

KAJIAN REKAPITULATIF FUNGSI-FUNGSI DASAR SISTEM INFORMASI UNTUK INSTITUSI PENDIDIKAN

Iping Supriana Suwardi & Dini Sofiani Permatasari
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika, Institut Teknologi Bandung
E-mail: iping@informatika.org; dini_sp2002@yahoo.com

ABSTRAKSI

Upaya untuk memperoleh sistematisasi sistem informasi bagi institusi pendidikan yang efisien merupakan bagian dari makalah ini. Dalam hal ini, model relasional yang merupakan basis dari teknologi dataset modern menjadi dasar untuk perancangan sistem yang efektif. Proses pemilihan, penyisipan, dan pengubahan data di dalam suatu dataset akan diakomodasi di dalam model aljabar relasional yang dapat memberikan efek optimasi terhadap kinerja dari suatu sistem informasi.

Kata kunci: Dataset, kinerja sistem informasi, aljabar relasional.

1. PENDAHULUAN

Sistem informasi untuk institusi pendidikan tinggi pada umumnya memiliki kesamaan dengan sistem informasi di perusahaan-perusahaan dalam hal fungsi bisnis yang dikelolanya. Fungsi bisnis ini meliputi kegiatan yang menyangkut pengelolaan keuangan, logistik, sumberdaya manusia, konsumen dan pemasok.

Permasalahannya adalah, sistem informasi untuk institusi pendidikan memiliki kekhasan tersendiri dimana informasi-informasi yang ada teramat beragam dan datanya pun sering mengalami perubahan. Selain itu, informasi selalu bertambah dalam jumlah yang sangat banyak. Akibatnya, sistem akan bekerja dengan lambat, terutama jika sistem itu tidak fleksibel terhadap perubahan yang terjadi.

Penggunaan sistem informasi sebagai suatu solusi menuju otomatisasi, akan sangat sulit diwujudkan jika menggunakan standar yang umum dipakai. Hal yang tidak diinginkan adalah, sistem penuh dengan data-data yang tidak terstruktur dengan baik sehingga menjadi tidak berguna dan tidak bermanfaat.

Untuk itu, perlu dipilih suatu metode yang baik dalam hal pengelolaan data dan informasi yang menjadi komponen utama dari suatu sistem informasi.

1.1 Kinerja Sistem Informasi

Kinerja suatu sistem informasi dapat dilihat dari berbagai aspek yang berkaitan dengan pengelolaan dan pengaksesan suatu dataset, diantaranya:

a. Response Time

Response time yang baik di dalam pengaksesan suatu dataset akan didapat dengan menggunakan sumberdaya yang paling sedikit dibutuhkan untuk melakukan suatu operasi.

Waktu respon dasar yang disarankan yaitu [1,5]:

- 1) 0.1 detik, merupakan batas dimana sistem dianggap bereaksi dengan segera.

- 2) 1.0 detik, masih dapat diterima walaupun sudah disadari akan adanya delay. Secara normal, selama waktu respon antara 0.1 sampai 1.0 detik masih dapat diterima.

- 3) 10 detik, merupakan batas dimana delay yang dirasakan masih cukup wajar.

b. Flexibility

Fleksibilitas dataset merupakan kriteria yang penting dalam menentukan apakah dataset ini dapat digunakan atau tidak. Dataset yang fleksibel merupakan dataset yang adaptif terhadap perubahan. Artinya, isi dari suatu dataset, baik berupa tabel maupun relasinya, dapat ditambahkan kapanpun.

c. System Space

System space merupakan kumpulan dari struktur logik yang saling berhubungan. Saat jumlah data menjadi sangat banyak, pengelolaan space (ruang) akan menentukan kinerja pengaksesan suatu dataset. Melalui penyusunan yang baik, ruang yang tersedia dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin.

Secara umum, kinerja dari suatu sistem informasi dapat dilihat dari bagaimana sistem merespon setiap kebutuhan akan data maupun informasi. Artinya, sistem akan dinilai memiliki kinerja yang baik jika pemilihan atau permintaan informasi menjadi sangat mudah sehingga informasi apapun dapat diminta dengan lebih leluasa.

1.2 Model Relasional

Dasar dari teknologi dataset modern adalah model relasional. Model relasional mengandung lima komponen berikut:

- a. Suatu koleksi terbuka dari tipe skalar (secara khusus, termasuk juga tipe boolean atau nilai kebenaran)
- b. Suatu generator tipe relasi dan suatu interpretasi yang diharapkan untuk tipe relasi yang dihasilkan.
- c. Fasilitas untuk mendefinisikan variabel relasi dari tipe relasi yang dihasilkan.

- d. Suatu operasi *tugas relasional* untuk menugaskan nilai relasi pada variabel relasi tadi.
- e. Suatu koleksi terbuka dari *operator relasional* yang umum untuk menurunkan nilai relasi dari nilai relasi lain.

Relasi sendiri merupakan kumpulan atribut dengan nilai untuk setiap atribut adalah sebagai berikut [7]:

- a. Setiap nilai atribut harus merupakan nilai tunggal (atomik).
- b. Semua nilai untuk atribut yang ada harus memiliki tipe (atau domain) yang sama.
- c. Setiap nama atribut harus unik.
- d. Urutan atribut-atribut tidak dianggap penting.
- e. Tidak ada dua baris dari suatu relasi dapat serupa.
- f. Urutan dari dua baris tidak dianggap penting.

Sistem relasional menjadi sangat dominan karena mendukung interpretasi data dan dataset ke depan secara langsung. Sistem relasional didasarkan pada teori formal yang disebut model relasional dari data dimana di dalam sistem tersebut memiliki [2]:

- a. *Aspek struktural*: data di dalam dataset dirasakan sebagai tabel dan tak lain hanya sebagai tabel.
- b. *Aspek integritas*: tabel-tabel tersebut memenuhi batasan integritas tertentu.
- c. *Aspek manipulatif*: tersedia operator-operator untuk memanipulasi tabel-tabel itu.

2. KAJIAN REKAPITULATIF

Perancangan suatu sistem informasi tidak terlepas dari pendefinisian proses-proses yang terkait dengan pengolahan data maupun informasi.

Menurut jenisnya, file data dapat dikelompokkan ke dalam kategori-kategori berikut [3]:

- a. File Master
Menampung data-data yang relatif tidak mudah berubah dan menjadi acuan bagi file yang lain.
- b. File Transaksi
Merupakan file sementara untuk mengumpulkan transaksi yang terjadi yang melibatkan beberapa file master beserta data tambahan pada setiap transaksi.
- c. File Tabel
Merupakan file permanen yang memuat data referensi yang diperlukan untuk memproses transaksi, memperbaharui file master atau membuat suatu output.
- d. File Laporan
Merupakan file sementara yang dipakai untuk menyimpan output yang belum dicetak.

Berdasarkan pengelompokkan tersebut, maka rancangan sistem yang akan dibuat berada pada tingkatan file master. Secara umum, langkah-

langkah yang dilakukan untuk membangunnya adalah dengan mendefinisikan:

- a. Domain bisnis, dalam hal ini adalah bisnis pendidikan tinggi,
- b. Fungsi-fungsi yang terkait dengan domain tersebut,
- c. Jenis-jenis proses yang diperlukan oleh fungsi-fungsi tersebut,
- d. Struktur sistem yang dapat menunjang proses-proses tersebut, dan
- e. Cara penanganan data di dalam struktur tersebut.

Untuk mendapatkan suatu sistem informasi yang berjalan secara efektif, perlu dibuat suatu rancangan mengenai bagaimana sistem akan bereaksi terhadap setiap aksi *pemilihan, penyisipan, dan pengubahan*. Untuk mendukung keefektifannya, model rancangan ini haruslah memiliki sistematisa yang baik. Intinya adalah bagaimana agar diperoleh suatu kemudahan untuk mengakomodasi setiap aksi-aksi tadi dalam hal pencarian data maupun informasi yang dibutuhkan, dimana semua itu akan diakomodasi melalui penggunaan model aljabar relasional.

2.1 Model Aljabar Relasional

Aljabar relasional, yang merupakan komponen utama dari bagian manipulatif pada model relasional, pada dasarnya hanya merupakan kumpulan operator yang memerlukan relasi sebagai operand mereka (yang dioperasikan oleh operator) dan kembali suatu relasi sebagai hasilnya. [2]

Dua koleksi utama dari operator relasionalnya adalah [2,7]:

- a. Operasi-operasi pada teori himpunan, yaitu:
 - 1) *Union*, menghasilkan suatu relasi yang berisi semua baris yang tampak dimanapun atau di keduanya dari dua relasi tertentu.
 - 2) *Intersection*, menghasilkan suatu relasi yang berisi semua baris di keduanya dari dua relasi tertentu.
 - 3) *Difference*, menghasilkan suatu relasi yang berisi semua baris yang tampak di relasi pertama tetapi tidak di relasi kedua dari dua relasi tertentu.
 - 4) *Produk Cartesian*, menghasilkan suatu relasi yang berisi semua baris yang mungkin yang merupakan kombinasi dari dua baris, masing-masing satu dari dua relasi tertentu.
- b. Operasi relasi yang khusus, yaitu:
 - 1) *Restrict* (atau *Select*), menghasilkan relasi yang berisi semua baris dari relasi tertentu yang memenuhi kondisi yang ditetapkan.
 - 2) *Project*, menghasilkan relasi yang berisi semua (sub) baris yang tersisa di suatu relasi tertentu setelah atribut tertentu dihilangkan.
 - 3) *Join*, menghasilkan relasi yang berisi semua baris yang mungkin yang merupakan kombinasi dari dua baris, masing-masing

satu dari dua relasi tertentu, sedemikian sehingga dua baris yang memberikan kontribusi pada setiap kombinasi memiliki nilai umum untuk atribut umum dari dua relasi (dan nilai umum tersebut muncul hanya sekali, tidak dua kali, pada baris hasil).

- 4) *Divide*, memerlukan dua relasi uner (*unary relation*) dan satu relasi biner dan menghasilkan suatu relasi yang berisi semua baris dari satu relasi uner yang tampak pada relasi biner, yang cocok dengan semua baris di relasi uner lainnya.

Operator-operator aljabar ini dimunculkan sebagai suatu basis yang tepat untuk melakukan optimasi. Penulisan ekspresi relasional yang dibuat berdasarkan operator-operator aljabar dapat menghasilkan proses yang lebih efisien karena pada dasarnya sistem memiliki optimasi yang akan mengkonversi ekspresi yang dinyatakan oleh user ke bentuk yang lebih optimal.

Model rancangan sistem ini pada dasarnya harus mendukung sistem agar memiliki kinerja yang baik, sehingga perlu diperhatikan unsur-unsur yang menjadi indikator kinerja suatu sistem. Jadi, bagaimana agar setiap aksi *pemilihan*, *penyisipan*, maupun *pengubahan* dapat direspon secara cepat. Selain itu, jika sistem memerlukan penambahan entitas-entitas baru, bagaimana agar penambahan ini dapat diakomodasi sehingga setiap relasi antar entitas baru dan entitas lama dapat dibuat tetapi tidak mengganggu sistem yang telah berjalan dan tidak pula memakan *space* yang terlalu besar.

3. PENUTUP

Untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi pada suatu sistem informasi, diperlukan otomatisasi dengan melakukan integrasi sistem. Agar sistem memiliki kinerja yang baik, maka dataset yang merupakan komponen utama dari suatu sistem informasi harus dikelola dengan baik. Perancangan sistematis dataset yang dapat bekerja secara efektif dilakukan dengan membuat suatu model relasional. Penggunaan model aljabar relasional merupakan alternatif yang baik karena memiliki aspek optimasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Card, S. K., Robertson, G. G., and Mackinlay, J. D., *The information visualizer: An information workspace*, Proc. ACM CHI'91 Conf. (New Orleans, LA, 28 April-2 May), 181-188, 1991.
- [2] Date, C. J., *An Introduction to Database Systems*, Addison Wesley Longman Inc., 2000.
- [3] Kristianto, Andri, *Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya*, Penerbit Gava Media, 2003.
- [4] McLeod, Raymond, Jr & Schell, George, *Management Information System*, International Edition, Prentice-Hall, 2001.

- [5] Miller, R. B., Response time in man-computer conversational transactions, *Proc. AFIPS Fall Joint Computer Conference*, Vol. 33, 267-277, 1968.
- [6] http://en.wikipedia.org/wiki/Information_system.htm (diakses tanggal 10 September 2005)
- [7] <http://cisnet.baruch.cuny.edu/classes/33400/relationalalgebra.htm>. (diakses tanggal 17 April 2006)
- [8] <http://www.useit.com/papers/responsetimeoverview.htm>. (diakses tanggal 4 April 2006).

