

JAWABAN UJIAN TENGAH SEMESETER

SISTEM KOMPUTER DAN JARINGAN

NAMA : ASEP RIDWAN HIDAYAT

NIM : 231012050036

KELAS : 01MKME001

1. mention and explain the five major components in a standard computer network architecture, and how they interact to provide reliable and efficient connectivity?

Jawab :

Lima komponen utama dalam standar jaringan komputer adalah sebagai berikut :

1) Network Interface Card (NIC)

NIC adalah komponen perangkat keras yang memungkinkan komputer terhubung ke jaringan. NIC biasanya berbentuk papan sirkuit atau chip yang dipasang pada komputer. NIC memiliki peran penting dalam mengirim dan menerima data di dalam jaringan, baik itu lokal (LAN) maupun jaringan luas (WAN)



Gambar 1.1 Network Interface Card (NIC)

2) Router

Router bertanggung jawab untuk menghubungkan beberapa jaringan bersama-sama. Mereka menggunakan alamat IP untuk mengarahkan paket data antara jaringan yang berbeda, seperti menghubungkan jaringan lokal ke internet. Router memastikan konektivitas yang andal dengan menentukan jalur terbaik untuk transmisi data dan mengatasi kepadatan jaringan.



Gambar 1.2 Router

3) Firewall

Firewall adalah perangkat keamanan yang memantau dan mengontrol lalu lintas jaringan masuk dan keluar berdasarkan aturan keamanan yang telah ditentukan sebelumnya. Mereka membantu melindungi jaringan dari akses yang tidak sah dan ancaman potensial, memastikan keamanan dan integritas transmisi data.

4) Server

Server adalah komputer kuat atau aplikasi perangkat lunak yang menyediakan sumber daya atau layanan kepada komputer lain, yang dikenal sebagai klien, dalam jaringan. Mereka dapat menyelenggarakan situs web, menyimpan file, mengelola email, atau menyediakan layanan jaringan lainnya. Server memastikan konektivitas yang efisien dengan mengelola dan mendistribusikan sumber daya secara efektif.

5) Switch: Switch adalah perangkat jaringan yang meneruskan paket data antara perangkat dalam jaringan area lokal (LAN). Mereka menggunakan alamat MAC untuk menentukan jalur yang tepat untuk transmisi data, memastikan konektivitas yang efisien.

Komponen-komponen ini berinteraksi untuk memberikan konektivitas yang handal dan efisien dengan:

1. NIC menghubungkan perangkat ke jaringan, memungkinkan komunikasi.
2. Switch meneruskan data dalam jaringan lokal, memastikan transmisi data yang efisien.

3. Router menghubungkan jaringan yang berbeda dan mengarahkan data antara mereka, memastikan data mencapai tujuannya dengan andal.
4. Firewall memantau dan mengontrol lalu lintas jaringan, memastikan keamanan dan melindungi dari ancaman.
5. Server menyediakan layanan dan sumber daya yang diperlukan, mengoptimalkan kinerja jaringan dan memastikan penggunaan sumber daya yang efisien.

2. *Explain the difference between a local network (LAN) and a wide area network (WAN). Give examples of situations where each type of network is more appropriate?*

Jawab :

Perbedaan antara jaringan lokal (LAN) dan jaringan area luas (WAN) terletak pada cakupan geografis dan penggunaannya:

1) Jaringan Lokal (LAN)

Local area Network (LAN) adalah jaringan yang terbatas pada area geografis yang relatif kecil, seperti sebuah gedung, kampus, atau kantor.

LAN Digunakan untuk menghubungkan perangkat-perangkat yang berada dalam jarak yang terbatas, biasanya dalam satu lokasi fisik.

Contoh penggunaannya adalah di sebuah kantor atau disekolah, di mana komputer-komputer dan printer dapat terhubung dalam jaringan lokal untuk berbagi file dan sumber daya.

2) Jaringan Area Luas (WAN)

WAN mencakup area geografis yang lebih luas, dapat mencakup kota, negara, atau bahkan benua yang berbeda.

Digunakan untuk menghubungkan jaringan lokal yang terpisah secara geografis dan menyediakan komunikasi antar lokasi yang terjauh.

Contoh penggunaannya adalah sebuah perusahaan yang memiliki kantor cabang di berbagai kota atau negara. WAN memungkinkan kantor-kantor ini untuk terhubung satu sama lain secara efisien untuk berbagi data dan sumber daya.

Dengan demikian, LAN lebih cocok digunakan dalam lingkungan di mana perangkat-perangkat yang perlu terhubung berada dalam jarak yang relatif dekat, sementara WAN lebih sesuai digunakan untuk menghubungkan jaringan yang terpisah secara geografis dan memungkinkan komunikasi antar lokasi yang terjauh.

3. *What is TCP/IP protocol? Explain the basic structure of the protocol, as well as the role and function of each layer in TCP/IP?*

Jawab :

TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) adalah seperangkat protokol komunikasi yang digunakan untuk menghubungkan perangkat-perangkat dalam jaringan komputer, termasuk internet. Protokol ini terdiri dari dua protokol utama:

- **Transmission Control Protocol (TCP)**

TCP bertanggung jawab untuk memastikan pengiriman data yang handal antara perangkat-perangkat dalam jaringan. Ini mengatur pengiriman data menjadi paket-paket yang kemudian dikirimkan melalui jaringan, memastikan paket-paket tersebut tiba secara utuh, berurutan, dan tanpa kesalahan.

- **Internet Protocol (IP)**

IP bertanggung jawab untuk mengarahkan paket-paket data ke tujuan mereka melalui jaringan. Ini memberikan alamat unik kepada setiap perangkat dalam jaringan (alamat IP) dan menggunakan alamat tersebut untuk mengirimkan paket-paket data ke tujuan yang tepat.

TCP/IP memiliki model referensi yang terdiri dari empat lapisan atau layer. Berikut adalah struktur dasar protokol TCP/IP beserta peran dan fungsinya untuk setiap lapisan:

1) Lapisan Aplikasi (Application Layer):

Peran: Ini adalah lapisan tempat aplikasi berinteraksi dengan jaringan. Ini berisi protokol yang memungkinkan aplikasi untuk berkomunikasi, seperti HTTP untuk web, SMTP untuk email, dan FTP untuk transfer file.

Fungsi: Mengelola komunikasi antara aplikasi dan jaringan, mengatur format pesan, dan memberikan layanan kepada pengguna akhir.

2) Lapisan Transport (Transport Layer):

Peran: Lapisan ini bertanggung jawab untuk mengelola pengiriman data antara perangkat di jaringan. Ini memastikan pengiriman data yang handal, teratur, dan tanpa kesalahan.

Fungsi: Mengatur koneksi antara perangkat, membagi data menjadi paket-paket, memberikan pengendalian aliran data, dan menangani pengiriman ulang jika terjadi kehilangan paket.

3) Lapisan Internet (Internet Layer):

Peran: Lapisan ini mengatur pengiriman paket data antara perangkat di jaringan yang berbeda. Ini bertanggung jawab untuk menentukan jalur terbaik untuk pengiriman paket.

Fungsi: Memberikan alamat IP kepada perangkat, mengarahkan paket-paket data ke tujuan yang tepat, dan mengatur routing dalam jaringan.

4) Lapisan Jaringan (Network Access Layer):

Peran: Lapisan ini bertanggung jawab untuk mengelola transmisi fisik data antara perangkat dalam jaringan lokal.

Fungsi: Mengontrol pengiriman data melalui media fisik, seperti kabel atau WiFi, mengonversi data menjadi format yang dapat ditransmisikan melalui media fisik, dan mengelola akses ke jaringan.

4. *A network administrator is planning to implement a network with a star topology. Explain the characteristics of star topology, as well as its advantages and disadvantages compared to other network topologies such as bus or ring?*

Jawab

Topologi bintang adalah konfigurasi jaringan di mana setiap node terhubung langsung ke sebuah pusat atau switch pusat.

1) Karakteristik

- a) Terpusat artinya semua node terhubung ke sebuah pusat atau switch pusat.
- b) Terkoneksi titik-ke-titik artinya setiap node memiliki koneksi dedikasi sendiri ke pusat.
- c) Mudah diatur dan dikelola artinya menambahkan atau menghapus node adalah mudah karena koneksi terpusat.
- d) Mengisolasi kegagalan jika satu node gagal, hal itu tidak mempengaruhi sisa jaringan.

2) Keuntungan

- a) Kegagalan satu node tidak memengaruhi jaringan lainnya, memastikan keandalan.
- b) Perbaikan mudah, Karena koneksi terpusat, mendiagnosis dan memperbaiki masalah lebih sederhana.
- c) Skalabilitas artinya mudah memperluas jaringan dengan menambahkan lebih banyak node tanpa mengganggu koneksi yang ada.
- d) Kinerja tinggi dengan koneksi yang didedikasikan, topologi bintang dapat memberikan transfer data berkecepatan tinggi.

3) Kerugian

- a) Ketergantungan pada pusat artinya jika pusat gagal, seluruh jaringan dapat menjadi tidak berfungsi.
- b) Biaya membutuhkan lebih banyak kabel dan perangkat keras karena pusat pusat, membuatnya mungkin lebih mahal daripada topologi lain.
- c) Bandwidth terbatas, Bandwidth dapat menjadi *bottleneck* jika beberapa node mentransfer jumlah data yang besar secara bersamaan.
- d) Titik kegagalan tunggal: Meskipun node individu terisolasi dari kegagalan, pusat pusat merupakan titik kegagalan tunggal untuk seluruh jaringan.

Dibandingkan dengan topologi lain seperti topologi bus atau cincin:

- a) Topologi bintang menawarkan keandalan dan perbaikan yang lebih baik dibandingkan dengan topologi bus.
- b) Ini memberikan skalabilitas yang lebih mudah dan kinerja yang lebih tinggi dibandingkan dengan topologi cincin.
- c) Namun, memiliki titik kegagalan tunggal tidak seperti topologi bus atau cincin, yang dapat memengaruhi seluruh jaringan jika pusat gagal.

5. *How would you design a computer network that can handle huge data traffic efficiently? Describe the technologies and strategies that can be used to increase throughput and reduce latency in such networks?*

Jawab :

Mendesain jaringan komputer untuk menangani lalu lintas data besar secara efisien harus melibatkan berbagai teknologi dan strategi. Berikut diantaranya cara yang saya dapat jelaskan.

1) Infrastruktur Jaringan harus Berkecepatan Tinggi

Manfaatkan teknologi jaringan berkecepatan tinggi seperti Ethernet, Serat Optik, atau bahkan teknologi yang sedang berkembang seperti 5G atau 6G untuk koneksi nirkabel.

Terapkan switch dan router dengan kemampuan throughput data tinggi untuk memastikan transfer data yang efisien dalam jaringan.

2) Pembagian Beban

mengimplementasikan teknik pembagian beban untuk mendistribusikan lalu lintas jaringan secara merata di sepanjang beberapa jalur atau server.

Gunakan pembagi beban yang didedikasikan atau kontroler jaringan yang didefinisikan oleh perangkat lunak (SDN) untuk menyesuaikan distribusi lalu lintas secara dinamis berdasarkan kondisi jaringan.

3) *Quality of Service (QoS)*

Prioritaskan berbagai jenis lalu lintas (misalnya, suara, video, data) menggunakan mekanisme QoS untuk memastikan aplikasi kritis menerima bandwidth dan kebutuhan laten yang diperlukan.

Terapkan shaping lalu lintas dan policing lalu lintas untuk mengontrol dan mengelola aliran lalu lintas jaringan secara efektif.

4) Content delivery network (CDN) atau Jaringan Pengiriman Konten

Manfaatkan CDN untuk menyimpan sementara dan mengirimkan konten lebih dekat ke pengguna akhir, mengurangi laten dan penggunaan bandwidth dengan menyajikan konten dari server tepi yang terletak dekat dengan pengguna.

Gunakan strategi multi-CDN untuk redundansi dan kinerja yang lebih baik di berbagai wilayah geografis.

5) *Caching* dan Kompresi

Terapkan mekanisme *caching* pada berbagai tingkat jaringan untuk menyimpan data yang sering diakses secara lokal, mengurangi kebutuhan untuk mengambil data dari server yang jauh.

Manfaatkan teknik kompresi data untuk mengurangi ukuran paket data yang ditransmisikan melalui jaringan, sehingga meningkatkan throughput dan mengurangi laten.

6) Optimasi Jaringan

Optimalkan protokol dan konfigurasi jaringan untuk meminimalkan overhead dan memaksimalkan efisiensi.

Gunakan teknologi seperti Multiprotocol Label Switching (MPLS), Virtual Private Networks (VPN), dan software-defined networking (SDN) untuk mengoptimalkan routing dan manajemen jaringan.

7) Infrastruktur yang Dapat Diskalakan

Desain jaringan dengan skalabilitas yang mudah diperluas untuk menampung permintaan lalu lintas data yang berkembang.

Manfaatkan layanan cloud dan teknologi virtualisasi untuk menyesuaikan sumber daya jaringan secara dinamis berdasarkan permintaan.

8) Pemantauan dan Analitik

Implementasikan alat pemantauan jaringan dan platform analitik untuk terus-menerus memantau kinerja jaringan, mengidentifikasi bottleneck, dan mengoptimalkan sumber daya jaringan secara proaktif.

Manfaatkan pembelajaran mesin dan algoritma berbasis AI untuk analitik jaringan prediktif untuk mengantisipasi dan mengatasi masalah kinerja potensial sebelum memengaruhi pengalaman pengguna.

6. Tell me about physical layer in Open Systems Interconnection?

Jawab :

Layer Fisik (*physical layer*) adalah lapisan pertama dalam model OSI (Open Systems Interconnection), yang mendefinisikan kerangka kerja jaringan untuk menerapkan protokol dalam tujuh lapisan. Berikut adalah gambaran singkat tentang Layer Fisik:

a) Fungsi

Fungsi utama dari Layer Fisik adalah untuk mengirimkan bit data mentah melalui saluran komunikasi. Ini menangani karakteristik fisik dari media transmisi dan metode sinyal yang digunakan untuk mentransmisikan data.

b) Tanggung Jawab dari layer fisik

- a. Encoding dan decoding data: Layer Fisik mengonversi data digital menjadi sinyal yang cocok untuk ditransmisikan melalui media komunikasi dan sebaliknya.
- b. Tingkat transmisi: Ini mendefinisikan tingkat di mana data ditransmisikan melalui jaringan, biasanya disebut sebagai tingkat data atau bandwidth.
- c. Karakteristik fisik: Ini menentukan properti fisik dari media transmisi, seperti tingkat tegangan, skema sinyal, dan teknik modulasi.
- d. Media transmisi: Ini mendukung berbagai jenis media transmisi, termasuk kabel tembaga, serat optik, dan frekuensi radio nirkabel.