

JARINGAN *Komputer*



**KAMPUS
INOVASI**

Memahami Internet Protocol (IP)

MUHAMMAD TURMUDZI



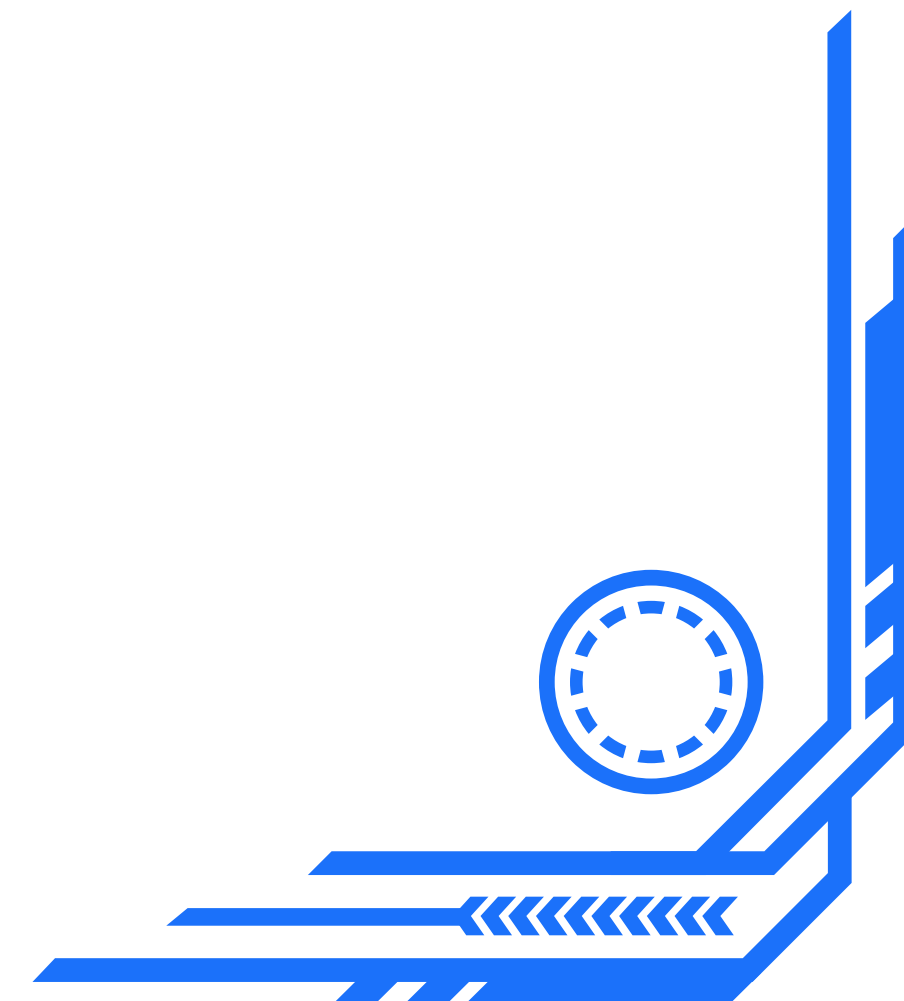
**KAMPUS
INOVASI**

Sub-CPMK:

- Memahami tentang Internet Protocol.

Indikator Pembelajaran :

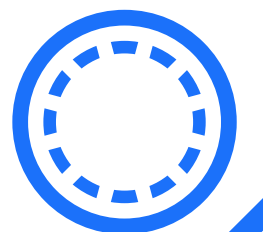
1. Ketepatan menjelaskan tentang Internet Protocol beserta macam-macamnya.





Internet Protocol (IP) adalah protokol utama yang beroperasi di Layer 3 (Network Layer) pada model OSI. Anggaplah IP sebagai sistem pos untuk internet. Fungsinya adalah menyediakan sistem pengalamatan logis (logical addressing) yang unik untuk setiap perangkat (disebut host) dalam jaringan dan bertanggung jawab untuk mengirimkan paket data dari host sumber ke host tujuan melalui satu atau lebih jaringan.

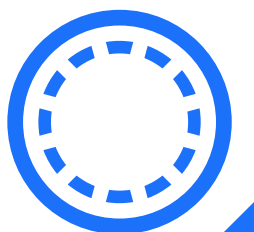
Setiap data yang Anda kirim, entah itu email, pesan WhatsApp, atau halaman web, dipecah menjadi bagian-bagian kecil yang disebut paket. Setiap paket ini kemudian diberi "amplop" digital yang berisi alamat IP tujuan dan alamat IP pengirim. Perangkat seperti router akan membaca alamat tujuan ini untuk memutuskan ke mana paket harus dikirim selanjutnya agar sampai ke tujuannya.



Fungsi UTAMA IP



- Pengalamatan Logis (Logical Addressing): Memberikan alamat unik (alamat IP) kepada setiap perangkat di jaringan.
- Routing: Menentukan jalur terbaik untuk mengirimkan paket dari sumber ke tujuan.
- Fragmentasi: Memecah paket data yang besar menjadi unit-unit yang lebih kecil jika diperlukan agar sesuai dengan kapasitas jaringan yang akan dilalui.

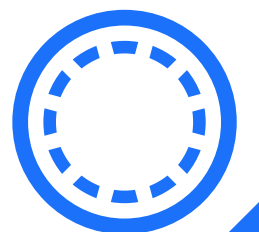


Pengalamatan IPv4 (Versi 4)

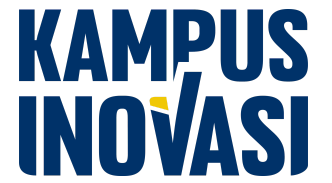


IPv4 adalah versi pertama dari Internet Protocol yang digunakan secara luas dan masih menjadi tulang punggung sebagian besar internet saat ini.

- Struktur: Alamat IPv4 terdiri dari 32 bit angka biner. Untuk memudahkannya dibaca oleh manusia, alamat ini ditulis dalam format desimal bertitik (dotted-decimal notation), yang dibagi menjadi empat bagian (oktet), di mana setiap oktet mewakili 8 bit. Contoh: 192.168.1.1.
- Rentang: Setiap oktet dapat memiliki nilai desimal dari 0 hingga 255.
- Jumlah Alamat: Secara teoritis, IPv4 dapat menyediakan sekitar 4.3 miliar (2^{32}) alamat unik.



Kelas Alamat IPv4 (Klasifikasi Klasik)



Secara tradisional, alamat IPv4 dibagi menjadi beberapa kelas untuk mengakomodasi jaringan dengan ukuran yang berbeda:

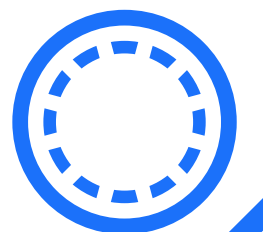
- **Kelas A:** Untuk jaringan skala sangat besar. Oktet pertama berkisar dari 1-126. (Contoh: 10.0.0.1)
- **Kelas B:** Untuk jaringan skala menengah hingga besar. Oktet pertama berkisar dari 128-191. (Contoh: 172.16.0.1)
- **Kelas C:** Untuk jaringan skala kecil. Oktet pertama berkisar dari 192-223. (Contoh: 192.168.1.1)
- **Kelas D:** Dicapangkan untuk multicasting.
- **Kelas E:** Dicapangkan untuk eksperimen.



Alamat IP Publik vs. Privat



- IP Publik: Alamat yang unik secara global dan dapat diakses langsung dari internet. Alamat ini ditetapkan oleh ISP.
 - IP Privat: Alamat yang dicadangkan untuk digunakan dalam jaringan lokal (LAN) dan tidak dapat dirutekan di internet. Tujuannya adalah untuk menghemat alamat IP publik.
1. Rentang Kelas A: 10.0.0.0 - 10.255.255.255
 2. Rentang Kelas B: 172.16.0.0 - 172.31.255.255
 3. Rentang Kelas C: 192.168.0.0 - 192.168.255.255

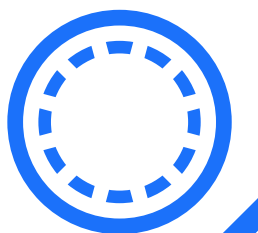


Subnet Mask



Subnet mask adalah angka 32-bit yang digunakan untuk membedakan antara bagian Network ID dan Host ID dari sebuah alamat IP. Router menggunakan subnet mask untuk menentukan apakah tujuan paket berada di jaringan lokal yang sama atau harus dikirim ke jaringan lain.

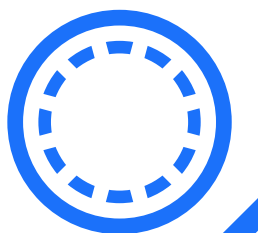
Contoh: 255.255.255.0.



C. Pengalamatan IPv6 (IP versi 6)

Karena jumlah alamat IPv4 yang terbatas dan hampir habis, dikembangkanlah IPv6 sebagai penerusnya.

- Struktur: Alamat IPv6 terdiri dari 128 bit. Ditulis dalam format heksadesimal, yang dibagi menjadi delapan blok 16-bit, dipisahkan oleh titik dua (:). Contoh: 2001:0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334.
- Penyederhanaan: Angka nol di awal setiap blok dapat dihilangkan, dan satu rangkaian blok nol berturut-turut dapat digantikan dengan ::.
 - Contoh: 2001:db8:85a3::8a2e:370:7334
- Jumlah Alamat: IPv6 menyediakan jumlah alamat yang sangat besar, yaitu sekitar 340 undecillion (2^{128}), yang lebih dari cukup untuk masa depan.

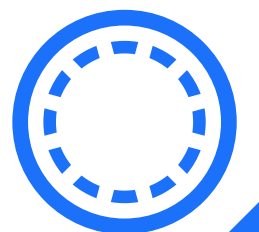




Judul: "Perbandingan Fundamental dan Urgensi Transisi dari IPv4 ke IPv6"

Instruksi:

1. Buatlah makalah (3-5 halaman) yang menjelaskan secara detail konsep dasar dari Internet Protocol (IP).
2. Bandingkan secara mendalam antara arsitektur alamat IPv4 dan IPv6 (struktur, jumlah alamat, notasi penulisan).
3. Jelaskan mengapa transisi dari IPv4 ke IPv6 menjadi sangat penting dan mendesak.
4. Analisis tantangan-tantangan utama yang dihadapi dalam proses migrasi ke IPv6 secara global.
5. Sertakan minimal 3 referensi dari buku, jurnal, atau artikel teknis yang kredibel.
6. Format: PDF, Times New Roman 12, spasi 1.5.





"Analisis dan Pengujian Konektivitas Jaringan Menggunakan IP"

- Instruksi:

1. Buka Command Prompt (di Windows) atau Terminal (di macOS/Linux).
2. Gunakan perintah `ipconfig /all` (Windows) atau `ifconfig` (macOS/Linux) untuk melihat konfigurasi IP lengkap Anda.
3. Identifikasi dan catat: Alamat IPv4 Anda, Subnet Mask, dan Default Gateway.
4. Lakukan perintah `ping 8.8.8.8` (ini adalah alamat DNS publik Google). Perintah ini menguji konektivitas ke alamat IP spesifik di internet.
5. Lakukan perintah `ping google.com`. Perintah ini menguji proses resolusi nama domain menjadi alamat IP dan konektivitasnya.
6. Buat laporan singkat, sertakan screenshot dari semua hasil perintah Anda. Jelaskan apa arti dari setiap informasi yang Anda identifikasi (IPv4, Subnet Mask, Gateway) dan jelaskan apa yang dapat Anda simpulkan dari hasil kedua perintah ping tersebut.
7. Format: Laporan singkat dalam format Word atau PDF.

