

PENGEMBANGAN DATA WAREHOUSE PROGRAM TRACKING STASIUN TV DI INDONESIA

Arsanda Prawisda, Wisnu Ananta Kusuma, Hari Agung Adrianto

ABSTRAK

Stasiun TV berusaha untuk meningkatkan rating, share, dan jumlah penonton dengan memperhatikan biaya produksi yang dikeluarkan. Data stasiun TV yang berisi rating, share, jumlah penonton, dan biaya produksi adalah data program tracking. Data program tracking diterima stasiun TV dari perusahaan penyedia data setiap minggu. Data acara tersebut menjadi acuan dalam menganalisis potensi sebuah acara. Untuk memudahkan proses analisis, maka dibuat data warehouse yang merupakan tempat penyimpanan data yang terintegrasi, multidimensi, dan menampilkan data dalam suatu bentuk yang diharapkan akan memudahkan proses analisis dalam pembuatan keputusan.

Hasil dari penelitian ini adalah suatu data warehouse untuk data program tracking dan suatu OLAP browser yang mempunyai fasilitas untuk menambah data yang datang setiap minggunya dan visualisasi berupa tabel pivot dan diagram batang dalam menampilkan data numerik dan tabel relasional untuk menampilkan data kategorik. Visualisasi ini dibuat untuk mempermudah pengguna dalam melihat data dalam proses analisis.

Kata Kunci : *Data warehouse, Multidimensi, Online Analytical Processing (OLAP), Skema bintang.*

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Saat ini persaingan di dunia pertelevisian semakin ketat. Setiap stasiun TV berlomba-lomba memasang acara yang menarik banyak penonton. Dalam hal ini, stasiun TV berusaha untuk meningkatkan *rating* dan *share*, dengan memperhatikan biaya produksi yang dikeluarkan. Data stasiun TV yang berisi *rating*, *share*, jumlah penonton, dan biaya produksi adalah data *program tracking*.

Data *program tracking* diterima stasiun TV dari perusahaan penyedia data setiap minggu. Data acara selama seminggu itu yang menjadi acuan dalam menganalisis potensi sebuah acara. Tetapi data dalam seminggu belum cukup memberikan informasi dalam proses analisis data. Karena itu, stasiun TV harus menganalisis minggu-minggu sebelumnya (bulan dan tahun sebelumnya) untuk mengetahui ketepatan penempatan acara, pola penempatan acara di stasiun TV, dan pengambilan keputusan lainnya.

Proses analisis data *program tracking* masih dilakukan secara manual, sehingga memakan waktu yang cukup lama. Hal tersebut tidak efisien jika melihat data berikutnya akan datang lagi hanya dalam waktu satu minggu. Oleh karena itu, perlu dibuat *data warehouse* yang merupakan

tempat penyimpanan data yang terintegrasi dan dapat digunakan untuk kueri dan analisis.

Kueri dapat dengan mudah dijalankan dan ditampilkan hasilnya dengan menggunakan suatu OLAP *browser*. OLAP *browser* yang banyak dikembangkan saat ini masih terbatas pada proses analisis untuk data numerik, sedangkan dalam menganalisis data *program tracking*, stasiun TV di Indonesia membutuhkan suatu proses analisis untuk data kategorik seperti pada tipe dan asal negara dari suatu acara. Oleh karena itu, perlu dikembangkan suatu OLAP *browser* yang dapat digunakan untuk proses analisis data kategorik, sesuai dengan kebutuhan stasiun TV di Indonesia tersebut.

Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah:

- 1 Mengembangkan *data warehouse program tracking* stasiun TV di Indonesia.
- 2 Mengembangkan suatu OLAP *browser* untuk memenuhi kebutuhan proses analisis data numerik dan data kategorik pada *data warehouse program tracking* stasiun TV di Indonesia.

Ruang Lingkup

Penelitian ini dibatasi pada pengembangan *data warehouse* untuk stasiun TV di

Indonesia. Data yang digunakan adalah data *program tracking* stasiun TV di Indonesia, tertanggal 26 Desember 2004 sampai dengan 6 Agustus 2005.

Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi dalam pembuatan keputusan untuk penempatan suatu acara, penargetan *rating* dan pendapatan, serta untuk melihat potensi suatu acara. Selain itu, penelitian ini menghasilkan sebuah OLAP *browser* untuk memenuhi kebutuhan proses analisis data numerik dan data kategorik pada *data warehouse program tracking* stasiun TV di Indonesia.

2. METODOLOGI

Kerangka Pemikiran

Data *program tracking* digunakan untuk mengetahui *rating*, *share*, jumlah penonton, dan biaya produksi dari suatu acara. Stasiun TV memerlukan data *program tracking* untuk mengetahui potensi acara, ketepatan penempatan acara, dan besarnya biaya produksi per periode waktu. Hal-hal tersebut digunakan dalam proses analisis untuk pengambilan keputusan.

Proses analisis akan menjadi lebih mudah jika data terintegrasi dan dimodelkan dalam bentuk multidimensi dengan membuat *data warehouse*. Pada *data warehouse* dapat dilakukan operasi OLAP seperti penyimpulan suatu data. Selain itu, sebagai hasil dari operasi multidimensi akan dibuat suatu OLAP *browser* untuk visualisasi yang memudahkan pengguna dalam melihat data.

Pengembangan *Data Warehouse* dan OLAP *Browser*

Pada tahap pengembangan *data warehouse* dan OLAP *browser* dilakukan proses analisis kebutuhan, akuisisi pengetahuan, dan identifikasi *data warehouse* dan OLAP *browser*.

1 Analisis Kebutuhan

Pada tahap analisis kebutuhan ditentukan tujuan pengembangan *data warehouse* dan OLAP *browser*, spesifikasi pemakai, dan kebutuhan pemakai.

Tujuan pengembangan *data warehouse* adalah mengembangkan *data warehouse program tracking* untuk menyimpan data *program tracking* dalam bentuk multidimensi. Tujuan

pengembangan OLAP *browser* adalah membuat OLAP *browser* untuk memvisualisasikan data dalam bentuk multidimensi yang memiliki fungsi untuk menambah data, melakukan fungsi praproses data, dan memproses kubus data.

Spesifikasi pemakai *data warehouse* dan OLAP *browser* adalah orang yang ingin melakukan analisis data *program tracking*, yaitu:

- a Divisi Penelitian dan Pengembangan, menggunakan data *rating*, *share*, jumlah penonton, dan biaya produksi untuk membuat kesimpulan masing-masing acara.
- b Divisi Perencanaan dan Penjadwalan menggunakan data *share* dan jumlah penonton untuk membuat rencana penayangan atau jadwal penayangan tipe-tipe acara dan data *rating* untuk menentukan target *rating* yang juga akan menentukan target pendapatan pada divisi Penjualan dan Pemasaran.
- c Divisi Penjualan dan Pemasaran menggunakan data *rating* dalam menjual suatu acara untuk mendapatkan iklan dan data biaya produksi untuk menentukan pendapatan minimal untuk suatu periode waktu tertentu. Dalam menentukan pendapatan minimal ini, divisi Penjualan dan Pemasaran juga melihat target *rating* yang ditentukan oleh divisi Perencanaan dan Penjadwalan.

Kebutuhan pemakai yaitu suatu *data warehouse* untuk menyimpan data secara multidimensi dan suatu OLAP *browser* yang memiliki fungsi untuk menambah data, melakukan fungsi praproses data, memproses kubus data, dan visualisasi yang mudah untuk melihat data.

2 Akuisisi Pengetahuan

Pada tahap ini dilakukan akuisisi pengetahuan. Sumber pengetahuan untuk membuat *data warehouse* dan OLAP *browser* ini berasal dari buku referensi, skripsi, dan pakar dalam bidang pertelevisian.

3 Identifikasi *Data Warehouse* dan OLAP *browser*

Pada tahap identifikasi *data warehouse* dan OLAP *browser* ini dilakukan identifikasi proses-proses yang perlu dilakukan untuk mengembangkan *data warehouse* dan OLAP *browser*.

Proses yang dilakukan dalam mengembangkan *data warehouse* adalah praproses data, yaitu ekstraksi data, transformasi data, pembersihan data, memuat data ke dalam *data warehouse* (*loading*), dan *refresh*. Lalu akan dibuat *data warehouse* dengan proses menentukan dimensi, *measure*, skema yang digunakan, dan kueri untuk membentuk tabel fakta dan tabel dimensi.

Proses yang dilakukan dalam mengembangkan OLAP *browser* adalah mengimpor data dari Microsoft Excel 2003 ke Microsoft SQL Server 2000, menambahkan data anggota tabel dimensi dan tabel fakta, melakukan fungsi praproses data dan proses kubus data, serta melakukan operasi OLAP *roll-up*, *drill-down*, *slice*, dan *dice*. Setelah itu dibuat suatu visualisasi untuk pengguna.

Tahap Pengembangan *Data Warehouse* dan OLAP *Browser*

Untuk mengembangkan *data warehouse* akan dilakukan tahap-tahap sebagai berikut:

1 Praproses yang akan dilakukan adalah:

a Ekstraksi Data

Data *program tracking* diterima dalam bentuk *file spreadsheet*, sehingga akan diimpor terlebih dulu ke Microsoft SQL Server 2000. Lalu atribut-atribut dalam tabel yang berguna dalam *data warehouse* akan diekstrak.

b Transformasi Data

Pada tahap ini data *program tracking* stasiun TV akan ditransformasi menjadi bentuk yang lebih mudah dibaca saat proses analisis. Selain itu, penamaan atribut juga akan ditransformasi untuk memudahkan pengguna untuk mengingatnya.

c Pembersihan Data

Atribut dengan nilai NULL akan diisikan suatu kata untuk memudahkan pengguna dalam proses

analisis, dan pengguna tidak kehilangan informasi.

d Memuat Data ke dalam Basis Data *Data Warehouse* (*loading*)

Data yang telah mengalami proses ekstraksi, transformasi, dan pembersihan sudah siap digunakan dalam pengembangan *data warehouse*.

e Refresh

Data akan disegarkan jika ada data baru yang masuk.

2 Proses pengembangan *data warehouse* ini akan dilakukan menggunakan Microsoft SQL Server 2000. Langkah-langkah tersebut adalah:

a Menentukan Proses

Pada tahap ini ditentukan proses-proses untuk *data warehouse program tracking* stasiun TV di Indonesia.

b Menentukan Atribut untuk Tabel Fakta

Pada tahap ini ditentukan atribut-atribut pada tabel fakta *data warehouse program tracking* stasiun TV di Indonesia.

c Menentukan Dimensi

Pada tahap ini ditentukan dimensi-dimensi yang ingin dilihat hubungannya pada *data warehouse program tracking* stasiun TV di Indonesia. Selain itu, skema yang digunakan untuk membentuk dimensi adalah skema bintang karena masing-masing data berasal dari tabel-tabel terpisah yang tidak saling berhubungan.

d Menentukan *Measure*

Pada tahap ini ditentukan *measure* yang ingin dianalisis pada *data warehouse program tracking* stasiun TV di Indonesia.

e Menyimpan *pre-calculation* dalam Tabel Fakta

Tahap ini tidak dilakukan karena tidak dilakukan suatu perhitungan tertentu dalam menganalisis data.

f Membuat Keterangan pada Tabel Dimensi

Pada tahap ini dibuat keterangan pada dimensi *data warehouse program tracking* stasiun TV di Indonesia.

g Menentukan Durasi dari Basis Data

Pada tahap ini ditentukan dimensi waktu pada *data warehouse program tracking* stasiun TV di Indonesia.

h Melacak *Slowly Changing Dimension*

Tahap ini tidak dilakukan karena proses diasumsikan tidak berubah.

i Menentukan Kueri

Pada tahap ini ditentukan *server* digunakan untuk menjalankan kueri penyimpulan pada *data warehouse program tracking* stasiun TV di Indonesia. Selain itu, ditentukan juga operasi OLAP yang ingin dijalankan untuk menganalisis data tersebut.

Untuk pengembangan OLAP *browser* akan dilakukan tahap-tahap sebagai berikut:

1 Analisis

Pada tahap ini ditentukan spesifikasi fungsi dari OLAP *browser*. Spesifikasi fungsi ini berdasar kebutuhan pemakai.

2 Desain

Perancangan OLAP *browser* didefinisikan sebagai proses dimana kebutuhan OLAP *browser* telah didefinisikan pada tahap analisis kebutuhan. Perancangan OLAP *browser* dibagi menjadi perancangan input, proses, dan output.

3 Pengkodean

Implementasi dirancang dan dibangun dengan menggunakan perangkat keras prosesor Pentium 4 2,6 GHz, memory 256 MB, *harddisk* 30 GB, dan alat input *mouse* dan *keyboard*. Selain itu, perangkat lunak yang digunakan adalah OLAP *browser* Operasi Windows XP, bahasa pemrograman Microsoft Visual Basic 6.0, DBMS Microsoft SQL Server 2000, dan Microsoft Office Excel 2003

4 Pengujian

Untuk mengetahui apakah OLAP *browser* dapat berfungsi dengan baik, maka dilakukan pengujian. Tahapan ini menguji kubus data dalam *data warehouse* yang divisualisasikan dengan OLAP *browser* tersebut.

5 Pemeliharaan

Tahap ini tidak dilakukan pada pengembangan OLAP *browser* karena keterbatasan waktu.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan *Data Warehouse*

Pengembangan *data warehouse* telah melalui beberapa proses, yaitu:

1 Praproses yang dilakukan adalah:

a Ekstraksi Data

Atribut yang merupakan pengulangan atau nilainya terdapat pada atribut lain akan dihapus. Pada proses ini didapatkan atribut yang dipakai dari 25 atribut diekstrak menjadi 15 atribut.

b Transformasi Data

Atribut yang ditransformasi adalah:

- Atribut *Date* akan dipisah menjadi empat kolom, yaitu kolom *Years*, kolom *Months*, kolom *Weeks*, dan kolom *Dates*. Atribut *Date* dengan format tanggal DD/MM/YY dipisah, dengan bagian YY diisikan ke kolom *Years*, bagian MM diisikan ke kolom *Months*, dan bagian DD diisikan ke kolom *Dates*. Kolom *Weeks* didapat dengan rumus:

$$Weeks = \frac{different_day}{7} + 1$$

Minggu pertama dimulai dari tanggal 26 Desember 2004 sampai dengan tanggal 1 Januari 2005. *Different_day* dilihat dari perbedaan hari antara tanggal 26 Desember 2004 dan waktu tayang acara tertentu. Jika atribut *weeks* sudah melebihi 52, akan mengulang dari minggu pertama lagi. Lalu atribut *Date* dihilangkan.

- Atribut *Time* dalam data ini menggabungkan antara waktu mulai tayang dan waktu habis tayang. Atribut tersebut diambil waktu mulai tayangnya saja karena waktu habis tayang dari suatu acara merupakan waktu mulai tayang dari acara berikutnya. Lalu atribut ini dipetakan ke selang per periode, selang per jam dan per setengah

jam dengan ketentuan selang seperti pada Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3. Pembagian waktu berdasarkan selang tersebut akan menghasilkan tiga kolom baru yaitu *Time_start_halfhour*, *Time_start_onehour*, dan *Time_start_periode*. Lalu atribut *time* akan dihilangkan.

Tabel 1 Deskripsi selang waktu per periode

Selang	Deskripsi_Jam
Pagi	05.00-10.59
Siang	11.00-14.59
Sore	15.00-18.59
Malam	19.00-23.59
Dini Hari	24.00-04.59

Tabel 2 Deskripsi selang waktu per jam

Selang	Deskripsi_Jam
1	24:00-24:59
2	25:00-25:59
3	02:00-02:59
4	03:00-03:59
5	04:00-04:59
6	05:00-05:59
7	06:00-06:59
8	07:00-07:59
9	08:00-08:59
10	09:00-09:59
11	10:00-10:59
12	11:00-11:59
13	12:00-12:59
14	13:00-13:59
15	14:00-14:59
16	15:00-15:59
17	16:00-16:59
18	17:00-17:59
19	18:00-18:59
20	19:00-19:59
21	20:00-20:59
22	21:00-21:59
23	22:00-22:59
24	23:00-23:59

Tabel 3 Deskripsi selang waktu per setengah jam

Selang	Deskripsi_Jam
1	24:00-24:29
2	24:30-24:59
3	25:00-25:29
4	25:30-25:59
5	02:00-02:29
6	02:30-02:59

Selang	Deskripsi_Jam
7	03:00-03:29
8	03:30-03:59
9	04:00-04:29
10	04:30-04:59
11	05:00-05:29
12	05:30-05:59
13	06:00-06:29
14	06:30-06:59
15	07:00-07:29
16	07:30-07:59
17	08:00-08:29
18	08:30-08:59
19	09:00-09:29
20	09:30-09:59
21	10:00-10:29
22	10:30-10:59
23	11:00-11:29
24	11:30-11:59
25	12:00-12:29
26	12:30-12:59
27	13:00-13:29
28	13:30-13:59
29	14:00-14:29
30	14:30-14:59
31	15:00-15:29
32	15:30-15:59
33	16:00-16:29
34	16:30-16:59
35	17:00-17:29
36	17:30-17:59
37	18:00-18:29
38	18:30-18:59
39	19:00-19:29
40	19:30-19:59
41	20:00-20:29
42	20:30-20:59
43	21:00-21:29
44	21:30-21:59
45	22:00-22:29
46	22:30-22:59
47	23:00-23:29
48	23:30-23:59

- Atribut *duration* dijadikan dua kolom dengan cara dipetakan ke selang per jam dan per setengah jam dengan ketentuan selang seperti pada Tabel 4 dan Tabel 5. Pembagian durasi berdasarkan selang tersebut akan menghasilkan dua kolom baru yaitu *Duration_halfhour* dan *Duration_onehour*. Lalu atribut *Duration* dihilangkan.

Tabel 4 Deskripsi selang durasi per jam

Selang	Deskripsi_Durasi (menit)
1	1-60
2	61-120
3	121-180
4	181-240
5	241-300
6	301-360
7	361-420
8	421-480
9	481-540
10	541-600
11	601-660
12	661-720
13	721-780
14	781-840
15	841-900
16	901-960
17	961-1020
18	1021-1080
19	1081-1140
20	1141-1200
21	1201-1260
22	1261-1320
23	1321-1380
24	1381-1440

Selang	Deskripsi_Durasi (menit)
23	661-690
24	691-720
25	721-750
26	751-780
27	781-810
28	811-840
29	841-870
30	871-900
31	901-930
32	931-960
33	961-990
34	991-1020
35	1021-1050
36	1051-1080
37	1081-1110
38	1111-1140
39	1141-1170
40	1171-1200
41	1201-1230
42	1231-1260
43	1261-1290
44	1291-1320
45	1321-1350
46	1351-1380
47	1381-1410
48	1411-1440

Tabel 5 Deskripsi selang durasi per setengah jam

Selang	Deskripsi_Durasi (menit)
1	1-30
2	31-60
3	61-90
4	91-120
5	121-150
6	151-180
7	181-210
8	211-240
9	241-270
10	271-300
11	301-330
12	331-360
13	361-390
14	391-420
15	421-450
16	451-480
17	481-510
18	511-540
19	541-570
20	571-600
21	601-630
22	631-660

- Nama atribut akan dikonsistenkan dengan urutan *Id_program*, *Market*, *Program_name*, *Program_type*, *Program_source*, *Class*, *Channel*, *Years*, *Months*, *Weeks*, *Dates*, *Days*, *Time_start_halfhour*, *Time_start_onehour*, *Time_start_periode*, *Duration_halfhour*, *Duration_onehour*, *Cost*, *TVR*, *Audience*, dan *Share*. Untuk penamaan atribut *Years*, *Months*, *Weeks*, *Dates*, dan *Days* dibuat jamak untuk menghindari kerancuan dengan fungsi *Year()*, *Month()*, dan *Day()* pada Microsoft SQL Server 2000.

c. Pembersihan Data

- Atribut *Market* yang NULL pada data *program tracking* stasiun TV menggambarkan program acara yang ditayangkan di seluruh kota, sehingga akan diisikan kata *all* di *cell* tersebut.

- Atribut *Class* adalah suatu atribut yang berisikan kode-kode rahasia pihak penyedia data, sehingga pihak TV tidak mengetahui artinya. Atribut *Class* yang bernilai NULL akan diisikan kata *unknown* di *cell* tersebut.
 - Seluruh *row* dihapus jika atributnya (selain *Market*, *Class*, *TVR*, *Share*, *Audience*, dan *Cost*) ada yang bernilai NULL.
- d Memuat Data ke dalam Basis Data *Data Warehouse* (*loading*)
- Data yang telah mengalami proses ekstraksi, transformasi, dan pembersihan sudah siap digunakan dalam pengembangan *data warehouse*.
- e *Refresh*
- Data akan disegarkan jika ada data baru yang masuk.
- 2 Proses pengembangan *data warehouse* ini dilakukan menggunakan Microsoft SQL Server 2000. Perancangan *data warehouse* terbagi menjadi:

a Menentukan Proses

Data warehouse program tracking stasiun TV di Indonesia dikembangkan untuk kebutuhan proses analisis data *program tracking* stasiun TV di Indonesia.

b Menentukan Atribut untuk Tabel Fakta

Atribut pada table fakta adalah *Name*, *Type*, *Source*, *Class*, *Channel*, *Date*, *Days*, *Time*, *Duration*, *Cost*, *TVR*, *Audience*, dan *Share*.

c Menentukan Dimensi

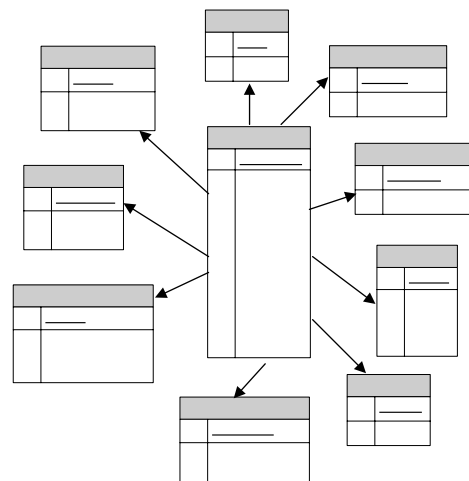
Pada *data warehouse program tracking* dibentuk sembilan dimensi, yaitu:

- *Date* dipilih sebagai dimensi untuk menunjukkan tanggal, bulan, minggu, dan tahun suatu acara ditayangkan.
- *Days* dipilih sebagai dimensi untuk menunjukkan hari ditayangkannya suatu acara.
- *Channel* dipilih sebagai dimensi untuk menunjukkan channel dan

kota mana saja yang menayangkan acara tertentu.

- *Name* dipilih sebagai dimensi untuk menunjukkan nama suatu acara.
- *Type* dipilih sebagai dimensi untuk menunjukkan tipe suatu acara.
- *Source* dipilih sebagai dimensi untuk menunjukkan asal negara suatu acara.
- *Time Start* dipilih sebagai dimensi untuk menunjukkan waktu mulai tayang dari suatu acara.
- *Duration* dipilih sebagai dimensi untuk menunjukkan durasi suatu acara.
- *Class* dipilih sebagai dimensi untuk menunjukkan kode suatu acara yang diberikan oleh pihak penyedia data.

Dimensi dibentuk menggunakan metode skema bintang karena masing-masing data berasal dari tabel-tabel terpisah yang tidak saling berhubungan (Gambar 1).



Gambar 1 Skema bintang untuk data *program tracking*

d Menentukan *Measure*

Measure yang dipilih adalah:

- *TVR* (*rating*), dipilih sebagai *measure* untuk mengetahui besarnya *rating* untuk suatu acara.
- *Share*, dipilih sebagai *measure* untuk mengetahui besarnya *share* untuk suatu acara.

- Audience, dipilih sebagai *measure* untuk mengetahui banyaknya penonton untuk suatu acara.
 - Cost, dipilih sebagai *measure* untuk mengetahui besarnya biaya produksi untuk suatu acara. Menyimpan *pre-calculation* dalam Tabel Fakta
- e Membuat Keterangan pada Tabel Dimensi
- Pada tahap ini, keterangan atau deskripsi hanya diberikan pada dimensi *type* untuk memperjelas pengkodean tipe acara.
- f Menentukan Durasi dari Basis Data
- Data warehouse program tracking* stasiun TV di Indonesia dibuat mulai dari minggu pertama tahun 2005 (tertanggal mulai dari 26 Desember 2005).
- g Menentukan Kueri
- Server* yang digunakan untuk menjalankan kueri penyimpulan pada *data warehouse program tracking* stasiun TV di Indonesia adalah MOLAP (multidimensi OLAP) karena *server* ini melakukan operasi operasinya langsung di kubus data. Kueri akan dijalankan dengan menggunakan OLAP *browser*.

Pengembangan OLAP Browser

1 Analisis

Spesifikasi fungsi ditentukan berdasar atas kebutuhan pemakai, yaitu suatu OLAP *browser* yang mempunyai fungsi menambah data, melakukan fungsi praproses data, memproses kubus data, dan suatu OLAP *browser* yang dapat melakukan operasi OLAP dan memiliki visualisasi yang mudah untuk melihat data.

2 Desain

• Perancangan Input

Input yang digunakan untuk fungsi penambahan data adalah data *program tracking* dalam bentuk *file spreadsheet* (Excel). Setelah itu data ini akan diproses. Hasil dari fungsi ini akan mengalami pemrosesan kubus data. Input pada OLAP *browser* adalah data dimensi yang akan dilihat

hubungannya dan *measure* yang ingin dianalisis nilainya.

• Perancangan Proses

Proses-proses pada OLAP *browser* ini adalah data yang diimpor akan mengalami praproses data, *update*-an tabel dimensi dan tabel fakta, dan pemrosesan kubus data. Operasi OLAP akan dilakukan berdasarkan dimensi dan *measure* yang diinputkan. Operasi OLAP yang dijalankan adalah *roll-up*, *drill-down*, *slice*, dan *dice*. Hasil dari operasi ini akan ditampilkan pada *window*.

• Perancangan Output

Output ditampilkan dalam tabel *pivot* dan diagram batang untuk menganalisis data numerik dan operasi OLAP *roll-up*, *drill-down*, *slice*, dan *dice*, dengan fungsi penyimpulan *summary* atau *maximal*. Selain itu, output ditampilkan juga dalam bentuk tabel relasional untuk menganalisis data kategorik dengan fungsi *modus*.

3 Pengkodean

Fungsi yang tersedia pada OLAP *browser* ini adalah:

- *Update Data*, fungsi untuk menambah data yang terdiri dari fungsi:
 - a Ekstraksi, pembersihan, dan transformasi data.

Data baru (data pada minggu terbaru) yang berbentuk *file spreadsheet* (Excel) diimpor ke Microsoft SQL Sever 2000 dan dimasukkan ke dalam tabel sementara pertama (tabel Exceltemp). Lalu pada tabel sementara pertama ini dilakukan pembersihan dan transformasi data. Hasilnya dimasukkan ke dalam tabel sementara kedua (tabel Tabel_asli_temp).

- b *Update* anggota dimensi dan tabel fakta.

Pada tabel sementara kedua dicari nilai-nilai anggota dimensi yang belum tercatat pada masing-masing tabel dimensi. Nilai dimensi yang belum ada ditambahkan sebagai anggota baru pada tabel dimensi tersebut. Setelah itu, tabel-

tabel dimensi dihubungkan dengan tabel sementara kedua untuk meng-*update* tabel fakta dengan data terbaru (minggu terbaru). Data pada tabel sementara kedua juga ditambahkan ke tabel asli.

- *Process Cube*

Fungsi ini merupakan fungsi untuk memproses kembali kubus data pada Microsoft Analysis Service SQL Server 2000 setelah data di-*update*.

- Pengoperasian OLAP

Operasi OLAP yang diterapkan pada kubus data adalah:

- a Operasi *Roll-up*

Operasi *roll-up* dilakukan untuk:

- 1 Mengetahui biaya produksi per bulan untuk tipe acara dengan *source* acara atau *channel* tertentu.
- 2 Mengetahui *rating* dan *share maximal* per bulan untuk tipe atau *source* acara pada *channel* tertentu.

- b *Drill-down*

Operasi *drill-down* dilakukan untuk:

- 1 Mengetahui *rating*, *share*, jumlah penonton, dan biaya produksi pada masing-masing *channel* untuk hari tertentu dan asal negara (*source*) atau tipe acara tertentu.
- 2 Mengetahui *rating*, *share*, jumlah penonton, dan biaya produksi tiap acara (atau suatu tipe acara) pada waktu tayang per setengah jam untuk hari atau *channel* tertentu.
- 3 Mengetahui *rating*, *share*, jumlah penonton, dan biaya produksi tiap acara (atau suatu tipe acara) pada durasi per setengah jam untuk hari atau *channel* tertentu.

- c *Slice and dice*

Operasi *dice* dan *slice* adalah operasi yang paling sering dilakukan stasiun TV untuk melihat *rating*, *share*, jumlah penonton, dan biaya produksi. Semua kombinasi

dimensi dapat dilakukan dalam operasi ini.

Hasil dari operasi OLAP divisualisasikan dengan:

- *Pivot table* dan diagram batang

Fungsi ini merupakan fungsi untuk visualisasi data numerik. Data diambil dari kubus data. Sumbu Y menggambarkan *measure*, sedangkan sumbu X dan warna pada batang menunjukkan dimensi yang ingin dilihat hubungannya.

- Visualisasi Kategorik

Fungsi ini merupakan visualisasi untuk data yang merupakan dimensi (bersifat kategorik). Visualisasi berupa tabel, dengan data yang diambil langsung dari basis data relasional. Fungsi agregasi yang dibuat pada fungsi ini adalah *modus*.

4 Pengujian

Pengujian pada tahap pertama, yaitu melakukan pengecekan nilai data yang ditampilkan untuk masing-masing *measures* di kubus data. Pengecekan ini menunjukkan bahwa nilai-nilai data adalah sama dengan nilai data yang terdapat pada *file* asli.

Pengujian tahap kedua adalah melakukan pengecekan terhadap fungsi-fungsi yang terdapat pada OLAP *browser*. Pengecekan ini menunjukkan bahwa kubus data dapat diakses dengan baik dan fungsi-fungsi yang terdapat pada *browser* tersebut berjalan dengan baik. Namun, terdapat kelemahan pada *browser* ini jika data yang ditampilkan terlalu banyak, fasilitas visualisasi tidak dapat berfungsi dengan baik dan prosesnya agak lama. Skala diagram batang terlalu kecil sehingga data sulit untuk dilihat.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa kubus data dapat merepresentasikan nilai-nilai data dengan tepat sehingga OLAP *browser* dapat memvisualisasikan data tersebut secara tepat, baik dalam bentuk tabel *pivot*, diagram batang, maupun tabel relasional.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Data warehouse program tracking stasiun TV di Indonesia telah mengalami tahapan-tahapan pengembangan *data warehouse* mulai dari tahap praproses data (ekstraksi, pembersihan, dan transformasi data, loading, *refresh*) dan penentuan dimensi, *measure*, dan skema. OLAP *browser* yang dikembangkan mampu melakukan *update* data (*refresh*), proses kubus data, dan menampilkan grafik batang (data numerik) dan tabel relasional (data kategorik) sebagai hasil dari operasi OLAP untuk bahan analisis.

Pengembangan *data warehouse program tracking* menghasilkan sebuah kubus data yang dibentuk dari satu tabel fakta (empat *measure*, yaitu *cost*, *TVR*, *share*, dan *audience*) dan sembilan dimensi (*class*, *channel*, *date*, *days*, *time*, *duration*, *program_name*, *program_source*, dan *program_type*). Operasi OLAP yang telah dilakukan pada kubus data ini adalah *roll-up* (untuk mengetahui biaya produksi per bulan), *drill-down* (untuk mengetahui jumlah penonton per *channel*), *dice* (untuk mengetahui *rating channel* tertentu, pada hari tertentu, dan untuk *source* tertentu), dan *slice* (untuk mengetahui *rating* untuk *channel* tertentu).

Data dapat divisualisasikan dengan menggunakan tabel *pivot* dan grafik batang untuk melihat nilai *measure*. Selain itu, hubungan antar dimensi juga dapat dilihat dengan visualisasi berupa tabel relasional. Visualisasi seperti ini membantu stasiun TV dalam menganalisis data *program tracking* dan memudahkan dalam pengambilan keputusan

Saran

Saran untuk pengembangan *data warehouse* dan OLAP *browser* ini adalah:

- 1 Pada visualisasi berupa tabel relasional dapat dibuat tiga dimensi, dengan menambahkan nilai *measure* yang tertulis di masing-masing *cell*.
- 2 Pada dimensi tipe acara dapat dibuat pengelompokan untuk hirarki yang lebih tinggi, yaitu super tipe acara, seperti kelompok *series*, *movie*, dan sebagainya.
- 3 Pada OLAP *browser* ditambahkan fungsi *average* dan *pivot*.

5. REFERENSI

- Connolly T. 2002. *Database System : A Practical Approach To Design Implementation, and Management*. Ed ke-3. England: Addison Wesley.
- Han J, Kamber M. 2001. *Data Mining Concepts & Techniques*. USA: Simon Fraser University Academic Press.
- Inmon WH. 1996. *Building the Data Warehouse*. Ed ke-2. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Lane P. 2001. *Oracle9i Data Warehousing Guide, Release 1 (9.0.1)*. Oracle Corporation.
- Mallach EG. 2000. *Decision Support and Data Warehouse Systems*. USA: McGraw-Hill, Inc.
- Kimball R. 1998. *The Data Warehouse Lifecycle Toolkit: Expert Methods for Designing, Developing, and Deploying Data Warehouse*. USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Pressman RS. 2001. *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. Ed ke-5. USA: McGraw-Hill, Inc.