

## RANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM DATABASE TERDISTRIBUSI MENGGUNAKAN MICROSOFT VISUAL BASIC 6.0

(Studi Kasus Sistem Informasi Pemesanan Tiket Pesawat)

Iyan Mulyana<sup>1</sup>, Herfina<sup>1</sup> dan Rediansyah<sup>2</sup>

- 1) Staf Pengajar Jurusan Ilmu Komputer FMIPA UNPAK
- 2) Mahasiswa Jurusan Ilmu Komputer FMIPA UNPAK

### I. PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Basis data merupakan komponen utama dalam sebuah sistem Informasi. Salah satu jenis sistem basis data adalah sistem basis data terdistribusi. Teknologi sistem basis data terdistribusi merupakan salah satu perkembangan sistem komputerisasi yang mutakhir dalam pengolahan data komputer. Banyak organisasi telah mengalihkan sistem pengolahan data terpusat mereka ke sistem basis data terdistribusi.

Dalam sebuah database terdistribusi, database disimpan pada beberapa komputer yang berhubungan satu sama lain melalui bermacam-macam media komunikasi. Salah satu contoh penerapan sistem database terdistribusi adalah pada sistem informasi pemesanan tiket pesawat. Sistem tersebut terdiri dari sekumpulan komputer, tiap-tiap komputer dapat berpartisipasi dalam pengeksekusi transaksi-transaksi yang mengakses data pada satu komputer atau beberapa komputer.

#### 1.2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan mengimplementasikan sistem *database* terdistribusi pada sistem pemesanan tiket pesawat menggunakan Visual Basic 6.0

#### 1.3. Ruang Lingkup

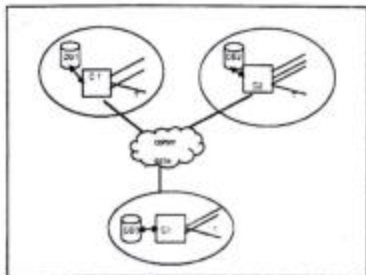
Penelitian yang dilakukan permasalahannya dibatasi pada perancangan dan implementasi sistem *database* terdistribusi pada sistem informasi pemesanan tiket pesawat menggunakan Visual Basic 6.0 dan Microsoft Access 2000 dengan metode replikasi data dan fragmentasi horisontal.

### II. PEMBAHASAN

#### 2.1 Database Terdistribusi

Database terdistribusi didefinisikan sebagai suatu sistem komputer interaktif yang terpecah secara geografi dan dihubungkan dengan jalur telekomunikasi dan masing-masing komputer mampu mengolah data secara independen dan mampu berhubungan dengan komputer lainnya dalam satu sistem (Jogiyanto,1999).

Database terdistribusi mempunyai struktur arsitektur yang dirancang untuk menempatkan database dalam satu konfigurasi yang sangat bebas. Pada sistem database terdistribusi, data disimpan pada beberapa komputer yang berhubungan satu sama lain media komunikasi. Sistem database terdistribusi terdiri dari kumpulan tempat, masing-masing turut serta dalam pengeksekusi transaksi. Adapun gambar dari database terdistribusi adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Database terdistribusi secara geografis

## 2.2. Perancangan Database Terdistribusi

Ada beberapa alternatif dasar untuk menyimpan atau menempatkan data dalam sistem database terdistribusi, yaitu:

### 2.2.1. Replikasi

Perancangan replikasi dibedakan atas *fully replication* dimana seluruh database ditempatkan dimasing-masing site dan *partially replicated* yaitu masing-masing replikasi dari database disimpan pada lebih dari satu site tetapi tidak disemua site. Keuntungan dari replikasi adalah sebagai berikut:

- Availability** : jika satu site yang berisi relasi  $r$  gagal, relasi  $r$  masih didapat di site yang lain. Sistem dapat melanjutkan proses meskipun satu site mengalami kegagalan.
- Meningkatkan parallel : beberapa site dapat memproses query terhadap  $r$  secara parallel. Semakin banyak ada replikasi, semakin besar kesempatan data yang dibutuhkan ditemukan pada site dimana transaksi dijalankan. Replikasi data meminimalkan pergerakan data di antara site.

- Meningkatkan *overhead update* : sistem harus memastikan bahwa semua replikasi dari relasi  $r$  konsisten. Karena kalau tidak, akan terjadi kesalahan komputasi. Di mana pun  $r$  di-update, update ini harus disebar ke seluruh site. Replikasi meningkatkan kinerja operasi baca dan meningkatkan *availability* pembacaan data. Transaksi update meningkatkan *overhead*. Masalah pengontrolan konkurensi update data yang direplikasi semakin kompleks dari pendekatan terpusat. Cara sederhana adalah membuat salinan utama dari  $r$ .

### 2.2.2. Fragmentasi

Fragmentasi adalah membagi relasi kedalam beberapa bagian, setiap bagian disimpan pada lokasi yang berbeda. Ada 2 (dua) jenis fragmentasi, yaitu:

#### a. Fragmentasi Horisontal

Fragmentasi Horisontal adalah membagi relasi berdasarkan tupel (record). Setiap fragment memiliki subset dari tupel relasi. Relasi  $r$  dibagi ke dalam sejumlah subset  $r_1, r_2, \dots, r_m$ , masing-masing berisi dari sejumlah tupel relasi  $r$ . Masing-masing tupel relasi  $r$  harus merupakan satu dari fragment-fragment tersebut sehingga relasi awalnya dapat dibentuk kembali. Suatu fragmen didefinisikan sebagai seleksi pada relasi global  $r$ . Sebuah predikat  $P_i$  digunakan untuk menyusun fragmen  $r_i$ :

$$r_i = \sigma_{P_i}(r)$$

Pembentukan kembali dilakukan dengan menggabungkan seluruh fragment:

$$R = R_1 \cup R_2 \cup \dots \cup R_n$$

**b. Fragmentasi Vertikal**

Fragmentasi vertikal adalah sama seperti dekomposisi. Fragmentasi vertikal dari r(R) melibatkan beberapa subset R1, R2, ..., Rn dari R sedemikian sehingga

$$R = R1 \cup R2 \cup \dots \cup Rn$$

Setiap fragment ri dari r didefinisikan sebagai:

$$ri = \pi Ri (r)$$

Pembentukan kembali dengan menggunakan join natural :  $r = r1 \bowtie r2 \bowtie \dots \bowtie rn$  Fragmentasi vertikal dibuat dengan menambahkan atribut khusus yaitu tuple-id, yang merupakan alamat fisik atau logika untuk tupel dan menjadi kunci pada skema. Tetapi tuple-id tidak diperlihatkan ke user.

**2.3. Penerapan Sistem database terdistribusi ( Studi Kasus Sistem Pemesanan Tiket Pesawat )**

**2.3.1 Analisis sistem**

Pada tahapan analisis dilakukan pemahaman sistem pemesanan tiket yang sedang berjalan, Kondisi yang sedang berjalan pada sistem informasi pemesanan tiket pesawat adalah sistem database terpusat berbasis web, yaitu seluruh basis data tersimpan pada satu komputer server dan setiap proses pada komputer client akan membutuhkan pengambilan data pada komputer server dan sistem ini hanya bisa diakses melalui jaringan internet. Permasalahan yang muncul adalah tidak semua travel agent menggunakan sistem berbasis web tersebut

**2.3.2. Perancangan Database**

Hasil Perancangan database ini ditampilkan pada relasi table pada gambar....(Nara Sumber dari skripsi Ani

Roslianingsih Tahun 2006 Program Studi ilmu Komputer). Database sistem informasi pemesanan tiket pesawat terdiri dari 6 tabel, dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

Tabel 2. Tabel Maskapai

Field	Type	Lebar	Keterangan
ID_maskapai	Text	25	Kode Maskapai
Nama_Maskapai	Text	50	Nama Maskapai

Tabel 3. Tabel Pesawat

Field	Type	Lebar	Keterangan
ID_Pesawat	Text	25	Kode Pesawat
Nama_Pesawat	Text	50	Nama Pesawat

Tabel 4. Tabel Admin

Field	Type	Lebar	Keterangan
ID_admin	Text	25	Nama Admin
Password	Text	25	Password Admin

Tabel 5. Tabel Penerbangan

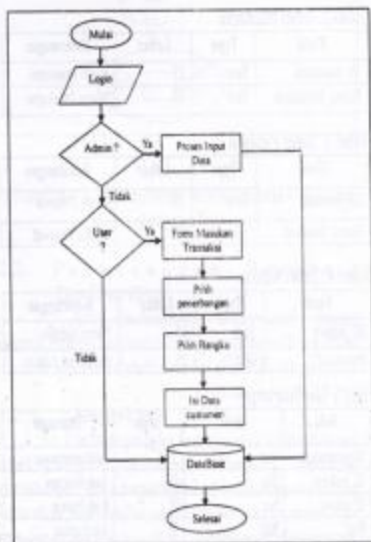
Field	Type	Lebar	Keterangan
ID_penerbangan	Text	25	Kode penerbangan
ID_maskapai	Text	25	Kode Maskapai
ID_pesawat	Text	25	Kode Pesawat
Rate	Text	50	Rate Pesawat
Jadwal	Text	50	Jadwal Pesawat
Harga Ekonomi	Currency	Long Integer	Harga tiket kelas ekonomi
Harga Eksekutif	Currency	Long Integer	Harga tiket kelas eksekutif
Ekonomi	Number	Long Integer	Jumlah Kursi Ekonomi
Eksekutif	Number	Long Integer	Jumlah Kursi Eksekutif

Tabel 6. Tabel Reservasi

Field	Type	Lebar	Keterangan
ID reservasi	Autonumber	25	Kode Reservasi
ID Penerbangan	Text	25	Kode Penerbangan
ID_Rasat	Text	25	Nama Komputer
Nama_cust	Text	35	Nama pembeli tiket
Alamat_cust	Text	50	Alamat pembeli tiket
No_Ktp	Text	20	Nomor KTP
No_Pasport	Text	20	Nomor pasport
No_Telp	Text	20	Nomor telepon
No_HP	Text	25	Nomor Handphone
No_Kursi	Number	Long Integer	Nomor kurs yang dipesan

### 2.3.2. Perancangan Secara Umum

Perancangan Sistem Secara Umum digambarkan *flowchart* Sistem atau Alur system seperti pada gambar berikut



Gambar 2. Diagram alur proses sistem database

### 2.3.2. Implementasi

Sistem informasi pemesanan tiket pesawat dengan sistem database terdistribusi ini dibangun dengan metode replikasi data dan fragmentasi horisontal. metode replikasi data adalah mendistribusikan databasenya dengan dengan mengcopy-kan salinannya itu pada komputer lain. Replikasi data dilakukan hanya pada data penerbangan sedangkan fragmentasi horisontal adalah mendistribusikan relasinya dengan menyimpan sebagian relasi disuatu lokasi

dan sebagian relasi lainnya di lokasi lain pula. Fragmentasi data dilakukan pada data reservasi, yaitu ketika salah satu komputer melakukan transaksi maka data transaksi tersebut akan tersimpan pada komputer tempat melakukan transaksi tersebut.

Pembuatan database tempat menyimpan data untuk sistem informasi pemesanan tiket pesawat ini menggunakan microsoft Access 2000, database yang telah dibuat tersebut didistribusikan pada dua komputer yang saling terhubung dengan sistem *peer to peer*, sehingga kedua komputer tersebut dapat saling berhubungan untuk mentransmisikan data.

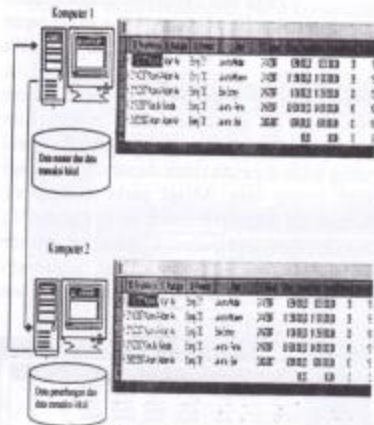
User interface dibuat dengan menggunakan Visual Basic 6.0, aplikasi ini menggunakan fasilitas ADODB untuk dapat melakukan koneksi dengan databasenya

#### a. Replikasi Data

Replikasi merupakan salah satu strategi dalam sistem database terdistribusi. Replikasi adalah menyebarkan data untuk menyimpan salinan basis data ke beberapa lokasi atau komputer. Dalam sistem pemesanan tiket pesawat ini, komputer1 (server) menyimpan data-data master dan menyimpan data transaksi lokalnya, replikasi data dilakukan hanya pada data penerbangan.

Dari gambar 3 dapat dijelaskan, komputer1 bertugas sebagai server yang berarti data-data master terletak atau tersimpan pada komputer ini, selain itu komputer ini pun menyimpan data transaksi lokalnya. Ketika pada komputer1 (server) input data penerbangan, maka data tersebut akan di copy-kan atau disimpan pula pada komputer2, jadi masing-masing dari komputer tersebut memiliki data penerbangan yang sama.

Data penerbangan ini merupakan data master yang hanya bisa diisi oleh admin dan dilakukan pada komputer1. jadi data penerbangan pada komputer2 hanya bersifat *read-only*.



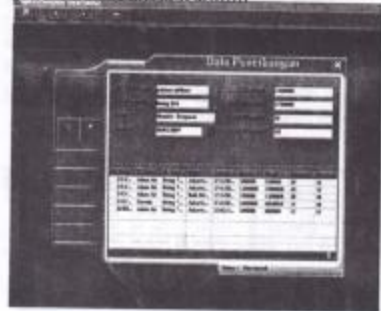
Gambar 3. Replikasi Data

Dari gambar diatas dapat dijelaskan, komputer1 bertugas sebagai server yang berarti data-data master terletak atau tersimpan pada komputer ini, selain itu komputer ini pun menyimpan data transaksi lokalnya. Ketika pada komputer1 (server) input data penerbangan, maka data tersebut akan di copy-kan atau disimpan pula pada komputer2, jadi masing-masing dari komputer tersebut memiliki data penerbangan yang sama.

Data penerbangan ini merupakan data master yang hanya bisa diisi oleh admin dan dilakukan pada komputer1. jadi data penerbangan pada komputer2 hanya bersifat *read-only*.

### b. Manipulasi Replikasi Database

Gambar form dibawah ini adalah proses manipulasi data penerbangan yang akan tersimpan pada tabel penerbangan pada komputer1 dan tabel penerbangan pada komputer2, pengisian form ini hanya dapat dilakukan oleh admin.



Gambar 4. Form input data penerbangan

Setelah melakukan pengisian form dengan benar, klik tombol simpan, maka data penerbangan tersebut akan tersimpan pada database pesawat pada tabel penerbangan komputer1 dan akan tersimpan pula pada tabel penerbangan pada komputer2, gambar database hasil dari input data ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

The screenshot shows two overlapping windows displaying the same flight data table as seen in previous images. The top window shows the data from Computer 1, and the bottom window shows the data from Computer 2, demonstrating that both computers have identical copies of the master data.

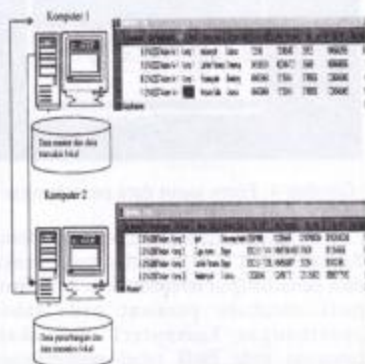
No	Maskapai	Daya	Destinasi	Waktu	Biaya	Status
1	Garuda	Surabaya	Jakarta	07:00	100000	1
2	TransNusa	Surabaya	Jakarta	07:00	100000	1
3	TransNusa	Surabaya	Bali	07:00	100000	1
4	TransNusa	Surabaya	Bandung	07:00	100000	1
5	TransNusa	Surabaya	Medan	07:00	100000	1
6	TransNusa	Surabaya	Ambo	07:00	100000	1
7	TransNusa	Surabaya	Ambo	07:00	100000	1
8	TransNusa	Surabaya	Ambo	07:00	100000	1
9	TransNusa	Surabaya	Ambo	07:00	100000	1
10	TransNusa	Surabaya	Ambo	07:00	100000	1

Gambar 5. Recordset penerbangan pada komputer1 dan komputer2

**a. Fragmentasi Horizontal**

Fragmentasi horisontal adalah menyimpan sebagian relasi di suatu lokasi (komputer1) dan menyimpan sebagian relasi yang lain di lokasi yang berbeda pula (komputer2).

Pada metode fragmentasi horisontal ini komputer1 dan komputer2 masing-masing dapat melakukan transaksi (reservasi) dan data transaksi tersebut akan tersimpan pada komputer yang melakukan transaksi tersebut.



Gambar 6. Fragmentasi horisontal

Pada gambar diatas dapat dijelaskan bahwa pada metode fragmentasi horisontal ini memisahkan dua relasi, pada masing-masing relasi tersebut setiap baris berlokasi di lokasi tempat melakukan transaksi, maka transaksi tersebut akan diproses secara lokal

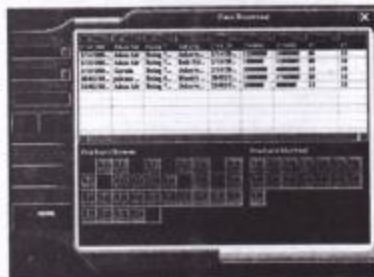
**d. Manipulasi fragmentasi Horisontal**

Pada kasus fragmentasi horisontal ini akan dilakukan transaksi yaitu memasukkan data customer yang memesan tiket sekaligus juga dilakukan

pemilihan bangku pesawat yang akan ditumpangnya.

**1. Pemilihan Penerbangan dan Kursi Pesawat**

Pada saat calon penumpang akan membeli tiket pesawat, maka ia akan dapat memilih penerbangan kemudian memilih nomor kursi yang tersedia yang belum terisi, daftar nomor kursi pada form reservasi ini akan berwarna merah bila telah terisi atau terpesan. Sebuah kursi yang telah dipesan tidak dapat dipesan lagi oleh orang lain. Misal pada komputer1 seseorang telah memesan kursi nomor 10, maka pada komputer 1 tersebut nomor kursi 10 akan berwarna merah, begitupun juga pada komputer2 nomor kursi tersebut akan berwarna merah



Gambar 7. Form pemilihan penerbangan dan nomor kursi

Setelah kursi terpilih pada komputer1, maka data kursi yang terpilih tersebut akan akan disebarkan pula pada komputer lain (komputer2).

**2. Pengisian Data Reservasi**

Pengisian data reservasi yaitu proses memasukkan data calon penumpang yang memesan tiket, data

reservasi akan tersimpan pada komputer tempat melakukan transaksi tersebut. Misalnya jika seorang calon penumpang membeli atau memesan tiket pada komputer1, maka data calon penumpang tersebut akan tersimpan pada komputer1. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 8. Form pengisian data customer

Setelah melakukan input data calon penumpang lalu menyimpannya, maka data tersebut akan tersimpan pada komputer tempat melakukan transaksi

ID	Nama	Alamat	No. Telp	Umur	Jenis Kelamin	Status
01	Andi	Jakarta	08123456789	25	P	Single
02	Budi	Jakarta	08123456789	30	P	Married
03	Cici	Jakarta	08123456789	20	P	Single
04	Dani	Jakarta	08123456789	35	P	Married
05	Evi	Jakarta	08123456789	28	P	Single

Gambar 9. Tabel reservasi

### 3. Laporan

Form laporan menyediakan antar muka dengan user untuk menampilkan laporan berdasarkan pilihan yang tersedia,

Adapun pemilihan laporan tersebut berdasarkan per maskapai, per penerbangan baik per komputer maupun untuk semua komputer. Adapun form pemilihan kriteria laporan dapat dilihat dibawah ini.



Gambar 10. Laporan penjualan tiket pesawat

## IV. KESIMPULAN

Sistem database terdistribusi pada sistem informasi pemesanan tiket pesawat ini menggunakan dua metode yaitu metode replikasi data dan metode fragmentasi horisontal, pembuatan aplikasi ini menggunakan program Visual Basic 6.0 dan Microsoft access 2000 untuk pembuatan databasenya, serta menggunakan fasilitas jaringan untuk mengimplementasikannya.

Manfaat yang dapat diperoleh dari pembuatan sistem ini adalah mengimplementasikan sistem database terdistribusi, yaitu penyimpanan data dilakukan pada semua komputer yang terhubung, penyimpanan data ini terpisah secara geografis namun sama secara logik, sehingga masing-masing komputer memiliki database dan input data dapat

Dilakukan pada semua komputer yang terhubung dengan saling menjaga keamanan data.

Sutedjo, B. et al., 2006, Konsep dan Aplikasi Pemrograman Client Server dan Sistem Terdistribusi, Andi Offset, Yogyakarta.

#### DAFTAR PUSTAKA

Alam, M. A., 2001, Manajemen Database dengan Visual Basic 6.0, Elex Media Komputindo, Jakarta.

Ani Roslianingsih. 2006. Rancangan dan Implementasi sistem Pemesanan Tiket Pesawat Online Berbasis Web Menggunakan PHP, Skripsi, Bogor.

Fathansyah, 1999, Basis Data, Informatika, Bandung.

<http://library.gunadarma.ac.id/files/disk1/12/jbptgunadarma-gdi-course-2006-lintangban-558-m7-dbms>, 10 desember 2006.

Jogiyanto, H. M., 1999, Analisis dan Desain Sistem Informasi, Andi Offset, Yogyakarta.

Kristanto, A. S., 2003, Jaringan Komputer, Graha Ilmu.

Kusumo, A. S., 2003, Buku Latihan Pemrograman Database dengan Visual Basic 6.0, Elex Media Komputindo, Jakarta

Nalwan, A., 2000, buku Latihan Microsoft Visual Basic 6.0, Elex Media Komputindo, Jakarta.

Nugroho, A, ST., MMSi. 2004. Konsep Pengembangan Sistem Basis Data, Informatika, Bandung.