



Sistem Basis Data

ARSITEKTUR SISTEM 2

Alif Finandhita, S.Kom

Sistem Paralel (*Parallel Systems*)

- Sistem ini menggunakan beberapa prosesor dan disk yang dirancang untuk dijalankan secara paralel - apabila dimungkinkan - selama hal tersebut digunakan untuk memperbaiki kinerja dari DBMS.
- Sistem paralel di jalankan oleh berbagai multi prosesor.
- Sistem paralel menghubungkan beberapa mesin yang berukuran kecil untuk menghasilkan keluaran sebuah mesin yang berukuran besar dengan skalabilitas yang lebih besar dan keandalan dari basis datanya.
- Untuk menopang beberapa prosesor dengan akses yang sama pada satu basis data, sistem DMBS paralel harus menyediakan manajemen sumber daya yang dapat diakses bersama. Sumber daya yang digunakan tergantung dari aplikasi atau lingkungan yang digunakan.

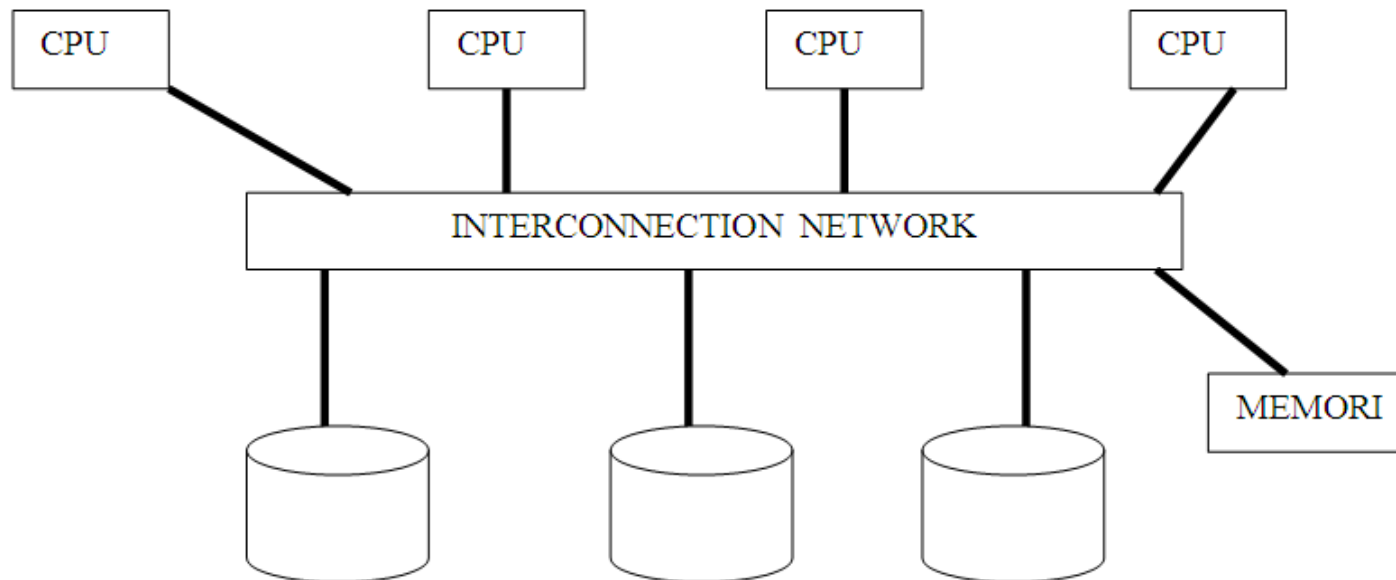
Sistem Paralel (*Parallel Systems*) – 2

- Teknologi paralel ini biasanya digunakan untuk basis data yang berukuran sangat besar (terabites) atau sistem yang memproses ribuan transaksi perdetik.
- Paralel DBMS dapat menggunakan arsitektur yang diinginkan untuk memperbaiki kinerja yang kompleks untuk mengeksekusi query dengan menggunakan paralel scan, join dan teknik sort yang memperbolehkan node dari banyak prosesor untuk menggunakan bersama pemrosesan kerja yang digunakan.

Sistem Paralel (*Parallel Systems*) – 3

- Arsitektur yang digunakan pada Sistem DBMS Paralel :
 - Penggunaan memory bersama (*share memory*)
 - Penggunaan disk bersama (*share disk*)
 - Penggunaan secara sendiri-sendiri (*share nothing*)

Sistem Paralel (*Parallel Systems*) – *Shared Memory*

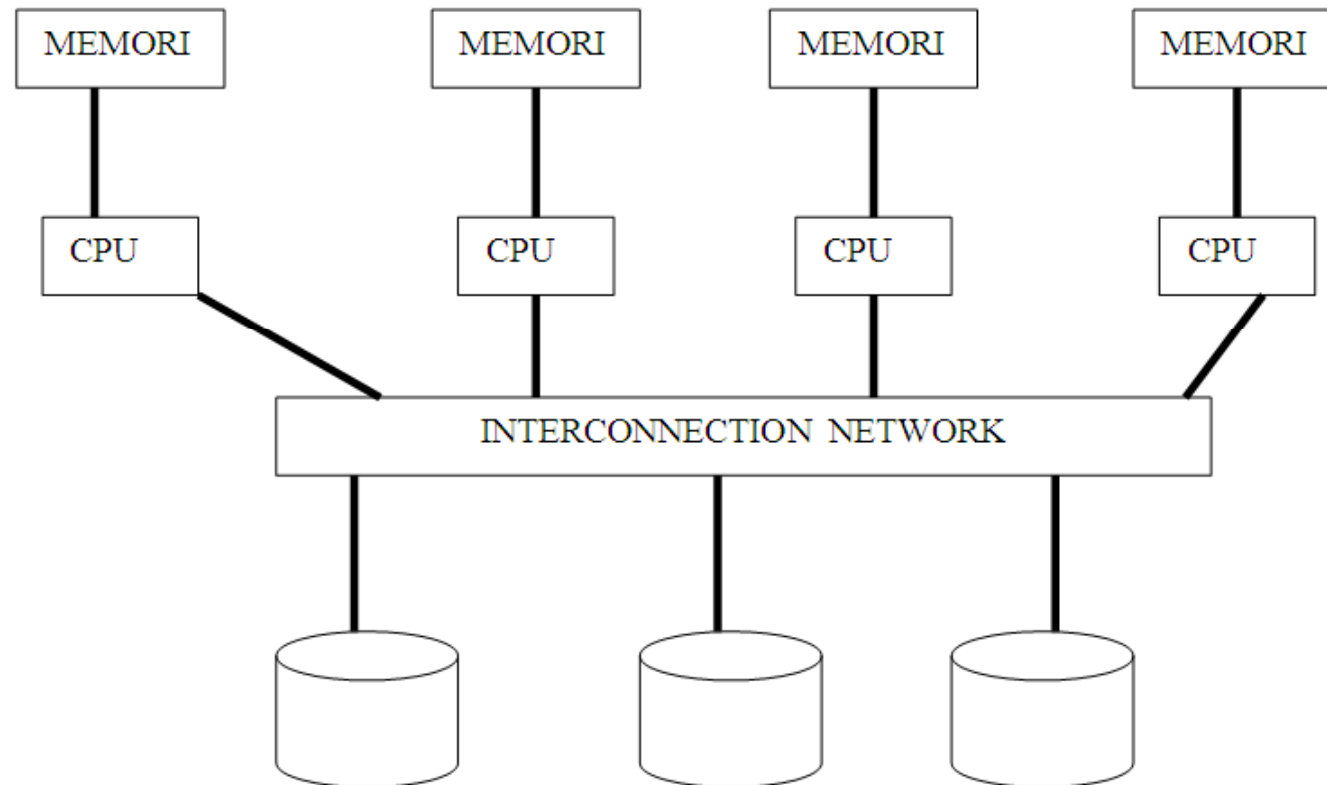


Arsitektur Sistem Paralel dengan Penggunaan Memori Bersama
(*Shared Memory*)

Sistem Paralel (*Parallel Systems*) – *Shared Memory (2)*

- Sebuah arsitektur yang menghubungkan beberapa prosesor di dalam sistem tunggal yang menggunakan memori secara bersama – sama.
- Dikenal dengan nama *SMP (Symmetric Multiprocessing)*, metode ini sering digunakan dalam bentuk *workstation* personal yang mensupport beberapa mikroprosesor dalam paralel DBMS, *RISC (Reduced Instruction Set Computer)* yang besar berbasis mesin sampai bentuk mainframe yang besar.
- Arsitektur ini menghasilkan pengaksesan data yang sangat cepat yang dibatasi oleh beberapa prosesor .

Sistem Paralel (*Parallel Systems*) – *Shared Disk*

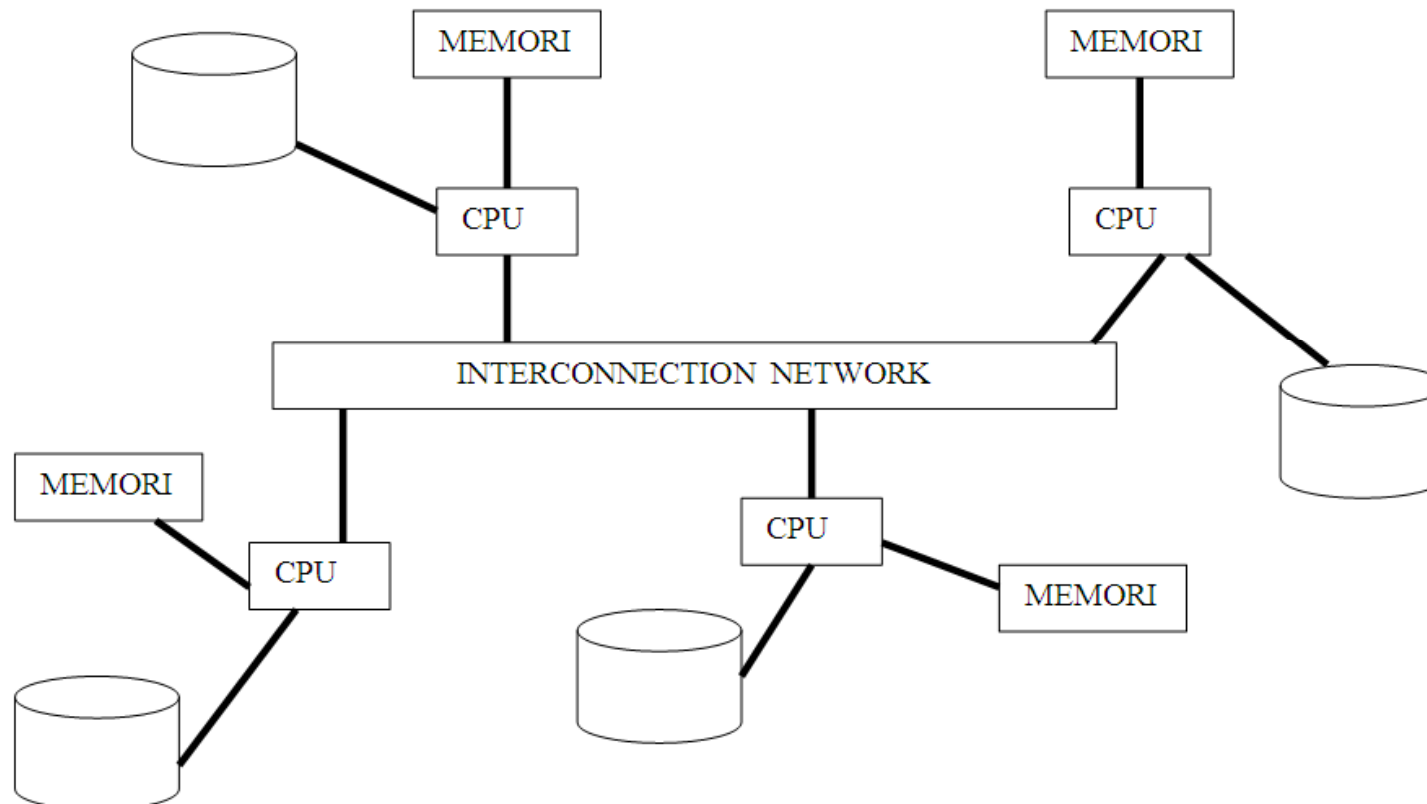


Arsitektur Sistem Paralel dengan Penggunaan Disk Bersama
(*Shared Disk*)

Sistem Paralel (*Parallel Systems*) – *Shared Disk (2)*

- Sebuah arsitektur yang mengoptimalkan jalannya suatu aplikasi yang tersentralisasi dan membutuhkan keberadaan data dan kinerja yang tinggi.
- Setiap prosesor dapat mengakses langsung semua disk, tetapi prosesor tersebut memiliki memorinya sendiri – sendiri.
- Arsitektur ini menghapus masalah pada penggunaan memori bersama tanpa harus mengetahui sebuah basis data di partisi. Arsitektur ini dikenal dengan **cluster**.

Sistem Paralel (*Parallel Systems*) – *Shared Nothing*



Arsitektur Sistem Paralel dengan Penggunaan Sendiri - sendiri
(*Shared Nothing*)

Sistem Paralel (*Parallel Systems*) – *Shared Nothing (2)*

- Sering di kenal dengan Massively parallel processing (MPP) yaitu arsitektur dari beberapa prosesor di mana setiap prosesor adalah bagian dari sistem yang lengkap , yang memiliki memori dan disk.
- Basis data ini di partisi untuk semua disk pada masing – masing sistem yang berhubungan dengan basis data dan data di berikan secara transparan untuk semua pengguna yang menggunakan sistem .
- Arsitektur ini lebih dapat di hitung skalabilitasnya dibandingkan dengan shared memory dan dapat dengan mudah mensupport prosesor yang berukuran besar. Kinerja dapat optimal jika data di simpan di lokal DBMS.

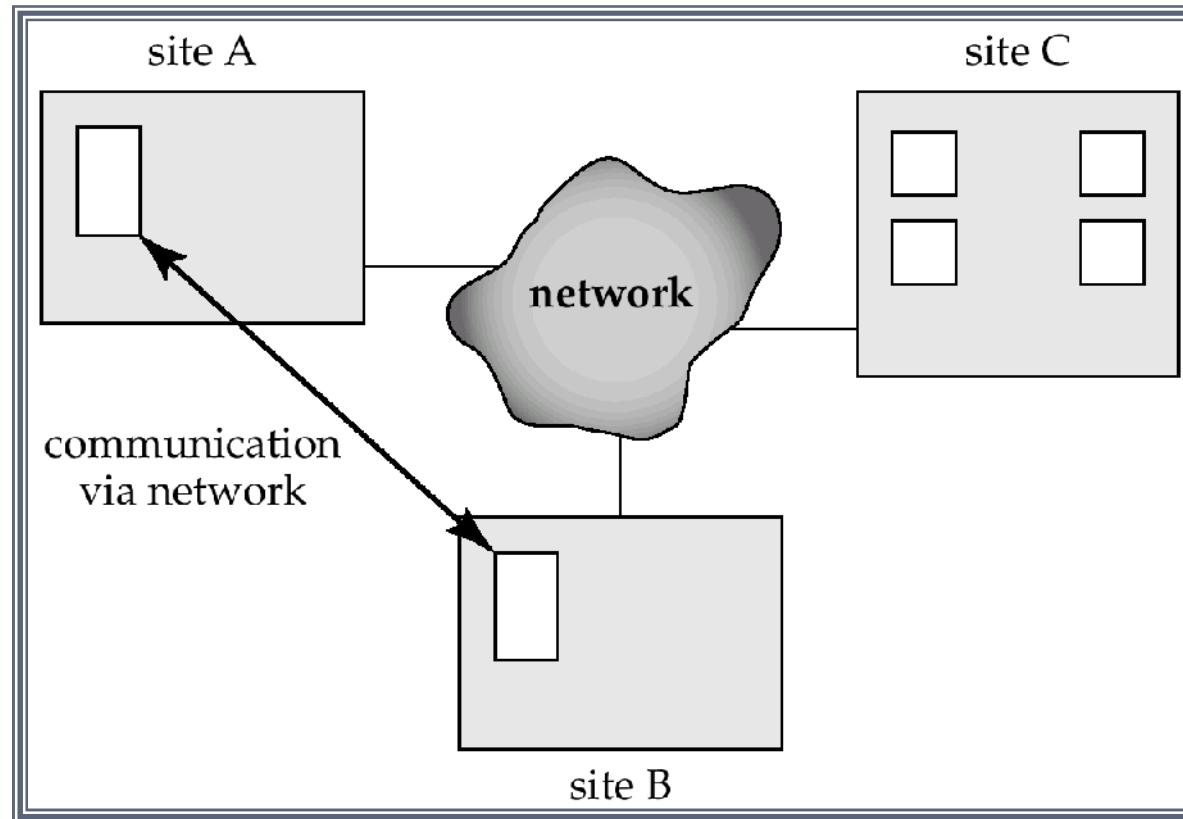
Sistem Paralel (*Parallel Systems*) – *Shared Nothing* (3)

- Arsitektur pada penggunaan secara sendiri – sendiri (*shared nothing*) hampir sama dengan DBMS terdistribusi, namun pendistribusian data pada paralel DBMS hanya berbasis pada kinerjanya saja.
- Node pada DDBMS adalah merupakan pendistribusian secara geographic, administrasi yang terpisah, dan jaringan komunikasi yang lambat, sedangkan node pada paralel DBMS adalah hubungan dengan komputer yang sama atau site yang sama.

Sistem Terdistribusi

- Sekumpulan data yang **secara logis** adalah milik satu sistem yang sama, tetapi **secara fisik** tersebar pada beberapa tempat di jaringan.
- Basis Data disimpan di beberapa komputer.
- Komputer pada sistem terdistribusi berkomunikasi dengan satu sama lain.
- Tidak saling berbagi memori atau disk.
- Komputer pada sistem terdistribusi disebut sebagai *site* atau *node*.

Sistem Terdistribusi (2)



Sistem Terdistribusi (3)

- Sistem Basis Data terdistribusi berisi sekumpulan site dimana di tiap – tiap site dapat berpartisipasi dalam pengekseskuan transaksi yang mengakses data pada satu atau beberapa site.
- Sistem Basis Data terdistribusi sering terpisah secara geografis.

Sistem Terdistribusi (4)

Jenis transaksi dalam sistem terdistribusi :

- Transaksi Lokal
Transaksi yang hanya mengakses data hanya dari site dimana transaksi dilakukan
- Transaksi Global
Transaksi yang mengakses data pada beberapa site yang berbeda

Sistem Terdistribusi (5)

Alasan membuat sistem terdistribusi :

- **Data Bersama**

Pengguna pada satu site bisa menggunakan data yang ada pada site lain. Misalnya pada sistem perbankan, dimana masing – masing cabang menyimpan data yang berhubungan dengan cabang tersebut.

- **Ketersediaan**

Jika satu site gagal pada sistem terdistribusi, maka site lainnya dapat melanjutkan operasi sampai selesai.

Sistem Terdistribusi (6)

■ Otonomi

- Masing – masing site bisa mengontrol data yang disimpan secara lokal.
- Administrator global bertanggung jawab terhadap keseluruhan sistem, sedangkan administrator lokal bertanggung jawab hanya pada site masing – masing yang dikelolanya.
- Masing – masing administrator lokal bisa memiliki otonomi lokal yang berbeda tergantung pada rancangan sistem basis data terdistribusi yang digunakan.

Sistem Terdistribusi (7)

Tipe Sistem Terdistribusi :

- Homogen

Semua site pada satu sistem terdistribusi memiliki DBMS dan software komunikasi yang **sama**.

- Heterogen

Site pada satu sistem terdistribusi memiliki DBMS dan software komunikasi yang **berbeda** satu sama lain

Sistem Terdistribusi (8)

Metode Sistem Terdistribusi :

- **Replikasi**

Data/tabel disalin pada sejumlah server yang berbeda .

- **Fragmentasi**

Data/tabel dipilah kemudian disebar ke sejumlah fragmen.

Sistem Terdistribusi (9)

Keuntungan Sistem Terdistribusi :

- **Pengawasan distribusi dan pengambilan data**
Seorang pemakai bisa mengakses data yang tersedia pada site lain.
- **Reliabilitas dan Ketersediaan**
Dapat terus menerus berfungsi dalam menghadapi kegagalan site individu. Saat satu site gagal, site lain dapat melanjutkan operasi jika data telah direplikasi pada beberapa site.
- **Otonomi Lokal**
Mengizinkan sekelompok individu untuk mengelola data mereka sendiri, mengurangi ketergantungan pada pusat.

Sistem Terdistribusi (10)

Keuntungan Sistem Terdistribusi :

- **Kecepatan Pemrosesan Query**

Jika sebuah query melibatkan data pada beberapa site, maka site dapat membagi query ke dalam sub-query yang dapat dieksekusi dalam bentuk paralel.

- **Efisien dan Fleksibel**

Data dalam sistem terdistribusi dapat disimpan dekat dengan titik dimana data dipergunakan. Data dapat secara dinamis bergerak, disalin atau dapat dihapus salinannya.

Sistem Terdistribusi (10)

Kerugian Sistem Terdistribusi :

- **Implementasi Sistem lebih mahal**
- **Kemungkinan Kesalahan Lebih Besar**
Site dalam sistem terdistribusi beroperasi secara paralel sehingga lebih sulit menjamin kebenarannya algoritmanya.
- **Biaya Pemrosesan Tinggi**
Penambahan perhitungan dibutuhkan untuk mencapai koordinasi antar site. Dalam memilih sebuah rancangan sistem basis data, harus mengimbangi keuntungan dan kerugian basis data terdistribusi