

**Wensi Ronald Lesli Paat, S.T., M.T**



# **PERANCANGAN JARINGAN DASAR**



**Editor:**

**Merriam Modeong, S.Pd., M.Pd**

**Nadya V. V. Kamasi, S.Pd., M.Pd**

# PERANCANGAN JARINGAN DASAR

Wensi Ronald Lesli Paat, S.T., M.T



**Tahta Media Group**

## UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

### **Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4**

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

### **Pembatasan Pelindungan Pasal 26**

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

### **Sanksi Pelanggaran Pasal 113**

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

## PERANCANGAN JARINGAN DASAR

Penulis:

Wensi Ronald Lesli Paat, S.T., M.T

Desain Cover:

Tahta Media

Editor:

Merriam Modeong, S.Pd., M.Pd

Nadya V. V. Kamasi, S.Pd., M.Pd

Proofreader:

Tahta Media

Ukuran:

vi,61, Uk: 15,5 x 23 cm

ISBN: 978-634-262-049-6

Cetakan Pertama:

November 2025

---

Hak Cipta 2025, Pada Penulis

---

Isi diluar tanggung jawab percetakan

---

**Copyright © 2025 by Tahta Media Group**

All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang  
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau  
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini  
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

**PENERBIT TAHTA MEDIA GROUP**  
**(Grup Penerbitan CV TAHTA MEDIA GROUP)**  
Anggota IKAPI (216/JTE/2021)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya sehingga buku berjudul “Perancangan Jaringan Dasar” ini dapat diselesaikan dengan baik. Buku ini disusun sebagai upaya untuk memberikan pemahaman komprehensif mengenai konsep, prinsip, dan penerapan dasar-dasar dalam perancangan jaringan komputer yang menjadi fondasi bagi pengembangan infrastruktur teknologi informasi di berbagai bidang.

Penulis berharap buku ini dapat menjadi referensi yang bermanfaat bagi mahasiswa program studi Teknologi Informasi, Teknik Komputer, maupun Pendidikan Teknologi Informasi, serta bagi siapa pun yang ingin mempelajari dasar-dasar jaringan komputer. Selain itu, diharapkan buku ini juga dapat mendukung proses pembelajaran di sekolah, perguruan tinggi, maupun pelatihan vokasional, sejalan dengan tuntutan dunia kerja yang semakin digital dan terhubung.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, masukan, serta motivasi dalam penyusunan buku ini, baik dari kalangan akademisi, rekan sejawat, maupun mahasiswa yang turut berkontribusi melalui diskusi dan praktik lapangan. Penulis menyadari bahwa buku ini masih memiliki keterbatasan, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan di masa mendatang. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat nyata dan menjadi kontribusi positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang teknologi jaringan komputer.

Manado, November 2025

Penulis

# DAFTAR ISI

|  |    |
|--|----|
| KATA PENGANTAR .....   | iv |
| DAFTAR ISI.....  | v  |
| BAB I PENGANTAR PERANCANGAN JARINGAN DASAR .....                   | 1  |
| A. Jaringan Komputer .....   | 1  |
| B. Tujuan utama jaringan komputer.....                             | 3  |
| C. Komponen utama jaringan komputer .....                          | 4  |
| D. Kategori Jaringan Berdasarkan Area Cakupan Geografis .....      | 9  |
| BAB II MODEL REFERENSI JARINGAN .....                              | 14 |
| A. Model OSI (Open Systems Interconnection):.....                  | 15 |
| B. Model TCP/IP.....   | 17 |
| BAB III TOPOLOGI JARINGAN .....                                    | 20 |
| BAB IV JARINGAN INTERNET DAN JARINGAN KOMPUTER.....                | 28 |
| A. Perbedaan Jaringan Komputer (Lokal) dan Jaringan Internet ..... | 28 |
| B. Protokol Kunci Jaringan .....                                   | 29 |
| C. Pengalamatan Jaringan (IP Addressing) .....                     | 31 |
| BAB V MEDIA TRANSMISI DATA .....                                   | 41 |
| A. Klasifikasi Media Transmisi .....                               | 41 |
| B. Media Transmisi Non-Fisik.....                                  | 44 |
| C. Konektor Kabel .....  | 46 |
| D. Konsep Transmisi Data.....                                      | 50 |
| BAB VI PERANCANGAN JARINGAN LAN (LOCAL AREA NETWORK).....          | 52 |
| A. Analisis Kebutuhan Jaringan LAN.....                            | 52 |
| B. Tahapan Perancangan Jaringan LAN.....                           | 53 |
| C. Implementasi dan Konfigurasi Dasar Perangkat Jaringan.....      | 55 |
| D. Keamanan Jaringan Dasar pada LAN.....                           | 57 |

|                      |    |
|----------------------|----|
| DAFTAR PUSTAKA ..... | 59 |
| PROFIL PENULIS ..... | 61 |

# BAB I

## PENGANTAR PERANCANGAN JARINGAN DASAR

### A. JARINGAN KOMPUTER

Jaringan komputer merupakan salah satu hasil perkembangan teknologi informasi yang berperan penting dalam mempercepat arus komunikasi dan pertukaran data di era digital. Secara umum, jaringan komputer adalah sekumpulan komputer dan perangkat lain yang saling terhubung melalui media komunikasi tertentu, baik kabel (wired) maupun nirkabel (wireless), untuk berbagi data, informasi, serta sumber daya seperti printer, penyimpanan, dan koneksi internet. Melalui jaringan, pengguna dapat berinteraksi, bertukar pesan, serta mengakses layanan dan aplikasi secara efisien tanpa dibatasi oleh jarak dan waktu.



*Sumber: Google*

# BAB II

## MODEL REFERENSI JARINGAN

Model Referensi Jaringan merupakan konsep fundamental dalam dunia jaringan komputer yang berfungsi sebagai acuan atau kerangka kerja untuk memahami bagaimana data dikirim, diterima, dan diproses antar perangkat dalam suatu sistem komunikasi. Model ini membantu menyederhanakan proses komunikasi yang kompleks dengan membaginya ke dalam beberapa lapisan yang memiliki fungsi tertentu. Setiap lapisan memiliki tugas dan tanggung jawab spesifik, sehingga perancangan, pengembangan, serta troubleshooting jaringan dapat dilakukan dengan lebih mudah dan sistematis. Dengan adanya model referensi, para profesional jaringan dapat berbicara dalam “bahasa” yang sama ketika membahas proses komunikasi antar perangkat.

Salah satu model referensi yang paling terkenal dan banyak digunakan adalah Model OSI (Open Systems Interconnection) yang dikembangkan oleh ISO (International Organization for Standardization). Model OSI membagi proses komunikasi jaringan ke dalam tujuh lapisan, mulai dari lapisan fisik hingga lapisan aplikasi. Setiap lapisan memiliki peran spesifik, seperti mengatur transmisi sinyal, memastikan keandalan pengiriman data, hingga memungkinkan pengguna berinteraksi dengan aplikasi jaringan. Pembagian ini tidak hanya mempermudah pemahaman tentang cara kerja jaringan, tetapi juga memungkinkan interoperabilitas antar perangkat dan sistem dari berbagai vendor yang berbeda.

Selain model OSI, ada pula Model TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) yang menjadi dasar bagi jaringan internet modern. Model ini lebih sederhana karena hanya terdiri atas empat lapisan utama, yaitu lapisan aplikasi, transport, internet, dan akses jaringan. Meskipun lebih ringkas dibanding model OSI, TCP/IP bersifat lebih praktis dan diterapkan secara nyata dalam sistem komunikasi global. Model ini mengatur bagaimana data dipecah menjadi paket, dialamatkan, dikirimkan, diterima, dan disusun

# BAB III

## TOPOLOGI JARINGAN

Dalam suatu jaringan komputer, perangkat-perangkat seperti komputer, server, switch, dan router tidak dapat bekerja secara efektif tanpa adanya pola hubungan yang teratur. Pola hubungan inilah yang disebut topologi jaringan. Topologi menentukan bagaimana komputer, server, dan perangkat jaringan lainnya dihubungkan, serta bagaimana data ditransmisikan di antara perangkat tersebut.

Pemahaman terhadap topologi jaringan menjadi hal yang sangat penting dalam proses perancangan, pengelolaan, dan pemeliharaan jaringan komputer. Pemilihan topologi yang tepat akan memengaruhi efisiensi jaringan, stabilitas koneksi, biaya instalasi, hingga kemudahan dalam melakukan perbaikan ketika terjadi gangguan. Oleh karena itu, dalam perancangan sistem jaringan, administrator harus mampu menyesuaikan jenis topologi dengan kebutuhan dan skala jaringan yang akan dibangun.

Terdapat berbagai jenis topologi jaringan yang umum digunakan, seperti topologi bus, star, ring, mesh, tree, dan hybrid, masing-masing dengan karakteristik, kelebihan, dan kekurangannya. Beberapa topologi cocok digunakan untuk jaringan berskala kecil seperti di rumah atau sekolah, sementara yang lain dirancang untuk jaringan besar seperti perusahaan, lembaga pemerintahan, atau pusat data. Melalui pemahaman yang baik tentang berbagai bentuk topologi ini, diharapkan perancang jaringan dapat menciptakan sistem yang efisien, handal, dan mudah dikembangkan sesuai kebutuhan di masa depan.

Berikut Adalah Jenis-Jenis Topologi Jaringan yang umum digunakan:

### A. Topologi Bus

Topologi bus adalah salah satu bentuk topologi jaringan yang paling sederhana dan klasik, di mana semua perangkat komputer dihubungkan ke satu kabel utama atau saluran tunggal yang disebut bus atau backbone. Setiap perangkat jaringan, seperti komputer, printer, atau server, terhubung langsung ke kabel utama tersebut menggunakan konektor.

# BAB IV

## JARINGAN INTERNET DAN JARINGAN KOMPUTER

### A. PERBEDAAN JARINGAN KOMPUTER (LOKAL) DAN JARINGAN INTERNET

Jaringan komputer adalah sekumpulan perangkat seperti komputer, server, printer, dan perangkat lainnya yang saling terhubung untuk bertukar data dan sumber daya. Melalui jaringan komputer, pengguna dapat berbagi file, menggunakan perangkat keras bersama (seperti printer atau storage), serta berkomunikasi secara efisien. Jaringan komputer dapat dibangun dalam berbagai skala, mulai dari LAN (Local Area Network) untuk area kecil seperti kantor atau sekolah, hingga WAN (Wide Area Network) yang mencakup wilayah yang sangat luas.

Sebaliknya, jaringan internet adalah jaringan global yang terdiri atas gabungan berbagai LAN, MAN, maupun WAN di seluruh dunia. Internet tidak dimiliki oleh satu organisasi tunggal, melainkan dikelola secara bersama oleh banyak pihak, termasuk penyedia layanan internet (ISP) dan organisasi standar global. Protokol utama yang digunakan dalam internet adalah TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol).

Perbedaan utama antara LAN dan Internet dapat dilihat dari cakupan wilayah, kepemilikan infrastruktur, serta protokol yang digunakan. LAN bersifat terbatas, dimiliki oleh satu pihak, dan umumnya menggunakan Ethernet. Sementara itu, internet bersifat global, tidak memiliki satu pemilik tunggal, dan menggunakan TCP/IP sebagai standar komunikasi. Konsep yang menghubungkan keduanya dikenal dengan istilah internetworking, yaitu proses penggabungan berbagai jaringan berbeda agar perangkat dari jaringan yang berlainan dapat berkomunikasi secara efektif.

# BAB V

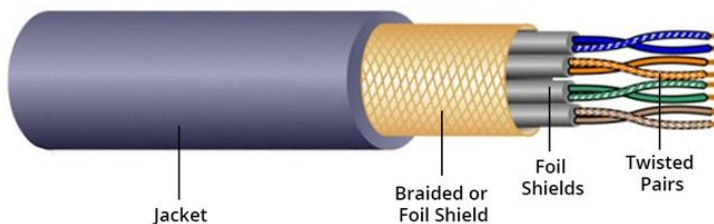
## MEDIA TRANSMISI DATA

### A. KLASIFIKASI MEDIA TRANSMISI

Media transmisi fisik biasa disebut juga sebagai media transmisi wired atau bounded. Sinyal data dari pengirim ditransmisikan, diarahkan, dan dibatasi dalam jalur sempit dengan menggunakan tautan fisik, berupa kabel atau bahan konduktor. Karakteristik dari media transmisi fisik adalah memiliki kecepatan transfer data yang tinggi, aman, dan umumnya untuk jarak yang relatif lebih pendek. Yang termasuk dalam media transmisi fisik pada jaringan adalah kabel twisted pair, kabel coaxial, kabel fiber optik, stripline, dan microstripline.

#### 1. Kabel Twisted Pair

Kabel twisted pair termasuk media transmisi fisik yang paling banyak digunakan. Kabel twisted pair adalah jenis kabel yang terdiri dari 2 kabel konduktor berinsulasi terpisah yang dililitkan satu sama lain. Umumnya, beberapa pasang kabel dibundel bersama dalam selubung pelindung.



# BAB VI

## PERANCANGAN JARINGAN LAN (LOCAL AREA NETWORK)

Perancangan jaringan LAN (Local Area Network) adalah proses merencanakan dan membangun jaringan komputer dalam area terbatas, seperti kantor, sekolah, laboratorium, atau gedung tertentu, agar perangkat-perangkat di dalamnya dapat saling terhubung dan bertukar data secara efisien. Tujuan utama perancangan LAN adalah menciptakan jaringan yang stabil, aman, cepat, dan mudah dikelola, sesuai dengan kebutuhan pengguna dan sumber daya yang tersedia.

Dalam proses perancangannya, beberapa aspek penting yang harus diperhatikan meliputi analisis kebutuhan jaringan, seperti jumlah pengguna, jenis perangkat yang akan digunakan, jenis aplikasi yang dijalankan, serta tingkat keamanan dan kecepatan yang diinginkan. Setelah itu dilakukan pemilihan topologi jaringan (misalnya topologi star, bus, atau ring), penentuan perangkat keras seperti switch, router, kabel, dan access point, serta konfigurasi perangkat lunak jaringan seperti IP address, DNS, dan sistem keamanan.

### A. ANALISIS KEBUTUHAN JARINGAN LAN

Analisis kebutuhan jaringan LAN (Local Area Network) merupakan tahap awal yang sangat penting sebelum proses perancangan dan implementasi jaringan dilakukan. Tujuan utama tahap ini adalah untuk memahami kebutuhan pengguna dan organisasi agar jaringan yang dibangun benar-benar sesuai dengan fungsi dan tujuan operasionalnya. Analisis kebutuhan membantu memastikan bahwa jaringan memiliki kapasitas, kecepatan, keamanan, dan skalabilitas yang memadai untuk mendukung aktivitas sehari-hari.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alasmary, W., & Zhang, Z. (2021). A survey on wireless local area networks evolution: from IEEE 802.11a to 802.11ax. *Journal of Network and Computer Applications*, 174, 102888.
- Astuti, T., & Wijaya, A. (2021). Analisis Manajemen Bandwidth Menggunakan Mikrotik Router. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi (JTIK)*, 10(1), 33–40.
- Chen, J., & Xu, L. (2023). Emerging trends in 5G and IoT networks: Security and performance issues. *IEEE Access*, 11, 48221–48234.
- Comer, D. E. (2021). *Internetworking with TCP/IP: Principles, Protocols, and Architecture* (7th ed.). Pearson.
- Forouzan, B. A. (2017). *Data Communications and Networking* (5th ed.). McGraw-Hill.
- Hidayat, R., & Susanto, A. (2022). Penerapan VLAN untuk Optimasi Jaringan LAN pada Lingkungan Kampus. *Jurnal Teknologi dan Informasi (JATI)*, 4(2), 89–97.
- Kumar, N., & Ghosh, S. (2019). Network design and implementation issues in IoT. *Journal of Computer Networks and Communications*, 2019, 1–10.
- Kurose, J. F., & Ross, K. W. (2017). *Computer Networking: A Top-Down Approach* (7th ed.). Pearson.
- Li, X., Zhang, Y., & Wang, H. (2021). Software-defined networking for future networks: A comprehensive survey. *Computer Networks*, 190, 107950.
- Pradana, A. H., & Wicaksono, R. (2020). Analisis Keamanan Jaringan Menggunakan Virtual Private Network (VPN). *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, 2(4), 55–64.
- Rahman, A., & Fadhil, M. (2019). Analisis Performa Jaringan dengan Implementasi Subnetting. *Jurnal Komputer Terapan*, 5(2), 120–127.
- Sari, R. F., & Prasetyo, H. (2022). Evaluasi Performa Jaringan LAN dengan Virtual LAN (VLAN). *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 9(1), 45–54.

- Stallings, W. (2018). *Foundations of Modern Networking: SDN, NFV, QoE, IoT, and Cloud*. Addison-Wesley.
- Syafitri, I., & Pratama, I. (2020). Analisis dan Implementasi Keamanan Jaringan Komputer Menggunakan Firewall. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 8(3), 145-152.
- Tanenbaum, A. S., & Wetherall, D. J. (2016). *Computer Networks (5th ed.)*. Pearson.
- Yusof, Y., & Arshad, M. R. (2023). Cybersecurity challenges in campus LAN networks. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA)*, 14(4), 210-218.

## PROFIL PENULIS



**Wensi Ronald Lesli Paat, S.T., M.T.** Dosen Tetap di bidang Teknik Komputer dan Jaringan pada Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Negeri Manado (UNIMA). Lahir di Kota Manado, 01 Desember 1984. Anak kedua dari Pasangan Bapak Hanny Hanry Paat dan Ibu Meity Clara Assa, S.Pd. Saat ini penulis sudah berstatus Menikah dan memiliki satu orang anak. Penulis menempuh pendidikan SD-SMA di Kota Manado. Kemudian melanjutkan ke jenjang S1 pada Tahun 2002 di Universitas Katolik De La Salle jurusan Teknik Informatika. Pada Tahun 2013 penulis melanjutkan studi ke jenjang pendidikan S2 di Universitas Atma Jaya Yogyakarta jurusan Teknik Informatika, dan saat ini Penulis sedang menempuh Pendidikan Strata 3 pada Jurusan Manajemen Pendidikan Universitas Negeri Manado. Penulis diangkat menjadi Dosen PNS di Universitas Negeri Manado pada Tahun 2015. Selain mengajar, penulis juga aktif melakukan Penelitian dan Pengabdian yang berkaitan dengan bidang Teknik Komputer dan Jaringan. Email Penulis: [wensipaata@unima.ac.id](mailto:wensipaata@unima.ac.id)

# PERANCANGAN JARINGAN DASAR

Buku “Perancangan Jaringan Komputer dan LAN” ini menyajikan pemahaman menyeluruh tentang konsep, struktur, dan penerapan jaringan komputer dalam kehidupan modern. Di dalamnya dibahas dasar-dasar jaringan komputer beserta tujuan dan komponen utamanya, sehingga pembaca dapat memahami bagaimana perangkat saling terhubung dan berkomunikasi dalam suatu sistem. Penjelasan dimulai dari konsep yang sederhana hingga kompleks, menjadikan buku ini mudah diikuti oleh pembaca yang baru mempelajari dunia jaringan komputer.

Selain memberikan landasan teori, buku ini juga membahas berbagai model referensi dan bentuk topologi jaringan yang menjadi fondasi utama dalam komunikasi data. Penjelasan tentang model OSI, TCP/IP, serta berbagai jenis topologi seperti bus, ring, star, mesh, dan tree membantu pembaca memahami bagaimana struktur jaringan dirancang agar efisien dan andal. Tidak hanya itu, konsep pengalamatan IP, protokol jaringan, dan media transmisi data juga diuraikan secara jelas untuk memperkuat pemahaman tentang cara kerja jaringan komputer secara nyata.

Sebagai penutup, buku ini mengarahkan pembaca pada penerapan praktis dalam perancangan jaringan LAN, mulai dari analisis kebutuhan, tahapan perancangan, implementasi perangkat jaringan, hingga langkah-langkah dasar menjaga keamanan jaringan. Dengan pendekatan yang sistematis dan disertai penjelasan aplikatif, buku ini diharapkan dapat menjadi panduan bermanfaat bagi mahasiswa, pelajar, maupun praktisi yang ingin menguasai dasar-dasar perancangan dan pengelolaan jaringan komputer secara profesional.



**IKAPI**  
IKATAN PENERBIT INDONESIA

CV. Tahta Media Group

Surakarta, Jawa Tengah

Web : [www.tahtamedia.com](http://www.tahtamedia.com)

Ig : tahtamedia group

Telp/WA : +62 896-5427-3996

