**MAKALAH**

**MODEL REFERENSI**

**DAN PROTOKOL JARINGAN**



**DOSEN PEMBIMBING :**

**GUFRON S.T,M.Kom**

**DISUSUN OLEH :**

**ASYRAFIL HUDA**

**(2010013231008)**

**PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**UNIVERSITAS BUNG HATTA**

**2021**

# **Kata Pengantar**

Assalamu’alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh, Puji syukur kami ucapkan atas kehadirat Allah SWT, karena atas hidayah dan karunia-Nya, penyusunan “makalah jaringan komputer tentang model referensi dan protokol jaringan” ini dapat diselesaikan. Mudah-mudahan makalah ini dapat memberi manfaat kepada kepada penulis dan pembaca dalam memperdalam mata kuliah Jaringan Komputer khususnya dalam materi model referensi dan protokol jaringan. Saya mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu kesempurnaan makalah ini terutama Bapak Gufron S.T, M.Kom selaku Dosen pembimbing mata kuliah Jaringan Komputer yang telah memberi banyak ilmu pengetahuan baru dan juga telah membimbing saya. Penyusun berharap semoga makalah ini bermanfaat bagi diri saya pribadi dan para pembaca. Penyusun menyadari bahwa isi laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, maka penyusun menharap kritik yang membangun dan saran dari para pembaca agar laporan ini jadi lebih baik lagi.

Penyusun

(Asyrafil Huda)

# **Daftar Isi**

[**Kata Pengantar** 2](#_Toc85229926)

[**Daftar Isi** 3](#_Toc85229927)

[**Pembahasan** 4](#_Toc85229928)

[**A.** **Model Referensi** 4](#_Toc85229929)

[1. OSI Layer 4](#_Toc85229930)

[2. TCP/IP 7](#_Toc85229931)

[**B.** **Protokol Jaringan** 9](#_Toc85229932)

[1. TCP 9](#_Toc85229933)

[2. UDP 10](#_Toc85229934)

[3. ICMP 10](#_Toc85229935)

[**Daftar Pustaka** 11](#_Toc85229936)

# **Pembahasan**

## **Model Referensi**

### OSI Layer

Osi layer adalah sebuah konsep atau standar komunikasi yang memungkinkan pertukaran informasi terjadi antara berbagai jenis sistem komunikasi komputer, dengan menggunakan protokol standar, yaitu TCP/IP.

OSI Layer bekerja melewati tujuh lapisan prosedur yang berurutan. Ketika seseorang tidak bisa mengakses internet dengan laptopnya, berarti ada masalah yang mungkin terjadi pada salah satu lapisan prosedur tersebut.

Konsep OSI Layer memudahkan proses pencarian titik awal permasalahan, sehingga memangkas waktu yang diperlukan untuk melacak problem jaringan. Dengan begitu, usaha untuk mengatasi masalah jaringan pun berjalan lebih mudah dan singkat.

OSI Layer secara konseptual terbagi ke dalam tujuh lapisan dimana masing-masing lapisan memiliki tugas yang spesifik. Ketujuh lapisan OSI Layer adalah sebagai berikut:

1. Application Layer (Lapisan Ke-7)

Application layer adalah lapisan yang menjadi pusat (*center*) terjadinya suatu interaksi antara pengguna (*end user*) dengan aplikasi yang bekerja menggunakan fungsionalitas sebuah jaringan. Selain itu juga mempunyai fungsi untuk melakukan konfigurasi mengenai bagaimana cara aplikasi dapat bekerja menggunakan *resource*jaringan. Artinya, Application Layer adalah penghubung antara perangkat dan sistem komunikasi.

Contohnya saat mengirim surel. Program e-mail, seperti Gmail, akan memulai komunikasi dengan jaringan sebelum pesan bisa dikirim. Di sinilah Application Layer berlangsung melibatkan protokol HTTP, SMTP, FTP, dan telnet.

1. Presentations Layer (Lapisan Ke-6)

Presentation layer mempunyai fungsi untuk mentranslasikan format data yang akan ditransmisikan oleh aplikasi melalui jaringan, ke dalam format yang dapat ditransmisikan oleh sebuah jaringan. Dan presentation later bertanggung jawab untuk memastikan semua data yang berasal dari application layer dapat dibaca pada sistem lainnya.

Contoh protokol yang berada pada presentation layer adalah MIME, SSL, TLS, dan lain sebagainya.

1. Session Layer (Lapisan Ke-5)

Session layer merupakan lapisan yang berfungsi untuk mendefinisikan bagaimana sebuah koneksi dapat dibuat, dikelola, dan dikembangkan. Session Layer mengirimkan data melalui pos-pos.

Contohnya, untuk mengirim 100 data, Session Layer bisa mengatur penempatan pos setiap 10. Jika setelah mencapai 50 tiba-tiba jaringan putus, maka pengiriman data bisa diulangi dari pos terakhir.

1. Transport Layer (Lapisan Ke-4)

Transport layer mempunyai fungsi untuk memecah data menjadi paket-paket data, serta memberikan nomor urut untuk setiap paketnya. Sehingga, nantinya dapat disusun kembali saat sampai pada tujuan. Pada *layer* ini juga menentukan protokol yang akan digunakan untuk mentransmisikan data, seperti protokol TCP.

Protokol tersebut akan mengirimkan paket data, sekaligus memastikan bahwa setiap paket telah diterima dengan sukses dan tepat sasaran. Selain itu, juga dapat mentransmisikan ulang terhadap paket yang hilang atau rusak ketika proses pengiriman.

1. Network Layer (Lapisan Ke-3)

Network layer bertanggung jawab untuk menentukan alamat jaringan, menentukan rute yang harus diambil selama perjalanan dan menjaga natrian trafik di jaringan. Dan juga menyalurkan data kiriman dari perangkat sumber dengan cara membaginya dalam paket-paket kecil. Lalu menyusunnya kembali ketika telah sampai pada perangkat penerima.

1. Data-Link Layer (Lapisan Ke-2)

Pada data-link layer memiliki tugas untuk menentukan setiap bit data dikelompokkan menjadi format yang disebut dengan frame. Pada level ini juga terjadi koreksi kesalahan, *flow control*, pengalamatan *hardware*atau perangkat keras (seperti halnya pada MAC Address (*Media Access Control Address*)).

Serta, menentukan bagaimana perangkat jaringan seperti hub, repeater, bridge, dan switch pada *layer 2* dapat beroperasi. Untuk spesifikasi IEEE 802, dapat membagi tingkatan menjadi 2 level, yaitu lapisan *Media Access Control*(MAC) dan lapisan *Logical Link Control*(LLC).

1. Physical Layer ( Lapisan Ke-1)

Dan model OSI Layer terakhir dan yang paling utama adalah physical layer. Fungsinya adalah untuk mendefinisikan media transmisi jaringan, sinkronisasi bit, metode pensinyalan, serta membangun arsitektur jaringan seperti pengkabelan dan topologi jaringan.

Pada tahapan atau level ini juga mendefinisikan mengenai bagaimana sebuah NIC (*Network Interface Card*) dapat berinteraksi secara langsung dengan media kabel dan perangkat radio. Untuk setiap pengiriman data melalui tiap *layer*, dapat dianalogikan seperti anda mengirim surat.

Dan tujuan utama penggunaan OSI Layer adalah untuk membantu desainer jaringan memahami fungsi dati tiap-tiap layer yang berhubungan dengan aliran komunikasi data. Termasuk jenis-jenis protokol jaringan dan metode transmisi.

Cara kerja OSI Layer yaitu sebagai berikut :

* Pertama, Application layer akan mengirimkan data yang dikirim pengguna kepada perangkat komputer penerima data.
* Kedua, pada presentation layer terjadi konversi email menjadi sebuah format jaringan.
* Ketiga, pada session layer akan membentuk sesi perjalanan data hingga seluruh proses pengiriman data selesai dilaksanakan.
* Yang keempat, di dalam transport layer pengirim melakukan pemecahan data. Kemudian, data tersebut dikumpulkan pada transport layer penerima.
* Kelima, network layer membuatkan sebuah alamat sehingga dapat menuntut  dan mengarahkan data hingga sampai pada tujuan yang benar.
* Selanjutnya, di dalam data-link layer akan dilakukan pembentukan data menjadi bentuk frame, serta alamat fisik.
* Dan pada lapisan utama tepatnya physical layer, data akan dikirim melalui medium (perantara) jaringan menuju lapisan transport penerima.
* Langkah yang terakhir, alur jalannya proses akan berbalik dari physical layer menuju application layer. Nantinya akan mengarah pada jaringan komputer penerima.

Kelebihan OSI Layer yaitu sebagai berikut :

* Memeberikan bahasa dan referensi yang sama antar sesama profesional jaringan
* Membagi tugas-tugas jaringan kedalam layer-layer logis demi kemudahan
* Memberikan keleluasaan fitur-fitur khusus pada level yang berbeda
* Memudahkan dalam troubleshooting
* Memberikan modularity dalam fitur-fitur jaringan

Kelemahan OSI Layer yaitu sebagai berikut :

* Layer-2 OSI adalah teoritis dan tidak melakukan fungsi-fungsi sesungguhnya
* Dalam implementasi industri jarang sekali mempunyai hubungan layer ke layer
* Implementasi suatu protokol tertentu bisa tidak mewakili setiap layer OSI

### TCP/IP

TCP/IP merupakan standar komunikasi data dari komputer satu ke komputer yang lain di dalam jaringan internet. Protokol ini banyak digunakan oleh komunitas untuk standarisasi komunikasi yang digunakan.

Protokol jaringan ini berupa kumpulan protokol (protocol suite) atau kumpulan protokol. Jadi protokol ini tidak dapat berdiri sendiri. Protokol TCP/IP paling banyak digunakan pada saat ini.

Pada TCP/IP terdapat protokol sub yang menangani masalah komunikasi antar komputer. TCP/IP diimplementasikan arsitektur berlapis yang terdiri dari empat lapis, yaitu: Application Layer, Transport Layer, Internet Layer,  dan Network Access Layer.

Macam-macam Layer pada TCP/IP yakni :

1. **Physical Layer**

Physical layer mendefinisikan karakteristik yang dibutuhkan hardware untuk membawa sinyal data transmisi. Hal hal seperti level tegangan, nomor dan lokasi pin interface, didefinisikan pada layer ini.

1. **Network Access Layer**

Protokol pada layer ini menyediakan media bagi system untuk mengirimkan data ke device lain yang terhubung secara langsung. Dalam literatur yang digunakan dalam tulisan ini, Network Access Layer merupakan gabungan antara Network, Data Link dan Physical layer. Fungsi Network Access Layer dalam TCP/IP disembunyikan, dan protokol yang lebih umum dikenal (IP, TCP, UDP, dll) digunakan sebagai protokol-level yang lebih tinggi.

1. **Internet Layer**

Diatas Network Access Layer adalah Internet Layer. Internet Protocol adalah jantung dari TCP/IP dan protokol paling penting pada Internet Layer (RFC 791). IP menyediakan layanan pengiriman paket dasar pada jaringan tempat TCP/IP network dibangun. Seluruh protokol, diatas dan dibawah Internet layer, menggunakan Internet Protokol untuk mengirimkan data. Semua data TCP/IP mengalir melalui IP, baik incoming maupun outgoing, dengan mengabaikan tujuan terakhirnya.

1. **Transport Layer**

Dua protokol utama pada layer ini adalah Transmission Control Protocol (TCP) dan User Datagram Protocol (UDP). TCP menyediakan layanan pengiriman data handal dengan end-to-end deteksi dan koreksi kesalahan. UDP menyediakan layanan pengiriman datagram tanpa koneksi (connectionless) dan low-overhead. Kedua protokol ini mengirmkan data diantara Application Layer dan Internet Layer. Programmer untuk aplikasi dapat memilih layanan mana yang lebih dibutuhkan untuk aplikasi mereka.

1. **Application Layer**

Pada sisi paling atas dari arsitektur protokol TCP/IP adalah Application Layer. Layer ini termasuk seluruh proses yang menggunakan transport layer untuk mengirimkan data.

Cara kerja TCP/IP yaitu sebagai berikut :

* Untuk memindahkan data antara dua komputer yang berbeda dalam suatu jaringan yang terdiri dari banyak komputer, dibutuhkan alamat tujuan dan perantara untuk memindahkan sinyal elektronik pembentuk data secara aman dan langsung.
* Internet menggunakan protokol untuk menjamin sampainya data secara aman di tempat tujuan.
* Saat seorang pengguna Internet mengirim sekelompok teks ke mesin lain, TCP/IP mulai bekerja. TCP membagi teks tersebut menjadi paket-paket data kecil, menambahkan beberapa informasi (dapat dianggap sebagai pengiriman barang), sehingga komputer penerima memastikan bahwa paket yang diterimanya tidak mengalami kerusakan sepanjang pengiriman. IP menambahkan label yang berisikan informasi alamat pada paket tersebut.
* Deretan paket-paket TCP/IP berjalan menuju tujuan yang sama dengan menggunakan berbagai jalur yang berbeda. Sebuah perangkat khusus yang disebut *router*dipasang di titik persimpangan antar jaringan dan memutuskan jalur mana yang paling efisien yang menjadi langkah berikut dari sebuah paket. Router membantu mengatur arus lalu lintas di Internet dengan membagi beban, sehingga menghindari kelebihan beban pada suatu bagian dari sistem yang ada.
* Saat paket-paket TCP/IP tiba di tempat tujuannya, komputer akan membuka label alamat IP lalu menggunakan daftar pengiriman yang ada pada paket TCP untuk memeriksa apakah ada kerusakan paket yang terjadi selama pengiriman, dan menyusun kembali paket-paket tsb menjadi susunan teks seperti aslinya. Saat komputer penerima menemukan paket yang rusak, komputer tsb akan meminta komputer pengirim untuk mengirim salinan baru dari paket yang rusak.
* Sebuah perangkat khusus yang disebut *gateway*memungkinkan beragam tipe jaringan yang ada di horison elektronik untuk berkomunikasi dengan Internet menggunakan TCP/IP. Gateway menerjemahkan protokol asli jaringan komputer tersebut menjadi TCP/IP dan sebaliknya.
* Bagi seorang pemakai, Internet hadir seperti jaringan global raksasa yang tidak terbatas, yang langsung merespon jika diminta. Komputer, gateway, router, dan protokol yang membuat ilusi ini bekerja.

Keunggulan TCP/IP yaitu :

* Open Protokol Standar

Independen terhadap perangkat keras komputer, sistemoperasi dan lain-lain. Ideal untuk menyatukan mesin-mesindengan perangkat keras dan lunak yang berbeda walaupun tidak terhubung internet.

* Tidak tergantung pada perangkat keras jaringan tertentu. Sehingga cocok untuk berbagai macam jaringan.
* Cara pengalamatan bersama, memungkinkan device TCP /IP mengidentifikasi secara unik device yang lain diseluruhjaringan walaupun ia merupakan jaringan global (dunia).
* Protokol level tinggi yang di standarkan untuk konsistensi, sehingga menyediakan servis user yang luas

Kelemahan TCP/IP yaitu :

* Jika mengirimkan data yang kecil akan kerepotan karena harus handshaking dulu, sehingga lebih lambat daripada **UDP**
* Tidak bisa broadcast, soalnya **TCP** ini sifatnya one to one, jadi ya kalau mau kirim satu-satu gitu

## **Protokol Jaringan**

### TCP

TCP adalah protokol yang paling umum digunakan di internet karena dianggap lebih baik. TCP sering berkaitan erat dengan protokol TCP/IP karena bekerja sama dalam komunikasi data.

Cara kerja TCP sebagai berikut :

* TCP memberikan setiap paket data nomor urut dan tanda pengenal yang unik. Sehingga penerima dapat mengidentifikasi paket yang sedang diterima dan yang akan datang berikutnya.
* Setelah paket diterima sesuai dengan nomor urut yang benar, penerima akan mengirimkan pemberitahuan kepada pengirim.
* Sekarang, pengirim dapat mengirimkan paket lainnya.
* Apabila paket hilang atau dikirim dengan urutan yang salah, penerima tidak akan mengirimkan pemberitahuan agar paket data dikirim ulang.

Karakteristik TCP adalah :

* Reliable berarti data ditransfer ke tujuannya dalam suatu urutan seperti ketika dikirim.
* Berorientasi sambungan (connection-oriented): Sebelum data dapat ditransmisikan antara dua host, dua proses yang berjalan pada lapisan aplikasi harus melakukan negosiasi untuk membuat sesi koneksi terlebih dahulu. Koneksi TCP ditutup dengan menggunakan proses terminasi koneksi TCP (TCP connection termination).
* Full-duplex: Untuk setiap host TCP, koneksi yang terjadi antara dua host terdiri atas dua buah jalur, yakni jalur keluar dan jalur masuk. Dengan menggunakan teknologi lapisan yang lebih rendah yang mendukung full-duplex, maka data pun dapat secara simultan diterima dan dikirim. Header TCP berisi nomor urut (TCP sequence number) dari data yang ditransmisikan dan sebuah acknowledgment dari data yang masuk
* Memiliki layanan flow control: Untuk mencegah data terlalu banyak dikirimkan pada satu waktu, yang akhirnya membuat “macet” jaringan internetwork IP, TCP mengimplementasikan layanan flow control yang dimiliki oleh pihak pengirim yang secara terus menerus memantau dan membatasi jumlah data yang dikirimkan pada satu waktu. Untuk mencegah pihak penerima untuk memperoleh data yang tidak dapat disangganya (buffer), TCP juga mengimplementasikan flow control dalam pihak penerima, yang mengindikasikan jumlah buffer yang masih tersedia dalam pihak penerima.
* Melakukan segmentasi terhadap data yang datang dari lapisan aplikasi (dalam DARPA Reference Model)
* Mengirimkan paket secara “one-to-one“: hal ini karena memang TCP harus membuat sebuah sirkuit logis antara dua buah protokol lapisan aplikasi agar saling dapat berkomunikasi. TCP tidak menyediakan layanan pengiriman data secara one-to-many.

### UDP

UDP merupakan salah satu tipe protokol yang mempunyai karakteristik tidak berbasis koneksi. UDP menyelesaikan pekerjaan yang sama tanpa membutuhkan tanda pengenal atau nomor urut. UDP mengirimkan data dalam aliran dan hanya memeriksa jumlah untuk memastikan bahwa data diterima tanpa kerusakan. UDP hampir tidak mengoreksi kesalahan pengiriman dan tidak peduli apabila paket hilang. Hal ini membuat UDP rentan terhadap kesalahan. Namun positifnya, UDP mengirimkan data jauh lebih cepat ketimbang TCP.

UDP sendiri memiliki beberapa fungsi khusus, di antaranya adalah :

* Cocok untuk mengirimkan informasi yang membutuhkan kecepatan daripada kehandalan, seperti misalnya video atau audio streaming.
* Salah satu protokol yang “ringan”, artinya mampu secara efektif memakai sumber daya profesor dan memori, bahkan menghematnya. Jika sebuah protokol dapat dikatakan ringan, maka protokol tersebut dapat melaksanakan fungsi spesifik dengan saling bertukar pesan, seperti misalnya query nama dalam [DNS](https://www.nesabamedia.com/pengertian-fungsi-dan-cara-kerja-dns-pada-jaringan-komputer/).
* UDP mengimplementasikan layanan keandalan, artinya protokol ini memfasilitasi layanan pertukaran data dengan andal, seperti misalnya yang ditemukan pada TFTP (Trivial File Transfer Protocol), dan NFS.
* Tidak membutuhkan keandalan, misalnya saja pada bagian *Routing Information Protocol* (RIP).
* Dapat melakukan transmisi broadcast, sebab tak perlu adanya koneksi terlebih dahulu dengan host yang spesifik. Sebuah paket data dapat dikirimkan dengan beberapa tujuan yang dialamatkan pada multicast atau broadcast.

### ICMP

Internet Control Message Protocol atau yang biasa disingkat dengan ICMP adalah protokol jaringan yang berguna untuk memecahkan berbagai masalah terkait konektivitas. Protokol ini biasa digunakan oleh berbagai perangkat jaringan seperti router, modem, server, dan yang lainnya.Fungsi utama ICMP adalah untuk melaporkan error dan melakukan diagnostik Jaringan.

ICMP bekerja dengan menyampaikan pesan dari penerima ke pengirim tentang data yang seharusnya sampai. Jika data tidak mencapai penerima atau diterima dalam urutan yang salah, ICMP memberi tahu pengirim sehingga data dapat dikirim ulang.

# **Daftar Pustaka**

<https://www.sekawanmedia.co.id/osi-layer/> (Jumat / 14 Oktober 2021)

<http://www.dataglobal.co.id/osi-layer-pengertian-fungsi-dan-cara-kerja-7-lapisan-osi/> (Jumat / 14 Oktober 2021)

<https://onlinelearning.binus.ac.id/computer-science/post/tcp-ip-transmission-control-protocol-internet-protocol> (Jumat / 14 Oktober 2021)

<https://serbaserbicuy.blogspot.com/2018/10/7-fungsi-osi-layer-beserta-kelebihan.html> (Jumat / 14 Oktober 2021)

<http://selaapriliani02.blogspot.com/2017/05/keunggulan-dan-kekurangan-tcp-ip.html> (sabtu / 15 Oktober 2021)

<https://nordvpn.com/id/blog/perbedaan-udp-dan-tcp/> (sabtu / 15 Oktober 2021)

<https://www.nesabamedia.com/pengertian-udp-beserta-fungsi-dan-cara-kerjanya/> (sabtu / 15 Oktober 2021)

<https://www.proweb.co.id/articles/ict/icmp.html> (sabtu / 15 Oktober 2021)

<https://www.onoini.com/pengertian-icmp/> (sabtu / 15 Oktober 2021)

<https://www.monitorteknologi.com/apa-itu-icmp/> (sabtu / 15 Oktober 2021)