

MODUL 1

PENGENALAN PERANGKAT JARINGAN DAN CABLING

1.1 Tujuan Praktikum

Setelah mengikuti praktikum ini mahasiswa diharapkan dapat :

1. Menenal perangkat-perangkat jaringan
2. Mengetahui fungsi perangkat jaringan
3. Mengetahui cara penggunaan perangkat-perangkat jaringan

1.2 Alat & Bahan

1. Crimping Tools

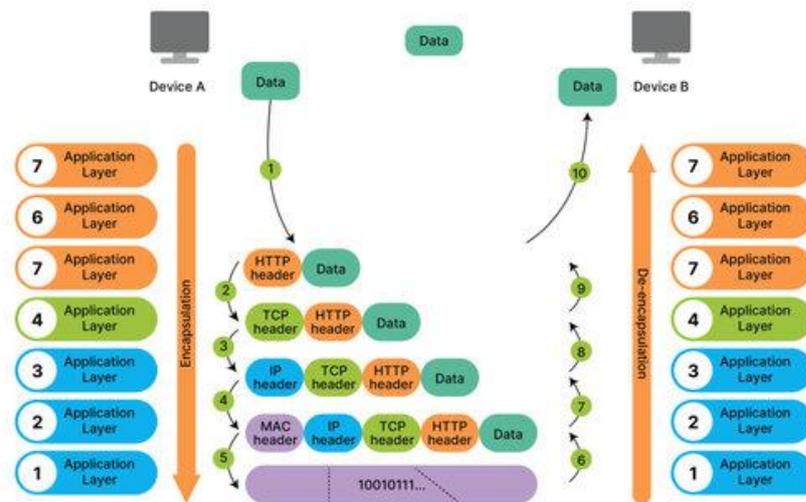
1.3 Dasar Teori

1.3.1 Pendahuluan

Jaringan komputer adalah sekumpulan komputer yang terhubung melalui media perantara. Protokol yang sama akan memungkinkan komputer dari berbagai vendor berkomunikasi satu sama lain. Protokol itu sendiri adalah kumpulan aturan bahasa dan pertukaran yang dimaksudkan untuk mempermudah pemahaman, penggunaan, desain, dan konsistensi antar pembuat perangkat jaringan. Namun, standar adalah peraturan yang disepakati untuk diterapkan. Akibatnya, referensi yang disepakati bersama harus dibuat. Untuk menjelaskan struktur dan fungsi protokol komunikasi data, Organisasi Standar Internasional (ISO) membuat model arsitektur Open System Interconnection (OSI).

1.3.2 Model OSI

Model arsitektural jaringan Open Systems Interconnection (OSI) layer memungkinkan komunikasi data antar pengembang dan vendor sistem yang berbeda. Layer Open Systems Interconnection (OSI) memiliki sifat modularitas, yang berarti bahwa teknologi dapat ditukar atau dibongkar di suatu lapisan tanpa mempengaruhi lapisan lainnya, seperti pertukaran protokol yang digunakan sesuai kebutuhan. Model Open Systems Interconnection (OSI) terdiri dari tujuh lapisan, setiap lapisan melakukan fungsi tertentu dalam jaringan. Ini dibuat untuk membuat pelaksanaan standar lebih mudah, dan perubahan pada salah satu lapisan tidak berdampak pada perubahan pada lapisan lain..



Gambar 1 Model Referensi OSI Layer

1. Physical

Physical layer (lapisan fisik) adalah lapisan pertama dalam model referensi OSI (Open Systems Interconnection) yang bertanggung jawab untuk transmisi data mentah melalui media fisik, seperti kabel, serat optik, atau sinyal radio.

2. Data Link

Data Link Layer (Lapisan Data Link) adalah lapisan kedua dalam model OSI yang bertanggung jawab untuk memastikan pengiriman data yang bebas dari kesalahan melalui koneksi fisik antara dua perangkat di jaringan.

3. Network

Network Layer (Lapisan Jaringan) adalah lapisan ketiga dalam model OSI yang bertanggung jawab untuk pengalamatan logis, routing, dan forwarding paket data di seluruh jaringan yang berbeda-beda.

4. Transport

Transport Layer (Lapisan Transport) adalah lapisan keempat dalam model OSI yang bertanggung jawab untuk memastikan pengiriman data yang andal dari pengirim ke penerima, serta mengatur koneksi “end-to-end” antara dua perangkat di jaringan.

5. Session

Session Layer (Lapisan Sesi) adalah lapisan kelima dalam model OSI yang bertanggung jawab untuk mengelola, memelihara, dan mengakhiri sesi komunikasi antara dua perangkat.

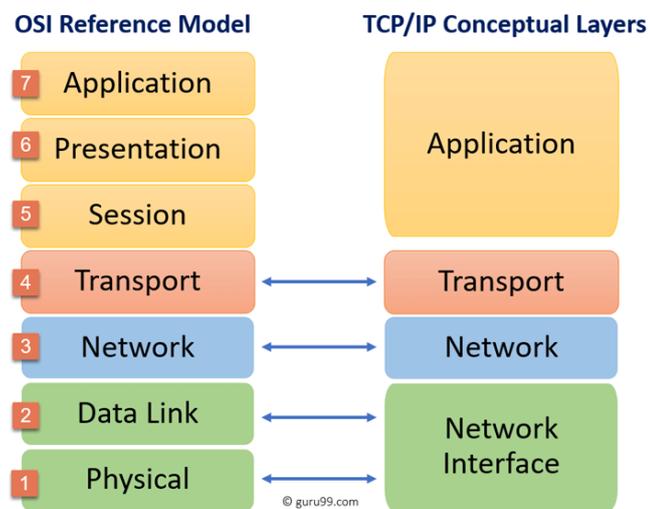
6. Presentation

Presentation Layer (Lapisan Presentasi) adalah lapisan keenam dalam model OSI, yang bertanggung jawab untuk memastikan bahwa data yang ditransmisikan dari satu perangkat dapat dipahami oleh perangkat lain dengan cara yang benar.

7. Application

Application Layer (Lapisan Aplikasi) adalah lapisan ketujuh dan tertinggi dalam model OSI, yang menyediakan antarmuka langsung antara pengguna (atau aplikasi pengguna) dengan layanan jaringan

1.3.3 TCP/IP Protocol Stack



Gambar 2 TCP/IP Protocol Stack

Struktur dan susunan protokol TCP/IP merupakan implementasi (model nyata) dari model referensi Open Systems Interconnection (OSI). Software pemisahan lapisan 1,2 dan 5, 6, 7 pada model OSI dalam praktik dianggap tidak efisien. Oleh karena itu, lapisan 1,2 dari model Open Systems Interconnection (OSI) digabungkan ke dalam lapisan 1 dan disebut lapisan Access Network; lapisan 5,6,7 dari model OSI juga digabungkan ke dalam lapisan Application. Dengan demikian, struktur protokol TCP/IP memiliki 4 lapisan., yaitu:

1. Application Layer

Lapisan aplikasi pada model TCP/IP setara dengan tiga lapisan teratas pada model OSI (Application, Presentation, dan Session). Lapisan ini menyediakan antarmuka antara aplikasi pengguna dan jaringan. Ini menangani protokol komunikasi yang digunakan oleh aplikasi untuk bertukar data melalui jaringan.

2. Transport Layer

Lapisan transport bertanggung jawab untuk pengiriman data dari satu host ke host lain melalui jaringan. Lapisan ini menangani koneksi end-to-end, memastikan pengiriman data yang andal, mengatur segmentasi, kontrol aliran, dan deteksi kesalahan.

3. Internet Layer

Internet Layer setara dengan Network Layer dalam model OSI. Lapisan ini bertanggung jawab untuk pengalamatan dan routing paket data antar jaringan. Fungsi utamanya adalah memastikan bahwa paket data dapat menemukan jalannya melalui berbagai jaringan menuju tujuan yang benar..

4. Network Access

Network Access Layer, juga dikenal sebagai Link Layer atau Network Interface Layer, bertanggung jawab untuk bagaimana data ditransmisikan secara fisik melalui media jaringan, seperti kabel Ethernet, sinyal Wi-Fi, atau serat optik. Ini mencakup pengiriman bit-bit data antara perangkat yang terhubung secara fisik..

1.3.4 Pengenalan Perangkat

1.3.4.1 Crimping Tools



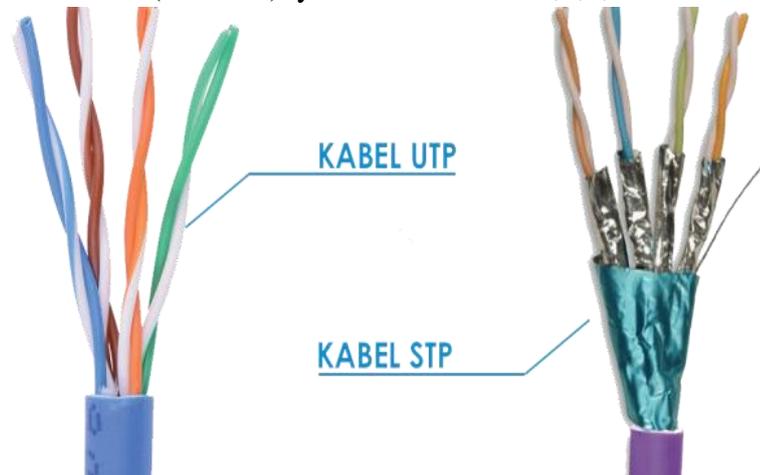
Gambar 3 Crimping Tools

1. Kabel

Jaringan komputer menggunakan berbagai jenis kabel untuk berkomunikasi data. Sebelum dijual dan digunakan, kabel ini harus diuji kelayakan sebelumnya. Setiap jenis kabel memiliki kemampuan dan spesifikasi unik. Coaxial dan twisted pair adalah dua jenis kabel yang umum digunakan di LAN. Twisted pair sendiri disebut UTP (Unshielded Twisted Pair) dan STP (Shielded Twisted Pair).

a. Twisted Pair Cable

Kabel UTP atau STP yang biasa digunakan adalah kabel yang terdiri dari 4 pasang kabel yang terpilih. Dari 8 buah kabel yang ada pada kabel ini, hanya digunakan 4 buah saja yang digunakan untuk dapat mengirim dan menerima data (Ethernet). yaitu kabel urutan 1,2,3,dan 6.



Gambar 4 Kabel UTP dan STP

Perangkat-perangkat lain yang berkenaan dengan penggunaan jenis kabel ini adalah konektor RJ-45.



Gambar 5 Konektor RJ-45

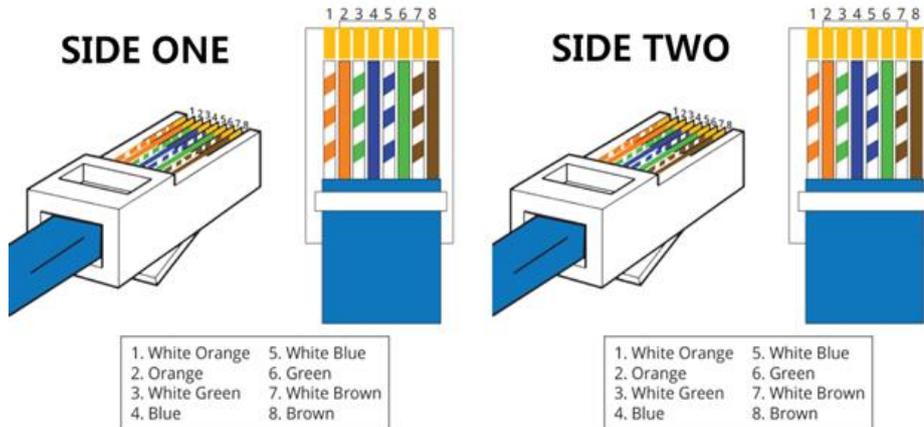
Ada 2 jenis pemasangan kabel UTP yang umum digunakan pada jaringan lokal, yakni:

1. Straight Through Cable

Pemasangan jenis ini biasanya digunakan untuk menghubungkan beberapa perangkat jaringan yang bekerja pada layer berbeda. Dalam penggunaannya, straight cable digunakan untuk menghubungkan beberapa perangkat jaringan seperti :

- PC – HUB
- PC – Switch
- Switch – Router

STRAIGHT-THROUGH

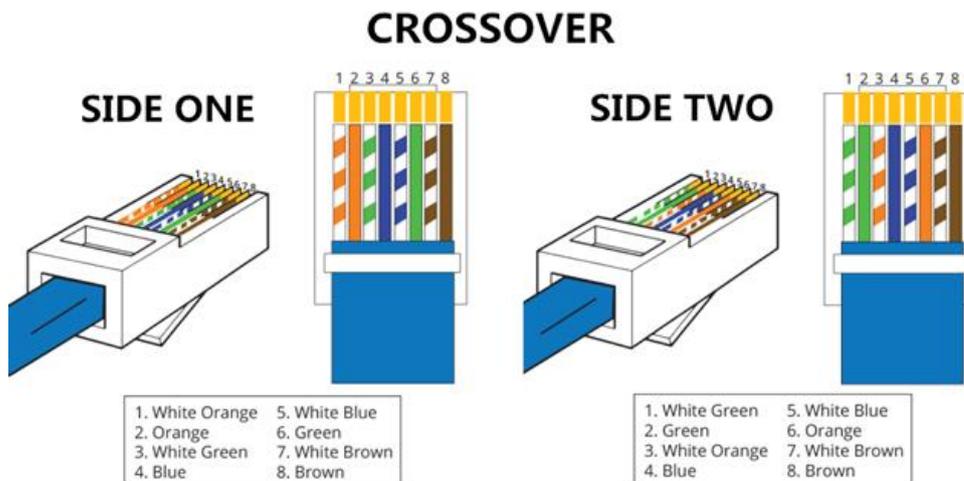


Gambar 6 Susunan Kabel Straight Trought

2. Cross Over Cable

Berbeda dengan pemasangan staright through cable, penggunaan cross over cable ini digunakan untuk menghubungkan perangkat jaringan yang bekerja pada layer yang sama. Dalam penggunaannya, cross over cable digunakan untuk menghubungkan beberapa perangkat jaringan seperti:

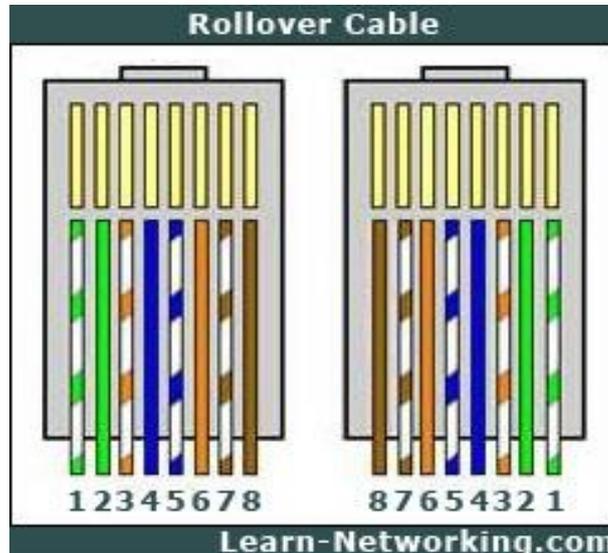
- PC – PC
- Router – Router
- Switch – Switch



Gambar 7 Susunan Kabel Cross Over

3. Roll Over

Pada umumnya digunakan untuk mengkonsole router dari terminal komputer ke router console port. Untuk mengingat susunan kabel ini sangat mudah karena kita hanya perlu hafal susunan kabel straight saja untuk ujung kabel yang pertama, karena untuk ujung yang satunya merupakan kebalikannya. Untuk lebih jelas lihat urutan warnanya.



Gambar 8 Susunan Kabel RollOver

1.3.4.2 Switch

Switch adalah perangkat jaringan yang bekerja pada layer Data Link, berfungsi menerima pesan dari perangkat yang terhubung dengannya dan kemudian mengirimkan pesan hanya ke perangkat tujuan dan sebagai konsentrator pada sebuah network. Switch sering disebut juga sebagai multiport bridge, karena cara kerja switch yang memang mirip dengan bridge, namun memiliki port yang lebih banyak.



Gambar 9 Switch

1.3.4.3 Router

Router merupakan perangkat jaringan yang melakukan fungsi layer 3 (routing) yaitu proses penentuan jalur terbaik menuju tujuan. Berdasarkan sistem operasi dan aplikasinya, router dikategorisasikan ada yang bersifat proprietary (router konvensional) seperti router produk Cisco, Juniper dsb. Ada yang bersifat open source seperti router board mikrotik dsb.



Gambar 10 Router

1.3.4.4 Firewall

Perangkat firewall adalah sebuah sistem keamanan yang berfungsi untuk memantau, memfilter, dan mengontrol lalu lintas data yang masuk dan keluar dari suatu jaringan atau sistem komputer. Sistem ini bisa berupa perangkat lunak (software) atau perangkat keras (hardware) yang terhubung dengan jaringan internet.



Gambar 11 Firewall

1.3.4.5 Router Mikrotik

Router MikroTik adalah perangkat jaringan yang diproduksi oleh perusahaan MikroTik. Perangkat ini dirancang untuk menyediakan solusi routing dan manajemen jaringan yang handal, terutama untuk jaringan skala kecil hingga menengah. Router MikroTik biasanya dilengkapi dengan fitur-fitur seperti firewall, VPN, bandwidth management, dan banyak lagi. Mereka dikenal karena kinerja yang baik, kemampuan konfigurasi yang fleksibel, serta harga yang relatif terjangkau. MikroTik RouterOS, sistem operasi yang digunakan dalam perangkat ini, menawarkan beragam fitur dan kemampuan untuk mengelola jaringan secara efisien.



Gambar 12 Router MikroTik

1.3.4.6 Wireless Router

Wireless Router adalah perangkat jaringan yang memiliki kemampuan untuk menghubungkan perangkat-perangkat secara nirkabel (wireless) ke jaringan lokal (LAN) dan memberikan akses ke jaringan internet. Perangkat ini biasanya memiliki beberapa antarmuka, termasuk port Ethernet untuk koneksi kabel dan antena nirkabel untuk koneksi nirkabel.



Gambar 13 Wireless Router



Gambar 14 Wireless Router

1.3.4.7 Cloud Router

Cloud Router adalah istilah yang mengacu pada jenis router yang beroperasi di lingkungan cloud atau "awan". Ini berarti bahwa fungsi router tersebut dijalankan di platform cloud, seperti infrastruktur komputasi awan yang disediakan oleh penyedia layanan cloud seperti Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure, Google Cloud Platform (GCP), dan lainnya. Cloud Router sering digunakan dalam lingkungan yang mengandalkan komputasi awan untuk menyediakan layanan jaringan yang scalable, fleksibel, dan mudah dikelola. Mereka memungkinkan perutean lalu lintas data antara berbagai sumber daya yang ada di dalam dan di luar lingkungan cloud, serta dapat berintegrasi dengan layanan jaringan lainnya yang disediakan oleh penyedia layanan cloud.



Gambar 15 Cloud Router

1.3.4.8 Server

Server adalah sistem komputer yang menyediakan sumber daya untuk penyimpanan data. Biasanya, penyimpanan data di server dipakai untuk menyimpan dokumen dan informasi yang akan digunakan untuk melakukan berbagai layanan. Misalnya menampilkan website, mengirim email, dan lainnya.



Gambar 16 Server