

MODUL AJAR

A. IDENTITAS DAN INFORMASI UMUM	
Nama Sekolah	: SMKN 1 Cikarang Selatan
Program Keahlian	: Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi
Mata Pelajaran	: Konsentrasi Keahlian TKJ
Kelas/Semester	: XI/1
Tahun	: 2022
Alokasi Waktu	: 12 JP @ 45 menit (2 Pertemuan)
Fase	: F
Elemen	: Perencanaan dan Pengalamatan Jaringan
Capaian Pembelajaran	: Pada akhir fase F, peserta didik mampu merencanakan topologi dan arsitektur jaringan sesuai kebutuhan, mengumpulkan kebutuhan teknis pengguna yang menggunakan jaringan, mengumpulkan data peralatan jaringan dengan teknologi yang sesuai, melakukan pengalamatan jaringan, memahami CIDR dan VLSM, menghitung subnetting.
Profil Pelajar Pancasila	: 1. Beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berahlak mulia. 2. Berkebhinekaan Global 3. Mandiri 4. Bergotong Royong 5. Bernalar Kritis 6. Kreatif
Sarana dan Prasarana	: Meja Kerja Bangku, Komputer, Jaringan Internet dan Aplikasi software yang menunjang.
Jumlah Peserta Didik	: 30-36 orang / kelas

KEGIATAN PEMBELAJARAN

PERTEMUAN PERTAMA	
B. KOMPETENSI INTI	
Pertemuan Ke	: 7 - 8
Tujuan Pembelajaran	: Pengalamatan Jaringan
Pemahaman Bermakna (berkaitan dengan kompetensi keahlian atau produk yang dibuat atau kehidupan sehari-hari)	: Manusia mengalami keterbatasan untuk menghafal alamat IP karena IP dituliskan dalam sebuah urutan angka. Maka dengan adanya Pengalamatan jaringan merupakan suatu metode pengalamatan IP yang bertujuan untuk mengatur alamat suatu komputer yang terhubung dalam jaringan global maupun lokal.

Pertanyaan Pematik	: Apakah kalian tinggal di perumahan? Mengapa diperlukan pengaturan alamat blok rumah ketika dibuat gang-gang perumahan? Mengapa rumah yang masuk ke gang diberi nomor rumah baru? Mengapa masing-masing gang ada Koordinator atau Ketua RTnya sendiri-sendiri?
Model Pembelajaran	: Metode <i>Problem Based Learning</i>
<p><i>Kegiatan Pembelajaran</i></p> <p><u>Kegiatan Pendahuluan :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Salah satu siswa secara mandiri memimpin doa bersama untuk memulai aktivitas • Guru menyapa siswa dan melakukan pemeriksaan kehadiran • Guru Merefleksi materi sebelumnya dan dan mempersilahkan peserta didik bertanya (<i>Collaboration</i>)(<i>Critical thinking</i>) • Guru menyampaikan kaitan materi dengan materi sebelumnya, cakupan materi, tujuan pembelajaran, orientasi kedepan tentang materi. • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan pentingnya materi pembelajaran. • Guru menyampaikan teknik penilaian yang akan dilakukan. <p><u>Kegiatan Inti :</u></p> <p><i>Fase 1 : Orientasi peserta didik kepada Masalah</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan stimulus tentang permasalahan kegagalan dan kesalahan pengalaman IP Address. • Guru menanyakan hasil pengamatan peserta didik terhadap masalah yang ditampilkan. • Peserta didik menyampaikan hasil pengamatan terhadap masalah yang ditampilkan. • Guru memberikan kesimpulan terhadap permasalahan pengamatan siswa. <p><i>Fase 2 : Mengorganisasi pesera didik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan materi presentasi tentang IP address, subnetting IP Address (<i>collaboration, Comunication</i>). • Guru memberikan contoh kasus subnetting pengalaman IP Address • Peserta didik diminta untuk mengamati dan mengambil informasi penting dalam slide presentasi dan penjelasan dari guru. (<i>Critical thinking</i>) • Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk menanyakan terkait materi yang disampaikan (<i>collaboration, Critical thinking</i>) • Guru membagi kelompok diskusi. • Guru memerintahkan siswa untuk mengerjakan LKPD yang sudah dibagikan. <p><i>Fase 3 : Penyelidikan (Identifikasi)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengumpulkan informasi pemecahan masalah di LKPD mengenai pengalaman dan teknik subnet IP dari buku, internet dan modul. 	

- Guru membantu peserta didik menemukan informasi yang sesuai dengan permasalahan di LKPD
- Peserta didik mengaplikasikan prosedur teknik Subnetting dari berbagai sumber
- Guru membantu peserta didik dalam mengerjakan prosedur subnetting

Fase 4 : Penyajian Hasil

- Peserta didik menerapkan teknik subnetting dengan rapi pada lembar kerja
- Peserta didik memaparkan hasil diskusi secara bergantian.
- Peserta didik menanggapi dengan santun pemaparan dari kelompok lain
- Guru menyimpulkan hasil diskusi peserta didik

Kegiatan Penutup:

Fase 5 : Evaluasi

- Memberikan kesimpulan akhir dari konsep dasar IP address dan subnetting (*communication*)
- Peserta didik ditugaskan membaca materi tentang pengenalan aplikasi *cisco packet tracer*, dan langkah-langkah mengkonfigurasi IP.
- Menutup pembelajaran dengan berdoa

PERTEMUAN KEDUA

C. KOMPETENSI INTI

Model Pembelajaran : Metode Praktikum dan Simulasi

Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Pendahuluan :

- Salah satu siswa secara mandiri memimpin doa bersama untuk memulai kativitas
- Guru menyapa siswa dan melakukan pemeriksaan kehadiran
- Guru menjelaskan aturan mengenai 5S/5R sebelum melakukan praktik di lab computer

Kegiatan Inti :

Fase 1 : Langkah persiapan, guru menetapkan tujuan dari kegiatan pembelajaran praktikum, siswa mempersiapkan komputer dan aplikasi yang dibutuhkan, guru membahas tata tertib agar peralatan yang digunakan terjaga guru memberikan petunjuk Langkah-langkah yang harus ditempuh selama praktikum berlangsung, guru membentuk kelompok kerja guna mempermudah diskusi dalam kegiatan praktikum.

Fase 2: Langkah pelaksanaan, sebelum melaksanakan praktek, guru menayangkan Video tentang aplikasi *cisco packet tracer*, langkah-langkah konfigurasi ip address (*Collaboration, Comunication*), peserta didik diminta untuk mengamati dan mempraktikan cara pengalamatan ip pada aplikasi simulator. (*Critical thinking*), guru memberikan kesempatan peserta didik untuk bertanya (*collaboration, Critical thinking*), siswa mendiskusikan dengan guru pertanyaan-pertanyaan yang masih kurang dipahami dalam penyiapan perlengkapan dan bahan untuk praktikum membuat

perancangan pengalamatan IP Address, selama praktikum guru perlu mendekati siswa untuk mengamati proses yang sedang berlangsung. Memberikan dorongan dan bantuan terhadap kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa sehingga praktikum dapat dilaksanakan. Guru perlu aktif dalam memperhatikan siswa agar praktikum terkontrol.

Fase 3: Langkah lanjutan, meminta siswa membuat laporan hasil praktikum perancangan pengalamatan IP Address serta mendiskusikan temuan-temuan yang ditemukan selama praktikum, memeriksa seluruh kerja yang dilakukan pada masing-masing kelompok. Kemudian dilanjutkan dengan simulasi untuk membimbing kelompok yang mengalami kesulitan.

Kegiatan Penutup:

1. Guru memberikan apresiasi dan motivasi kepada siswa
 2. Guru menjelaskan Kembali 5S/5R setelah praktik di lab computer
 3. Siswa menuliskan pengalaman baru yang didapatkan hari ini pada buku catatan kerja
- Secara mandiri, siswa memimpin doa bersama setelah selesai melakukan aktivitas di lab computer

Assesmen		Diagnostik
	V	Formatif
		Sumatif
Pengayaan dan Remedial	<p>: Dalam kegiatan pembelajaran, peserta didik yang sudah menguasai materi sebelum waktu yang telah ditentukan, disajikan studi kasus pengalamatan jaringan yang lebih kompleks. Dalam kegiatan ini, guru dapat mencatat dan memberikan tambahan nilai bagi peserta didik yang berhasil dalam pengayaan.</p> <p>Bagi siswa yang tidak cukup waktu dalam mengerjakan pengalamatan jaringan <i>Cisco Packet Tracer</i> maka pengerjaan dapat dilakukan di hari berikutnya atau dapat diselesaikan di rumah.</p>	

D. LAMPIRAN

Lembar Kerja Peserta Didik :

- Video pembelajaran
- Slide presentasi
- HP, Laptop
- Internet 3G/4G
- WhatsApp
- Cisco Packet Tracer

Bahan Bacaan (PPT Materi)

Lembar Penilaian Siswa

Glosium :

IP Address merupakan nomer identitas atau ID dari perangkat jaringan atau host.

Subnetting adalah membagi jaringan yang besar menjadi jaringan yang lebih kecil.

Network ID / NetID (Network Identifier) berguna untuk mengidentifikasi alamat jaringan dimana host berada atau bagian dari IP Address yang menunjukkan jaringan mana komputer tersebut berada.

Host ID (Host Identifier) menunjukkan identitas dari host (interface router, workstation, server dan device) yang terhubung ke jaringan

CIDR (Classless Inter-Domain Routing) adalah sebuah cara alternatif untuk mengklasifikasikan alamat-alamat IP berbeda dengan sistem klasifikasi ke dalam kelas A, kelas B, kelas C, kelas D, dan kelas E

VLSM (Variable Length Subnet Mask) adalah sebuah network yang kita subnet, menghasilkan subnet-subnet yang berbeda panjang subnet masknya antara subnet satu dengan yang lain. VLSM memiliki manfaat untuk mengurangi jumlah alamat yang terbuang.

Subnet mask menunjukkan letak sebuah node, apakah berada di jaringan lokal atau jaringan luar.

Bekasi,.....

Disahkan oleh

Disahkan oleh

Dibuat oleh

Nopriandi, S.T., M.Kom, M.M.

NIP. 197511112005011009

Kepala Sekolah

Mansur, M.Pd

NIP. 198211202009021001

Waka Kurikulum

Ana Qurrota A'yun, S.Pd.

NIP. 199405182020122009

Guru Pengampu

LAMPIRAN

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Elemen : Perencanaan dan Pengalamatan Jaringan
Kelas/Semeseter : XI TJKT/1 (satu)
Hari/Tanggal :
Nama Kelompok :
Nama Anggota Kelompok :
1.
2.
3.

A. Tujuan Pembelajaran

1. Menjelaskan konsep pengalamatan IP
2. Mengklasifikasikan jenis pengalamatan IP
3. Menentukan cara pengalamatan IP pada jaringan computer
4. Melakukan konfigurasi pengalamatan IP pada jaringan computer
5. Menguji hasil konfigurasi pengalamatan IP pada jaringan computer
6. Membuat laporan pengalamatan IP pada jaringan komputer

B. Dasar Teori

1. IP Address

IP address (*internet protocol*) adalah alamat logika yang di berikan kepada perangkat jaringan yang menggunakan protocol TCP/IP, dimana protocol TCP/IP digunakan untuk meneruskan packet informasi (routing) dalam jaringan LAN, MAN, WAN dan internet.

Atau lebih singkatnya IP address adalah alamat unik dari suatu perangkat jaringan yang terdapat di dalam jaringan.

2. Jenis-jenis Versi Pengalamatan Jaringan.

- **IP versi 4(IPv4)**

IPv4 ini menggunakan penomoran 32-bit dan terdiri dari 4 oktet decimal dan dibuat pada tahun 1983 dan masih di gunakan pada sampai saat ini. Contoh pengalamatan IPv4:202.134.64.139

- **IP versi 6 (IPv6)**

IPv6 ini menggunakan penomoran 128-bit, dalam IPv6, alamat 128-bit akan dibagikan dalam blok berukuran 16-bit, yang akan di konfersikan ke dalam blangan heksadesimal berukuran 4digit. Setiap blok bilangan heksadesimal tersebut akan di pisahkan dengan tanda (:) titik dua contoh pengalamatan IPv6 : 21DA:00D3:2F3B:02AA:00FF:FE28:9C5A

- **IP versi 4 (IPv4)**

Dalam IPv4 atau IP versi 4 alamat IP address di bagi menjadi 5 kelas yaitu:

- Kelas A : 1 – 126

- Kelas B :128-191
- Kelas C :192-223
- Kelas D :224-239
- Kelas E :240-255

KELAS A		KELAS B		KELAS C	
Subnetmask	CIDR	Subnetmask	CIDR	Subnetmask	CIDR
255.0.0.0	/8	255.255.0.0	/16	255.255.255.0	/24
255.128.0.0	/9	255.255.128.0	/17	255.255.255.128	/25
255.192.0.0	/10	255.255.192.0	/18	255.255.255.192	/26
255.224.0.0	/11	255.255.224.0	/19	255.255.255.224	/27
255.240.0.0	/12	255.255.240.0	/20	255.255.255.240	/28
255.248.0.0	/13	255.255.248.0	/21	255.255.255.248	/29
255.252.0.0	/14	255.255.252.0	/22	255.255.255.252	/30
255.254.0.0	/15	255.255.254.0	/23	255.255.255.254	/31

Untuk pembagian IPv4, pengalamatan ini dibagi menjadi 2 sifat yaitu, IP private dan IP public.

- *IP private* hanya bersifat local dan tidak bisa digunakan untuk mengakses internet & penggunaannya bebas. tiap kelas memiliki 1 slot yang berfungsi sebagai IP privat lihat list di bawah ini.

Kelas A : IP 10.x.x.x

Kelas B : IP 172.16.x.x sampai 172.30.x.x

Kelas C : IP 192.168.x.x

- *IP public* bersifat worldwide, bisa digunakan untuk mengakses internet namun penggunaan atau konfigurasinya tidak bebas (ada yang mengatur). Tiap kelas memiliki 1 slot yang berfungsi sebagai IP public, yang artinya IP public tidak termasuk list IP yang terdapat pada IP private. lembaga yang mengatur / menyediakan IP public adalah IANA, singkatan dari *Internet Authorized Numbering Association*.

Dalam pengalamatan IPv4 , sangat di dasari oleh karakteristik berikut ini:

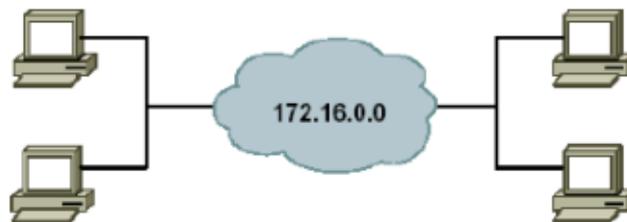
- **Network ID** ialah yang memiliki tiap tiap host ID untuk membatasi sebuah rentang pengalamatan dalam suatu rentang pengalamatan.
- **Host ID** ialah penamaan setiap host ataupun perangkat jaringan yang terhubung pada suatu jaringan.

- **Subnet mask** ialah sebagai pembeda network ID dengan host ID sehingga suatu host atau perangkat jaringan mengetahui apakah titik suatu host yang di tuju, masih berada di jaringan local atau luar.
- **Broadcast** ialah mewakili seluruh anggota network. pengiriman paket datagram ke alamat ini akan menyebabkan paket ini di dengar oleh seluruh host anggota network tersebut.

3. Subnetting

Subnetting adalah cara membagi satu jaringan menjadi beberapa sub jaringan. Beberapa bit dari bagian Host ID dialokasikan menjadi bit tambahan pada bagian NetID. Cara ini menciptakan sejumlah NetID tambahan dan mengurangi jumlah maksimum host yang ada dalam tiap jaringan tersebut.

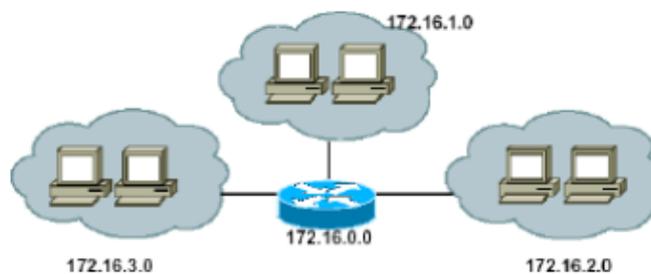
Gambar 5.1 adalah contoh sebuah jaringan dengan IP Address 172.16.0.0.



Gambar 5.1 : Sebuah Jaringan dengan 1 subnet

Gambar 5.1 di atas menunjukkan bahwa jaringan tersebut hanya memiliki satu IP jaringan yaitu 172.16.0.0 (Kelas B). Jadi untuk HostID akan menggunakan NetID sebagai acuan pembagian IP Address dalam jaringan tersebut. Dengan Subnetting, sebuah alamat jaringan tunggal ini dapat dipecah menjadi banyak sub jaringan (*sub network, atau subnet*).

Gambar 5.2 adalah contoh sebuah jaringan yang dipecah menjadi beberapa sub jaringan.



Gambar 5.2 : Sebuah Jaringan di bagi menjadi 3

Tujuan Subnetting :

- Membagi satu jaringan menjadi beberapa beberapa sub-jaringan atau jaringan yang lebih kecil.
- Menempatkan suatu host apakah berada dalam satu jaringan atau tidak.
- Mengatasi masalah pada perbedaan perangkat keras (hardware) dengan topologi jaringan yang digunakan.

- Membuat penggunaan dari IP Address menjadi lebih efisien atau efektif.

Fungsi Subnetting :

- Mengurangi traffic atau lalu lintas jaringan, sehingga data yang lewat atau sedang ditransfer tidak akan bertabrakan (collision).
- Kinerja jaringan yang lebih optimalkan.
- Membuat pengelolaan jaringan lebih sederhana.
- Membantu pengembangan jaringan ke arah yang cenderung menjauh dari area jaringan itu sendiri.

4. Metode Subnetting

Ada 2 cara untuk menghitung subnetting, yaitu dengan menggunakan CIDR dan VLSM.

➤ CIDR (Classless Inter-Domain Routing)

Classless Inter-Domain Routing (CIDR) adalah sebuah cara alternatif untuk mengklasifikasikan alamat-alamat IP berbeda dengan sistem klasifikasi ke dalam kelas A, kelas B, kelas C, kelas D, dan kelas E. Disebut juga sebagai supernetting. CIDR merupakan mekanisme routing dengan membagi alamat IP jaringan ke dalam kelas-kelas A, B, dan C. CIDR digunakan untuk mempermudah penulisan notasi subnet mask agar lebih ringkas dibandingkan penulisan notasi subnet mask yang sesungguhnya. Untuk penggunaan notasi alamat CIDR pada classfull address pada kelas A adalah /8 sampai dengan /15, kelas B adalah /16 sampai dengan /23, dan kelas C adalah /24 sampai dengan /28. Subnet mask CIDR /31 dan /32 tidak pernah ada dalam jaringan yang nyata.

Tabel 5.1 Subnetting dengan Metode CIDR

# bits	# hosts	Usable hosts	netmask	Cisco mask
/4	268435456	268435454	240.0.0.0	15.255.255.255
/5	134217728	134217726	248.0.0.0	7.255.255.255
/6	67108864	67108862	252.0.0.0	3.255.255.255
/7	33554432	33554430	254.0.0.0	1.255.255.255
/8	16777216	16777214	255.0.0.0	<i>class A network</i> 0.255.255.255
/9	8388608	8388606	255.128.0.0	0.127.255.255
/10	4194304	4194302	255.192.0.0	0.63.255.255
/11	2097152	2097150	255.224.0.0	0.31.255.255
/12	1048576	1048574	255.240.0.0	0.15.255.255
/13	524288	524286	255.248.0.0	0.7.255.255
/14	262144	262142	255.252.0.0	0.3.255.255
/15	131072	131070	255.254.0.0	0.1.255.255
/16	65536	65534	255.255.0.0	<i>class B network</i> 0.0.255.255
/17	32768	32766	255.255.128.0	0.0.127.255
/18	16384	16382	255.255.192.0	0.0.63.255
/19	8192	8190	255.255.224.0	0.0.31.255
/20	4096	4094	255.255.240.0	0.0.15.255
/21	2048	2046	255.255.248.0	0.0.7.255
/22	1024	1022	255.255.252.0	0.0.3.255
/23	512	510	255.255.254.0	0.0.1.255
/24	256	254	255.255.255.0	<i>class C network</i> 0.0.0.255
/25	128	126	255.255.255.128	0.0.0.127
/26	64	62	255.255.255.192	0.0.0.63
/27	32	30	255.255.255.224	0.0.0.31
/28	16	14	255.255.255.240	0.0.0.15
/29	8	6	255.255.255.248	0.0.0.7
/30	4	2	255.255.255.252	0.0.0.3
/31			<i>point to point links only</i>	
/32	1	1	255.255.255.255	<i>single IP address use host notation</i>

Contoh Subnetting dengan metode CIDR

a. Menghitung Subnet Kelas C

Pada kelas C penghitungan yang digunakan adalah pada octet ke 4.

Diketahui suatu IP 192.168.1.0/26. Berarti subnetmasknya /26 yaitu 255.255.255.192, jika diubah ke dalam bilangan biner menjadi 11111111.11111111.11111111.11000000.

1. Jumlah Subnet = 2^x (dimana x adalah banyaknya biner 1 pada octet terakhir (yang bergaris bawah) untuk kelas C. Jadi Jumlah Subnetnya adalah $2^2 = 4$ subnet.

2. Jumlah Host per Subnet = $2^y - 2$ (dimana y adalah banyaknya biner 0 pada octet terakhir untuk kelas C). Jadi Jumlah Host per Subnetnya adalah $26 - 2 = 62$ host

3. Blok Subnet = 256 – nilai octet terakhir subnetmask.

Jadi Blok Subnetnya adalah $256 - 192 = 64$.

Untuk subnet berikutnya ditambahkan hasil dari blok subnet tersebut. Jadi

Blok Subnet seluruhnya adalah 0, 64, 128, 192.

4. Buat tabelnya seperti berikut dengan catatan:

- Subnet : sesuai pada blok subnet.
- Host Pertama : 1 angka setelah subnet.
- Broadcast : 1 angka sebelum subnet berikutnya.
- Host terakhir : 1 angka sebelum broadcast.

Subnet	192.168.1.0	192.168.1.64	192.168.1.128	192.168.1.192
Host Pertama	192.168.1.1	192.168.1.65	192.168.1.129	192.168.1.193
Host Terakhir	192.168.1.62	192.168.1.126	192.168.1.190	192.168.1.254
Broadcast	192.168.1.63	192.168.1.127	192.168.1.191	192.168.1.255

b. Menghitung Subnet Kelas B

Untuk kelas B ada 2 teknik yang digunakan dalam perhitungan.

Untuk subnetmask /17 sampai /24, perhitungannya sama persis dengan kelas C, tetapi pada kelas B terletak pada octet ke 3 saja yang digunakan. Sedangkan untuk subnetmask /25 sampai /30 perhitungannya yaitu pada octet ke 3 dan 4.

Contoh Soal:

Diketahui suatu IP 172.16.0.0/18.

Berarti subnetmasknya /18 yaitu 255.255.255.128, jika

diubah ke dalam bilangan biner menjadi 11111111.11111111.11000000.00000000.

1. Jumlah Subnet = $2^2 = 4$ subnet

2. Jumlah Host per Subnet = $2^{14} - 2 = 16.382$ host

3. Blok Subnet = $256 - 192 = 64$.

Jadi Blok Subnet seluruhnya adalah (0, 64, 128, 192)

4. Tabelnya menjadi:

Subnet	172.16.0.0	172.16.64.0	172.16.128.0	172.16.192.0
Host Pertama	172.16.0.1	172.16.64.1	172.16.128.1	172.16.192.1
Host Terakhir	172.16.63.254	172.16.127.254	172.16.191.254	172.16.255.254
Broadcast	172.16.63.255	172.16.127.255	172.16.191.255	172.16.255.255

c. Menghitung Subnet Kelas A

Pada kelas A perhitungan dilakukan pada octet ke 2, 3 dan 4.

Contoh Soal :

Diketahui suatu IP 10.10.10.1/10. Berarti subnetmasknya /10 yaitu 255.192.0.0, jika diubah ke dalam bilangan biner menjadi 11111111.11000000.00000000.00000000.

1. Jumlah Subnet = $2^2 = 4$ subnet

2. Jumlah Host per Subnet = $2^{22} - 2 = 4.194.302$ host

3. Blok Subnet = $256 - 192 = 64$.

Jadi Blok Subnet seluruhnya: 0, 64, 128, 192.

4. Tabelnya menjadi :

Subnet	10.0.0.0	10.64.0.0	10.128.0.0	10.192.0.0
Host Pertama	10.0.0.1	10.64.0.1	10.128.0.1	10.192.0.1
Host Terakhir	10.63.255.254	10.127.255.254	10.191.255.254	10.255.255.254
Broadcast	10.63.255.255	10.127.255.255	10.191.255.255	10.255.255.255

➤ VLSM (Variable Length Subnet Mask)

Perhitungan IP Address menggunakan metode VLSM adalah metode yang berbeda dengan memberikan suatu Network Address lebih dari satu subnetmask, berbeda jika menggunakan CIDR dimana suatu Network ID hanya memiliki satu subnetmask saja. VLSM memiliki manfaat untuk mengurangi jumlah alamat yang terbuang.

Pada metode VLSM subnetting yang digunakan berdasarkan jumlah host, sehingga akan semakin banyak jaringan yang akan dipisahkan. Tahapan perhitungan menggunakan VLSM IP Address yang ada dihitung menggunakan CIDR selanjutnya baru dipecah kembali menggunakan VLSM. Maka setelah dilakukan perhitungan maka dapat dilihat subnet yang telah dipecah maka akan menjadi beberapa subnet lagi dengan mengganti subnetnya.

Manfaat VLSM:

- Efisien menggunakan alamat IP karena alamat IP yang dialokasikan sesuai dengan kebutuhan ruang host setiap subnet.
- VLSM mendukung hirarkis menangani desain sehingga dapat secara efektif mendukung rute agregasi, juga disebut route summarization.
- Berhasil mengurangi jumlah rute di routing table oleh berbagai jaringan subnets dalam satu ringkasan alamat. Misalnya subnets 192.168.10.0/24, 192.168.11.0/24 dan 192.168.12.0/24 semua akan dapat diringkas menjadi 192.168.8.0/21.

Subnetting dengan metode VLSM:

Di sebuah sekolah terpasang sebuah IP 202.40.10.0/24 dan IP tersebut akan dibagi ke dalam 5 bagian yaitu:

1. Pimpinan dengan 3 host
2. Guru dengan 55 host
3. Siswa dengan 108 host
4. Teknisi 26 host dan Administrasi 11 host

Tentukanlah network address, Range IP, dan Broadcast Address pada setiap bagian yang telah ditentukan !

Pembahasan:

Urutkan terlebih dahulu jaringan dari yang paling banyak hostnya:

1. Siswa = 108 host
2. Guru = 55 host
3. Teknisi = 26 host
4. Administrasi = 11 host
5. Pimpinan = 3 host

Tabel 5.5 Urutan Jaringan

<i>NetMask</i> Desimal	<i>NetMask</i> Biner	Format CIDR	Jumlah <i>Host</i>
255.255.255.0	11111111.11111111.11111111.00000000	/24	254
255.255.255.128	11111111.11111111.11111111.10000000	/25	126
255.255.255.192	11111111.11111111.11111111.11000000	/26	62
255.255.255.224	11111111.11111111.11111111.11100000	/27	30
255.255.255.240	11111111.11111111.11111111.11110000	/28	14
255.255.255.248	11111111.11111111.11111111.11111000	/29	6
255.255.255.252	11111111.11111111.11111111.11111100	/30	2

1. Siswa : 108 host

$108 \leq 2^n - 2$ (untuk menentukan 2^n hasil harus lebih besar dari host)

$108 \leq 2^7 - 2$

$108 \leq 128 - 2$

$108 \leq 126$

Network Address: 202.40.10.0/25

Range IP Address: 202.40.10.1 – 202.40.10.126

Broadcast Address: 202.40.10.127

2. Guru : 55 host

$55 \leq 2^n - 2$ (untuk menentukan 2^n hasil harus lebih besar dari host)

$55 \leq 2^6 - 2$

$55 \leq 64 - 2$

$55 \leq 62$

Network Address: 202.40.10.128/26

Range IP Address: 202.40.10.129 – 202.40.10.190

Broadcast Address: 202.40.10.191

3. Teknisi: 26 host

$26 \leq 2^n - 2$ (untuk menentukan 2^n hasil harus lebih besar dari host)

$26 \leq 2^5 - 2$

$26 \leq 32 - 2$

$26 \leq 30$

Network Address: 202.40.10.192/27

Range IP Address: 202.40.10.193 – 202.40.10.222

Broadcast Address: 202.40.10.223

4. Administrasi: 11 host

$11 \leq 2^n - 2$ (untuk menentukan 2^n hasil harus lebih besar dari host)

$11 \leq 2^4 - 2$

$11 \leq 16 - 2$

$11 \leq 14$

Network Address: 202.40.10.224/28

Range IP Address: 202.40.10.225 – 202.40.10.238

Broadcast Address: 202.40.10.239

5. Pimpinan: 3 host

$3 \leq 2^n - 2$ (untuk menentukan 2^n hasil harus lebih besar dari host)

$3 \leq 2^4 - 2$

$3 \leq 8 - 2$

$3 \leq 6$

Network Address: 202.40.10.240/27

Range IP Address: 202.40.10.241 – 202.40.10.246

Broadcast Address: 202.40.10.247

Konfigurasi IP address pada Windows

Langkah-langkah yang dilakukan untuk merubah, mengganti, ataupun memberi ip address pada sebuah komputer dengan OS windows.

1. Masuk ke control panel. Lalu pada bagian Network and Internet, pilih View network status and tasks.
2. Pada halaman Network and Sharing Center. Pada panel menu sebelah kiri pilih Change adapter setting.
3. Pada bagian ini, pilih adapter mana yang akan kamu setting ip address nya. Pada contoh ini saya memilih Local Area Connection. Pada icon adapter tersebut klik kanan, lalu pilih properties.
4. Akan dihadapkan dengan kotak dialog properties. Pilih Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4), lalu klik properties.
5. Pada bagian ini, Anda akan diperlihatkan form pengisian. Seperti yang sudah saya katakan diawal, terdapat dua metode pemberian ip address, yaitu static dan dynamic.

Setting IP Address di windows secara Static (Manual)

6. Agar bisa mengisi secara manual, Anda harus memberikan cek list pada opsi Use the following ip address. Kemudian form tersebut bisa Anda isi menggunakan ip address yang Anda inginkan. Setelah itu klik OK.

Setting IP Address di Windows Secara Dynamic (Otomatis)

7. Untuk bisa mendapatkan ip address secara dynamic ini (DHCP), pastikan komputer Anda sudah terhubung dengan komputer/perangkat jaringan yang bertindak sebagai DHCP Server.
8. Jika sudah terhubung, cek list opsi Obtain an IP address automatically dan biarkan form pengisian tetap kosong. Klik OK. Maka secara otomatis komputer Anda sudah terdapat IP address nya.
9. Perbedaan dari dua metode tersebut ialah, apabila ip address di setting secara manual maka, nomor ip address tidak akan berubah kecuali di setting ulang oleh sang administrator. Sedangkan jika menggunakan metode DHCP, ip address bisa saja berubah sesuai dengan ip address yang tersedia.

Cara menguji hasil konfigurasi IP address

1. Buka commad prompt (cmd)
2. Ketik pada command prompt ipconfig
3. Untuk mengecek jaringan berjalan baik atau tidak ketikkan ping_no ip address kita, contoh: ping 192.168.1.10

PENGALAMATAN JARINGAN (SUBNETTING IP ADDRESS)

Kelompok :
Nama :
Anggota Kelompok :
1.
2.
3.
4.
5.
6.



Indikator Pencapaian Kompetensi

Melakukan pengalamatan jaringan, memahami CIDR dan VLSM, menghitung subnetting.

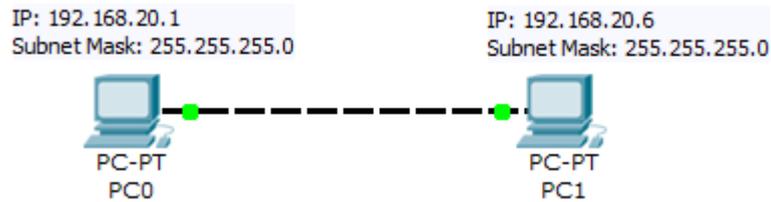
Tujuan Pembelajaran

1. Menjelaskan konsep pengalamatan IP
2. Mengklasifikasikan jenis pengalamatan IP
3. Menentukan cara pengalamatan IP pada jaringan komputer
4. Menerapkan Metode Subnetting CIDR & VLSM

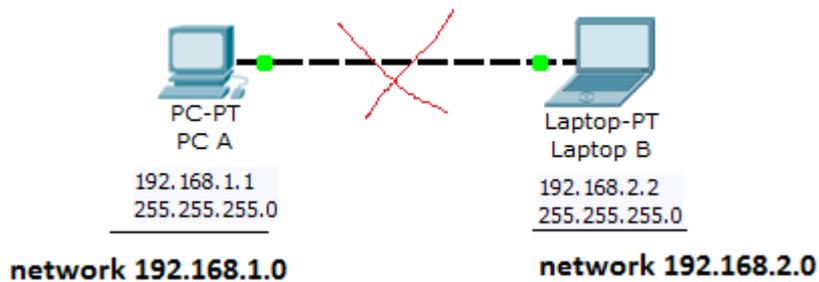
A. Orientasi Masalah

Perhatikan Permasalahan Konfigurasi IP dibawah ini

1. Kasus 1



2. Kasus 2



Tuliskan alasan mengapa kasus 1 komputer bisa saling berkomunikasi sedangkan kasus 2 komputer tidak bisa saling berkomunikasi ?

B. Rumusan Masalah

Permasalahan dalam ke dua kasus diatas yaitu:

1. Kasus 1
2. Kasus 2

Rumusan masalah

1.
.....
.....
.....
2.
.....
.....
.....

C. Membimbing Penyelidikan Mandiri/ Kelompok

Melakukan Studi Literatur dan Analisa Studi Kasus

1. Lengkapilah tabel di bawah ini:

Format CIDR (Prefix)	Netmask Desimal	Netmask Biner	Jumlah Subnet	Jumlah Host/Subnet	Blok Subnet
/24					
/25					
/26					
/27					
/28					
/29					
/30					
/31					
/32					

2. Anda bekerja di suatu perusahaan yang memiliki beberapa divisi, Akutansi = 50 PC, Manager= 15 PC, dan Staf Umum = 30 PC dan General Manager 6. Anda ditugaskan untuk memberikan alamat IP masing-masing divisi dengan network yang berbeda dengan subnet 192.168.1.0/26 menggunakan metode CIDR & VLSM!

.....

TABEL CIDR:

Perhitungan	Div Akutansi	Div Manager	Div Karyawan	Div General Manager
Network Address				
Host Pertama				
Host Terakhir				
Total Host				

TABEL VLSM:

Div	Needed Size	Allocated Size	Address	Dec Mask	Assignable Range	Broadcast
Akutansi						
Manager						
Staf						
General Manager						

C. Kriteria Penilaian Pengetahuan (Formatif)

Pertanyaan	Jawaban
1. Tata cara atau peraturan yang disepakati secara internasional agar sebuah komputer bisa berkomunikasi dengan komputer lainnya disebut	<ul style="list-style-type: none"> a. Proxy b. Protocol c. Prosedur d. Proposal e. Program
2. IP Address yang bersifat unqi/berbeda pada setiap perangkat sehingga bisa menjadi pembeda dan identitas untuk semua perangkat yang tersambung ke jaringan internet....	<ul style="list-style-type: none"> a. IP Public b. IP Private c. IP Static d. IP Dynamic e. IP Broadcast
3. IP Address yang diperoleh komputer secara otomatis dan akan selalu berubah setiap saat. Pemberian alamat ini dilakukan secara otomatis oleh suatu perangkat, aplikasi, sekaligus protocol didalam jaringan komputer disebut....	<ul style="list-style-type: none"> a. IP Public b. IP Private c. IP Static d. IP Dynamic e. IP Broadcast
4. IP Address yang diperoleh dengan cara mengatur sendiri konfigurasi pada computer sesuai dengan pengaturan jaringan yang bersangkutan....	<ul style="list-style-type: none"> a. IP Public b. IP Private c. IP Static d. IP Dynamic e. IP Broadcast
5. Alamat jaringan dimana host berada atau bagian dari IP Address yang menunjukkan dijaringan mana komputer tersebut berada disebut...	<ul style="list-style-type: none"> a. Network ID b. Host ID c. Range IP d. Broadcast ID e. Subnet Mask
6. Penulisan IP Address 11000000.10101000.00000001.00001000 dalam bentuk desimal ditulis sebagai berikut	<ul style="list-style-type: none"> a. 192.168.1.8 b. 192.158.1.8 c. 191.168.1.8 d. 190.168.1.8 e. 192.169.1.8
7. Subnet mask yang digunakan jaringan kelas A adalah...	<ul style="list-style-type: none"> a. 255.255.255.0 b. 255.255.0.0 c. 255.0.0.0 d. 255.255.255.255 e.255.0.255.0

8. Network mask berapa yang anda gunakan dari kelas C untuk membuat 2 jaringan dengan 35 hosts di setiap jaringan?	<p>a. 255.255.255.192</p> <p>b. 255.255.255.224</p> <p>c. 255.255.255.240</p> <p>d. 255.255.255.248</p> <p>e. 255.255.255.128</p>
9. Teks perintah untuk memeriksa IP address yang kita miliki di Windows adalah ...	<p>a. config</p> <p>b. setconfig</p> <p>c. read config</p> <p>d. ipconfig</p> <p>e. ifconfig</p>
10. Untuk membuat berbagi pakai koneksi internet (<i>internet connection sharing</i>), minimal komputer yang diperlukan sebanyak ...	<p>a. 1</p> <p>b. 2</p> <p>c. 3</p> <p>d. 4</p> <p>e. 5</p>

D. Lembar Refleksi Peserta Didik

Aspek	Refleksi Peserta didik
Perasaan dalam belajar	Apa yang menyenangkan dalam kegiatan pembelajaran hari ini?
Makna	Apakah aktivitas pembelajaran hari ini bermakna dalam kehidupan saya?
Penguasaan materi	<p>Saya dapat menguasai materi pelajaran pada hari ini</p> <p>a. Baik</p> <p>b. Cukup</p> <p>c. kurang</p>
Keaktifan	<p>Apakah saya terlibat aktif dalam pembelajaran hari ini?</p> <p>Apakah saya menyumbangkan ide dalam proses pembuatan infografis?</p>
Gotong Royong	Apakah saya dapat bekerjasama dengan teman 1 kelompok?
Catatan Lembar Refleksi :	

- Selamat Mengerjakan -

E. Lembar refleksi guru

Aspek	Refleksi Guru
Penguasaan Materi	Apakah saya sudah memahami cukup baik materi dan aktifitas pembelajaran ini?
Penyampaian Materi	Apakah materi ini sudah tersampaikan dengan cukup baik kepada peserta didik?
Umpan balik	Apakah 100% peserta didik telah mencapai penguasaan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai?