



## UTS

Hal. 1/5

### JARINGAN KOMPUTER

Nama :

NIM :

Kelas :

#### Notes:

- Pengerjaan dilakukan kelompok dan di kumpulkan maksimal hari/tanggal: **Sabtu, 2 November 2024**, pukul **23.59 wib.**
- Diharapkan di ketik, namun boleh tulis tangan jika tidak punya peralatan yang memadai (kemudian di foto di upload ke E-learning)
- Dilarang melakukan plagiarisme, jika ketahuan akan dikenakan sanksi
- **Sertakan referensi dalam menjawab soal**
- Silakan dikumpulkan pada E-learning sesuai dengan target yang diberikan dosen dengan format .pdf dan nama file: [Nomor Kelompok\_Nama\_Kelas Mata Kuliah]

Contoh: **[1\_NAMA-MAHASISWA\_JKOM4]**

#### Soal 1: Topologi Jaringan Komputer (24 poin + 4 poin referensi)

Sebuah startup teknologi bernama Inovasi Teknologi Kampus mendirikan kantor di area kampus dengan tiga gedung: Gedung A (Administrasi), Gedung B (Tim Pengembangan), dan Gedung C (Server dan Infrastruktur). Setiap gedung menggunakan topologi star dengan switch pusat, dan ketiganya dihubungkan oleh backbone fiber optik.

Dalam beberapa minggu terakhir, tim di Gedung A melaporkan keterlambatan akses ke server di Gedung C, sementara Gedung B dan C tidak mengalami masalah serupa. Koneksi sering mengalami down ketika ada beban lalu lintas tinggi, terutama pada jam sibuk, yang memengaruhi produktivitas tim pengembangan.

#### Pertanyaan:

1. Apa peran perangkat jaringan seperti switch dan router dalam menjaga performa jaringan antar gedung? Jelaskan bagaimana konfigurasi perangkat ini dapat mempengaruhi stabilitas koneksi.
  - **Bobot: 6 poin**
2. Bagaimana Anda dapat mendiagnosis keterlambatan akses di Gedung A? Sebutkan langkah-langkah manual yang dapat diambil untuk memastikan apakah masalahnya terkait dengan perangkat keras atau perangkat lunak, dan jelaskan alasan di balik langkah-langkah tersebut.
  - **Bobot: 6 poin**
3. Jelaskan bagaimana struktur topologi jaringan star dapat mempengaruhi kinerja jaringan antar gedung. Apa keuntungan dan kerugian dari penggunaan topologi ini dalam konteks startup yang memiliki tiga gedung?
  - **Bobot: 6 poin**
4. Apa langkah-langkah yang dapat diambil oleh tim TI untuk memastikan bahwa pengguna di Gedung A mendapatkan akses yang lebih baik ke server di Gedung C? Sebutkan solusi jangka pendek dan jangka panjang yang dapat diterapkan.
  - **Bobot: 6 poin**

#### Referensi (4 poin):

Cantumkan sumber referensi yang relevan sesuai jawaban anda.



## UTS

Hal. 2/5

### Soal 2: Layer Aplikasi dalam OSI (21 poin + 3 poin referensi)

Startup menggunakan berbagai aplikasi berbasis web dan email untuk operasional sehari-hari. Namun, tim IT melaporkan adanya masalah dengan performa aplikasi web, terutama saat mengakses data secara bersamaan. Ada juga laporan mengenai keterlambatan pengiriman email selama jam sibuk.

#### Pertanyaan:

1. Jelaskan peran layer aplikasi dalam proses komunikasi data di jaringan. Bagaimana layer ini mempengaruhi kinerja aplikasi web dan email?  
○ **Bobot: 7 poin**
2. Sebutkan dua protokol yang umum digunakan di layer aplikasi. Jelaskan bagaimana protokol tersebut membantu dalam pengiriman data yang stabil dan aman.  
○ **Bobot: 7 poin**
3. Bagaimana Anda dapat memonitor performa aplikasi di layer aplikasi OSI untuk mengidentifikasi potensi masalah? Jelaskan teknik atau alat yang dapat digunakan.  
○ **Bobot: 7 poin**

#### Referensi (3 poin):

Cantumkan sumber referensi yang relevan sesuai jawaban anda.

### Soal 3: Layer Presentasi dan Sesi dalam OSI (21 poin + 3 poin referensi)

Startup menggunakan aplikasi berbasis VoIP untuk komunikasi, serta aplikasi berbasis web untuk kolaborasi. VoIP sering mengalami lag dan suara terputus saat banyak pengguna mengakses aplikasi web secara bersamaan. Pengguna juga melaporkan koneksi lambat atau terputus saat mengunggah dokumen besar.

#### Pertanyaan:

1. Jelaskan peran layer aplikasi dan presentasi dalam menjaga stabilitas dan keamanan data. Bagaimana kedua layer ini membantu aplikasi web dan VoIP mengirim data dengan baik?  
○ **Bobot: 7 poin**
2. Jelaskan peran layer transport dalam memastikan data VoIP diterima tanpa kehilangan paket. Apa perbedaan antara TCP dan UDP dalam menangani data VoIP?  
○ **Bobot: 7 poin**
3. Bagaimana layer sesi mempengaruhi kestabilan koneksi VoIP dan web? Apa yang akan Anda periksa jika terjadi gangguan pada layer sesi?  
○ **Bobot: 7 poin**

#### Referensi (3 poin):

Cantumkan sumber referensi yang relevan sesuai jawaban anda.

### Soal 4: Layer Network dan Transport dalam OSI (21 poin + 3 poin referensi)

Sebuah perusahaan mengalami masalah dengan performa koneksi antar gedung ketika menggunakan



## UTS

Hal. 3/5

aplikasi berbasis VoIP, terutama pada saat melakukan transfer data besar. Seringkali terjadi packet loss, latency meningkat, dan suara menjadi tidak jelas selama konferensi. Analisis menunjukkan ada masalah pada layer network dan transport.

### Pertanyaan:

1. Bagaimana layer network berperan dalam memastikan paket data dikirim dengan benar di seluruh jaringan antar gedung? Sebutkan dua teknik atau alat yang dapat digunakan untuk memantau performa layer network.
  - **Bobot: 7 poin**
2. Bagaimana Anda akan memastikan layer transport menangani data dengan efektif tanpa menyebabkan packet loss? Jelaskan dua solusi untuk meningkatkan stabilitas koneksi pada layer ini.
  - **Bobot: 7 poin**
3. Apa perbedaan utama antara TCP dan UDP di layer transport, dan bagaimana peran mereka dalam stabilitas komunikasi VoIP dan transfer data besar?
  - **Bobot: 7 poin**

### Referensi (3 poin):

Cantumkan sumber referensi yang relevan sesuai jawaban anda.

### Soal Bonus (15 poin): Boleh dikerjakan dan boleh tidak dikerjakan (untuk perbaikan jika nilai kurang maksimal)

Buatlah topologi jaringan komputer sederhana dan Uji topologi dengan ping dan telnet antar komputer di gedung yang berbeda. Sertakan screenshot **Topologi Jaringan Sederhana, sample hasil test Ping & Telnet**, sebagai bukti keberhasilan untuk dapat berkomunikasi antar komputer (Boleh juga menyertakan hasil konfigurasi).

### Cara Melakukan Simulasi Untuk Soal Bonus:

1. Bangun Topologi Star di Setiap Gedung:
  - Setiap gedung (A, B, dan C) tetap menggunakan topologi star.
  - Gunakan switch pusat di setiap gedung untuk menghubungkan komputer di dalam gedung.
  - Hubungkan minimal 3 komputer/PC ke switch di setiap gedung menggunakan Copper Straight-Through Ethernet cable.
2. Hubungkan Setiap Gedung ke Router:
  - Setiap gedung akan memiliki router sebagai penghubung antar jaringan gedung.
  - Gunakan router tunggal yang terhubung dengan switch pusat di setiap gedung melalui Ethernet cable.
  - Setiap koneksi dari router ke switch pusat di setiap gedung dapat menggunakan interface FastEthernet atau GigabitEthernet di router.
3. Konfigurasi IP Address:
  - Subnet setiap gedung dengan alamat IP berbeda untuk simulasi jaringan yang lebih nyata.
    - Contoh:
      - Gedung A: 192.168.10.0/24



## UTS

Hal. 4/5

- Gedung B: 192.168.20.0/24
- Gedung C: 192.168.30.0/24
- Konfigurasi setiap komputer di gedung dengan IP address yang sesuai dengan subnet gedung masing-masing.
- Atur interface router yang terhubung ke setiap gedung dengan alamat IP di subnet yang sesuai.
- 4. Konfigurasi Routing Antar Gedung:
  - Static Routing atau Dynamic Routing bisa digunakan:
    - Static Routing:
      - Masukkan perintah routing manual di router, seperti: `ip route 192.168.20.0 255.255.255.0 <gateway>` untuk rute ke Gedung B.
      - Pastikan ada rute dari setiap subnet ke subnet lainnya.
    - Dynamic Routing (opsional, jika ingin otomatisasi rute):
      - Aktifkan protokol seperti RIP atau OSPF di router dengan perintah yang sesuai.
- 5. Pengujian Konektivitas:
  - Dari komputer di Gedung A, lakukan ping ke komputer di Gedung B dan C untuk memverifikasi koneksi.
  - Gunakan perintah telnet dari komputer di satu gedung ke gedung lain untuk memastikan koneksi telnet berfungsi.
  - Jika menggunakan Cisco Packet Tracer Simulation Mode, periksa paket yang berjalan antara gedung untuk memeriksa latensi atau masalah lain.
- 6. Dokumentasi:
  - **Sertakan screenshot topologi jaringan komputer, yang menunjukkan pengaturan router, switch, dan komputer.**
  - **Sertakan screenshot hasil ping dan telnet dari komputer yang berbeda di jaringan.**
  - **Tampilkan konfigurasi router seperti tabel routing atau detail protokol routing (jika menggunakan dynamic routing).**



**UTS**

Hal. 5/5

## Soal 1: Topologi Jaringan Komputer (24 poin + 4 poin referensi)

### 1. Peran Perangkat Jaringan dalam Menjaga Performa Jaringan Antar Gedung

Perangkat jaringan seperti switch dan router memiliki peran penting dalam menjaga performa jaringan antar gedung. Berikut adalah penjelasan mengenai peran masing-masing perangkat:

- **Switch:** Switch berfungsi untuk menghubungkan perangkat dalam satu jaringan lokal (LAN) dan mengalihkan data antara perangkat-perangkat tersebut. Dalam konteks topologi star, switch pusat mengelola lalu lintas data dari Gedung A, B, dan C. Switch dapat memprioritaskan lalu lintas data dan mengurangi kemacetan dengan menerapkan fitur Quality of Service (QoS). Jika switch tidak berfungsi dengan baik atau tidak memiliki kapasitas yang cukup, maka akan terjadi keterlambatan akses, terutama saat beban lalu lintas tinggi.
- **Router:** Router menghubungkan jaringan yang berbeda dan mengarahkan lalu lintas data antar jaringan tersebut. Dalam kasus ini, router dapat menghubungkan jaringan di masing-masing gedung dengan backbone fiber optik. Router juga dapat memantau dan mengatur lalu lintas data, serta memberikan lapisan keamanan tambahan. Jika router tidak dikonfigurasi dengan baik, atau jika ada masalah pada koneksi antar gedung, hal ini dapat menyebabkan keterlambatan akses.

Konfigurasi perangkat ini sangat mempengaruhi stabilitas koneksi. Misalnya, jika switch pusat tidak memiliki port yang cukup untuk menangani semua perangkat yang terhubung, atau jika router tidak mampu menangani volume lalu lintas yang tinggi, maka akan terjadi penurunan performa jaringan.

### 2. Mendiagnosis Keterlambatan Akses di Gedung A

Untuk mendiagnosis keterlambatan akses di Gedung A, langkah-langkah berikut dapat diambil:

1. **Periksa Koneksi Fisik:** Pastikan semua kabel dan konektor di Gedung A terhubung dengan baik. Koneksi yang longgar atau kabel yang rusak dapat menyebabkan keterlambatan.
2. **Monitor Lalu Lintas Jaringan:** Gunakan alat pemantauan jaringan untuk melihat penggunaan bandwidth di Gedung A. Jika penggunaan bandwidth mendekati kapasitas maksimum, ini bisa menjadi penyebab keterlambatan.
3. **Tes Kecepatan Koneksi:** Lakukan tes kecepatan internet di Gedung A untuk memastikan bahwa kecepatan yang diterima sesuai dengan yang dijanjikan oleh penyedia layanan.
4. **Periksa Perangkat Keras:** Cek apakah switch di Gedung A berfungsi dengan baik. Jika switch mengalami masalah, ini dapat mempengaruhi kinerja jaringan.
5. **Analisis Perangkat Lunak:** Pastikan tidak ada aplikasi atau perangkat lunak di Gedung A yang menggunakan bandwidth secara berlebihan. Ini dapat dilakukan dengan memeriksa aplikasi yang berjalan di komputer yang terhubung ke jaringan.

Langkah-langkah ini penting untuk memastikan apakah masalahnya terkait dengan perangkat keras (seperti switch atau kabel) atau perangkat lunak (seperti aplikasi yang menggunakan bandwidth tinggi).

### 3. Pengaruh Struktur Topologi Jaringan Star terhadap Kinerja Jaringan

Struktur topologi jaringan star memiliki beberapa pengaruh terhadap kinerja jaringan antar gedung:

- **Keuntungan:**
  - **Isolasi Kesalahan:** Jika satu perangkat mengalami masalah, perangkat lain tidak terpengaruh, sehingga meningkatkan ketahanan jaringan.
  - **Manajemen yang Mudah:** Topologi star memudahkan instalasi dan pemeliharaan, karena setiap perangkat terhubung langsung ke switch pusat.
  - **Skalabilitas:** Mudah untuk menambah perangkat baru tanpa mempengaruhi kinerja perangkat yang sudah ada.
- **Kerugian:**
  - **Ketergantungan pada Perangkat Pusat:** Jika switch pusat mengalami kegagalan, seluruh jaringan dapat terputus.
  - **Biaya Infrastruktur:** Implementasi topologi star memerlukan biaya awal yang lebih tinggi karena penggunaan lebih banyak kabel dan perangkat.

Dalam konteks startup dengan tiga gedung, keuntungan dari topologi star dapat membantu dalam manajemen dan pemeliharaan jaringan, tetapi ketergantungan pada switch pusat juga harus diperhatikan untuk menghindari downtime.

### 4. Langkah-langkah untuk Meningkatkan Akses di Gedung A

Untuk memastikan pengguna di Gedung A mendapatkan akses yang lebih baik ke server di Gedung C, berikut adalah langkah-langkah yang dapat diambil:

- **Solusi Jangka Pendek:**
  - **Optimalkan Pengaturan QoS:** Konfigurasi switch untuk memprioritaskan lalu lintas data dari Gedung A ke Gedung C, terutama selama jam sibuk.
  - **Perbaiki Koneksi Fisik:** Pastikan semua kabel dan konektor di Gedung A dalam kondisi baik dan tidak ada yang longgar atau rusak.
- **Solusi Jangka Panjang:**
  - **Upgrade Perangkat Jaringan:** Pertimbangkan untuk mengganti switch pusat dengan model yang lebih canggih yang dapat menangani lebih banyak port dan memiliki kapasitas lebih tinggi.
  - **Implementasi Redundansi:** Tambahkan perangkat cadangan atau jalur alternatif untuk mengurangi ketergantungan pada satu perangkat pusat, sehingga jika satu perangkat gagal, jaringan tetap berfungsi.

Dengan langkah-langkah ini, diharapkan akses ke server di Gedung C dapat ditingkatkan, sehingga produktivitas tim di Gedung A tidak terganggu.

---

Learn more:

1. [8 Perbedaan Router dan Switch, Apa Saja Itu? - Lintasarta](#)
2. [Apa itu Topologi Star? Arti, Fungsi, Contoh, FAQs 2024 | RevoU](#)

### 3. Apa Itu Topologi Star dan Keunggulannya?



## Soal 2: Layer Aplikasi dalam OSI (21 poin + 3 poin referensi)

### 1. Peran Layer Aplikasi dalam Proses Komunikasi Data di Jaringan

Layer aplikasi adalah lapisan tertinggi dalam model OSI yang berfungsi sebagai antarmuka antara aplikasi pengguna dan jaringan. Peran utama layer aplikasi dalam proses komunikasi data di jaringan meliputi:

- **Interaksi Pengguna:** Layer ini menyediakan layanan yang langsung digunakan oleh pengguna, seperti aplikasi web dan email. Ini memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan data dan layanan yang disediakan oleh server.
- **Pengelolaan Protokol:** Layer aplikasi mengelola protokol yang digunakan untuk komunikasi, seperti HTTP untuk web dan SMTP untuk email. Protokol ini menentukan bagaimana data dikemas, dikirim, dan diterima, yang sangat mempengaruhi kinerja aplikasi.
- **Abstraksi:** Layer aplikasi menyembunyikan kompleksitas dari lapisan bawah, sehingga pengembang dapat fokus pada pengembangan aplikasi tanpa harus memahami detail teknis dari jaringan yang mendasarinya.

Kinerja aplikasi web dan email sangat dipengaruhi oleh layer ini. Misalnya, jika ada masalah dalam pengelolaan protokol atau jika aplikasi tidak dioptimalkan untuk menangani banyak permintaan secara bersamaan, maka akan terjadi keterlambatan dalam akses data dan pengiriman email, terutama selama jam sibuk.

### 2. Dua Protokol Umum di Layer Aplikasi

Dua protokol yang umum digunakan di layer aplikasi adalah:

- **HTTP (Hypertext Transfer Protocol):** Protokol ini digunakan untuk mengakses dan mentransfer data di web. HTTP memungkinkan komunikasi antara klien (browser) dan server, dan mendukung pengiriman konten seperti teks, gambar, dan video. Dengan menggunakan HTTP/2 atau HTTPS (HTTP Secure), data dapat dikirim dengan lebih efisien dan aman, mengurangi latensi dan meningkatkan kecepatan akses.
- **SMTP (Simple Mail Transfer Protocol):** Protokol ini digunakan untuk mengirim email. SMTP mengatur bagaimana email dikirim dari klien ke server dan antar server. Protokol ini memastikan bahwa email dikirim dengan benar dan dapat diandalkan, serta dapat diintegrasikan dengan protokol lain seperti IMAP atau POP3 untuk pengambilan email. Dengan menggunakan enkripsi (seperti TLS), SMTP juga dapat memastikan keamanan dalam pengiriman email.

Kedua protokol ini membantu dalam pengiriman data yang stabil dan aman dengan mengatur cara data dikemas dan dikirim, serta memastikan bahwa data sampai ke tujuan dengan benar.

### 3. Memantau Performa Aplikasi di Layer Aplikasi OSI

Untuk memonitor performa aplikasi di layer aplikasi OSI dan mengidentifikasi potensi masalah, beberapa teknik dan alat yang dapat digunakan antara lain:

- **Alat Pemantauan Jaringan:** Menggunakan alat seperti Wireshark atau SolarWinds untuk menganalisis lalu lintas jaringan. Alat ini dapat membantu mengidentifikasi kemacetan, latensi, dan masalah lainnya yang mempengaruhi kinerja aplikasi.
- **Monitoring Aplikasi:** Alat seperti New Relic atau AppDynamics dapat digunakan untuk memantau performa aplikasi secara real-time. Alat ini memberikan wawasan tentang waktu respons aplikasi, penggunaan sumber daya, dan kesalahan yang terjadi.
- **Log Analisis:** Memeriksa log server dan aplikasi untuk menemukan pola atau kesalahan yang dapat menunjukkan masalah. Log ini dapat memberikan informasi berharga tentang kapan dan di mana masalah terjadi.
- **Pengujian Beban:** Melakukan pengujian beban dengan alat seperti Apache JMeter untuk mensimulasikan banyak pengguna yang mengakses aplikasi secara bersamaan. Ini dapat membantu mengidentifikasi batas kapasitas aplikasi dan potensi masalah saat beban tinggi.

Dengan menggunakan teknik dan alat ini, tim IT dapat mengidentifikasi dan mengatasi masalah performa aplikasi dengan lebih efektif.

## Sumber Referensi

---

Learn more:

1. [Apa Itu Model OSI? - Penjelasan 7 Lapisan OSI - AWS](#)
2. [Apa Itu Protokol Jaringan? Cara Kerja, Fungsi, & Jenisnya](#)
3. [Makalah Tentang Osi Layer Dan TCP Layer | PDF](#)

### **Soal3: Layer Presentasi dan Sesi dalam OSI (21 poin + 3 poin referensi)**

#### **1. Peran Layer Aplikasi dan Presentasi dalam Menjaga Stabilitas dan Keamanan Data**

Layer aplikasi dan presentasi memiliki peran penting dalam menjaga stabilitas dan keamanan data dalam komunikasi VoIP dan aplikasi berbasis web.

- **Layer Aplikasi:** Layer ini berfungsi sebagai antarmuka antara pengguna dan aplikasi. Dalam konteks VoIP, layer aplikasi mengelola protokol seperti SIP (Session Initiation Protocol) yang digunakan untuk mengatur sesi komunikasi. Untuk aplikasi web, layer ini menangani protokol seperti HTTP/HTTPS yang mengatur pengiriman data. Dengan menggunakan protokol yang tepat, layer aplikasi memastikan bahwa data dikirim dan diterima dengan benar, serta mengelola sesi komunikasi yang stabil.
- **Layer Presentasi:** Layer ini bertanggung jawab untuk format data dan enkripsi. Dalam VoIP, layer presentasi dapat mengompresi suara untuk mengurangi bandwidth yang diperlukan, serta mengenkripsi data untuk menjaga keamanan komunikasi. Untuk aplikasi web, layer ini memastikan bahwa data yang ditransfer dalam format yang dapat dipahami oleh penerima, serta dapat mengenkripsi data untuk melindungi informasi sensitif.

Kedua layer ini bekerja sama untuk memastikan bahwa data dikirim dengan baik, stabil, dan aman, sehingga mengurangi kemungkinan lag atau kehilangan data saat banyak pengguna mengakses aplikasi secara bersamaan.

#### **2. Peran Layer Transport dalam Memastikan Data VoIP Diterima Tanpa Kehilangan Paket**

Layer transport berperan penting dalam memastikan bahwa data VoIP diterima tanpa kehilangan paket. Layer ini mengatur bagaimana data dikirim dari satu titik ke titik lain dalam jaringan.

- **TCP (Transmission Control Protocol):** TCP adalah protokol yang berorientasi koneksi dan memastikan bahwa semua paket data dikirim dan diterima dengan benar. TCP menggunakan mekanisme pengakuan untuk memastikan bahwa setiap paket yang dikirim diterima oleh penerima. Jika paket hilang, TCP akan mengirim ulang paket tersebut. Namun, karena proses ini dapat menyebabkan latensi, TCP tidak selalu ideal untuk VoIP, di mana kecepatan dan waktu nyata lebih penting.
- **UDP (User Datagram Protocol):** UDP adalah protokol yang tidak memerlukan koneksi dan tidak menjamin pengiriman paket. Meskipun ini berarti bahwa beberapa paket mungkin hilang, UDP lebih cepat dan lebih efisien untuk aplikasi real-time seperti VoIP. Dalam VoIP, kehilangan beberapa paket suara biasanya lebih dapat diterima daripada mengalami lag yang disebabkan oleh retransmisi paket.

Dengan demikian, layer transport memastikan bahwa data VoIP dapat dikirim dengan cara yang paling sesuai dengan kebutuhan aplikasi, baik melalui TCP untuk keandalan atau UDP untuk kecepatan.

### 3. Pengaruh Layer Sesi pada Kestabilan Koneksi VoIP dan Web

Layer sesi berfungsi untuk mengelola sesi komunikasi antara aplikasi. Dalam konteks VoIP dan aplikasi web, layer sesi memiliki pengaruh besar terhadap kestabilan koneksi.

- **Kestabilan Koneksi VoIP:** Layer sesi mengatur pembentukan, pemeliharaan, dan penghentian sesi komunikasi. Jika terjadi gangguan pada layer sesi, seperti kesalahan dalam pengaturan sesi atau masalah dalam pengelolaan koneksi, ini dapat menyebabkan suara terputus atau lag dalam komunikasi.
- **Kestabilan Koneksi Web:** Untuk aplikasi web, layer sesi membantu dalam menjaga koneksi yang stabil antara klien dan server. Jika sesi terputus, pengguna mungkin mengalami kesulitan dalam mengakses data atau mengunggah dokumen besar.

Jika terjadi gangguan pada layer sesi, beberapa hal yang perlu diperiksa meliputi:

1. **Status Koneksi:** Memastikan bahwa sesi komunikasi masih aktif dan tidak terputus.
2. **Pengaturan Protokol:** Memeriksa apakah protokol yang digunakan untuk mengelola sesi (seperti SIP untuk VoIP) berfungsi dengan baik.
3. **Log Kesalahan:** Memeriksa log untuk menemukan kesalahan yang mungkin terjadi selama sesi komunikasi.

Dengan memeriksa aspek-aspek ini, tim IT dapat mengidentifikasi dan memperbaiki masalah yang mempengaruhi kestabilan koneksi VoIP dan aplikasi web.

### Sumber Referensi

---

Learn more:

1. [TCP vs UDP in VoIP - DLS Internet Services](#)
2. [UDP Versus TCP for VoIP](#)
3. [Perbandingan TCP dan UDP: Panduan Lengkap| UltraHost Blog](#)

## **Soal 4: Layer Network dan Transport dalam OSI (21 poin + 3 poin referensi)**

### **1. Peran Layer Network dalam Mengirim Paket Data**

Layer network (layer 3) berperan penting dalam memastikan paket data dikirim dengan benar di seluruh jaringan antar gedung. Fungsi utama layer ini meliputi:

- **Pengalamatan dan Routing:** Layer network bertanggung jawab untuk memberikan alamat IP kepada setiap perangkat dalam jaringan dan menentukan rute terbaik untuk mengirimkan paket data dari sumber ke tujuan. Ini memastikan bahwa paket data dapat mencapai lokasi yang tepat meskipun melalui beberapa hop di jaringan.
- **Fragmentasi dan Reassembly:** Jika paket data terlalu besar untuk ditransmisikan melalui jaringan tertentu, layer network dapat memecah paket tersebut menjadi bagian yang lebih kecil (fragmentasi) dan kemudian menyusunnya kembali di sisi penerima.

Dua teknik atau alat yang dapat digunakan untuk memantau performa layer network adalah:

1. **Wireshark:** Alat ini memungkinkan analisis lalu lintas jaringan secara real-time, membantu dalam mengidentifikasi masalah seperti packet loss dan latency.
2. **Ping dan Traceroute:** Alat ini digunakan untuk mengukur waktu respons dan jalur yang diambil oleh paket data, sehingga dapat membantu dalam mendiagnosis masalah koneksi di layer network.

### **2. Menangani Data di Layer Transport**

Untuk memastikan layer transport menangani data dengan efektif tanpa menyebabkan packet loss, beberapa solusi yang dapat diterapkan adalah:

1. **Penggunaan Protokol yang Tepat:** Memilih protokol transport yang sesuai, seperti TCP untuk transfer data yang memerlukan keandalan, dapat membantu mengurangi packet loss. TCP menyediakan mekanisme pengakuan dan retransmisi untuk memastikan semua paket diterima dengan benar.
2. **Quality of Service (QoS):** Mengimplementasikan QoS pada perangkat jaringan dapat membantu mengatur prioritas lalu lintas data. Dengan QoS, paket data VoIP dapat diprioritaskan dibandingkan dengan jenis data lainnya, sehingga mengurangi kemungkinan packet loss dan meningkatkan kualitas suara selama konferensi.

### **3. Perbedaan Antara TCP dan UDP di Layer Transport**

TCP (Transmission Control Protocol) dan UDP (User Datagram Protocol) adalah dua protokol utama di layer transport, dan keduanya memiliki perbedaan signifikan dalam cara mereka menangani data:

- **TCP:**

- **Koneksi Berorientasi:** TCP membangun koneksi sebelum mengirim data dan memastikan bahwa semua paket diterima dengan benar melalui mekanisme pengakuan.
- **Keandalan:** TCP menjamin pengiriman data yang andal dengan melakukan retransmisi paket yang hilang, sehingga cocok untuk aplikasi yang memerlukan keakuratan, seperti transfer file.
- **UDP:**
  - **Koneksi Tidak Berorientasi:** UDP mengirimkan paket data tanpa membangun koneksi terlebih dahulu, sehingga lebih cepat tetapi kurang andal.
  - **Kecepatan:** UDP lebih cocok untuk aplikasi real-time seperti VoIP, di mana kecepatan pengiriman lebih penting daripada keandalan. Kehilangan beberapa paket suara dapat diterima selama komunikasi tetap berlangsung tanpa lag.

Dalam konteks komunikasi VoIP dan transfer data besar, TCP lebih baik untuk aplikasi yang memerlukan keandalan, sedangkan UDP lebih baik untuk aplikasi yang memerlukan kecepatan dan latensi rendah, seperti VoIP, di mana suara yang terputus dapat lebih diterima dibandingkan dengan keterlambatan yang disebabkan oleh retransmisi paket.

### Sumber Referensi

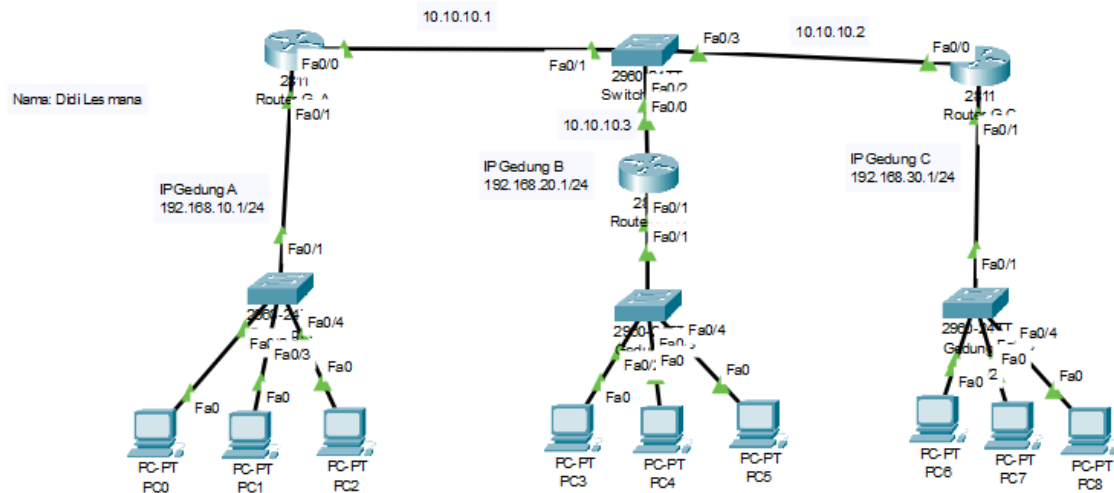
---

Learn more:

1. [OSI Layer 4 : Karakteristik Fungsi, Protokol, hingga Teknologinya](#)
2. [Transport Layer - Master of Computer Science](#)
3. [- YouTube](#)

**Soal Bonus (15 poin): Boleh dikerjakan dan boleh tidak dikerjakan (untuk perbaikan jika nilai kurang maksimal)**

**Topology**



**Konfigurasi Router Gedung A**

Menambahkan IP Address Untuk PC

```
Router>
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL,
Router(config)#int fa0/1
Router(config-if)#ip add
Router(config-if)#ip address 192.168.10.0 255.255.255.0
Bad mask /24 for address 192.168.10.0
Router(config-if)#ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no sh
```

Menambahkan IP Address Untuk Switch Antar Gedung

```
Router(config)#int fa0/0
Router(config-if)#ip ad
Router(config-if)#ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no sh
```

**Konfigurasi Routing OSPF**

```
Router(config)#router ospf 1
Router(config-router)#network 192.168.10.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#network 192.168.20.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#no sh
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Router(config-router)#ex
Router(config)#
Router(config)#router ospf 1
Router(config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#exit
```

## Konfigurasi Router Gedung B

Menambahkan IP Address Untuk PC

```
Router(config)#int fa0/1
Router(config-if)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no sh
```

Menambahkan IP Address Untuk Switch Antar Gedung

```
Router(config-if)#
Router(config-if)#int fa0/0
Router(config-if)#ip address 10.10.10.3 255.255.255.0
Router(config-if)#no sh
```

Konfigurasi Routing OSPF

```
Router(config)#router ospf 1
Router(config-router)#network 192.168.10.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#network 192.168.20.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#exit
```



## Konfigurasi Router Gedung C

### Menambahkan IP Address Untuk PC

```
Router(config-if)#  
Router(config-if)#int fa0/1  
Router(config-if)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0  
Router(config-if)#  
Router(config-if)#no sh
```

### Menambahkan IP Address Untuk Switch Antar Gedung

```
Router(config)#int fa0/0  
Router(config-if)#ip address 10.10.10.2 255.255.255.0  
Router(config-if)#no sh
```

## Konfigurasi Routing OSPF

```
Router(config)#router ospf 1  
Router(config-router)#network 192.168.10.0 0.0.0.255 area 0  
Router(config-router)#network 192.168.20.0 0.0.0.255 area 0  
Router(config-router)#network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0  
Router(config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0  
Router(config-router)#exit  
Router(config)#  
00:21:12: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.20.1 on FastEthernet0/0 from LOADING to  
FULL, Loading Done  
  
00:21:12: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.10.1 on FastEthernet0/0 from LOADING to  
FULL, Loading Done
```

## Testing Ping PC Antar Gedung

### PC-1A -> PC 1B

```
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection: (default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::200:CFF:FEDC:E614
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 192.168.10.2
    Subnet Mask . . . . .: 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . .: ::
                                   192.168.10.1

Bluetooth Connection:

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 0.0.0.0
    Subnet Mask . . . . .: 0.0.0.0
    Default Gateway . . . . .: ::
                                   0.0.0.0

C:\>ping 192.168.20.2

Pinging 192.168.20.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time=13ms TTL=126
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time=11ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.20.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 11ms, Maximum = 13ms, Average = 11ms

C:\>
```

### PC-1A -> PC 1C

```
C:\>ping 192.168.30.2

Pinging 192.168.30.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=12ms TTL=126
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=11ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.30.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 11ms, Maximum = 12ms, Average = 11ms

C:\>
```

## PC-1B -> PC-1A

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection:(default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::2E0:F7FF:FE67:2885
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 192.168.20.2
    Subnet Mask . . . . .: 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . .: ::
                                192.168.20.1

Bluetooth Connection:

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 0.0.0.0
    Subnet Mask . . . . .: 0.0.0.0
    Default Gateway . . . . .: ::
                                0.0.0.0

C:\>ping 192.168.10.2

Pinging 192.168.10.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=13ms TTL=126
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=11ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.10.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 13ms, Average = 8ms
```

## PC-1B -> PC-1C

```
C:\>ping 192.168.30.2

Pinging 192.168.30.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=12ms TTL=126
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time<1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.30.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 12ms, Average = 3ms

C:\>|
```

## PC-1C->PC-1A

```
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection: (default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::290:2BFF:FE0A:489A
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address. . . . .: 192.168.30.2
    Subnet Mask . . . . .: 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . .: ::
                                   192.168.30.1

Bluetooth Connection:

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address. . . . .: 0.0.0.0
    Subnet Mask . . . . .: 0.0.0.0
    Default Gateway . . . . .: ::
                                   0.0.0.0

C:\>ping 192.168.10.2

Pinging 192.168.10.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=12ms TTL=126
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=16ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.10.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 11ms, Maximum = 16ms, Average = 12ms
```

## PC-1C->PC-1B

```
C:\>ping 192.168.20.2

Pinging 192.168.20.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time=12ms TTL=126
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time=12ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.20.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 12ms, Average = 6ms
```