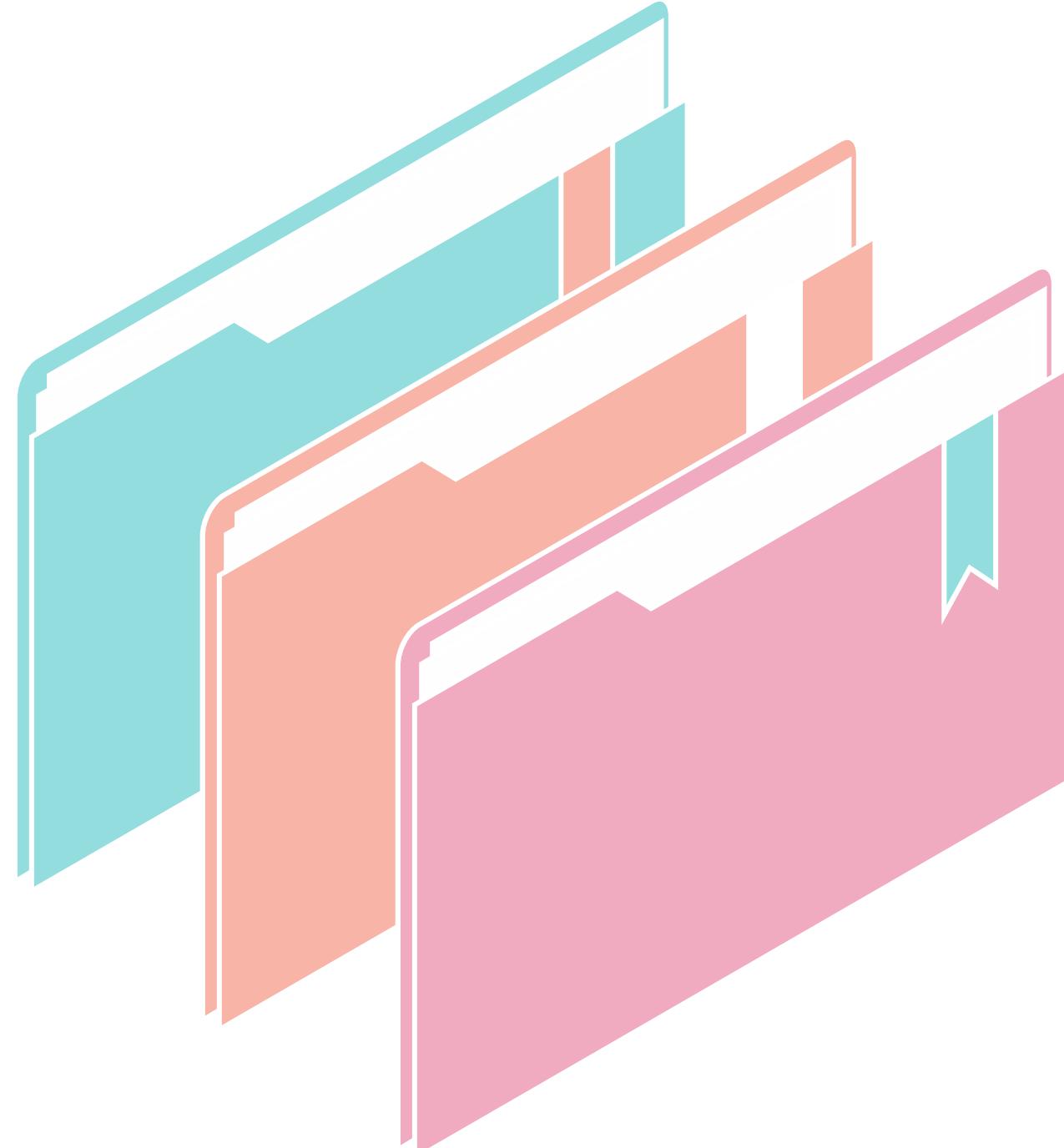




KELOMPOK 4 MEMPERSEMBAHKAN

PERANGKAT JARINGAN DAN TIPE PENGKABELAN

1. Asep Ridwan Hidayat
2. Gavra Sajidan Ajda
3. Imam Satria Hanggara
4. Rizki Satriawan Sudarsono



Topik Presentasi

Pemahaman tentang perangkat fisik yang menghubungkan dan mengatur komunikasi antar komputer, seperti switch, router, access point, dan hub, serta pemahaman tentang peran dan fungsi masing-masing dalam arsitektur jaringan komputer.

Perangkat jaringan?

Perangkat jaringan adalah komponen fisik yang digunakan untuk menghubungkan dan mengatur komunikasi antar komputer atau perangkat dalam sebuah jaringan komputer. Ini termasuk berbagai perangkat keras yang memungkinkan jaringan komputer berfungsi dengan baik.



Perangkat jaringan ada apa aja sih mas?

Ini mbak, saya jelasin

Switch adalah perangkat jaringan yang berfungsi menghubungkan beberapa perangkat dalam jaringan lokal (LAN). Operasinya pada tingkat data link layer (layer 2 dalam model OSI) memungkinkannya untuk mengirimkan data secara langsung hanya ke perangkat yang dituju, meningkatkan efisiensi komunikasi dalam jaringan.



Router adalah perangkat yang digunakan untuk menghubungkan dua atau lebih jaringan dan mengarahkan lalu lintas data antara mereka. Router bekerja pada tingkat jaringan (layer 3 dalam model OSI) dan mampu mengambil keputusan tentang rute terbaik untuk mengirimkan paket data ke tujuan yang tepat.



Hub adalah perangkat yang menghubungkan beberapa perangkat dalam jaringan. Berbeda dengan switch, hub tidak memahami alamat tujuan, sehingga saat menerima data, hub akan mengirimkannya ke semua perangkat yang terhubung. Ini dapat menyebabkan penggunaan bandwidth yang tidak efisien.



Access point adalah perangkat yang digunakan untuk menyediakan akses ke jaringan nirkabel (Wi-Fi). AP mengubah sinyal kabel menjadi sinyal nirkabel sehingga perangkat nirkabel seperti laptop, smartphone, atau tablet dapat terhubung ke jaringan.



Modem adalah perangkat yang digunakan untuk menghubungkan jaringan komputer dengan jaringan luar, seperti jaringan internet. Modem mengubah sinyal digital dari komputer menjadi sinyal analog yang dapat ditransmisikan melalui media transmisi seperti kabel telefon atau serat optik, dan sebaliknya.



Bridge adalah perangkat yang menghubungkan dua segmen jaringan lokal (LAN) untuk membentuk jaringan yang lebih besar. Bridge bekerja pada tingkat data link layer dan dapat memutuskan apakah paket data harus diteruskan atau tidak berdasarkan alamat MAC.



Oh, seperti itu ya mas.
Fungsinya apa aja tuh mas?

Ini mbak, saya jelasin

Peran **switch** dalam arsitektur jaringan adalah sebagai pengatur lalu lintas data di dalam jaringan lokal (LAN). Fungsinya adalah untuk menghubungkan beberapa perangkat dalam jaringan dan mengarahkan data hanya ke perangkat yang dituju. Dengan demikian, switch memastikan efisiensi komunikasi antar perangkat dalam jaringan lokal, serta meminimalkan kemacetan lalu lintas data.



Router memiliki peran yang krusial dalam menghubungkan jaringan yang berbeda dan mengelola aliran data antara mereka. Fungsinya adalah untuk mengambil keputusan tentang rute terbaik untuk mengirimkan paket data ke tujuan yang tepat. Dengan melakukan ini, router memungkinkan komunikasi antara perangkat dari jaringan yang berbeda, baik itu jaringan lokal (LAN) maupun jaringan luas (WAN), seperti internet.



Access point adalah titik akses untuk perangkat nirkabel ke jaringan kabel. Fungsinya adalah menyediakan akses nirkabel ke jaringan, memungkinkan perangkat yang kompatibel untuk terhubung dan berkomunikasi dalam jaringan tanpa menggunakan kabel fisik. Access point memungkinkan fleksibilitas dalam mengakses jaringan, terutama dalam lingkungan yang membutuhkan konektivitas nirkabel.



Meskipun **hub** kini kurang umum digunakan karena kelemahan dalam efisiensi penggunaan bandwidth, perannya dalam arsitektur jaringan adalah sebagai penyedia konektivitas dasar antara perangkat dalam jaringan. Fungsinya adalah menghubungkan beberapa perangkat dalam jaringan, meskipun tidak dapat memahami alamat tujuan seperti switch. Namun, karena kekurangannya dalam efisiensi penggunaan bandwidth, penggunaan hub biasanya digantikan oleh switch.





PRAKTEK OPERASI
PERANGKAT JARINGAN

dr. KELOMPOK 4 (EMPAT)

Asep | Gavra | Imam | Rizki

**JADWAL PRAKTEK
SEKARANG**

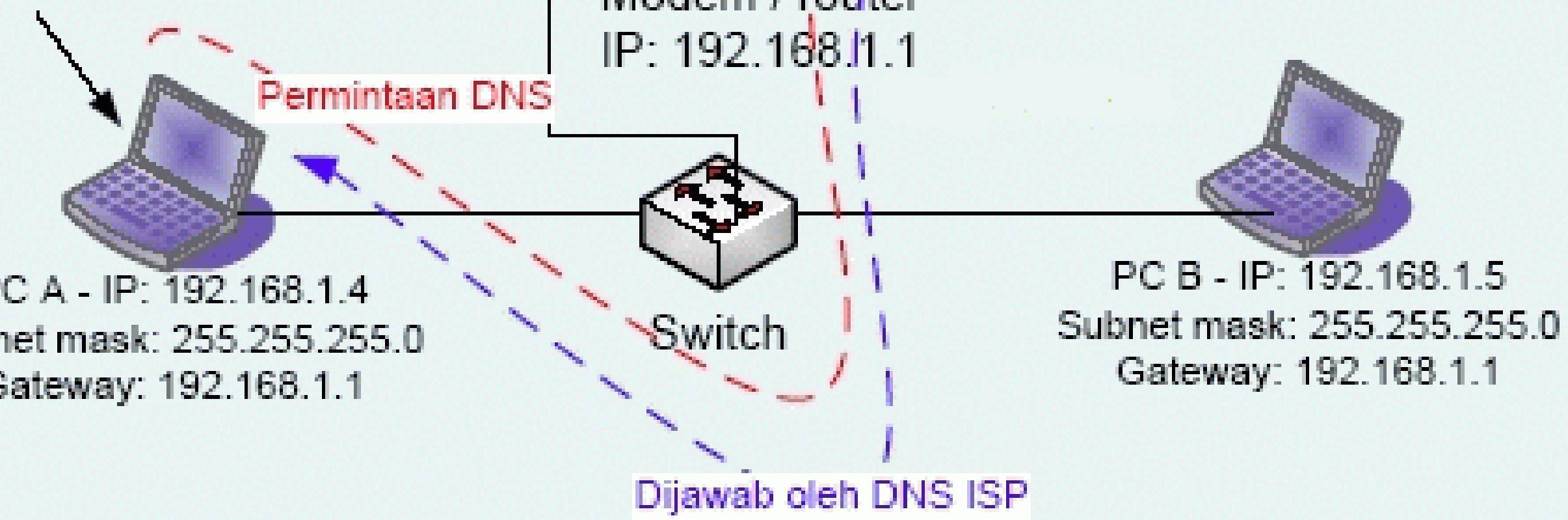
Operasi Perangkat Jaringan

1. Alamat MAC (MAC address)

- Alamat MAC adalah identifikasi unik yang diberikan kepada setiap perangkat jaringan yang terhubung dalam jaringan. Ini terdiri dari 48 bit (biasanya diekspresikan dalam format heksadesimal), yang digunakan oleh perangkat jaringan untuk mengirim data ke perangkat yang tepat dalam jaringan.
- Alamat MAC ditanamkan pada perangkat jaringan saat diproduksi dan tidak dapat diubah oleh pengguna. Ini memastikan keunikan alamat MAC di seluruh jaringan.
- Saat sebuah perangkat ingin mengirimkan data, ia menggunakan alamat MAC tujuan untuk mengarahkan paket data ke perangkat yang tepat dalam jaringan. Ini adalah bagian penting dari proses pengiriman data dalam jaringan.

2. Forwarding

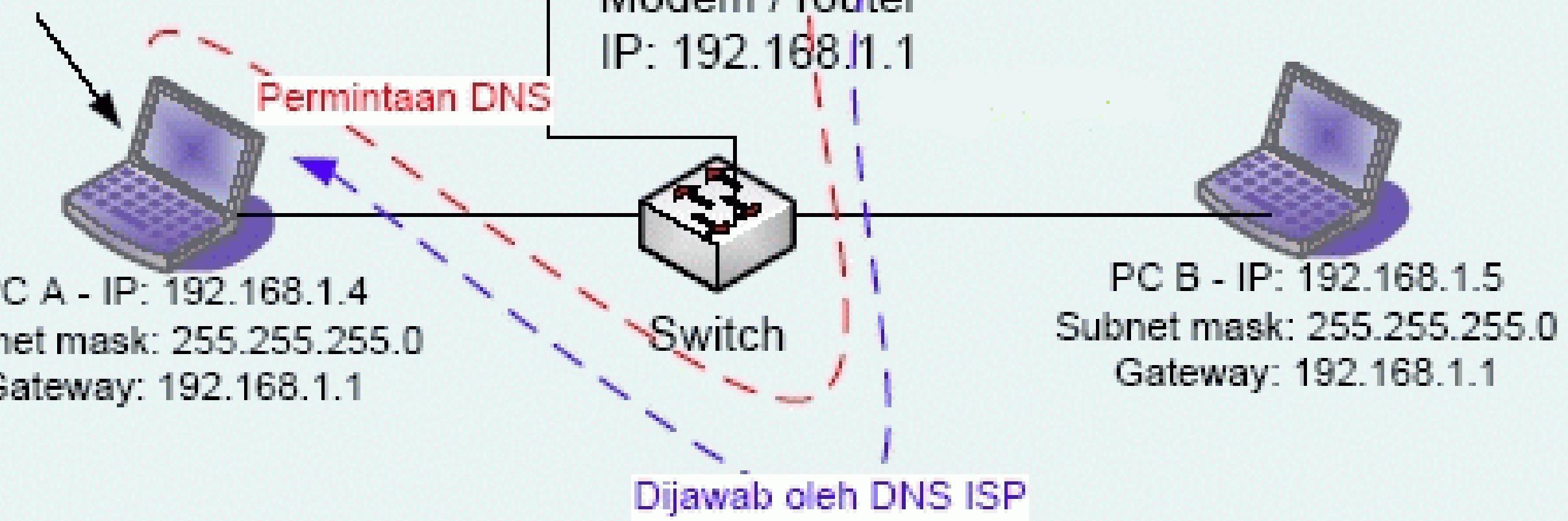
Jika PC A mencari alamat host Dengan IP diluar IP jaringan 192.168.1.0 maka Permintaan tersebut akan di kirim lewat gateway Keluar menuju ISP, dan DNS di ISP yang akan Mencari alamat tersebut



- Forwarding adalah proses di mana sebuah perangkat jaringan (misalnya switch atau router) mengirimkan paket data dari satu antarmuka ke antarmuka lainnya dalam jaringan berdasarkan informasi yang diperoleh dari tabel pengalihan.

2. Forwarding

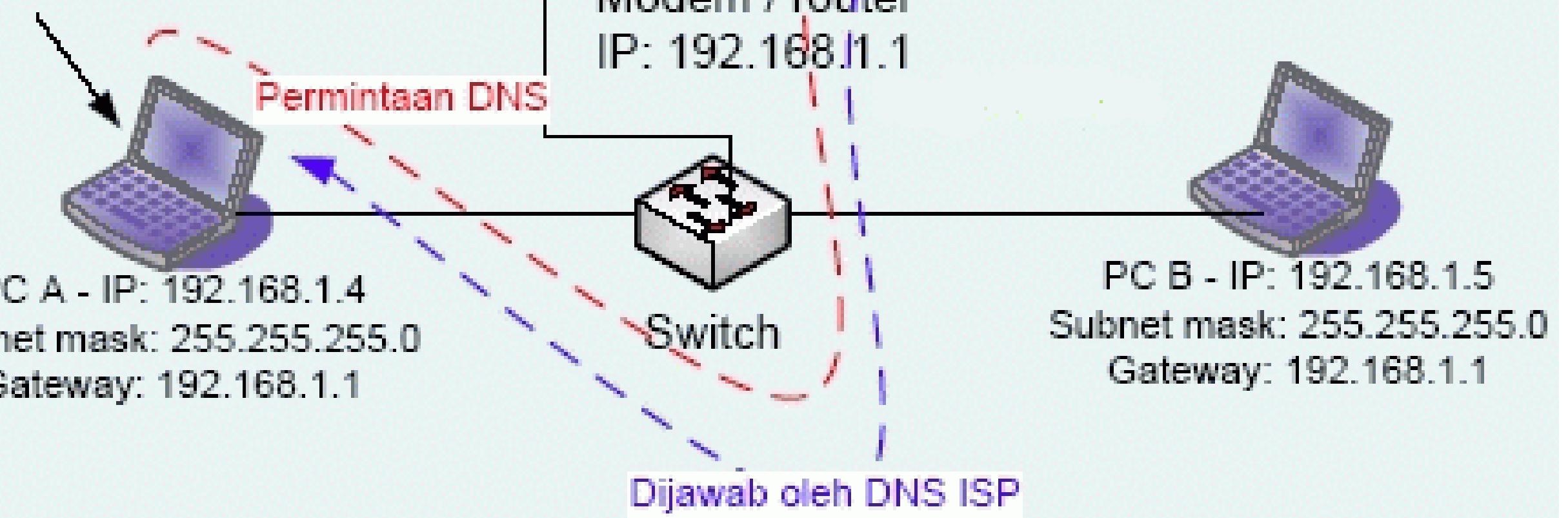
Jika PC A mencari alamat host Dengan IP diluar IP jaringan 192.168.1.0 maka Permintaan tersebut akan di kirim lewat gateway Keluar menuju ISP, dan DNS di ISP yang akan Mencari alamat tersebut



- Ketika perangkat jaringan menerima paket data, ia memeriksa alamat MAC tujuan dalam paket tersebut dan mencocokkannya dengan tabel pengalihan untuk menentukan ke antarmuka mana paket harus dikirimkan.

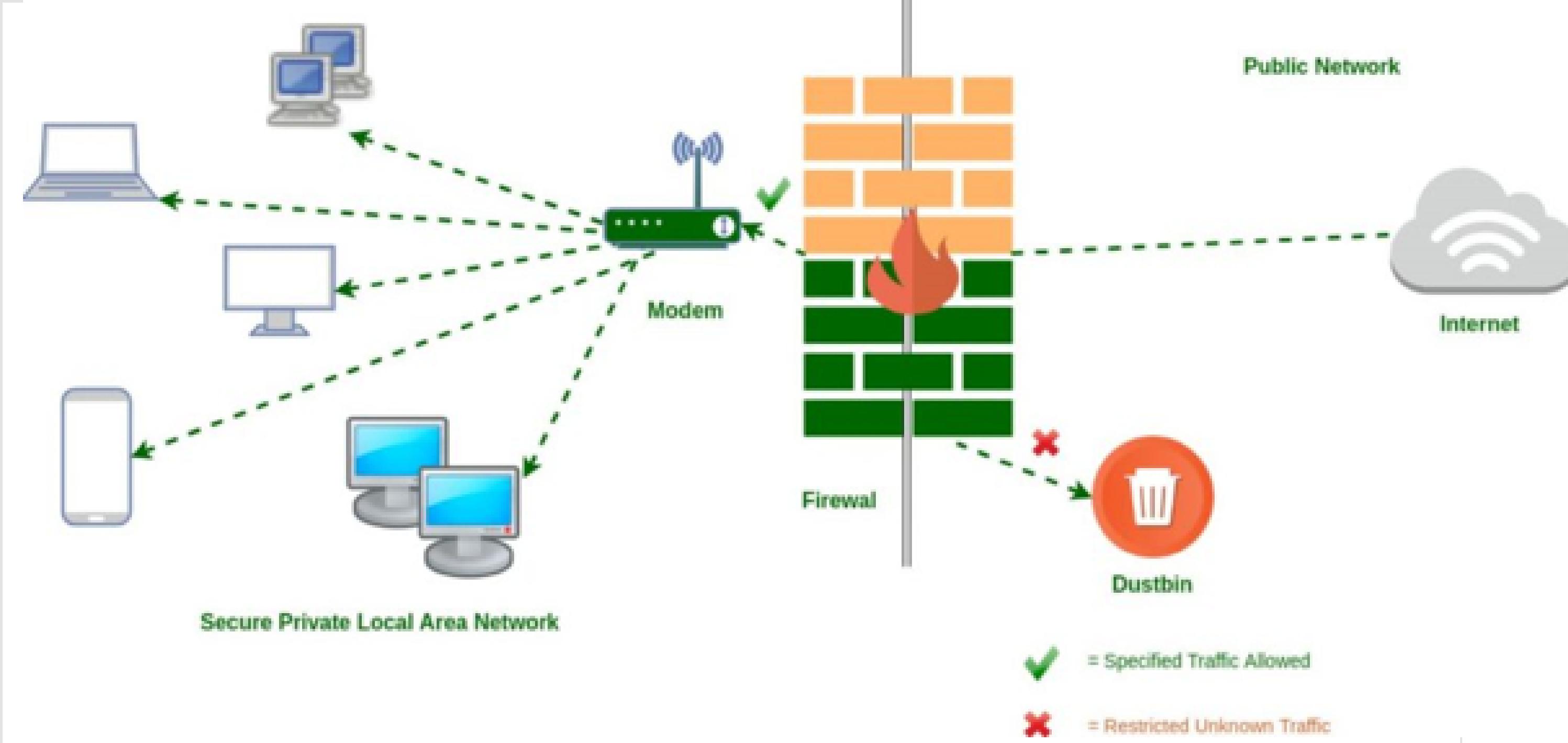
2. Forwarding

Jika PC A mencari alamat host Dengan IP diluar IP jaringan 192.168.1.0 maka Permintaan tersebut akan di kirim lewat gateway Keluar menuju ISP, dan DNS di ISP yang akan Mencari alamat tersebut



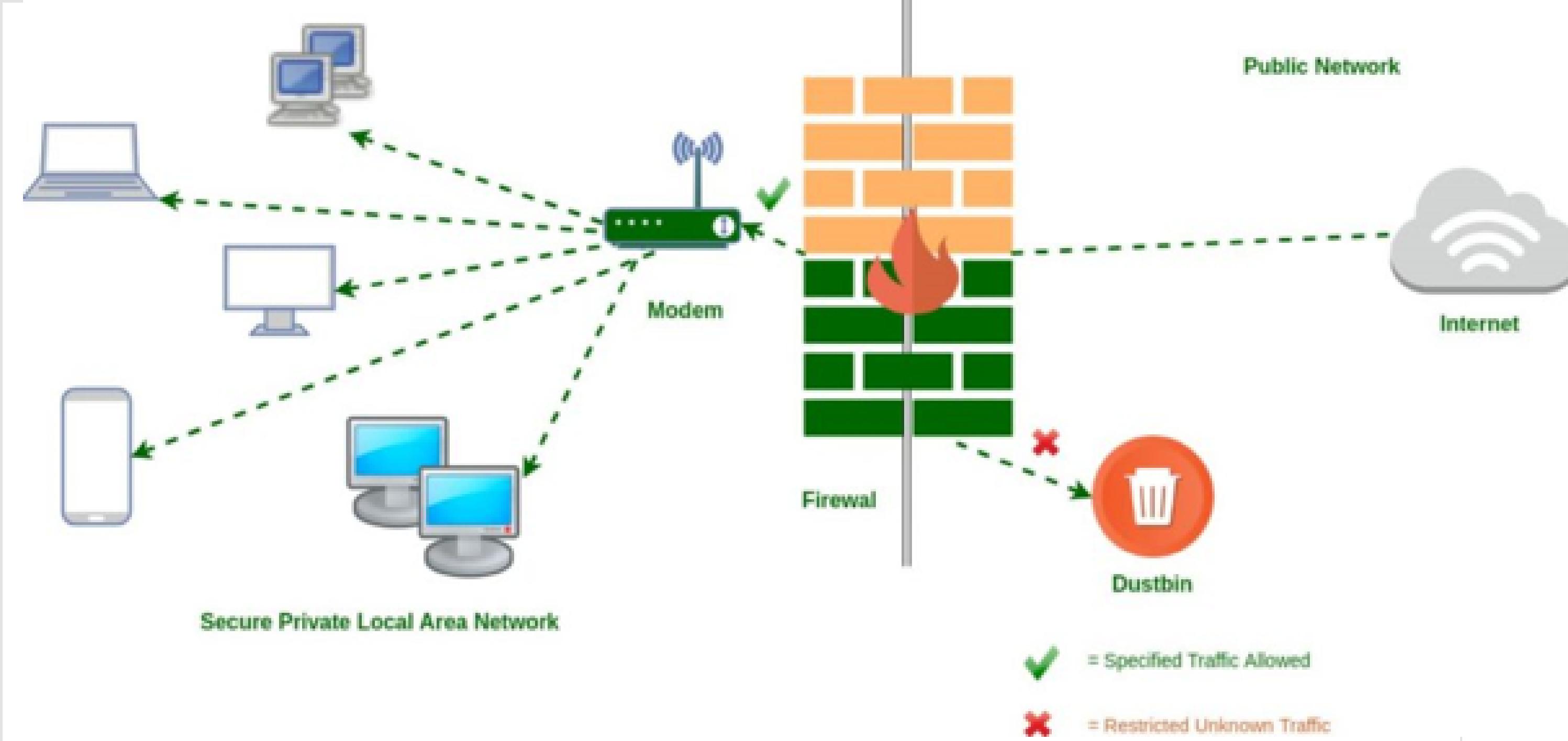
- Proses forwarding memungkinkan perangkat jaringan untuk mengirimkan paket data ke tujuan dengan efisien, memastikan bahwa data mencapai perangkat yang dituju dengan cepat dan akurat.

3. Filtering



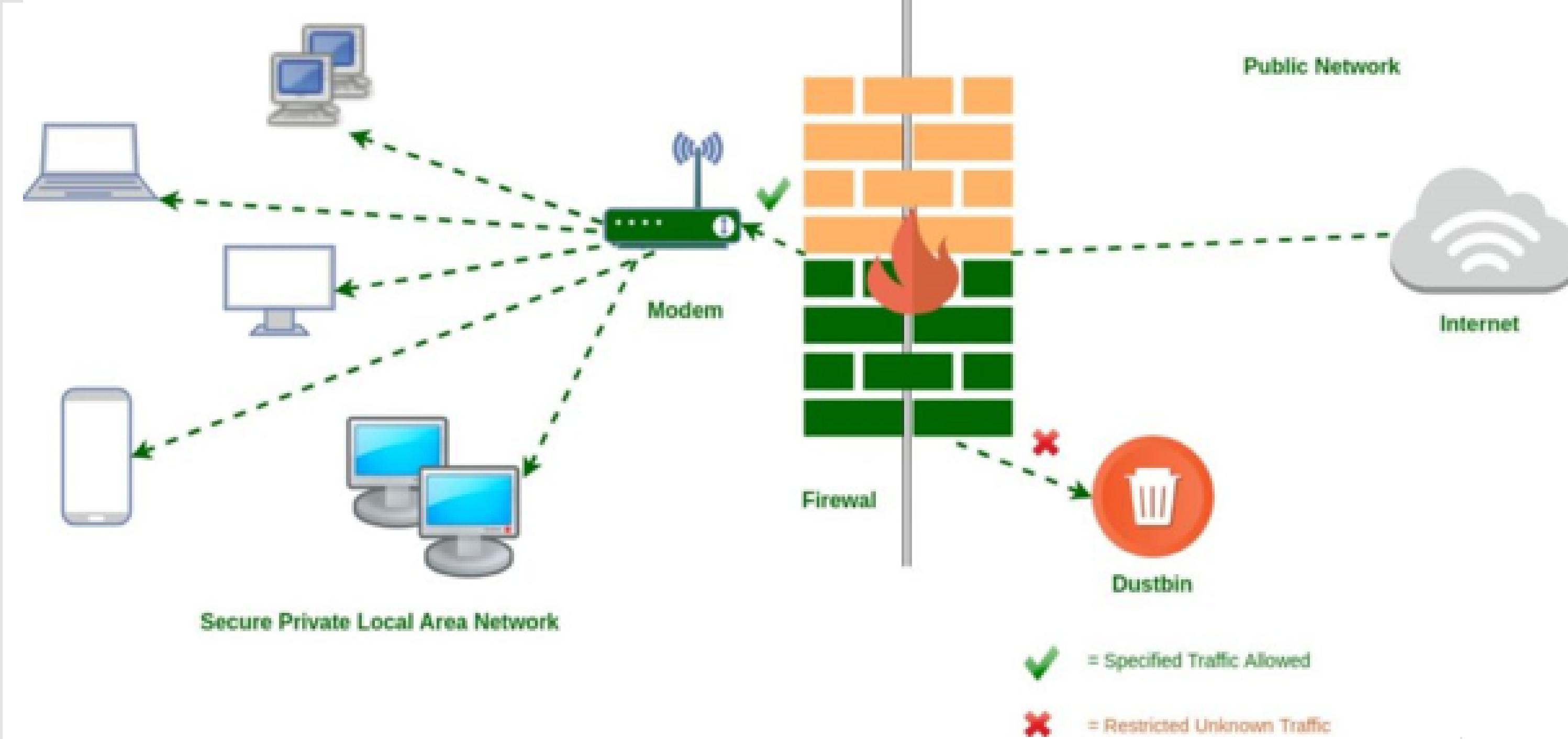
- Filtering adalah proses di mana perangkat jaringan (seperti switch atau router) memutuskan apakah suatu paket data harus diteruskan atau dibuang berdasarkan kriteria tertentu.

3. Filtering



- Kriteria untuk filtering dapat berupa alamat MAC, alamat IP, jenis protokol, atau atribut lainnya dari paket data.

3. Filtering



- Filtering digunakan untuk mengontrol aliran lalu lintas dalam jaringan, memastikan keamanan, keamanan, dan kinerja yang optimal. Misalnya, sebuah router dapat menerapkan filtering untuk mencegah akses dari luar jaringan lokal, sementara sebuah switch dapat menggunakan filtering untuk mencegah serangan jaringan atau membatasi lalu lintas ke jalur tertentu.



ADA APA DENGAN HUBUNGAN OSI DAN PROTOKOL JARINGAN?

*OSI (Open Systems Interconnection)

IDN: Interkoneksi Sistem Terbuka

OSI (Open Systems Interconnection)

Model OSI adalah kerangka kerja yang digunakan untuk memahami bagaimana komunikasi data terjadi dalam jaringan komputer. Ini terdiri dari tujuh lapisan yang mewakili fungsi-fungsi yang berbeda dalam proses komunikasi data. Berikut adalah hubungan antara perangkat jaringan dengan setiap lapisan OSI dan protokol yang beroperasi pada setiap lapisan:



Lapisan Fisik (Layer 1)

- Perangkat jaringan yang beroperasi pada lapisan fisik termasuk kabel, konektor, repeater, dan perangkat jaringan lainnya yang mengatur transmisi data fisik dalam jaringan.
- Protokol yang beroperasi pada lapisan fisik termasuk Ethernet, Wi-Fi (802.11), dan protokol lainnya yang mengatur sinyal dan transmisi data fisik antara perangkat dalam jaringan.

Lapisan Data Link (Layer 2)

- Perangkat jaringan yang beroperasi pada lapisan data link meliputi switch dan bridge. Mereka bertanggung jawab untuk mengirimkan paket data antara perangkat dalam jaringan lokal (LAN).
- Protokol yang beroperasi pada lapisan data link termasuk Ethernet (MAC), PPP (Point-to-Point Protocol), dan protokol lainnya yang mengatur pengiriman data antara perangkat dalam jaringan lokal.

Lapisan Jaringan (Layer 3)

- Perangkat jaringan yang beroperasi pada lapisan jaringan termasuk router.

Router mengarahkan lalu lintas data antara jaringan yang berbeda.

- Protokol yang beroperasi pada lapisan jaringan termasuk Internet Protocol (IP), Internet Control Message Protocol (ICMP), dan protokol lainnya yang mengatur rute dan pengiriman paket data antara jaringan.

Lapisan Transport (Layer 4)

- Perangkat jaringan tidak umum beroperasi pada lapisan transport, tetapi perangkat lunak seperti firewall dan proxy server dapat memengaruhi lalu lintas data pada lapisan ini.

- Protokol yang beroperasi pada lapisan transport termasuk Transmission Control Protocol (TCP), User Datagram Protocol (UDP), dan protokol lainnya yang mengatur koneksi dan pengiriman data end-to-end antara aplikasi.

Lapisan Sesi (Layer 5)

- Perangkat jaringan tidak umum beroperasi pada lapisan sesi.

OSI Model

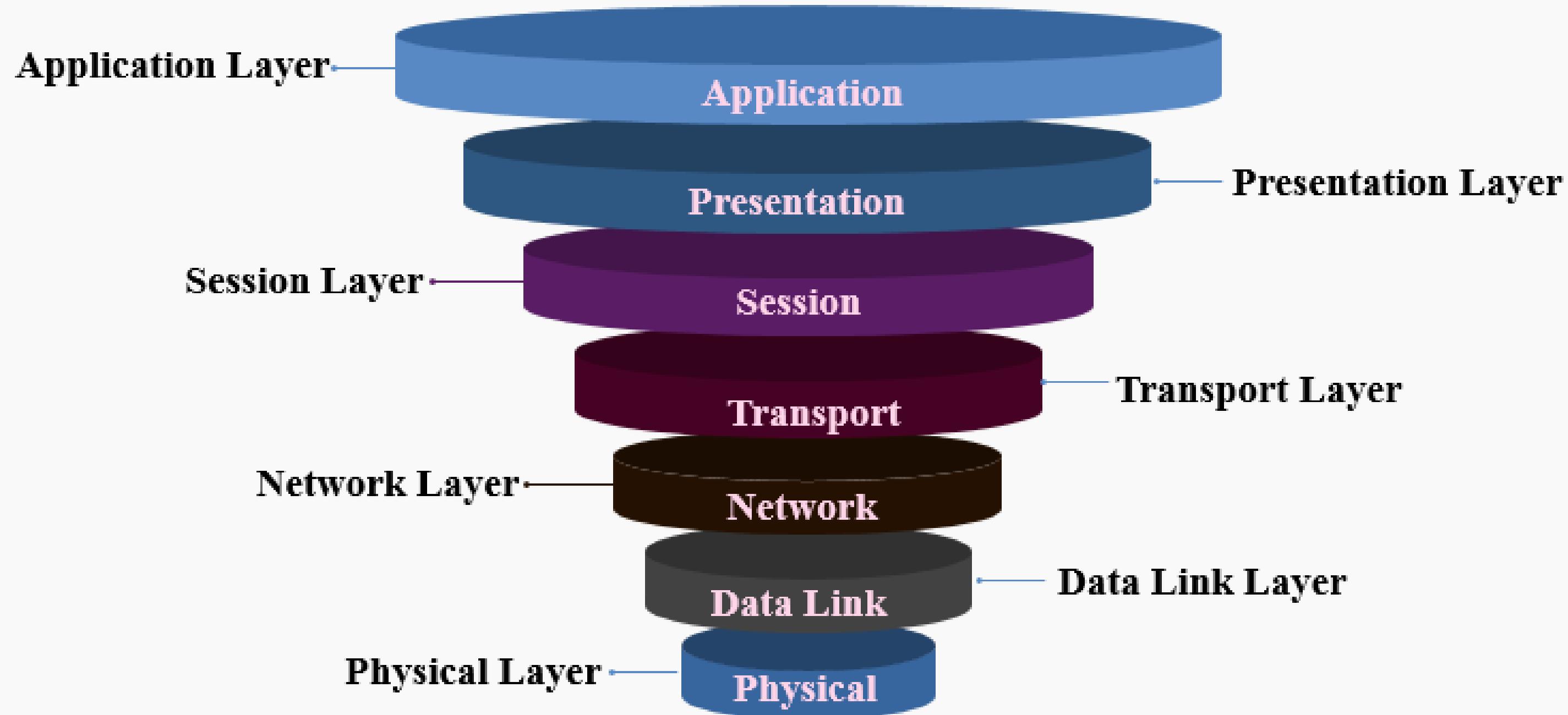
Lapisan Presentasi (Layer 6)

- Perangkat jaringan tidak umum beroperasi pada lapisan presentasi.

Lapisan Aplikasi (Layer 7)

- Perangkat jaringan yang beroperasi pada lapisan aplikasi meliputi server web, server email, dan perangkat lain yang menyediakan layanan jaringan kepada pengguna akhir.
- Protokol yang beroperasi pada lapisan aplikasi termasuk HTTP (Hypertext Transfer Protocol), SMTP (Simple Mail Transfer Protocol), dan protokol lainnya yang memungkinkan aplikasi berkomunikasi melalui jaringan.

OSI Model



Hubungan antara perangkat jaringan dengan lapisan **OSI** dan **protokol** yang beroperasi pada setiap lapisan memastikan bahwa komunikasi data dalam jaringan terjadi dengan efisien dan dapat diatur sesuai dengan fungsi-fungsi yang berbeda dalam model OSI.

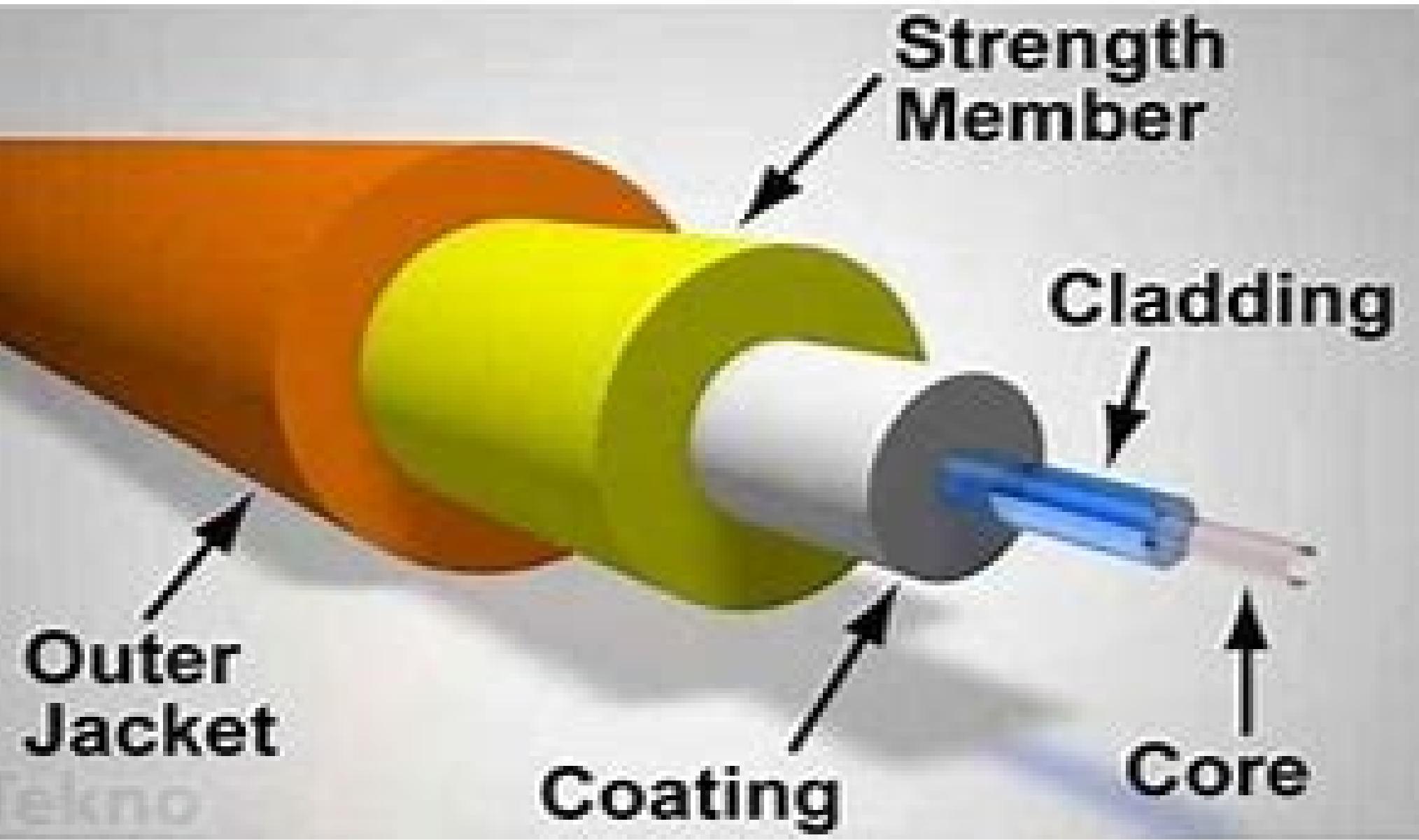


Berbagai Jenis Kabel yang Digunakan dalam Jaringan Komputer



gettyimages

1. Kabel Serat Optik



- **Karakteristik:** Kabel serat optik menggunakan serat kaca atau plastik yang mengirimkan cahaya sebagai media transmisi data. Mereka memiliki lapisan pelindung yang kuat dan tidak rentan terhadap interferensi elektromagnetik.

- **Kelebihan:**

Bandwidth yang tinggi: Kabel serat optik mampu mentransmisikan data dengan kecepatan yang sangat tinggi.

Tahan terhadap gangguan elektromagnetik: Kabel serat optik tidak dipengaruhi oleh interferensi elektromagnetik, membuatnya cocok untuk lingkungan yang bising secara elektromagnetik.

Jarak transmisi jauh: Serat optik dapat mentransmisikan data dalam jarak yang jauh tanpa degradasi sinyal yang signifikan.

- **Kelemahan:**

Biaya: Kabel serat optik umumnya lebih mahal daripada kabel tembaga.

Kekurangan fleksibilitas: Kabel serat optik lebih rentan terhadap kerusakan fisik jika ditekuk atau ditarik dengan keras.

2. Kabel Tembaga (UTP, STP)



- **Karakteristik:** Kabel tembaga terdiri dari kawat tembaga yang digunakan untuk mentransmisikan sinyal data. Ada dua jenis kabel tembaga yang umum digunakan: Unshielded Twisted Pair (UTP) dan Shielded Twisted Pair (STP).

- **Kelebihan:**

Biaya: Kabel tembaga umumnya lebih murah daripada kabel serat optik.

Fleksibilitas: Kabel tembaga dapat ditekuk dan dipasang dengan mudah, membuatnya ideal untuk instalasi di dalam gedung atau rumah.

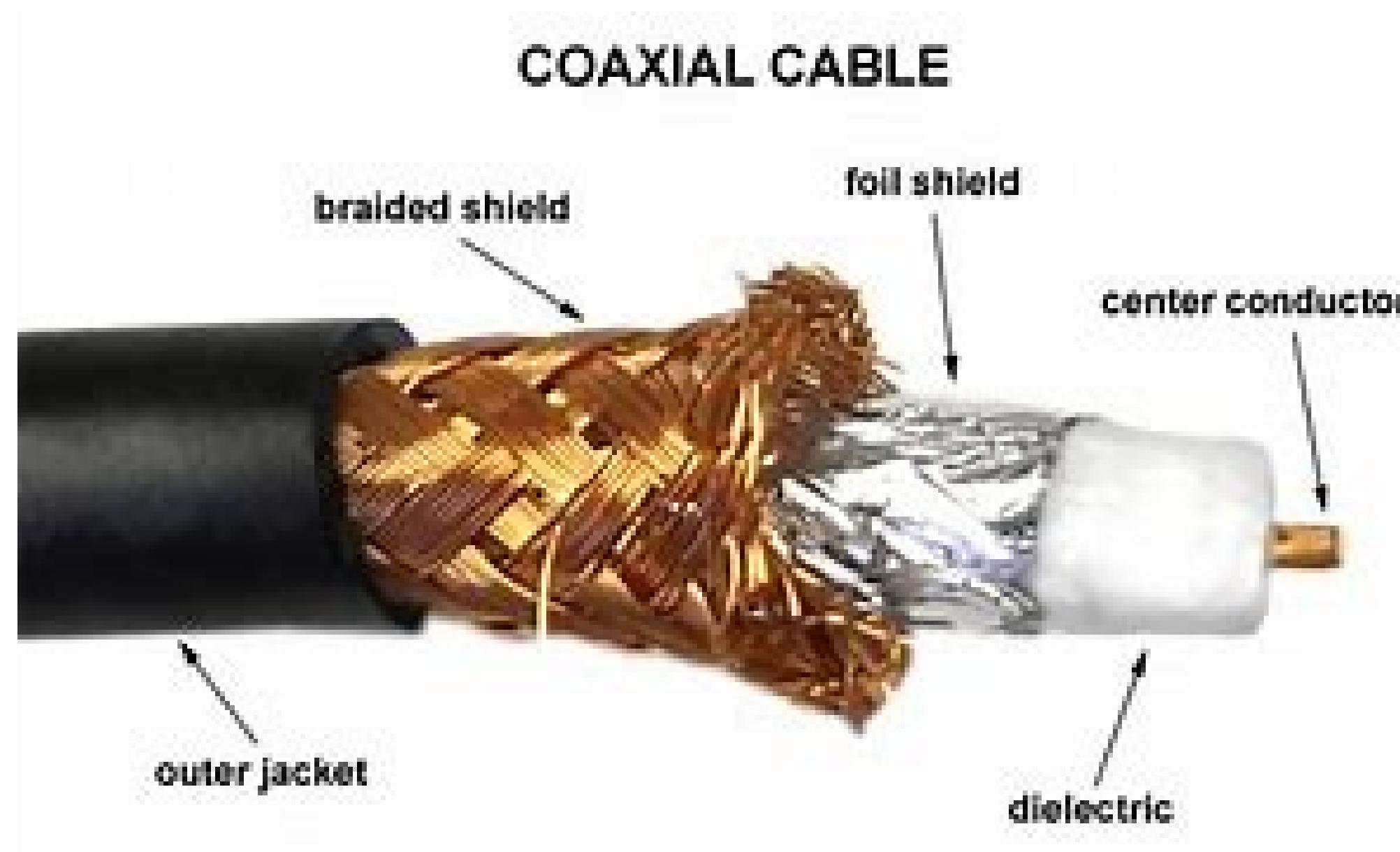
Mudah diinstalasi: Kabel tembaga lebih mudah dipasang daripada kabel serat optik.

- **Kelemahan:**

Rentan terhadap interferensi elektromagnetik: Kabel tembaga rentan terhadap gangguan dari perangkat elektronik lain atau sumber interferensi elektromagnetik.

Jarak transmisi terbatas: Kabel tembaga memiliki jarak transmisi yang lebih pendek daripada kabel serat optik, dan sinyalnya dapat mengalami degradasi pada jarak yang lebih jauh.

2. Kabel Koaksial



- **Karakteristik:** Kabel koaksial terdiri dari inti tembaga yang dikelilingi oleh lapisan isolasi, lapisan konduktor, dan lapisan luar pelindung. Mereka digunakan untuk mentransmisikan sinyal analog dan digital.

- **Kelebihan:**

Bandwidth yang cukup besar: Kabel koaksial dapat mentransmisikan data dengan kecepatan yang cukup tinggi.

Tahan terhadap gangguan: Kabel koaksial memiliki lapisan pelindung yang kuat, membuatnya tahan terhadap interferensi elektromagnetik.

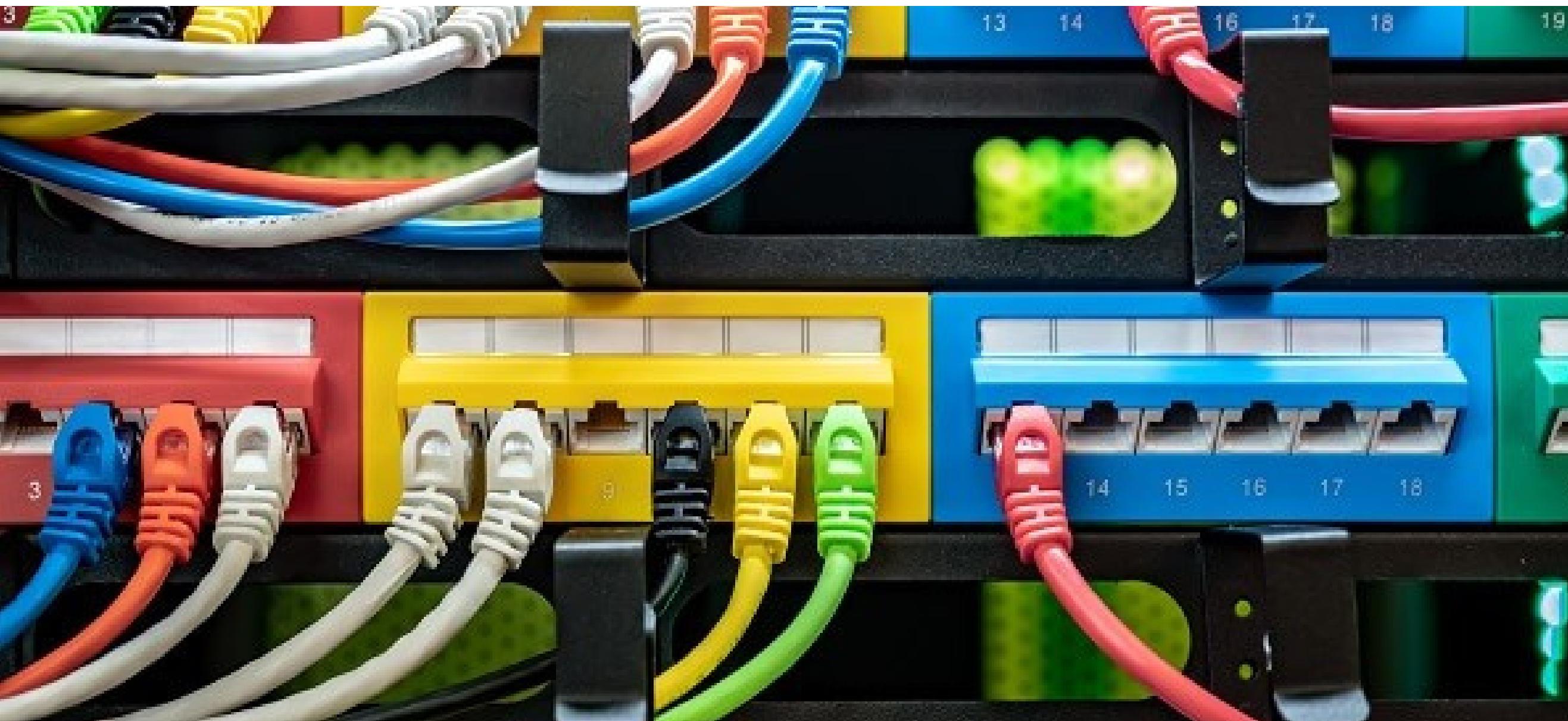
Jarak transmisi yang baik: Kabel koaksial dapat mentransmisikan data dalam jarak yang cukup jauh tanpa degradasi sinyal yang signifikan.

- **Kelemahan:**

Biaya: Kabel koaksial umumnya lebih mahal daripada kabel UTP, namun biasanya lebih murah daripada kabel serat optik.

Ukuran dan berat: Kabel koaksial lebih besar dan lebih berat dibandingkan dengan kabel tembaga atau serat optik, membuatnya sulit diinstalasi dalam ruang yang sempit

Konsep Kecepatan, Jarak, dan Ketahanan yang Mempengaruhi Kinerja Pengkabelan



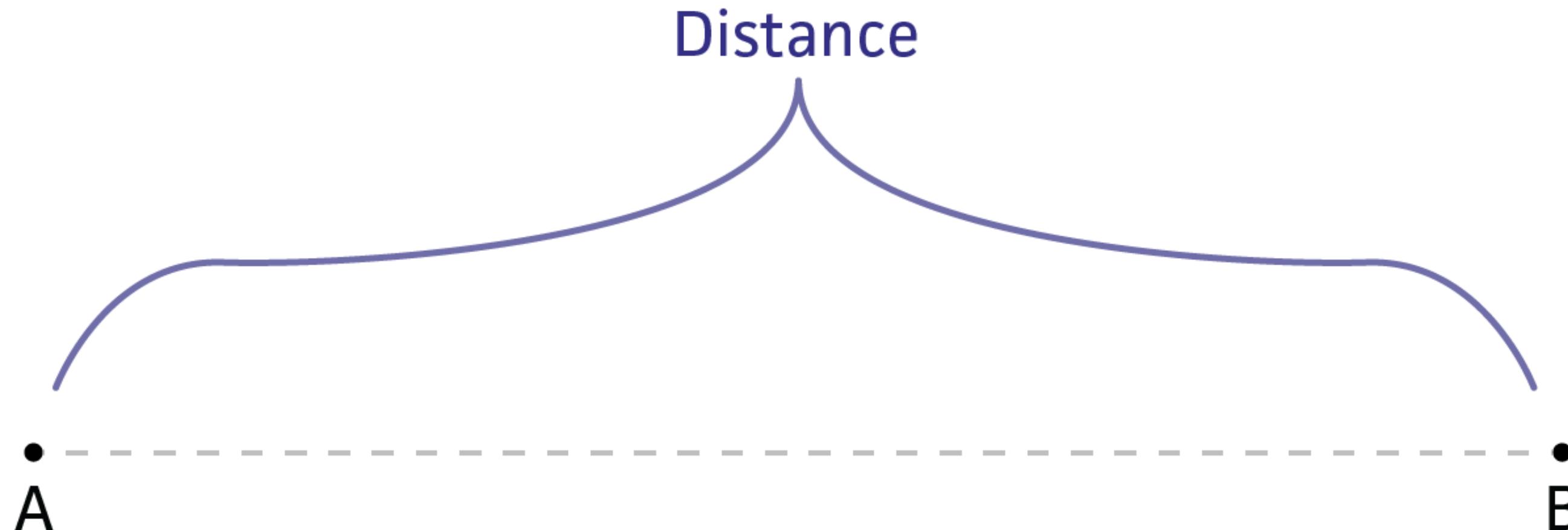
1. Kecepatan Transfer Data

- Kecepatan transfer data merujuk pada seberapa cepat data dapat ditransfer antara perangkat dalam jaringan melalui kabel atau media transmisi lainnya.
- Kecepatan transfer data diukur dalam bit per detik (bps) atau dalam beberapa kelipatan seperti kilobit per detik (kbps), megabit per detik (Mbps), atau gigabit per detik (Gbps).
- Kecepatan transfer data dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk jenis kabel yang digunakan, teknologi transmisi yang diterapkan, dan kondisi jaringan secara keseluruhan.



2. Jarak

- Jarak merujuk pada seberapa jauh data dapat ditransmisikan melalui kabel atau media transmisi lainnya tanpa mengalami degradasi sinyal yang signifikan.
- Setiap jenis kabel atau media transmisi memiliki batasan jarak maksimum yang dapat ditransmisikan tanpa mengalami penurunan kualitas atau kehilangan data.
- Kinerja kabel dalam hal jarak dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk tipe kabel, keadaan fisik kabel, dan teknologi transmisi yang diterapkan.



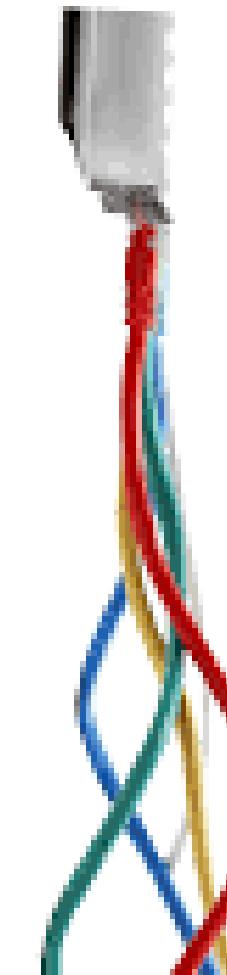
3. Ketahanan terhadap Gangguan

Elektromagnetik (EMI): *Electro Magnetic Interference

- Gangguan elektromagnetik (EMI) adalah gangguan yang dihasilkan oleh sinyal-sinyal elektromagnetik eksternal yang dapat mengganggu transmisi data dalam kabel atau media transmisi lainnya.
- Ketahanan terhadap EMI merujuk pada kemampuan kabel atau media transmisi untuk tetap stabil dan mempertahankan kualitas transmisi data meskipun terpapar oleh gangguan elektromagnetik.
- Beberapa faktor yang mempengaruhi ketahanan terhadap EMI termasuk konstruksi kabel (seperti pelindung dan lapisan isolasi), jarak antara sumber EMI dan kabel, serta lingkungan di sekitar kabel (seperti keberadaan peralatan elektronik lainnya).



Standar dan Spesifikasi yang Terkait dengan Tipe Pengkabelan seperti Kategori Kabel UTP dan Jenis Konektor yang Digunakan



**Cable
Standards**

1. Kategori Kabel UTP

- Kategori kabel UTP merujuk pada standar yang menentukan karakteristik fisik dan kinerja kabel tembaga tanpa pelindung untuk keperluan transmisi data.
- Standar kategori kabel UTP umumnya ditetapkan oleh Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) dan Electronic Industries Alliance (EIA).
- Kategori kabel UTP biasanya diberi label sebagai Cat 5, Cat 5e, Cat 6, Cat 6a, atau Cat 7, dengan setiap kategori menunjukkan kemampuan transmisi data tertentu.
- Misalnya, Cat 5 mendukung kecepatan transfer data hingga 100 Mbps, sementara Cat 6a dapat mencapai kecepatan transfer data hingga 10 Gbps.

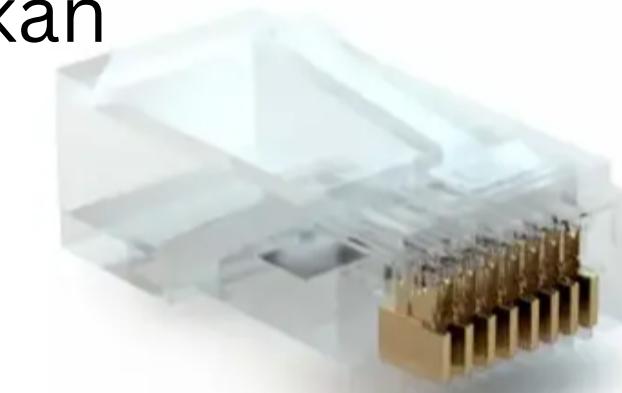
UTP Categories - Copper Cable				
UTP Category	Data Rate	Max. Length	Cable Type	Application
CAT1	Up to 1Mbps	-	Twisted Pair	Old Telephone Cable
CAT2	Up to 4Mbps	-	Twisted Pair	Token Ring Networks
CAT3	Up to 10Mbps	100m	Twisted Pair	Token Ring & 10base-T Ethernet
CAT4	Up to 16Mbps	100m	Twisted Pair	Token Ring Networks
CAT5	Up to 100Mbps	100m	Twisted Pair	Ethernet, FastEthernet, Token Ring
CAT5e	Up to 1 Gbps	100m	Twisted Pair	Ethernet, FastEthernet, Gigabit Ethernet
CAT6	Up to 1000Mbps	100m	Twisted Pair	GigabitEthernet, 10G Ethernet (55 meters)
CAT6a	Up to 50Gbps	100m	Twisted Pair	GigabitEthernet, 10G Ethernet (55 meters)
CAT7	Up to 100Gbps	100m	Twisted Pair	GigabitEthernet, 10G Ethernet (100 meters)

2. Jenis Konektor yang Digunakan

- Konektor yang digunakan dalam pengkabelan jaringan komputer sering kali adalah RJ45 (Registered Jack 45), yang terdiri dari delapan pin yang dipasang dalam dua baris.
- RJ45 adalah standar untuk konektor kabel UTP dan sering digunakan untuk menghubungkan perangkat seperti komputer, switch, router, dan access point ke jaringan.
- Selain RJ45, ada juga konektor lain yang digunakan dalam pengkabelan jaringan, seperti konektor RJ11 yang digunakan untuk telepon atau modem dial-up, dan konektor RJ48 yang digunakan untuk koneksi T1/E1 dalam jaringan telekomunikasi.

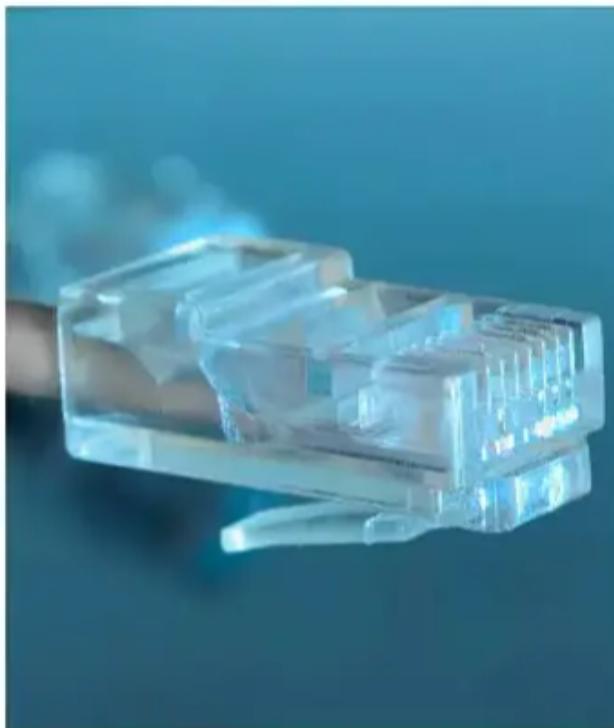


RJ 11



RJ45

RJ45 is an Ethernet network adapter that uses four pairs of copper cables, which indicates RJ45.



RJ48

RJ48 is a jack register used to terminate T1 and ISDN.

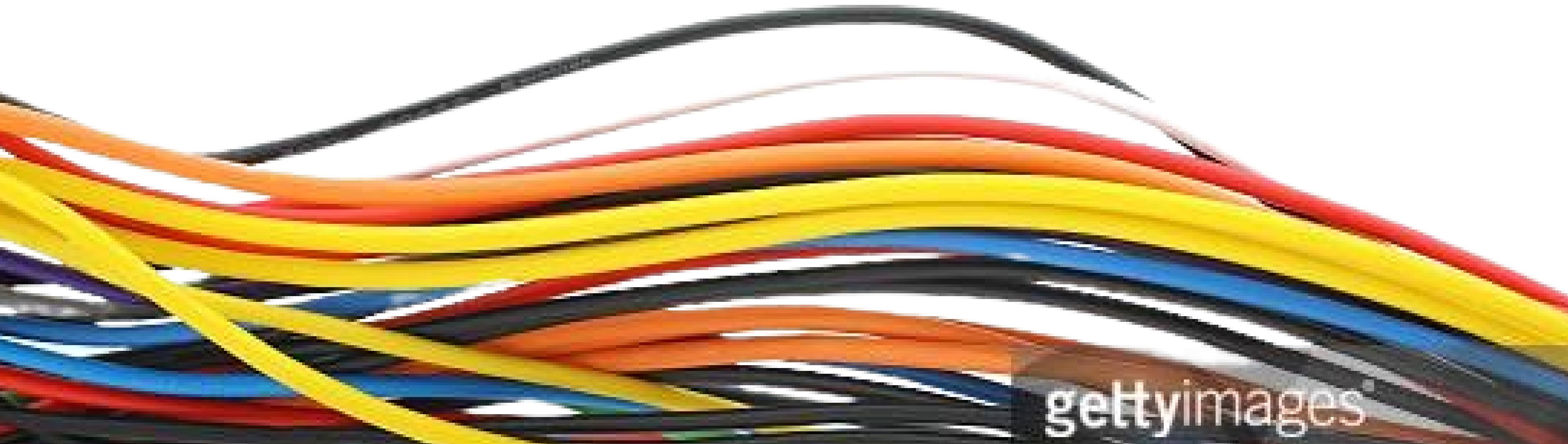
Difference Between RJ45 and RJ48

3. Standar Pengkabelan

- Beberapa standar pengkabelan yang umum digunakan termasuk standar TIA/EIA-568 untuk pengkabelan struktural komunikasi dan standar ISO/IEC 11801 untuk pengkabelan jaringan.
- Standar-standar ini menetapkan persyaratan untuk penginstalan kabel, konektor, dan infrastruktur jaringan lainnya untuk memastikan kinerja yang konsisten dan andal dalam jaringan komputer.

Standar Internasional EIA/TIA 568A (STANDAR A)		Standar Internasional TIA/EIA 568B (STANDAR B)	
Urutan 1	Putih-Hijau	Urutan 1	Putih-Orange
Urutan 2	Hijau	Urutan 2	Orange
Urutan 3	Putih-Orange	Urutan 3	Putih-Hijau
Urutan 4	Biru	Urutan 4	Biru
Urutan 5	Putih-Biru	Urutan 5	Putih-Biru
Urutan 6	Orange	Urutan 6	Hijau
Urutan 7	Putih-Cokelat	Urutan 7	Putih-Cokelat
Urutan 8	Cokelat	Urutan 8	Cokelat

**Merancang, Mengimplementasikan, dan Mengelola
Infrastruktur Jaringan yang Sesuai dengan Kebutuhan
Spesifik Organisasi, dengan Mempertimbangkan Pemilihan
Perangkat Jaringan dan Tipe Pengkabelan yang Optimal.**



gettyimages

- 1. Analisis Kebutuhan:** Mulailah dengan memahami kebutuhan dan tujuan organisasi. Pertimbangkan jumlah perangkat yang akan terhubung ke jaringan, jenis aplikasi yang akan dijalankan, kebutuhan bandwidth, keamanan, dan skalabilitas.
- 2. Perencanaan Jaringan:** Berdasarkan analisis kebutuhan, rancang arsitektur jaringan yang sesuai. Tentukan topologi jaringan, termasuk lokasi perangkat seperti switch, router, dan access point. Pertimbangkan juga penggunaan VLAN (Virtual Local Area Network) untuk mengelompokkan perangkat yang serupa.

3. Pemilihan Perangkat Jaringan: Pilih perangkat jaringan yang sesuai dengan kebutuhan organisasi. Ini termasuk switch, router, access point, modem, dan perangkat lainnya. Pastikan perangkat tersebut memiliki fitur yang diperlukan seperti kecepatan transfer data yang cukup, kemampuan routing yang sesuai, dan dukungan untuk keamanan jaringan.

4. Pemilihan Tipe Pengkabelan: Berdasarkan kebutuhan jaringan, pilih jenis pengkabelan yang optimal. Pertimbangkan faktor-faktor seperti kecepatan transfer data, jarak, ketahanan terhadap gangguan elektromagnetik (EMI), dan biaya. Misalnya, untuk jaringan yang membutuhkan kecepatan tinggi dan jarak jauh, kabel serat optik mungkin menjadi pilihan yang baik.

5. Implementasi Infrastruktur Jaringan: Setelah perencanaan, implementasikan infrastruktur jaringan sesuai dengan desain yang telah dibuat. Pasang perangkat jaringan, hubungkan mereka dengan kabel yang sesuai, dan konfigurasikan setiap perangkat sesuai dengan kebutuhan.

6. Pengujian dan Pemeliharaan: Lakukan pengujian menyeluruh untuk memastikan bahwa infrastruktur jaringan berfungsi dengan baik dan sesuai dengan harapan. Selain itu, lakukan pemeliharaan rutin seperti pemantauan kinerja jaringan, pembaruan perangkat lunak, dan penanganan masalah yang muncul.

7. Skalabilitas dan Pertumbuhan Masa Depan: Pertimbangkan kebutuhan pertumbuhan organisasi di masa depan. Pastikan infrastruktur jaringan dapat dengan mudah diperluas atau ditingkatkan sesuai dengan perkembangan organisasi dan teknologi.

Kesimpulan

Dengan merancang, mengimplementasikan, dan mengelola infrastruktur jaringan dengan cermat sesuai dengan kebutuhan spesifik organisasi, Anda dapat memastikan bahwa jaringan komputer bekerja secara efisien, andal, dan dapat mendukung kegiatan bisnis yang berkelanjutan.

