**MAKALAH**

**TRANSMISSION CONTROL PROTOCOL / INTERNET PROTOCOL (TCP/IP)**

Disusun guna memenuhi tugas mata kuliah

Jaringan Komunikasi Data

Dosen pengampu:

Ronald David Marcus S.Kom., M.Kom



|  |  |
| --- | --- |
| Nama | : Stella Amelia |
| NIM | : 24083000112 |
| Kelas | : 2E |

**KELAS 2E**

**PROGRAM STUDI JARINGAN KOMUNIKASI DATA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**

**UNIVERSITAS MERDEKA MALANG**

**2025**

**BAB I**

**PEMBAHASAN**

Protokol TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) adalah sekumpulan protokol yang mengatur komunikasi data dalam jaringan komputer, terutama di Internet. TCP/IP dikembangkan pada akhir dekade 1970-an hingga awal 1980-an sebagai standar untuk menghubungkan komputer dan jaringan dalam membentuk jaringan yang luas (WAN). Protokol ini terdiri dari dua komponen utama yaitu TCP dan IP, yang bekerja sama untuk memastikan pengiriman data yang andal dan efisien.

1. **Sejarah TCP/IP**
   1. **Awal Pengembangan**

TCP/IP lahir dari proyek ARPANET, jaringan komputer pertama di dunia yang dikembangkan oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat melalui DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) pada tahun 1969. ARPANET awalnya digunakan untuk menghubungkan komputer di beberapa lokasi untuk tujuan militer dan penelitian. Namun, seiring berkembangnya ARPANET, protokol yang digunakan saat itu tidak lagi mampu menampung jumlah node yang semakin banyak.

* 1. **Pengembangan TCP/IP**

Untuk mengatasi masalah ini, DARPA mendanai pembuatan protokol komunikasi yang lebih umum, yaitu TCP/IP. Protokol ini diadopsi sebagai standar ARPANET pada tahun 1983. Proyek ini juga melibatkan implementasi TCP/IP ke dalam sistem operasi BSD UNIX, yang mempercepat adopsi TCP/IP di berbagai platform.

* 1. **Perkembangan Internet**

Dengan adopsi TCP/IP, ARPANET berkembang menjadi jaringan yang lebih luas, yang kemudian dikenal sebagai Internet. Istilah "Internet" awalnya merujuk pada jaringan yang menggunakan Internet Protocol (IP), tetapi sekarang digunakan secara luas untuk semua jenis jaringan komputer yang terhubung dengan TCP/IP.

* 1. **Karakteristik dan Kelebihan TCP/IP**

TCP/IP memiliki beberapa karakteristik yang membuatnya menjadi standar komunikasi global:

1. Protokol Terbuka

TCP/IP menggunakan standar protokol terbuka, sehingga semua orang dapat mengembangkan perangkat lunak untuk berkomunikasi menggunakan protokol ini.

1. Independensi terhadap Perangkat Keras

TCP/IP tidak tergantung pada perangkat keras atau sistem operasi tertentu, sehingga dapat digunakan di berbagai jenis jaringan.

1. Pengalamatan Global

TCP/IP menggunakan skema pengalamatan IP yang unik secara global, memungkinkan komputer untuk diidentifikasi secara unik di internet.

1. **Cara Kerja Dan Penerapan TCP/IP**
   1. **Pengiriman Data**

Dalam pengiriman data menggunakan TCP/IP, data yang akan dikirim dibagi menjadi paket-paket kecil oleh protokol TCP, yang memberi nomor urut dan informasi kontrol pada setiap paket. Paket-paket ini kemudian diberi alamat tujuan menggunakan protokol IP dan dikirim melalui jaringan, melewati berbagai router untuk mencapai tujuan.

Setibanya di tujuan, TCP pada perangkat penerima menyusun kembali paket-paket tersebut sesuai urutan dan memeriksa apakah ada paket yang hilang atau rusak. Jika ditemukan kesalahan, TCP akan meminta pengiriman ulang paket yang hilang. Setelah semua paket diterima dengan benar, data disusun kembali ke bentuk aslinya dan diteruskan ke aplikasi atau perangkat yang memintanya, memastikan pengiriman data yang andal dan terstruktur.

* 1. **Lapisan TCP/IP**

Model TCP/IP terdiri dari empat lapisan utama yang bekerja bersama untuk memastikan komunikasi data antar perangkat di jaringan.

* + 1. **Lapisan Aplikasi (Application Layer)**

Lapisan ini berfungsi untuk menyediakan antarmuka antara aplikasi pengguna dan jaringan. Semua aplikasi jaringan, seperti web browsing (HTTP), email (SMTP), atau file transfer (FTP), beroperasi di lapisan ini. Di sini, data yang dihasilkan oleh aplikasi dikirimkan ke lapisan transport.

* + 1. **Lapisan Transport (Transport Layer)**

Lapisan ini bertanggung jawab untuk mengontrol pengiriman data antar perangkat. Dua protokol utama yang digunakan di lapisan ini adalah TCP (Transmission Control Protocol) yang memastikan pengiriman data Andal, dan UDP (User Datagram Protocol) yang lebih cepat tetapi tidak menjamin pengiriman Andal. TCP mengatur segmentasi data dan pengendalian aliran untuk memastikan data tiba dengan benar di tujuan

* + 1. **Lapisan Internet (Network Layer)**:

Lapisan ini bertugas mengatur pengalamatan dan routing data antar jaringan. Protokol utama yang digunakan di lapisan ini adalah IP (Internet Protocol) , yang bertanggung jawab untuk memberikan alamat IP kepada setiap perangkat dan mengarahkan paket data ke tujuan yang tepat. Lapisan ini juga menangani fragmentasi dan menyusun kembali paket data jika perlu.

* + 1. **Lapisan Fisik (Physical Layer)**:

Lapisan ini berfungsi untuk mengirimkan paket data melalui media fisik jaringan, seperti kabel, Wi-Fi, atau koneksi lainnya. Ini mencakup berbagai protokol dan teknologi jaringan, seperti Ethernet dan Wi-Fi, yang memungkinkan komunikasi data antara perangkat dalam satu jaringan lokal (LAN) atau di seluruh jaringan yang lebih besar.

* 1. **Model Client-Server**

Model client-server dalam TCP/IP adalah paradigma komunikasi di mana perangkat yang berperan sebagai client mengirimkan permintaan (request) kepada perangkat yang berperan sebagai server, yang kemudian memproses permintaan tersebut dan mengirimkan respons (response) kembali ke client.

Dalam konteks TCP/IP, komunikasi ini melibatkan beberapa langkah yang memastikan data dikirim dengan benar melalui jaringan. Berikut adalah penjelasan tentang bagaimana model client-server bekerja dalam TCP/IP:

* + - Client adalah perangkat atau aplikasi yang meminta layanan, seperti browser web yang ingin membuka situs atau aplikasi email yang ingin mengirim pesan.
    - Server adalah perangkat yang menyediakan layanan atau informasi, seperti web server yang mengirimkan halaman web atau server email yang menangani pesan.
    - Proses Komunikasi Client akan menghubungi server melalui alamat IP dan port tertentu. Setelah koneksi terbentuk, client mengirimkan permintaan, dan server memberikan respons sesuai permintaan tersebut.
    - Keandalan TCP Dengan menggunakan TCP, komunikasi jadi lebih andal karena memastikan bahwa data yang dikirimkan akan sampai dengan benar, tanpa ada yang hilang atau rusak.

Secara sederhana, model client-server di TCP/IP memungkinkan client dan server untuk saling bertukar data secara efisien dan terorganisir.

* 1. **Penerapan TCP/IP**

Penerapan TCP/IP itu sebenarnya ada di hampir semua teknologi yang di pakai sehari-hari, karena protokol ini jadi dasar komunikasi di internet. Berikut beberapa contoh penerapannya:

* Internet:

TCP/IP adalah dasar dari internet itu sendiri. Semua perangkat yang terhubung ke internet, seperti komputer, ponsel, dan server, berkomunikasi menggunakan protokol ini. Contohnya adalah saat mengakses situs web menggunakan browser, data yang dikirim dan diterima antara komputer client dan server web menggunakan TCP/IP.

* Email

Pengiriman dan penerimaan email juga menggunakan TCP/IP. Protokol seperti SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) untuk mengirim email dan IMAP/POP3 untuk mengambil email dari server menggunakan protokol TCP/IP.Web

* Browsing

Ketika mengakses halaman web, browser menggunakan protokol HTTP/HTTPS yang bekerja di atas TCP/IP untuk menghubungi server web dan mengirimkan data.

* File Transfer

Protokol FTP (File Transfer Protocol) yang digunakan untuk mengirimkan file antar komputer juga berjalan di atas TCP/IP. Untuk mengunggah atau mengunduh file dari server menggunakan TCP/IP.

* VPN (Virtual Private Network)

VPN menggunakan TCP/IP untuk menghubungkan perangkat dengan server di lokasi lain melalui saluran yang aman dan terenkripsi. Ini memungkinkan untuk mengakses jaringan perusahaan atau internet secara privat, meskipun melalui jaringan publik.

* Streaming Media

Layanan streaming video dan musik, seperti YouTube, Netflix, atau Spotify, menggunakan TCP/IP untuk mentransfer data secara terus-menerus dari server ke perangkat, memastikan bahwa data audio dan video diterima dengan benar.

* IoT (Internet of Things)

Perangkat IoT, seperti smart thermostat, kamera keamanan, dan peralatan rumah pintar lainnya, juga menggunakan TCP/IP untuk berkomunikasi satu sama lain dan ke server pusat, mengirimkan data atau menerima perintah.

Secara keseluruhan, TCP/IP adalah fondasi dari komunikasi digital dan internet yang memungkinkan berbagai aplikasi dan layanan bekerja dengan lancar di jaringan yang terhubung.

* 1. **Teknologi Moderen**

Teknologi modern yang menggunakan TCP/IP sangat luas dan terus berkembang seiring dengan kemajuan teknologi jaringan. Berikut beberapa teknologi modern yang memanfaatkan TCP/IP:

* **Cloud Computing**

Semua layanan cloud, seperti Google Drive, Dropbox, atau bahkan aplikasi yang digunakan di internet, bekerja dengan TCP/IP untuk mengakses dan mengirim data ke server yang ada di cloud, jadi bisa diakses kapan saja dan dari mana saja.

* **VPN dan Virtualisasi:**

VPN menggunakan TCP/IP untuk membuat koneksi yang aman saat digunkan unuk bekerja dari rumah atau mengakses jaringan privat lainnya. Sementara itu, teknologi virtualisasi memungkinkan untuk menjalankan banyak sistem operasi atau server di satu perangkat menggunakan TCP/IP untuk komunikasi antar sistem.

* **Edge Computing:**

Edge computing membuat pemrosesan data lebih cepat dengan mengirimkan data ke server terdekat, bukan pusat data yang jauh. TCP/IP membantu menghubungkan perangkat-perangkat ini sehingga bisa mendapatkan hasil lebih cepat, misalnya untuk perangkat IoT atau aplikasi yang membutuhkan respons cepat.

* **Mobil Otonom**

Mobil Otonom (mobil yang bisa berjalan sendiri) menggunakan TCP/IP untuk berkomunikasi dengan sistem di sekitarnya, seperti sensor dan infrastruktur jalanan pintar, agar kendaraan bisa berjalan dengan aman tanpa pengemudi.

* **Web 3.0 dan Blockchain**

Di dunia Web 3.0, yang berfokus pada desentralisasi dan teknologi seperti blockchain, TCP/IP digunakan untuk menghubungkan perangkat-perangkat yang membuat transaksi atau data disimpan dan diproses tanpa perlu perantara. Contohnya, transaksi Bitcoin yang berjalan lewat jaringan ini.

Secara keseluruhan, TCP/IP adalah teknologi yang memungkinkan semua perangkat dan aplikasi modern kita bekerja dengan lancar, mulai dari internet cepat, perangkat pintar, hingga sistem yang lebih canggih seperti mobil otonom dan blockchain.