pivot pada Excel .....	134
5.45 Tampilan Langkah 1 untuk Memilih Data di Oracle .....	134
5.46 Tampilan Langkah 2 untuk Memilih Data di Oracle .....	135
5.47 Tampilan Memilih Data di Oracle .....	135
5.48 Tampilan Mengakses Data Oracle dengan Memasukkan <i>Password</i> .....	136



5.49 Tampilan <i>Database</i> yang Berhasil Diakses .....	136
5.50 Tampilan Memilih <i>Owner</i> DB_TA.....	137
5.51 Tampilan Tabel yang Dianalisa .....	137
5.52 Tampilan <i>Window</i> untuk <i>Setting</i> Relasi .....	138
5.53 Tampilan Untuk Membuat <i>Pivot</i> pada Excel.....	139
5.54 Hasil Perbandingan dengan <i>Pivot</i> pada Excel untuk <i>Count</i> .....	139
5.55 Hasil Perbandingan dengan <i>Pivot</i> pada Excel Untuk <i>Sum</i> .....	140
5.56 Hasil Perbandingan dengan <i>Pivot</i> pada Excel Untuk <i>Average</i> .....	140
5.57 Hasil Perbandingan dengan <i>Pivot</i> pada Excel Untuk <i>Minimum</i> .....	141
5.58 Hasil Perbandingan dengan <i>Pivot</i> pada Excel Untuk <i>Maximum</i> .....	141
5.59 Hasil Perbandingan dengan <i>Pivot</i> pada Excel Untuk 2 Data pada Baris ....	142
5.60 Hasil Perbandingan dengan <i>Pivot</i> pada Excel Untuk 2 Data pada Kolom .	143
5.61 Hasil Perbandingan dengan <i>Pivot</i> pada Excel Untuk 2 Data pada Baris dan Kolom.....	143

## DAFTAR TABEL

2.1 Tabel Simbol <i>Flowchart</i> .....	17
3.1 Tabel PASIEN.....	22
3.2 Tabel PASIEN (Lanjutan).....	23
3.3 Tabel KERJA .....	23
3.4 Tabel PENDIDIK.....	23
3.5 Tabel KELAS .....	24
3.6 Tabel TMKLS .....	24
3.7 Tabel FAST .....	25
3.8 Tabel RUANG .....	25
3.9 Tabel RL.....	25
3.10 Tabel UPF .....	26
3.11 Tabel IRNA.....	26
3.12 Tabel PELAYAN .....	26
3.13 Tabel LISTTIND.....	27
3.14 Tabel RECOPR .....	27
3.15 Tabel R_MASUK .....	28
3.16 Tabel MBIGBILL .....	28
3.17 Tabel BILL_OK.....	29
3.18 Tabel Dimensi_Waktu .....	31
3.19 Tabel Dimensi_Pasien.....	32
3.20 Tabel Dimensi_Fasilitas.....	33
3.21 Tabel Dimensi_Ruang.....	33
3.22 Tabel Dimensi_Kelas .....	34
3.23 Tabel Dimensi_List_Operasi .....	34
3.24 Tabel Fakta_Operasi .....	35
3.25 Tabel Fakta_Inap.....	35

3.26 Tabel Fakta_Inap (Lanjutan).....	36
3.27 Tabel Fakta_Pembayaran .....	36
3.28 Relasi pada <i>Star Schema</i> .....	37
3.29 Tabel Sumber Data <i>Star Schema</i> Fakta Inap .....	39
3.30 Tabel Sumber Data <i>Star Schema</i> Fakta Inap (Lanjutan).....	40
3.31 Tabel Sumber Data <i>Star Schema</i> Fakta Operasi .....	41
3.32 Tabel Sumber Data <i>Star Schema</i> Fakta Operasi (Lanjutan) .....	42
3.33 Tabel Sumber Data <i>Star Schema</i> Fakta Pembayaran.....	44
3.34 Tabel Sumber Data <i>Star Schema</i> Fakta Pembayaran (Lanjutan).....	45
3.35 <i>Field</i> dalam ERD rumah sakit yang tidak digunakan .....	46
4.1 <i>Procedure</i> pada <i>Form</i> Main Menu.....	61
4.2 <i>Procedure</i> pada <i>Form</i> Menu Login.....	61
4.3 <i>Procedure</i> pada <i>Form</i> Menu Transformasi.....	62
4.4 <i>Procedure</i> pada <i>Form</i> View Table Menu .....	78
4.5 <i>Procedure</i> pada <i>Form</i> MainPivot .....	79
4.6 <i>Procedure</i> pada <i>Form</i> Pivot.....	87
4.7 <i>Procedure</i> pada <i>Form</i> SetValue.....	97
5.1 Pengujian Waktu Transformasi.....	144

## DAFTAR SEGMENT PROGRAM

4.1 <i>Source Code</i> untuk koneksi ke Oracle .....	63
4.2 Proses Transformasi Fakta Inap .....	63
4.3 Proses Transformasi Fakta Pembayaran .....	65
4.4 Proses Transformasi Fakta Operasi.....	67
4.5 Proses Transformasi Dimensi Ruang .....	69
4.6 Proses Transformasi Dimensi Waktu.....	71
4.7 Proses Transformasi Dimensi Fasilitas .....	72
4.8 Proses Transformasi Dimensi Kelas .....	74
4.9 Proses Transformasi Dimensi Pasien .....	75
4.10 Proses Transformasi Dimensi List .....	76
4.11 <i>Procedure</i> untuk menampilkan tabel .....	78
4.12 <i>Procedure</i> untuk menampilkan isi tabel .....	78
4.13 <i>Source Code</i> untuk membuat grafik.....	80
4.14 <i>Source Code</i> untuk Save .....	82
4.15 <i>Source Code</i> untuk Load .....	84
4.16 <i>Source Code</i> untuk membuat <i>pivot</i> tabel .....	88
4.17 Definisi Kelas CDatabase .....	98
4.18 Definisi Kelas CDimensi .....	99
4.19 Definisi Kelas CPivot.....	99
4.20 Definisi Kelas DateUtils .....	99
4.21 <i>Source Code</i> Fungsi EnlargeAOS.....	100
4.22 <i>Source Code</i> Fungsi GetRangeFilter.....	100
4.23 <i>Source Code</i> Fungsi CekValid .....	101
4.24 <i>Source Code</i> Fungsi SetTypeofValue .....	102
4.25 <i>Source Code</i> Fungsi getValueTypeData .....	102
4.26 <i>Source Code</i> Fungsi getJumlahPembatas.....	103

4.27 <i>Source Code</i> Fungsi GetValueFromRowAndColumn.....	103
4.28 <i>Source Code</i> Fungsi CekDimensiKosong.....	104
4.29 <i>Source Code</i> Fungsi setLastIDDimensi .....	105
4.30 <i>Source Code</i> Fungsi HitungJmlHr .....	106