

IMPLEMENTASI BASIS DATA TERDISTRIBUSI PADA SISTEM INFORMASI MANAJEMEN INDUSTRI DALAM OPTIMALISASI PRODUKSI

I Made Sukarya Dwija Putra

Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Ilmu Komputer,
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana
Email: sukarya.dwija@cs.unud.ac.id

ABSTRAK

Teknologi komputer baik perangkat keras maupun perangkat lunak sangat berperan dalam mengoptimalkan kinerja dalam industri. Saat ini telah banyak perusahaan menerapkan sistem informasi dalam mengoptimalkan perhitungan produksi. Penelitian ini mengimplementasikan basis data terdistribusi pada suatu sistem, untuk perencanaan dan optimalisasi produksi suatu usaha. Dari arsitektur database yang dibuat, yaitu memisahkan tiap tabel berdasarkan fungsinya ke dalam tiap-tiap server (bahan baku, pegawai, distribusi), hal ini dilakukan dengan suatu pertimbangan sebuah industri yang memiliki jumlah data besar. Dalam jangka panjang akan melebihi kapasitas jika diletakkan secara bersama, selain untuk meratakan beban komputasi dan juga untuk mempermudah perluasan pada masa akan datang.

Kata Kunci : *Basis data terdistribusi, sistem informasi.*

ABSTRACT

Computer technology both hardware and software plays an important role in optimizing the performance of the industry. Currently, many companies have implemented information systems to optimize production calculations. This study implements a distributed database system for the planning and optimization of production of a business. From the database architecture that made, it separating each table by function into each server (raw materials, personnel, distribution), this is done with a consideration of an industry that has a large amount of data. In the long run will exceed the capacity when put together, in addition to computational load leveling and also to facilitate expansion in the future.

Keywords: *Distributed Database, information system.*

PENDAHULUAN

Penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk mengelola proses dan peralatan industri saat ini sudah berkembang dengan begitu pesat. Untuk sebagian perusahaan besar sudah menerapkan teknologi dalam berbagai proses untuk mencapai sasaran sebagai berikut :

- Terselenggaranya operasi yang aman.
- Produk yang memenuhi spesifikasi yang diinginkan, serta

- Memenuhi tingkat efisiensi yang tinggi.

Salah satu penerapan teknologi tersebut adalah teknologi komputer yang menyangkut diberbagai bidang di sebuah perusahaan. Teknologi komputer baik perangkat keras maupun perangkat lunak sangat berperan dalam mengoptimalkan kinerja dalam industri. Teknologi komputer dan optimalisasi industri tidak dimaksudkan untuk mengganti peran manusia, namun melaksanakan fungsi komplemen bagi pelaksanaan tugas personel (perseorangan)

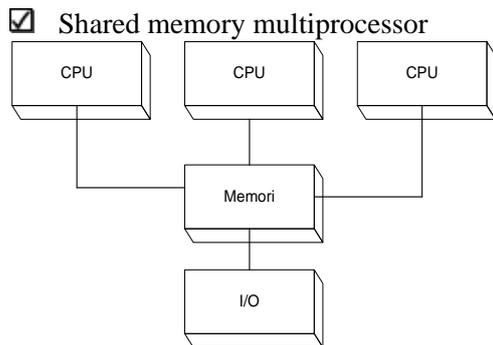
yang terlibat dalam pengelolaan industri tersebut. Sudah banyak perusahaan yang menerapkan sistem informasi yang dalam mengoptimalkan perhitungan produksi.

MATERI DAN METODE

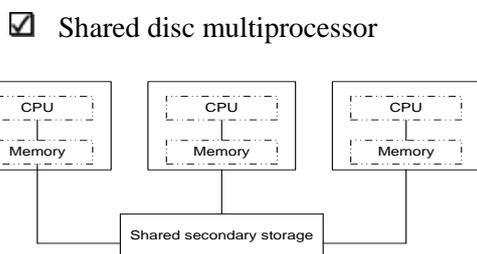
Distributed database system atau system database terdistribusi merupakan sekumpulan database yang saling terhubung secara logical dan secara fisik terdistribusi pada berbagai tempat melalui jaringan computer. Sistem yang mengelola database terdistribusi dan menyediakan mekanisme agar distribusi transparent adalah distributed database management system (DDBMS).

Berikut ini adalah ciri-ciri untuk system yang bukan merupakan system database terdistribusi :

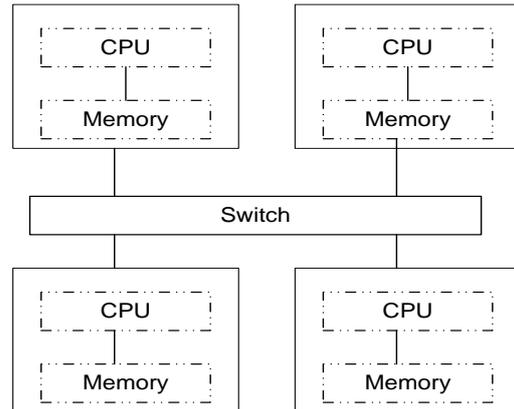
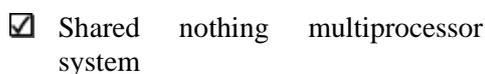
1. Sistem yang berisi kumpulan file
2. Berbagai arsitektur fisik berkait dengan system multiprocessor dibawah ini :



Gambar 1. *Shared memory multiprocessor*

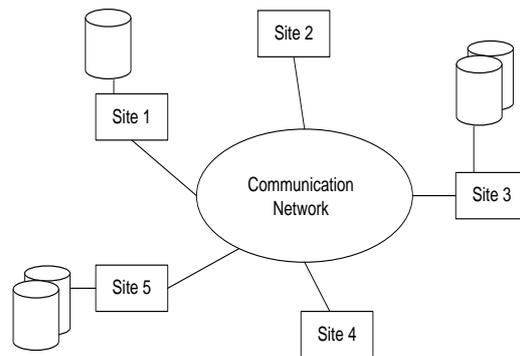


Gambar 2. *Shared disc multiprocessor*



Gambar 3. *Shared nothing multiprocessor system*

3. Database terpusat pada jaringan



Gambar 4. *Sistem Database terdistribusi.*

Beberapa ciri system database terdistribusi adalah :

- Data disimpan pada sejumlah tempat. Setiap tempat secara logic terdiri dari processor tunggal.
- Processor pada tempat yang berbeda tersebut dihubungkan dengan jaringan computer.
- Bukan sekumpulan file yang berada pada berbagai tempat tetapi merupakan database pada berbagai tempat.
- Setiap tempat mempunyai kemampuan untuk mandiri memproses permintaan user yang membutuhkan akses kedata ditempat tersebut, dan juga mampu

untuk memproses data yang tersimpan di tempat lain.

Fragmentasi merupakan relasi dipartisisikan ke dalam beberapa bagian, setiap bagian disimpan pada lokasi yang berbeda. Ada beberapa hal yang terlibat dalam penyimpanan relasi pada database terdistribusi di antaranya fragmentasi data. Fragmentasi data memisahkan relasi ke dalam beberapa fragment. Tiap-tiap fragment disimpan pada site yang berbeda.

Pemisahan relasi global ke dalam fragment-fragment dapat disusun dengan menggunakan tiga jenis yang berbeda dari fragmentasi yaitu : *fragmentasi horizontal*, *fragmentasi vertikal*, dan *fragmentasi campuran*.

Dalam seluruh jenis fragmentasi, sebuah fragment dapat didefinisikan dengan sebuah ekspresi dalam sebuah bahasa relasional (dalam hal ini digunakan aljabar relasional) yang mengambil relasi global sebagai operan dan memproduksi fragment sebagai hasil.

Pada fragmentasi data, terdapat beberapa peraturan yang harus diikuti ketika mendefinisikan fragment diantaranya:

- **Kondisi lengkap** : Seluruh data dari relasi global harus dipetakan ke dalam fragment. Fragmentasi tidak akan terjadi jika sebuah data item yang dimiliki oleh relasi global, tidak dimiliki oleh beberapa fragment.
- **Kondisi penyusunan kembali** : Harus selalu mungkin untuk menyusun kembali tiap-tiap relasi global dari fragment-fragmentnya. Hanya fragment-fragment yang disimpan dalam database terdistribusi yang dapat membangun relasi global kembali melalui operasi penyusunan kembali jika diperlukan.
- **Kondisi disjoint** : Kondisi ini sangat berguna terutama untuk fragmentasi horizontal, sementara untuk fragmentasi vertikal kondisi ini kadang-kadang dilanggar.

Secara definisi replikasi memiliki pengertian sebagai suatu proses mencopy atau mentransfer data dari suatu database ke

database lain yang tersimpan pada komputer berbeda. Replikasi dapat dipahami sebagai proses pengkopian dan pengelolaan objek-objek dari database yang membentuk suatu sistem database terdistribusi (Distributed Database).

Pada umumnya MySQL dipergunakan secara massal sebagai Database yang cukup handal dalam menangani sistem database terpusat, seperti kebanyakan sistem database yang digunakan untuk web site, content management system, dan lain-lain. Bahkan hampir seluruh penyedia layanan hosting menyertakan dukungan produk MySQL untuk kelengkapan service-nya.

Penggunaan MySQL untuk mendukung proses replikasi database pada saat artikel ini ditulis masih sangat jarang ditemui. Implementasi sistem database terdistribusi kebanyakan masih berkiblat pada software-software dengan bandrol yang tinggi seperti Oracle, SQL Server, IBM DB2 dan lain sebagainya.

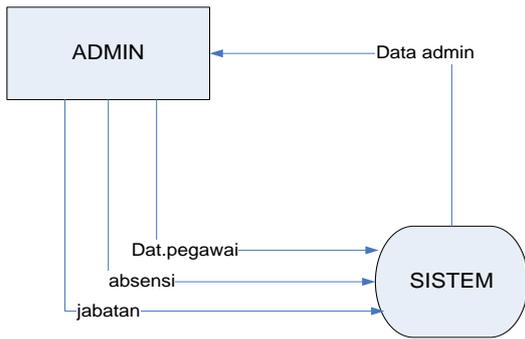
Tujuan dari replikasi adalah:

- Menambah ketersediaan data. Jika sebuah lokasi yang menyimpan fragmen tidak aktif, maka tetap dapat ditemukan data pada fragmen lain di lokasi lain.
- Pengaksesan kueri yang lebih cepat. Kueri dapat dieksekusi lebih cepat dengan menggunakan salinan fragmen lokal.

Pada penelitian ini akan menggunakan tiga buah sistem cabang dengan sebuah sistem pusat sebagai pusat data dan sekaligus sebagai pusat server untuk menganalisis data yang di dapat dari ketiga sistem cabang yang ada pada sebuah perusahaan.

Adapun perancangan dari masing-masing sistem tersebut antara lain yaitu :

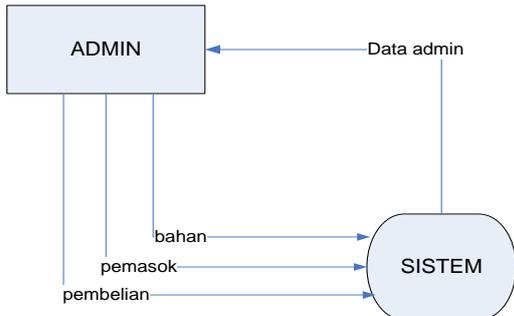
1. DFD Level 0 Server Pegawai



Gambar 5. Server Pegawai DFD Level 0

Pada DFD Pegawai di atas dapat dilihat bahwa hanya ada satu user yang menjadi admin pada system ini. Dimana admin memiliki hak akses untuk menginputkan data pegawai, data absensi dan data jabatan. Sedangkan sistem memiliki hak akses untuk menampilkan data ke admin.

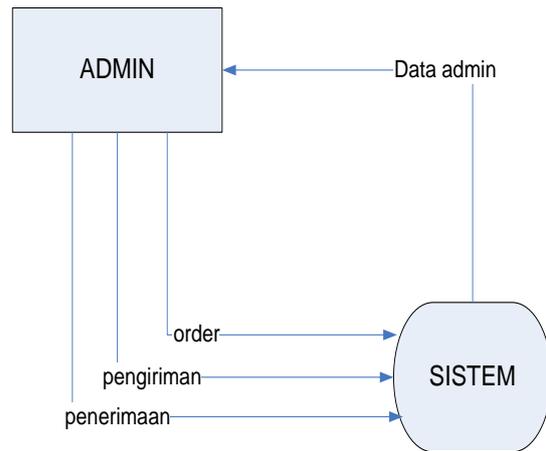
2. DFD level 0 Server Bahan Baku



Gambar 6. server Bahan Baku DFD level 0

Pada DFD Bahan Baku di atas dapat dilihat bahwa admin menjadi user tunggal pada system ini. Dimana admin memiliki hak akses untuk menginputkan data bahan, data pemasok dan data pembelian. Sedangkan sistem memiliki hak akses untuk menampilkan data ke admin.

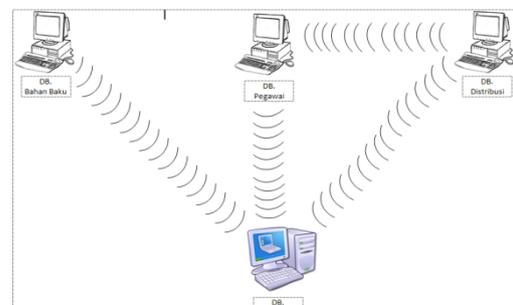
3. DFD level 0 Server Distribusi



Gambar 7. Server Distribusi DFD Level 0

Pada DFD Distribusi di atas dapat dilihat bahwa admin menjadi user tunggal pada system ini. Dimana admin memiliki hak akses untuk menginputkan data order, data pengiriman dan data penerimaan. Sedangkan sistem memiliki hak akses untuk menampilkan data ke admin.

Struktur dari database yang digunakan pada sistem yang akan dibuat adalah dengan menggunakan topologi sebagai berikut:



Gambar 8. Topologi System

Dalam topologi ini semua server sudah terhubung dengan sebuah jaringan menggunakan teknologi Wireless. Sebagai server adalah data base Produksi yang dapat menerima data dari ke tiga server yaitu data base Bahan Baku, data base Pegawai, data base Distribusi. Dari gambar diatas server DB. Produksi dapat melakukan *Replikasi* dengan mengirim pesan ke semua server.

Replikasi yang berupa pesan (message) adalah sebuah solusi dari permasalahan yang dapat diselesaikan pada setiap server DB, sebagai contoh bahan baku kain untuk membuat baju adalah 1 kilo kain katun untuk 10 baju. Pada suatu bulan, DB.

Distribusi meminta 100 pcs baju, sedangkan bahan baku di gudang yang di tangani oleh DB. Bahan Baku hanya 5 kilo. Maka di peroleh solusi di perlukan 5 kilo kain lagi untuk semua pesanan. Pesan perintah tersebut akan dikirim ke DB. Distribusi. Selain replikasi sisitem ini juga dapat melakukan *fragmentasi*. Fragmentasi di lakukan oleh DB. Distribusi ke DB. Pegawai yaitu mengambil data jabatan pegawai yang di perlukan di DB. Distribusi.

PEMBAHASAN

Dalam melakukan implementasi *basis data terdistribusi* penulis menggunakan bahasa pemrograman desktop yaitu bahasa pemrograman NetBeans. Hal ini bertujuan untuk menciptakan sistem yang mampu berjalan pada multiplatform sistem operasi termasuk Windows, Linux, Mac OS, solaris, sehingga aplikasi dapat dijalankan pada sistem operasi yang akan digunakan tanpa mengalami kendala.

Adapun proses basis data terdistribusi yang paling penting dilakukan pada sistem pusat yaitu sistem analisis data produksi yang merupakan fungsi utama dari sitem informasi manajemen produksi, dimana sistem dapat menghubungkan semua data dari tiap-tiap server, kemudian diproses, sehingga mendapatkan kesimpulan terhadap produksi berdasarkan data-data yang ada, dan kemudian memberikan solusi untuk

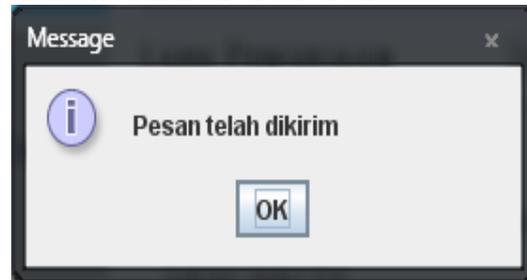
server yang datanya belum optimat pada sitem masing-masing cabang.

Misalkan, distribusi meminta produksi 100 baju dan dikerjakan selama 15 hari, sementara bahan baku kain katun sejumlah 8 kg (1 kg = 10 pcs) dan jumlah karyawan 2 orang (1 hari = 2 pcs).

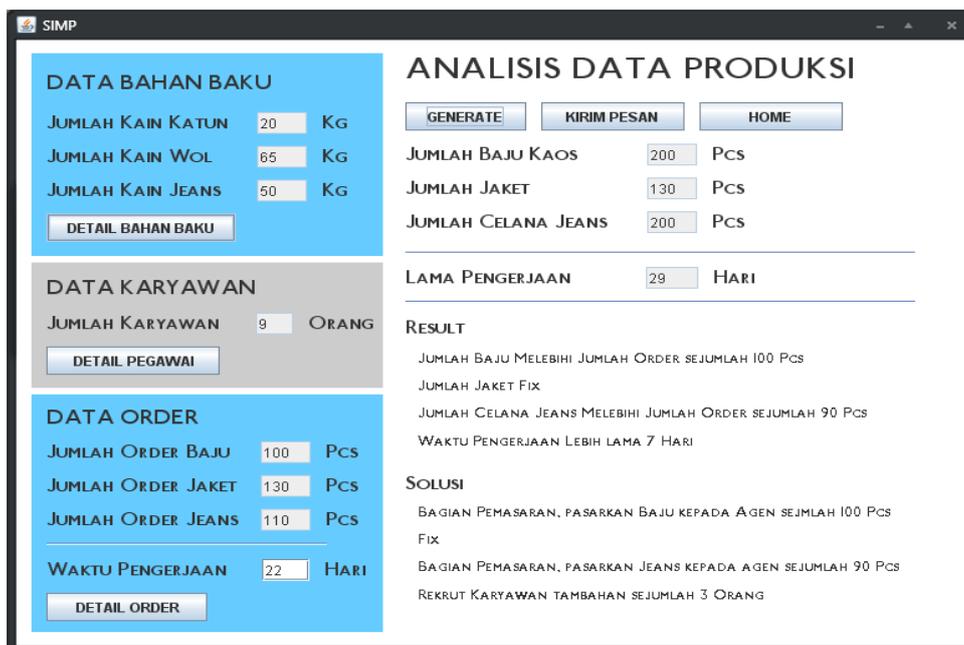
Kemudian didapat kesimpulan, jumlah baju yang diproduksi kurang dari jumlah order, yaitu 80 pcs (kurang 20 pcs), sementara itu lama pengerjaan yaitu selama 25 hari (lebih lama 10 hari).

Jadi sistem akan memberi solusi kepada server bahan baku, untuk menambah pasokan kain katun sejumlah 2 kg, dan juga mengirim pesan kepada pihak pegawai untuk menambah jumlah karyawan sejumlah 2 orang.

Kemudian klik tombol kirim pesan untuk memberitahukan server-server tersebut.



Gambar 9. Pemberitahuan Pesan jika telah terkirim



Gambar 10. Tampilan Analisi Data Produksi

Sistem telah berhasil diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman Java NetBeans dan menggunakan database mySQL sebagai media penyimpanan data pada *web server XAMPP*.

Pengujian difokuskan pada proses-proses yang terjadi pada sistem informasi yang telah dibuat. Dengan mengecek apakah sistem telah memberikan hasil analisis produksi yang sesuai berdasarkan data yang diterima dari sistem masing-masing cabangnya.

SIMPULAN

Yang dapat diambil dari penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

Distribusi data yang digunakan dalam aplikasi ini menyerupai metode replikasi dan fragmentasi. Seolah-olah Replikasi pada saat server pusat mendapatkan data dari masing-masing subserver. Metode yang digunakan adalah mengakses langsung ke tiap-tiap server database, Sedangkan proses seperti fragmentasi pada sistem ini yaitu memecah data pegawai ke server distribusi.

Dari arsitektur database yang dibuat, yaitu memisahkan tiap tabel berdasarkan fungsinya ke dalam tiap-tiap server (bahan baku, pegawai, distribusi), hal ini dilakukan dengan suatu pertimbangan sebuah industri yang memiliki jumlah data besar. Dalam jangka panjang akan melebihi kapasitas jika diletakkan secara bersama, selain untuk meratakan beban komputasi dan juga untuk mempermudah perluasan pada masa akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sutanta, Edhy, dan Ashari, Ahmad. 2012. *Distribusi Basis Data Kependudukan untuk Optimalisasi Akses Data : Suatu Kajian Pustaka*. Jurnal Ilmu Komputer - Volume. 5, No . 1, April 2012: 1-9.
- [2] Sutanto, Felix, dan Razak, Jeffry. 2007. *Model Fragmentasi Sistem*

Basis Data Terdistribusi Studi Kasus Sistem Member warnet. Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK volume XV, No.2, Juli 2010 : 83-89.

- [3] Soesianto. 1999. *Sistem Informasi Manajemen Produksi untuk Menunjang Automasi Industri*. Jakarta.