Materi Ajar Kinestetik

Konsep Dasar IP Address (IPv4 & IPv6)

A. Tujuan Pembelajaran

Materi ini dirancang untuk mengubah konsep abstrak IP Address menjadi aktivitas fisik yang melibatkan gerakan, kolaborasi, dan interaksi langsung. Tujuannya adalah agar siswa "mengalami" cara kerja IP address, bukan hanya membaca atau mendengarnya.

B. Konsep Dasar IP Address

Alamat Rumah Digital

Tujuan: Siswa memahami fungsi IP Address sebagai alamat unik untuk setiap perangkat dalam jaringan, sama seperti alamat rumah.
Aktivitas: "Kurir Paket di Dalam Kelas"

- Waktu: 20 menit
- Bahan:
  - Kertas/kartu kecil bertuliskan nomor urut (misal: 1 s.d. 30).
  - Kertas kosong kecil (untuk "data").
  - Spidol.
- Langkah-langkah:
  a. Persiapan: Bagikan satu kartu nomor kepada setiap siswa. Nomor ini adalah "Alamat IP" mereka. Mintalah siswa menempelkannya di meja masing-masing.
  b. Skenario: Guru berkata, "Saya adalah server dan ingin mengirim pesan ke IP address nomor 15."
     - Tugas Siswa:Siswa yang berperan sebagai "kurir" (bisa ditunjuk secara bergiliran) mengambil selembar kertas "data" dari guru.
     - Kurir harus berjalan di dalam kelas, mencari meja dengan "Alamat IP" nomor 15, dan menyerahkan kertas tersebut.
     - Lakukan beberapa kali dengan alamat IP yang berbeda.
  c. Diskusi: Tanyakan kepada siswa, "Apa yang akan terjadi jika ada dua siswa memiliki nomor yang sama? Atau jika kurir tidak tahu alamat tujuannya?" Ini akan mengarah pada pemahaman pentingnya alamat yang unik.

LIVEWORKSHEETS

C. Struktur Alamat IPv4 dan IPv6

Menyusun Balok Alamat

Tujuan: Siswa dapat mengidentifikasi secara fisik struktur 32-bit (4 blok) pada IPv4 dan struktur 128-bit (8 blok) pada IPv6.

Aktivitas: "Human IP Address"

- Waktu: 25 menit
- Bahan:
  - Untuk IPv4: 4 buah papan/kardus besar. Spidol.
  - Untuk IPv6: 8 buah papan/kardus besar. Spidol.
  - Contoh alamat IPv4 (misal: 192.168.10.5) dan IPv6 (misal: 2001:0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334).
- Langkah-langkah:
  - Aktivitas IPv4:Panggil 4 orang siswa ke depan kelas. Berikan masing-masing satu papan.
  - Tuliskan alamat 192.168.10.5 di papan tulis.
  - Tugaskan setiap siswa untuk menulis satu bagian (oktet) dari alamat IP tersebut di papannya.
  - Mintalah mereka berdiri berurutan sambil memegang papan untuk membentuk alamat IP yang lengkap. Tekankan bahwa IPv4 terdiri dari 4 blok angka.
  - Aktivitas IPv6:Sekarang, panggil 8 orang siswa ke depan. Berikan masing-masing satu papan.
  - Tuliskan alamat IPv6 di papan tulis.
  - Tugaskan setiap siswa untuk menulis satu blok heksadesimal dari alamat tersebut.
  - Mintalah mereka berdiri berurutan. Siswa lain akan langsung melihat secara fisik bahwa alamat IPv6 jauh lebih panjang dan kompleks daripada IPv4.

a. Diskusi: Ajak siswa merasakan perbedaannya. "Lebih mudah mengingat yang mana? Kenapa kita butuh alamat sepanjang IPv6?" Ini membuka jalan ke pembahasan kelebihan dan kekurangan.

LIVEWORKSHEETS

D. Analisis Perbedaan IPv4 vs IPv6

Tarik Tambang Argumen

Tujuan: Siswa dapat menganalisis dan membandingkan kelebihan serta kekurangan IPv4 dan IPv6 melalui permainan fisik.

Aktivitas: "Tempel Cepat Fakta IP"

- Waktu: 15 menit
- Bahan:
  - Selotip kertas (masking tape) untuk membuat garis di lantai.
  - Kartu-kartu berisi fakta/ciri-ciri, seperti:
    - "Jumlah alamat 4,3 miliar"
    - "Panjang 32-bit"
    - "Konfigurasi lebih mudah (fitur autoconfiguration)"
    - "Alamat hampir tak terbatas"
    - "Format Heksadesimal"
    - "Lebih banyak digunakan saat ini"
    - "Keamanan lebih baik (IPsec bawaan)"
    - "Keterbatasan jumlah alamat"
- Langkah-langkah:
  a. Persiapan: Buat dua area di papan tulis atau di dinding dengan judul besar: IPv4 dan IPv6.
     - Permainan:Bagi siswa menjadi dua tim.
     - Letakkan tumpukan kartu fakta secara terbalik di tengah ruangan.
     - Saat aba-aba dimulai, satu siswa dari setiap tim berlari ke depan, mengambil satu kartu, membacanya, lalu berlari untuk menempelkannya di bawah kolom yang benar (IPv4 atau IPv6).
     - Siswa berikutnya baru boleh berlari setelah temannya kembali ke garis start.

  b. Evaluasi: Setelah semua kartu terpasang, review bersama. Koreksi jika ada yang salah penempatan dan diskusikan setiap poinnya. Tim dengan penempatan yang benar paling banyak adalah pemenangnya.

LIVEWORKSHEETS

E. Perhitungan Dasar Subnetting (IPv4)

Membagi Jaringan

Tujuan: Siswa memahami konsep meminjam bit untuk membagi satu jaringan besar menjadi beberapa jaringan kecil (subnet) secara visual.
Aktivitas: "Partisi Ruang Kelas"

- Waktu: 30 menit
- Bahan:
  - Tali rafia atau selotip kertas berwarna.
  - Kertas post-it.
  - Spidol.
- Langkah-langkah:
  a. Jaringan Besar: Gunakan tali rafia untuk membuat satu kotak besar di lantai. "Ini adalah jaringan kita, misalnya 192.168.1.0/24. Di dalamnya bisa ada 254 komputer (siswa)."
  b. Kebutuhan Subnet: Guru berkata, "Sekarang, kita butuh 2 ruangan terpisah untuk 'Divisi Marketing' dan 'Divisi Teknik', masing-masing butuh beberapa komputer."
     - Proses Meminjam Bit:Jelaskan secara singkat bahwa untuk membuat 2 "ruangan" (subnet), kita perlu "meminjam" 1 bit dari bagian host.
     - Secara fisik, ambil tali rafia/selotip warna lain dan bagi kotak besar tadi menjadi dua bagian sama besar. "Garis ini adalah hasil dari peminjaman bit. Sekarang kita punya dua subnet."
     - Alokasi Alamat:Beri label pada setiap partisi: Subnet 1 (192.168.1.0/25) dan Subnet 2 (192.168.1.128/25).
     - Ajak siswa untuk menuliskan beberapa contoh alamat IP yang valid pada post-it dan menempelkannya di dalam "ruangan" subnet yang benar. Misalnya, 192.168.1.10 di Subnet 1, dan 192.168.1.130 di Subnet 2.
  c. Diskusi: Tanyakan, "Apa yang terjadi pada jumlah komputer per ruangan setelah kita bagi? (Berkurang). Apa keuntungan dari pemisahan ini? (Lebih terorganisir, keamanan, mengurangi kepadatan lalu lintas)."

LIVEWORKSHEETS

E. Penerapan IP pada Jaringan

Kabel dan Ping

Tujuan: Siswa menerapkan pengetahuan IP address secara langsung pada perangkat keras dan menguji konektivitasnya.
Aktivitas: "Simulasi Jaringan Mini"

- Waktu: 25 menit
- Bahan:
  - 2-3 laptop atau PC.
  - Sebuah switch sederhana.
  - Kabel LAN (UTP) yang sudah ter-crimping.
- Langkah-langkah:
  a. Koneksi Fisik: Minta beberapa siswa untuk secara fisik menyambungkan laptop ke switch menggunakan kabel LAN. Biarkan mereka merasakan proses mencolokkan konektor RJ-45.
     - Konfigurasi IP Statis:Bimbing siswa untuk membuka pengaturan "Network & Internet Settings" di Windows atau sistem operasi lain.
     - Instruksikan mereka untuk mengatur alamat IP secara manual pada setiap laptop.
     - Laptop 1: IP 192.168.1.1, Subnet Mask 255.255.255.0
     - Laptop 2: IP 192.168.1.2, Subnet Mask 255.255.255.0
     - (dan seterusnya)
     - Pengujian Koneksi (Ping):Bimbing siswa membuka Command Prompt (CMD).
     - Dari Laptop 1, minta siswa mengetik perintah: ping 192.168.1.2 dan tekan Enter.
     - Jika berhasil, akan muncul balasan ("Reply from..."). Ini adalah bukti bahwa konfigurasi mereka berhasil dan kedua laptop bisa "berbicara".
  b. Simulasi Kegagalan: Minta salah satu siswa mengubah IP di Laptop 2 menjadi 192.168.2.2 (network ID berbeda). Ulangi proses ping dari Laptop 1. Siswa akan melihat hasilnya adalah "Request timed out" atau "Destination host unreachable". Ini secara langsung menunjukkan akibat dari kesalahan konfigurasi IP.

LIVEWORKSHEETS

Hasil Praktikum

Konsep Dasar IP Address (IPv4 & IPv6)

Nama Peserta Didik : _____

Kelas : _____

Hari/Tanggal : _____

Mata Pelajaran : _____

Aktivitas 1: Kurir Paket di Dalam Kelas

1. **Fungsi Alamat: Apa fungsi "nomor meja" (Alamat IP) dalam permainan tadi?**

_____

2. **Bayangkan jika ada dua temanmu yang memiliki nomor meja yang sama. Apa yang akan terjadi saat kurir mencoba mengantarkan "paket data"? Hubungkan jawabanmu dengan pentingnya IP Address dalam jaringan komputer.**

_____

Aktivitas 2: Menyusun Balok Alamat (Human IP Address)

1. **Isilah kotak-kotak di bawah ini dengan contoh alamat IPv4: 172.16.25.10**
   - **Total ada berapa blok/oktet pada alamat IPv4? _____ blok.**

_____

2. **Ingat kembali saat 8 temanmu berdiri di depan untuk membentuk alamat IPv6. Menurutmu, mengapa alamat IPv6 dibuat jauh lebih panjang dari pada IPv4?**

_____

LIVEWORKSHEETS

Aktivitas 3: Tarik Tambang Argumen (Tempel Cepat Fakta IP)

1. Fakta atau ciri-ciri apa saja yang berhasil timmu tempelkan di kolom IPv4? Tuliskan 3 saja:
   - _____
   - _____
   - _____

2. Menurutmu, apa kelebihan terbesar dari IPv6 dibandingkan IPv4?

   _____

Aktivitas 4: Partisi Ruang Kelas (Subnetting)

1. Jelaskan dengan bahasamu sendiri apa itu Subnetting dan apa tujuan utamanya dilakukan dalam sebuah jaringan?

   _____

2. Dalam sebuah IP Address, terdapat bagian Network ID dan Host ID. Jelaskan perbedaan fungsi dari kedua bagian ini!

   _____

3. Bagaimana Subnet Mask berperan dalam memisahkan Network ID dan Host ID dari sebuah IP Address?

   _____

LIVEWORKSHEETS

Aktivitas 5: Simulasi Jaringan Mini (Kabel dan Ping)

1. Setelah mengkonfigurasi alamat IP, perintah apa yang kamu gunakan di Command Prompt (CMD) untuk menguji apakah laptopmu bisa "berbicara" dengan laptop temanmu?

2. Saat kamu berhasil "ping" temanmu, apa pesan yang muncul di CMD?

3. Berdasarkan percobaan di atas, apa syarat utama agar dua komputer bisa saling berkomunikasi (ping berhasil)?

LIVEWORKSHEETS