

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum

Secara teori Basis Data adalah suatu sistem yang memproses *input* berupa data menjadi *output* yaitu informasi yang diinginkan. Untuk memperoleh basis data yang handal perlu diperhatikan hal-hal seperti keamanan data, kualitas data, kemudahan akses, kemudahan pengolahan data, dan kemungkinan untuk pengembangan basis data tersebut.

Pada Sistem Manajemen Basis Data (SMBD) yang tersentralisasi kegagalan pada suatu *site* akan mematikan seluruh operasional SMBD. Namun pada Sistem Manajemen Basis Data (SMBD) kegagalan pada salah satu *site*, atau kegagalan pada hubungan komunikasi dapat membuat beberapa *site* tidak dapat di akses, tetapi tidak membuat operasional SMBD tidak dapat dijalankan.

Dan juga jika terjadi kegagalan dalam pengaksesan data pada suatu *site* di karenakan jaringan komunikasi terputus maka *site* yang ingin mengakses data tersebut dapat mengakses pada *site* yang tidak mengalami kerusakan. Basis Data terdistribusi adalah sebuah Basis Data yang diatur oleh sebuah Sistem Manajemen

Basis Data (SMBD) yang tersimpan secara fisik pada beberapa komputer yang terdapat pada beberapa lokasi dengan terkoneksi pada sebuah jaringan.

Jaringan tersebut harus bisa menyediakan akses bagi pengguna untuk melakukan *sharing* data. Terdapat dua macam sifat dari Basis Data terdistribusi yaitu *Heterogenous* dan *Homogenous*. *Homogenous* artinya suatu Basis Data terdistribusi dimana data di distribusikan pada beberapa komputer dengan menggunakan Sistem Manajemen Basis Data (SMBD) yang sama. SMBD digunakan pada Basis Data terdistribusi untuk melakukan koordinasi data pada beberapa *node*. Sedangkan *Heterogenous* adalah kebalikan dari *Homogenous* dimana data di sebar dengan menggunakan SMBD yang berbeda.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Sistem Basis Data Terdistribusi

Sistem basis data terdistribusi adalah suatu sistem basis data yang tersebar pada tiap-tiap *site*. Sistem basis data ini bersifat otonom atau dapat bekerja sendiri-sendiri tanpa bergantung salah satu *site*. Penjelasan lain dari (Subekti, 2004:186) menjelaskan bahwa “Basis data terdistribusi (*distributed database*) adalah basis data yang terdiri dari kumpulan *site* (instalasi), dihubungkan satu dengan yang lainnya menggunakan jaringan komunikasi, dimana :

1. Setiap *site* adalah merupakan basis data sendiri atau masing-masing *site* merupakan betul-betul satu basis data yang memiliki sendiri DBMS

maupun perangkat lunak manajemen transaksi (termasuk *locking* lokal, *logging*, dan prosedur *recovery*), serta perangkat lunak komunikasi data.

2. Semua *site* setuju bekerja sama (bila perlu), sehingga pengguna pada *site* yang mana saja dapat mengakses data didalam jaringan, seolah data yang diakses tersebut berada pada lokasi pengguna itu sendiri. Tempat penyimpanan ini dapat berada di satu lokasi yang secara fisik berdekatan (misal: dalam satu bangunan) atau terpisah oleh jarak yang jauh dan terhubung melalui jaringan internet”.

Penggunaan basis data terdistribusi dapat dilakukan di *server* internet, *intranet* atau *ekstranet* kantor, atau di jaringan perusahaan. Untuk menjaga agar basis data yang terdistribusi tetap aktual, ada dua proses untuk menjaganya, yakni replikasi dan duplikasi. Dalam replikasi, digunakan suatu perangkat lunak untuk mencari atau lebih tepatnya melacak perubahan yang terjadi di satu basis data.

Setelah perubahan dalam satu basis data ter-identifikasi dan diketahui, baru kemudian dilakukan perubahan agar semua basis data sama satu dengan yang lainnya. Proses replikasi memakan waktu yang lama dan membebani komputer karena kompleksitas prosesnya. Sementara itu, proses duplikasi tidak sama dan tidak sekompleks replikasi. Dalam proses ini, satu basis data dijadikan *master*, kemudian diperbanyak menjadi sejumlah duplikat. Selama proses duplikasi berlangsung, perubahan hanya boleh dilakukan pada basis data master agar data lokal tidak tertimpa.

2.2.1.1 Karakteristik Basis Data Terdistribusi :

Menurut Poerbaningtyas (2009 : 58), menjelaskan karakteristik dari sistem basis data terdistribusi :

1. Kumpulan data yang digunakan bersama secara *logic* tersebar pada sejumlah komputer yang berbeda.
2. Komputer yang dihubungkan menggunakan jaringan komunikasi.
3. Data pada masing-masing site dapat menangani aplikasi-aplikasi lokal secara otonom.
4. Data pada masing site di bawah kendali satu *Sistem Manajemen Basis Data (SMBD)* .
5. Masing-masing Sistem Manajemen Basis Data (*SMBD*) berpartisipasi dalam sedikitnya satu aplikasi global.

2.2.1.2 Keuntungan Sistem Basis Data Terdistribusi

Menurut Poerbaningtyas (2009:61), menjelaskan keuntungan dari sistem basis data terdistribusi :

1. Pengawasan distribusi dan pengambilan data, Jika beberapa *site* yang berbeda dihubungkan, seorang pemakai yang berada pada satu *site* dapat mengakses data pada *site* lain.

Contoh : sistem distribusi pada sebuah bank memungkinkan seorang pemakai pada salah satu cabang dapat mengakses data cabang lain.

2. *Reliability* dan *Availability*, Sistem terdistribusi dapat terus menerus berfungsi dalam menghadapi kegagalan dari *site* sendiri atau mata rantai komunikasi antar *site*.
3. Kecepatan pemrosesan *query* , Contoh : jika *site-site* gagal dalam sebuah sistem terdistribusi, *site* lainnya dapat melanjutkan operasi jika data telah direplikasi pada beberapa *site*.
4. Otonomi lokal Pendistribusian, Sistem mengizinkan sekelompok individu dalam sebuah perusahaan untuk melatih pengawasan lokal melalui data mereka sendiri. Dengan kemampuan ini dapat mengurangi ketergantungan pada pusat pemrosesan.
5. *Efisiensi* dan *fleksibel*, Data dalam sistem distribusi dapat disimpan dekat dengan titik dimana data tersebut dipergunakan. Data dapat secara dinamik bergerak atau salinannya dapat dihapus.

2.2.1.3 Kekurangan Sistem Basis Data Terdistribusi

Menurut Poerbaningtyas (2009:59), menjelaskan kekurangan dari sistem basis data terdistribusi :

1. Harga software mahal, hal ini disebabkan sangat sulit untuk membuat sistem *Basis Data* terdistribusi.
2. Biaya pemrosesan tinggi, perubahan pesan dan penambahan perhitungan dibutuhkan untuk mencapai koordinasi antar *site*.

3. Perancangan basis data lebih kompleks, sebelumnya menjadi keuntungan. Tetapi karena distribusi menyebabkan masalah sinkronisasi dan koordinasi, kontrol terdistribusi menjadi kerugian atau kekurangan di masalah ini.

2.2.1.4 Prinsip Dasar Basis Data Terdistribusi

Menurut Subekti (2004 : 189), menjelaskan prinsip dasar dari sistem basis data terdistribusi :

1. Otonomi lokal, suatu *site* dalam sistem terdistribusi harus memiliki otonomi. Otonomi lokal mempunyai arti bahwa semua operasi yang dilaksanakan pada suatu *site* sepenuhnya dikendalikan oleh *site* tersebut, tidak ada *site* yang tergantung pada *site* lain, ataupun suatu *site* lokal tergantung pada *site* pusat. Sehingga bila suatu *site* mengalami gangguan (*down*), maka *site* yang lain masih beroperasi normal.
2. Tidak bergantung pada *site* pusat, otonomi lokal juga mempunyai implikasi bahwa semua *site* harus diperlakukan setingkat, tidak ada ketergantungan pada *site* induk pusat untuk mendapatkan berbagai bentuk dukungan, seperti pengolahan kueri terpusat atau manajemen transaksi terpusat sedemikian rupa, sehingga seluruh sistem tergantung pada *site* pusat.

3. Operasi yang berlanjut, pada sistem basis data terdistribusi, seperti halnya pada sistem yang non-distribusi, secara ideal tentunya sistem tidak pernah dimatikan. Yaitu sistem tidak harus dimatikan pada kondisi apapun, untuk misalnya saja melakukan fungsi tertentu, misalnya dalam rangka penambahan instalasi, peningkatan DBMS dengan versi yang baru, dan lain sebagainya.
4. Transparan lokasi (independensi lokasi), pengertian dasar dari transparan lokasi (atau juga disebut independensi lokasi) cukup sederhana. Pengguna tidak perlu mengetahui dimana data tersimpan secara fisik, sebaliknya pengguna harus dapat berlaku secara logikal seakan data berada di *site* sendiri, meskipun secara fisik berada dimana saja.

2.2.2 Metode Replikasi Basis Data Terdistribusi

Replikasi adalah suatu teknik untuk melakukan copy dan pendistribusian data dan objek-objek Basis Data dari satu Basis Data ke Basis Data lain dan melaksanakan sinkronisasi antara Basis Data sehingga konsistensi data dapat terjamin (Wahyuningsih, 2011). Replikasi dapat dipahami sebagai teknik pengkopian Basis Data dan pengelolaan objek-objek Basis Data dalam suatu jaringan komputer yang dapat membentuk suatu sistem Basis Data terdistribusi untuk menjaga konsistensi data secara otomatis.

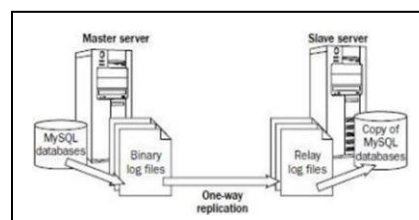
Jadi, dengan menggunakan teknik replikasi ini, data dapat didistribusikan ke lokasi yang berbeda melalui koneksi jaringan lokal maupun *internet*. Replikasi juga memungkinkan untuk mendukung kinerja aplikasi, penyebaran data fisik

sesuai dengan penggunaannya, seperti pemrosesan transaksi online dan DSS (*Decision Support System*) atau pemrosesan *Basis Data* terdistribusi melalui beberapa *server*. Dengan menggunakan teknik ini, kehandalan *Basis Data* akan lebih terjamin karena data dapat didistribusikan ke *server-server* yang lain.

Misalnya seperti transaksi yang terjadi pada Bank, apa yang akan terjadi jika Bank hanya memiliki sebuah *Basis Data server*, apabila pada *Basis Data server* tersebut terjadi kerusakan atau padamnya arus listrik? Pasti transaksi perbankan akan berhenti total. Hal ini tidak demikian terjadi jika kita menggunakan *Basis Data* terdistribusi yang pada setiap transaksi juga direplikasi ke *server* yang lain.

2.2.2.1 Teknik *Single Master Replicated*

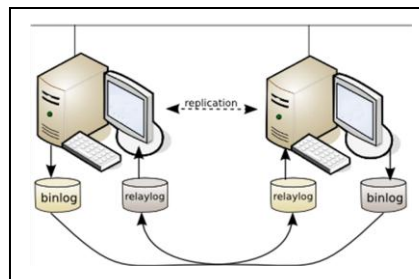
Dengan metode ini, salah satu komputer berfungsi sebagai *master* dan yang lainnya berfungsi sebagai *slave*. Pada prosesnya, komputer yang digunakan sebagai *server* akan dapat *read* dan *write* ke dalam database. Sedangkan komputer yang berfungsi sebagai *slave*, hanya akan *read* saja ke dalam *Basis Data* tersebut. Apabila kita melakukan perubahan data pada *master*, maka otomatis data pada *slave* akan berubah. Tetapi jika kita melakukan perubahan data pada *slave*, *Basis Data* pada *master* tidak akan berubah.



Gambar 2.1 Teknik *Single Master Replication*

2.2.2.2 Teknik *Multi Master Replicated*

Dengan metode ini, salah satu komputer berfungsi sebagai *master server* dan yang lainnya berfungsi sebagai *master server* juga. Pada prosesnya, setiap komputer akan dapat *write* dan *read* data didalam *database*. Apabila kita melakukan perubahan data pada *master server* 1, maka otomatis data pada *master server* 2 akan berubah. Begitu juga jika kita melakukan perubahan data pada *master server* 2, *Basis Datapada master server* 1 akan berubah . Artinya setiap *master* 1 dan *master* 2 akan dapat mengubah dan menambah data pada Basis Datayang akan didistribusikan.



Gambar 2.2 Teknik *Multi Master Replication*

2.2.3 PHP

PHP (Hypertext preprocessor) yaitu bahasa pemrograman *web server-side* yang bersifat *open source*. *PHP* merupakan *script* yang terintegrasi dengan *HTML* dan berada pada *server (server side HTML embedded scripting)*. *PHP* adalah *script* yang digunakan untuk membuat halaman *website* yang dinamis. Dinamis berarti halaman yang akan ditampilkan dibuat saat halaman itu diminta oleh *client*. Mekanisme ini menyebabkan informasi yang diterima *client* selalu baru atau *up to date*. Semua *script PHP* dieksekusi pada server dimana *script* tersebut dijalankan. (Anhar, 2010:3).

2.2.4 MySQL

MySQL (MY Structure Query Language) Adalah salah satu *Basis Data Management System (DBMS)* dari sekian banyak *DBMS seperti Oracle, MS SQL, Postgre SQL, dan lainnya. MySQL* berfungsi untuk mengolah *Basis Data* menggunakan bahasa *SQL. MySQL* bersifat *open source* sehingga kita bisa menggunakannya secara gratis. *Pemrograman PHP* juga sangat mendukung atau mensupport dengan *Basis Data MySQL*. (Anhar, 2010:45).

Sedangkan *MySQL* merupakan *Basis Data* yang paling digemari dikalangan programmer *web*, dengan alasan bahwa program ini merupakan *Basis Data* yang sangat kuat dan cukup stabil untuk digunakan sebagai media penyimpanan data. Sebagai sebuah *Basis Data server* yang mampu untuk memenajemen *Basis Data* dengan baik, *mysql* terhitung merupakan *Basis Data* yang paling digemari dan paling banyak digunakan dibanding *Basis Data* lainnya. Selain *mysql* masih terdapat beberapa jenis *Basis Data server* yang juga memiliki kemampuan yang juga tidak bisa dianggap enteng, *Basis Data* itu adalah *Oracle* dan *PostgreSQL*. (Nugroho, 2005:133).

2.2.5 Apache

Server HTTP Apache atau Server Web/WWW Apache adalah server web yang dapat dijalankan di banyak sistem operasi (Unix, BSD, Linux, Microsoft Windows dan Novell Netware serta platform lainnya) yang berguna untuk melayani dan memfungsikan site web. Protokol yang digunakan untuk melayani fasilitas web/www ini menggunakan HTTP. Apache memiliki fitur-fitur canggih seperti pesan kesalahan yang dapat dikonfigurasi, autentikasi berbasis basis data

dan lain-lain. Apache juga didukung oleh sejumlah antarmuka pengguna berbasis grafik (GUI) yang memungkinkan penanganan server menjadi mudah.

Sumber : http://id.wikipedia.org/wiki/Apache_HTTP_Server (Diakses 18 Juni 2012)

2.2.6 phpMyAdmin

phpMyAdmin adalah perangkat lunak bebas yang ditulis dalam bahasa pemrograman PHP yang digunakan untuk menangani administrasi MySQL melalui Jejaring Jagat Jembar (*World Wide Web*). phpMyAdmin mendukung berbagai operasi MySQL, diantaranya (mengelola basis data, tabel-tabel, bidang (*fields*), relasi (*relations*), indeks, pengguna (*users*), perijinan (*permissions*), dan lain-lain).

Sumber : <http://id.wikipedia.org/wiki/PhpMyAdmin> (Diakses 18 Juni 2012)

2.2.7 Xampp

Adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai *server* yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri atas program Apache HTTP Server, MySQL *database*, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), Apache, MySQL, PHP dan Perl. Program ini tersedia dalam GNU General Public License dan bebas.

Sumber : <http://www.apachefriends.org/en/xampp.html> (Diakses 18 Juni 2012)