

Implementasi Graf berarah dalam Topologi Jaringan di Perusahaan Distributor

Farizan Ramadhan - 13511081
Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia
13511081@std.stei.itb.ac.id

Abstrak —Perkembangan yang sangat dinamis dari komputasi beberapa tahun kebelakang telah memengaruhi perilaku pengguna komputer. Implementasi dari ilmu-ilmu yang bersifat diskrit banyak sekali dipakai dalam dunia teknologi informasi. Salah satunya adalah implemementasi graf berarah untuk jaringan komputer. Dimulai dari sistem jaringan yang kecil hingga sistem jaringan yang sangat besar. Pemakaian metode ini sangat bermanfaat dalam membangun sebuah sistem jaringan komputer. Makalah ini menjelaskan secara umum pemakaian atau implementasi dari graf berarah menjadi sebuah sistem jaringan, dan membahas topologi jaringan.

Kata kunci : graf berarah, jaringan, komputasi, server, topologi.

I. PENDAHULUAN

The idea is to use advancements in technology to make business and life more efficient without being weighed down by new processes.

-anonim-

Perjalanan data di komputer dengan skala besar tidak terlepas dari sistem jaringan komputer. Pada prinsipnya, dibutuhkan suatu mekanisme khusus agar sebuah komputer yang dioperasikan oleh pengguna dapat meminta dan memberikan layanan. Pihak yang memberikan layanan disebut *server*, dan pihak yang meminta layanan disebut *client*. Perkembangan jaringan sangatlah cepat, berawal dari pemakaian kabel hingga kini sedikit demi sedikit kabel mulai berubah menjadi perangkat nirkabel. Walaupun begitu, metode jaringan yang dipakai tetap sama, yang berbeda adalah mediumnya (kabel atau nirkabel). Metode pembangunan sebuah jaringan komputer memakai teori graf berarah. hal ini efektif karena graf berarah adalah representasi paling pas dalam hal jaringan.

Teori Dasar Graf Berarah

Graf berarah (*directed graph* atau *digraph*) adalah graf yang setiap sisinya diberikan orientasi arah.

Terminologi Graf

1. Ketetanggaan (*Adjacent*)

Ketetanggaan ditinjau dari posisi simpul dan hubungan antar simpul tersebut, apabila keduanya terhubung langsung, maka kedua simpul tersebut valid disebut bertetangga.

2. Bersisian (*Incidency*)

Bersisian ditinjau dari sebuah sisi dengan simpul-simpul yang terhubung. Teori : untuk sembarang sisi $e = (v_j, v_k)$ dikatakan, e bersisian dengan simpul v_j , atau e bersisian dengan simpul v_k .

3. Simpul Terpencil (*Isolated Vertex*)

Simpul terpencil merupakan simpul yang tidak mempunyai sisi yang bersisian dengannya.

4. Graf Kosong (*null graph* atau *empty graph*)

Graf kosong merupakan graf yang himpunan sisinya merupakan himpunan kosong.

5. Derajat (*degree*)

Derajat merupakan jumlah sisi yang bersisian dengan suatu simpul.

Pada graf berarah :

$d_{in}(v)$ = derajat-masuk (*in-degree*)

$d_{out}(v)$ = derajat-keluar (*out-degree*)

6. Lintasan (*Path*)

Lintasan yang panjangnya n dari simpul awal v_0 ke simpul tujuan v_n . Panjang lintasan adalah jumlah sisi dalam lintasan tersebut.

7. Siklus (*cycle*) atau Sirkuit (*circuit*)

Lintasan yang berawal dan berakhir pada simpul yang sama disebut sirkuit atau siklus. Panjang sirkuit adalah jumlah sisi dalam sirkuit tersebut.

8. Terhubung (*connected*)

Dua buah simpul v_1 dan simpul v_2 disebut terhubung jika terdapat lintasan dari v_1 ke v_2 .

9. Upagraf (*subgraph*)

Upagraf merupakan graf bagian dari graf asalnya, atau bisa disebut juga himpunan bagian dari keseluruhan graf.

10. Graf berbobot (*weighted graph*)

graf berbobot adalah graf yang setiap sisinya diberi sebuah harga (bobot).

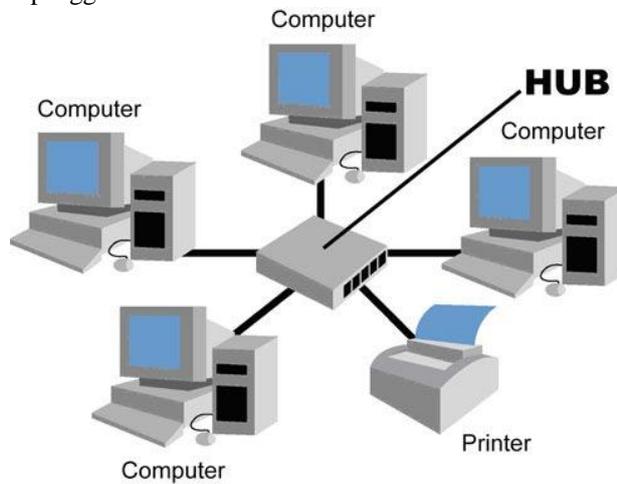
11. Cut-set

Cut-set adalah himpunan sisi yang bila dibuang dari graf asalnya, menyebabkan graf tidak terhubung.

Topologi Jaringan

1. Topologi Bintang

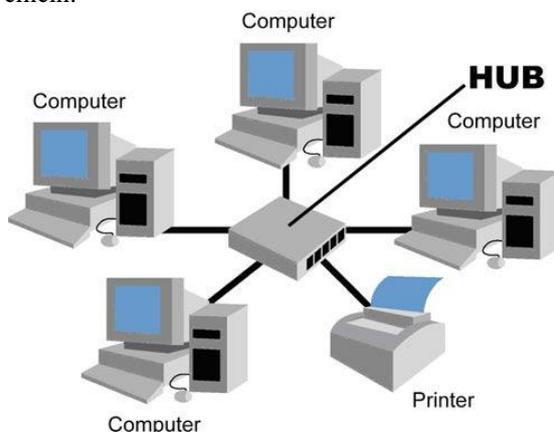
Topologi bintang merupakan bentuk topologi jaringan yang berupa konvergensi dari node tengah ke setiap node atau pengguna



Ilustrasi topologi bintang

2. Topologi Cincin

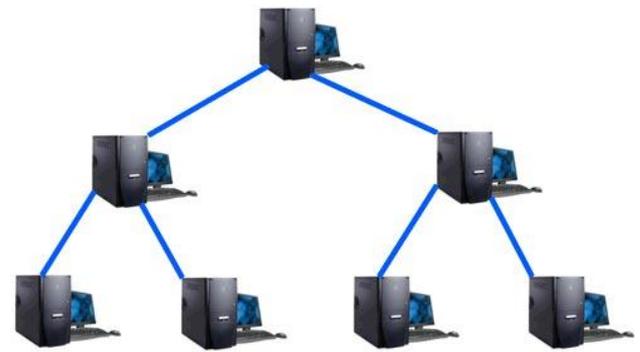
Topologi cincin adalah topologi jaringan berbentuk rangkaian titik yang masing-masing terhubung ke dua titik lainnya, sedemikian sehingga membentuk jalur melingkar membentuk cincin.



Ilustrasi topologi cincin

3. Topologi Pohon

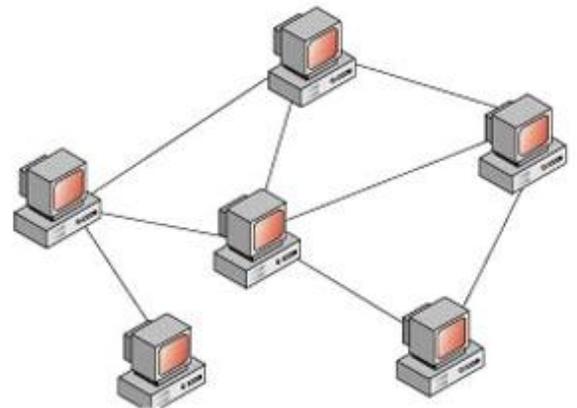
Topologi Pohon adalah kombinasi karakteristik antara topologi bintang dan topologi bus. Topologi ini terdiri atas kumpulan topologi bintang yang dihubungkan dalam satu topologi bus sebagai jalur tulang punggung atau backbone



Ilustrasi topologi pohon

4. Topologi jala

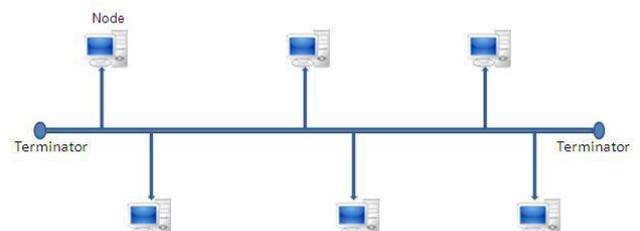
Topologi jala atau Topologi mesh adalah suatu bentuk hubungan antar perangkat dimana setiap perangkat terhubung secara langsung ke perangkat lainnya yang ada di dalam jaringan. Akibatnya, dalam topologi mesh setiap perangkat dapat berkomunikasi langsung dengan perangkat yang dituju (dedicated links).



Ilustrasi topologi jala

5. Topologi bus

Topologi bus adalah topologi jaringan yang setiap titik terhubung ke titik lainnya (*connected*). Topologi ini cenderung topologi jenis lama. Topologi ini dianggap memiliki risiko paling besar



Ilustrasi Topologi Bus

II. JARINGAN KOMPUTER

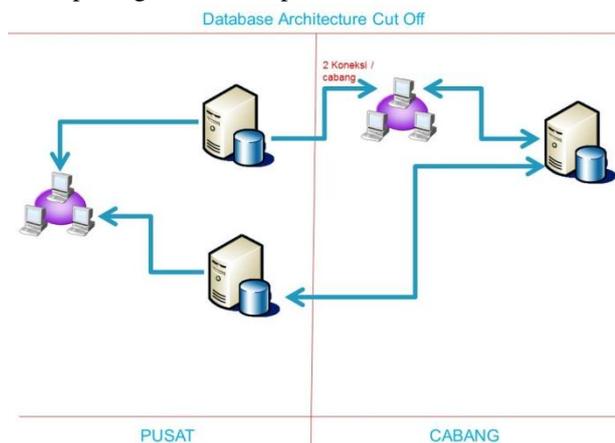
Jaringan komputer adalah koleksi dari komponen hardware dan komputer yang terhubung oleh sebuah jalur komunikasi sehingga antar hardware dan komputer tersebut dapat berbagi informasi dan sumber daya. Jalur komunikasi tersebut dapat berupa media kabel (wired) ataupun nirkabel (wireless). Jaringan komputer dapat direpresentasikan menjadi sebuah graf berarah maupun graf tidak berarah, dimana setiap simpul menggambarkan sebuah titik, yang dapat berupa komputer atau perangkat keras lainnya (router, server, atau lainnya), dan setiap sisi menggambarkan media interkoneksi antar titik tersebut. Setiap titik harus memiliki media interkoneksi jika ingin berkomunikasi dengan titik lainnya, ibarat sebuah simpul harus memiliki lintasan ke simpul lainnya untuk bisa terhubung dengan simpul tersebut.

Cara penempatan titik dan media interkoneksi tersebut bermacam-macam, bergantung kepada topologi jaringan tersebut. Topologi jaringan adalah gambaran umum dari interkoneksi antar titik (simpul) dari sebuah jaringan komputer. Berdasarkan topologinya, jaringan komputer ini dapat diklasifikasikan menjadi beberapa macam, dimana setiap macam memiliki representasi graf yang berbeda.

III. IMPLEMENTASI DI PERUSAHAAN DISTRIBUTOR

Pada makalah ini, akan dibahas secara umum implementasi graf berarah dalam perusahaan distributor. Adapun hal yang dibahas adalah : mekanisme perjalanan data, metode yang dipakai, analisis kinerja jaringan.

Alur data dalam perusahaan distributor P.T. Bina San Prima dapat digambarkan seperti berikut :



Gambar 1 – alur data

Dari gambar tersebut terdapat hal-hal yang dapat dianalisa berkaitan graf berarah, yaitu :

1. Pusat

Daerah yang dibatasi oleh garis, pada gambar ini, dijelaskan bahwa secara umum data dapat diakses oleh kantor pusat

2. Cabang

Kantor cabang berfungsi sebagai kontributor data.

3. Anak Panah Satu Arah

Anak panah satu arah dalam arsitektur basis data artinya, data yang diakses hanya satu arah. Misalkan ada sebuah komputer yang meminta data dari *server* tentang penjualan, maka komputer tersebut akan membaca data dari *server*, tetapi tidak dapat menulis (*write*) ke dalam basis data di *server*.

4. Anak Panah Dua Arah

Anak panah dua arah memiliki dua kemampuan, yaitu membaca data (*read*) dan juga menulis (*write*) ke basis data yang ada di server.

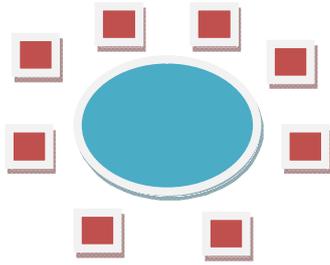
Data dalam perusahaan ini dibagi atas dua tipe, yaitu data tersebar dan juga data terpusat. Data tersebar dalam realisasinya setiap cabang memiliki *server* yang berisi data-data yang disimpan oleh cabang, dan data tersebut dapat diakses oleh kantor pusat. Berikutnya adalah data terpusat, data terpusat dalam realisasinya merupakan sistem yang membuat semua cabang menyimpan datanya ke pusat, dan mengakses kembali data yang disimpan ke pusat. Sistem data terpusat sering kita jumpai di sistem perbankan, cara paling mudah mengetahui sebuah bank memakai data terpusat adalah ketika ATM yang akan kita gunakan tidak dapat berfungsi dengan alasan jaringan sedang offline.

Data yang bergerak dari cabang ke pusat dan dari pusat ke cabang dari perusahaan distributor beragam. Pada dasarnya data yang *real time* pada perusahaan ini adalah stok barang. Barang yang tersedia dari produsen yang masuk ke ranah distribusi akan didata di gudang penyimpanan, data tersebut akan diinput menjadi data digital. Data yang diinput itu berasal dari cabang-cabang yang menerima barang dari produsen. Data tersebut akan ditulis kedalam *server*. *Server* dari cabang dapat diakses dari komputer pusat untuk divalidasi. Data berupa faktur digital juga beredar di *server* seperti layaknya data yang telah dibahas sebelumnya.

Dengan sistem data terpusat itu sendiri, memiliki kelebihan dan kekurangan, kelebihan, setiap cabang yang mengakses data, memiliki keseragaman dalam format dan struktur datanya. Sedangkan kekurangannya adalah, apabila jaringan terputus dari pusat, maka semua cabang tidak dapat memperoleh data yang diinginkan.

Sebenarnya, dengan teknologi yang semakin berkembang, telah diujicobakan sebuah metode virtualisasi, dengan metode ini, perusahaan tidak memerlukan banyak server, dan mengurangi risiko *server down*.

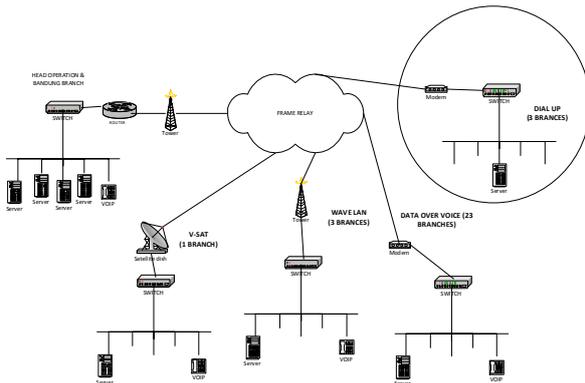
Sekilas tentang virtualisasi, apabila diibaratkan sebuah meja bundar dan terletak kursi disekelilingnya :



Gambar 2 – ilustrasi virtualisasi

Kotak berwarna merah merupakan *server* yang terhubung satu sama lain, dengan metode virtualisasi, data yang sedang diproses akan disimpan di salah satu *server* yang sifatnya *available*, kemudian apabila terjadi *error* atau hal yang tidak diinginkan, data akan diambil alih oleh *server* yang sedang kosong atau tidak memproses apapun.

Selanjutnya akan dibahas mengenai alur data dengan representasi gambar yang berbeda, berikut adalah ilustrasi perjalanan data :



Gambar 3 – perjalanan data

Perjalanan data seperti yang sudah dibahas sebelumnya, terdiri dari dua jalur, yaitu : jalur kabel, dan nirkabel. Pada perusahaan yang menjadi studi penulis, perusahaan tersebut memakai dua jalur tersebut. Untuk jarak dekat, sistem *Local Area Network* diberlakukan, tetapi untuk jarak yang jauh, digunakan sistem *Wide Area Network*. Penulis mendapatkan informasi, bahwa kecepatan yang didapat dari kabel lebih cepat dari nirkabel, apabila diibaratkan dengan penggunaan kabel bernilai 100/100, sedangkan dengan nirkabel 10/100. Data ini diambil dari efektifitas data yang bergereak.

IV. MASA DEPAN JARINGAN KOMPUTER

Tantangan akan selalu bermunculan di dunia yang sangat berkembang, khususnya di dunia IT. Jaringan komputer semakin dioptimasi agar performa dan tingkat efektifitasnya semakin tinggi. Aspek-aspek yang terus dikembangkan diantaranya :

1. Kecepatan akses
Tidak dapat dipungkiri bahwa kecepatan akses data dari *server* ke *user* adalah hal yang penting. Semakin cepat akses yang dirasakan, maka kinerja sistem tersebut dapat dikatakan baik.
2. Luas daerah yang dipakai
Sebuah jaringan komputer besar bukan berarti harus memiliki tempat yang sangat besar, apa jadinya ketika perusahaan yang sangat besar dan memerlukan tempat penyimpanan data yang terintegrasi ketika tempat yang dipakai untuk media penyimpanannya sangat besar, tentu hal tersebut tidak efektif
3. Algoritma
Algoritma dalam perangkat teknologi informasi dapat diibaratkan sebagai nyawa. Dengan algoritma yang terus dikembangkan, maka dapat dipastikan perangkat teknologi informasi tersebut akan menjadi lebih baik.
4. Keterlibatan komputasi awan (*cloud computing*)
Saat ini sudah bukan menjadi hal yang asing tentang komputasi awan. Di masa depan nanti diharapkan semua data yang dimiliki oleh seseorang akan disimpan di suatu awan. Dengan begitu, media penyimpanan yang bersifat perangkat keras, akan berkurang. Dengan bermodalkan koneksi internet, maka komputasi awan dapat dilakukan.

V. ANALISIS GRAF BERARAH

Dari gambar yang tertera di makalah ini, kita dapat melihat dengan jelas implementasi dari graf berarah. Kita dapat menentukan perangkat apa yang berperan sebagai apa pada sistem jaringan ini.

1. Simpul
Simpul pada sistem jaringan adalah perangkat-perangkat seperti *personal computer*, *server*, *tower*, *switch*, dan *router*.
2. Lintasan
Dengan jelas kita dapat melihat lintasan-lintasan dalam peta jaringan yang ada di gambar, terbentuk lintasan-lintasan sebagai representasi perjalanan atau alur data.
3. Terhubung
Pada ilustrasi berupa gambar, kita dapat melihat bahwa simpul satu sama lain yang terhubung merupakan perangkat yang saling membutuhkan dalam pertukaran data.

VI. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari makalah ini adalah, implementasi dari teori graf berarah banyak sekali, salah satunya dalam topologi server. Metode pohon atau graf sangat berguna dalam membangun suatu algoritma pengiriman maupun penerimaan data. Metode ini pun sangat membantu dalam pemahaman tentang server, sehingga para pemakai tidak akan dibuat bingung dengan mekanismenya.

VII. UCAPAN TERIMA KASIH

Pertama-tama saya ucapkan terima kasih kepada Allah SWT, atas berkat rahmat dan ridho-Nya saya bisa menyelesaikan makalah ini. Kemudian ucapan terima kasih kepada kedua orang tua dan keluarga saya yang selalu memberikan dukungan. Selanjutnya ucapan terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Rinaldi Munir dan Ibu Dra. Harlili, M.Sc. sebagai dosen Struktur Diskrit. Selanjutnya ucapan terima kasih kepada Bapak Kusdinar sebagai *assistant IT manager* dari PT Bina San Prima yang berperan sebagai narasumber, sehingga makalah ini dapat diselesaikan dengan data-data yang nyata dan aktual.

REFERENSI

- [1] G Munir, Rinaldi 2009. "Matematika Diskrit", Edisi Ketiga, Bandung : Penerbit Informatika.
- [2]<http://compnetworking.about.com/od/networkdesign/ig/Computer-Network-Topologies/Bus-Network-Topology-Diagram.htm> ;waktu akses : 16 Desember 2012
- [3]<http://eridesktop.com/topologi-jaringan>, waktu akses : 18 Desember 2012
- [4] peta jaringan PT Bina San Prima, 2012
- [5]http://compnetworking.about.com/cs/lanvlanwan/g/bldef_lan.htm waktu akses : 18 Desember 2012
- [6]http://compnetworking.about.com/cs/lanvlanwan/g/bldef_wan.htm waktu akses : 18 Desember 2012

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa makalah yang saya tulis ini adalah tulisan saya sendiri, bukan saduran, atau terjemahan dari makalah orang lain, dan bukan plagiasi.

Bandung, 18 Desember 2012



Farizan Ramadhan
13511081
Teknik Informatika ITB 2011