



**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

MATA PELAJARAN : ADMINISTRASI INFRASTRUKTUR JARINGAN
KELAS /SEMESTER : XI /GANJIL
PROGRAM : TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN
PENYUSUN : MUHAMMAD TRI WIBOWO, S.Kom

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMK Muhammadiyah 3 Metro
 Mata Pelajaran : Administrasi Infrastruktur Jaringan
 Kelas/Semester : XI/ Ganjil
 Materi Pokok : Mengevaluasi VLAN pada jaringan
 Alokasi Waktu : 24 x 45 Menit (4 X pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI)

No.	Kompetensi Inti (K I)
K . I . 1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
K . I . 2	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), bertanggung-jawab, responsif, dan proaktif melalui keteladanan, pemberian nasihat, penguatan, pembiasaan, dan pengkondisian secara berkesinambungan serta menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
K . I . 3	Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Teknik Komputer dan Jaringan pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.
K . I . 4	Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja Teknik Komputer dan Jaringan. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung. Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

No	Kompetensi Dasar (KD)	No	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.1.	Mengevaluasi Virtual LAN pada jaringan.	3.1.1.	Menjelaskan pengertian infrastruktur
		3.1.2.	Mengidentifikasi jenis-jenis dari infrastruktur
		3.1.3.	Menguraikan pengertian Virtual LAN
		3.1.4.	Menelaah manfaat dari Virtual LAN
No.	Kompetensi Dasar	No.	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

4.1.	Mengkonfigurasi VLAN	4.1.1.	Menyajikan tentang trunking Virtual LAN
		4.1.2.	Memerinci best practices dalam penggunaan Virtual LAN

C. Tujuan Pembelajaran ;

Melalui model pembelajaran berbasis permasalahan (*Problem Base Learning*), peserta didik dapat :

- 3.1.1 Menjelaskan pengertian infrastruktur
- 3.1.2 Mengidentifikasi jenis-jenis dari infrastruktur
- 3.1.3 Menguraikan tentang pengertian Virtual LAN
- 3.1.4 Menelaah manfaat dari Virtual LAN
- 4.1.1 Menyajikan tentang trunking Virtual LAN
- 4.1.2 Memerinci best practices dalam penggunaan Virtual LAN

D. Materi Pembelajaran

Pengertian Infrastruktur

Infrastruktur dapat merujuk pada teknologi informasi, saluran komunikasi formal dan informal serta alat-alat pengembangan perangkat lunak, jaringan sosial politik atau kepercayaan pada kelompok-kelompok masyarakat tertentu. Dalam konseptual gagasan bahwa struktur pengorganisasian merupakan penyediaan infrastruktur dan dukungan untuk sistem atau bagi layanan organisasi seperti dalam sebuah kota, negara, perusahaan, atau kumpulan orang dengan kepentingan umum. Infrastruktur dapat pula mengacu pada sebuah konsep yang dikembangkan oleh Karl Marx berartikulasi dengan suprastruktur

Infrastruktur sama saja dengan prasarana, yaitu segala sesuatu yg merupakan penunjang utama terselenggaranya suatu proses.

Jenis Infrastruktur .

Infrastruktur sendiri dapat dipilah menjadi tiga bagian besar sebagai berikut

- 1. Infrastruktur keras** (physical hard infrastructure) meliputi jalan raya dan kereta api , bandara, dermaga , pelabuhan dan saluran irigasi.
- 2. Infrastruktur keras non-fisik** (non-physical hard infrastructure) yang berkaitan dengan fungsi utilitas umum seperti ketersediaan air bersih berikut instalasi pengolahan air dan jaringan pipa penyalur; pasokan listrik, jaringan telekomunikasi (telepon dan internet) dan pasokan energi mulai dari minyak bumi , biodiesel dan gas berikut pipa distribusinya.
- 3. Infrastruktur lunak** (soft infrastructure) Biasa pula disebut kerangka institusional atau kelembagaan yang meliputi berbagai nilai (termasuk etos kerja), norma (khususnya yang telah dikembangkan dan dikodifikasikan menjadi peraturan hukum dan perundang-undangan) .serta kualitas pelayanan umum yang disediakan oleh berbagai pihak terkait, khususnya pemerintah .

Pengertian VLAN

Virtual LAN atau disingkat VLAN merupakan sekelompok perangkat pada satu LAN atau lebih dikonfigurasi (menggunakan perangkat lunak pengelolaan) sehingga dapat berkomunikasi seperti halnya bila perangkat tersebut terhubung ke jalur yang sama, padahal sebenarnya perangkat tersebut berada pada sejumlah segmen LAN yang berbeda. Vlan dibuat dengan menggunakan jaringan pihak ke tiga. VLAN merupakan sebuah bagian kecil jaringan IP yang

terpisah secara logik. VLAN memungkinkan beberapa jaringan IP dan jaringan-jaringan kecil (subnet) berada dalam jaringan switched yang sama. Agar computer bisa berkomunikasi pada VLAN yang sama, setiap computer harus memiliki sebuah alamat IP dan Subnet Mask yang sesuai dengan VLAN tersebut. Switch harus dikonfigurasi dengan VLAN dan setiap port dalam VLAN harus didaftarkan ke VLAN. Sebuah port switch yang telah dikonfigurasi dengan sebuah VLAN tunggal disebut sebagai access port.

Sebuah VLAN memungkinkan seorang Administrator untuk menciptakan sekelompok peralatan yang secara logic dihubungkan satu sama lain. Dengan VLAN, kita dapat membagi jaringan switch secara logik berdasarkan fungsi, departemen atau project team .

Keuntungan sebuah VLAN (Virtual LAN)

Penerapan sebuah teknologi VLAN memungkinkan sebuah jaringan menjadi lebih fleksibel untuk mendukung tujuan bisnis. Berikut ini beberapa keuntungan menggunakan VLAN:

- Security– Departemen yang memiliki data sensitive terpisah dari jaringan yang ada, akan mengurangi peluang pelanggaran akses ke informasi rahasia dan penting.
- Cost reduction – Penghematan biaya dihasilkan dari tidak diperlukannya biaya yang mahal untuk upgrades jaringan dan efisiensi penggunaan bandwidth dan uplink yang tersedia.
- Higher performance – Dengan membagi jaringan layer 2 menjadi beberapa worksgroup secara logik (broadcast domain) mengurangi trafik yang tidak diperlukan pada jaringan dan meningkatkan performa.
- Broadcast storm mitigation – Dengan membagi sebuah jaringan menjadi VLAN mengurangi jumlah peralatan yang berpartisipasi dalam broadcast storm.
- Improved IT staff efficiency – Dengan VLAN pengelolaan jaringan lebih mudah, karena user-user dengan kebutuhan jaringan yang sama berbagi VLAN yang sama.
- Simpler project or application management – Memiliki fungsi-fungsi terpisah mempermudah pengelolaan sebuah project atau bekerja dengan aplikasi khusus.

Untuk apa VLAN?

Virtual LAN (VLAN) memberikan suatu metoda yang sangat flexible untuk memmanage segment-2 jaringan menggunakan Switch LAN. Jika menggunakan VLAN dalam jaringan-jaringan yang mempunyai Swithes yang saling terhubung, VLAN trunking antar switches diperlukan.

VLAN memberikan suatu flexibilitas managemen dalam membuat Virtual LAN terpisah menjadi segment-segment atau subnet-subnet yang bisa dignakan untuk mendefinisikan lokasi terpisah atau jaringan-jaringan departemental. Penggunaan Virtual LAN dalam suatu jaringan LAN adalah bersifat opsional dan biasanya dipengaruhi oleh kebutuhan2 tertentu yang khusus seperti misalnya alasan keamanan dan pemisahan departemen.

Konsep Virtual LAN

Sebelum memahami Virtual LAN, suatu pengertian khusus mengenai definisi suatu LAN diperlukan. Sebuah LAN meliputi semua piranti jaringan yang berada pada satu broadcast domain. Suatu broadcast domain meliputi sekelompok piranti jaringan yang terhubung dalam suatu jaringan LAN yang bisa mengirim frame broadcast, dan semua piranti lainnya dalam satu segmen LAN yang sama akan menerima salinan frame broadcast tersebut. jadi bisa dikatakan bahwa suatu jaringan LAN dan suatu broadcast domain pada prinsipnya adalah hal yang sama.

Tanpa VLAN, sebuah Switch akan memperlakukan semua interface pada Switch tersebut berada pada broadcast domain yang sama – dengan kata lain, semua piranti yang terhubung ke Switch berada dalam satu jaringan LAN. Dengan adanya VLAN, sebuah switch bisa mengelompokkan satu

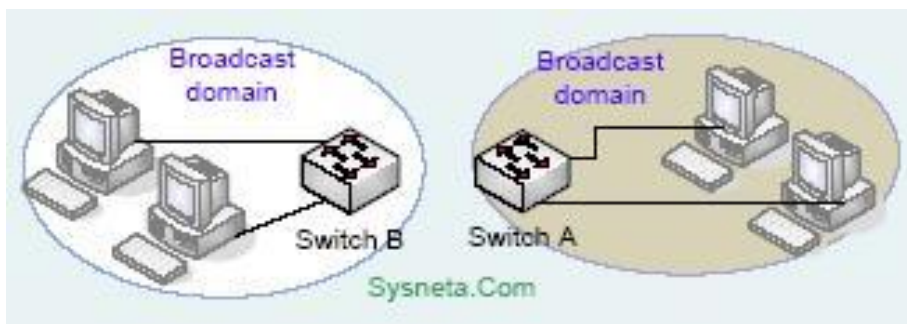
atau beberapa interface (baca port) berada pada suatu VLAN sementara interface lainnya berada pada VLAN lainnya. Jadi pada dasarnya, Switch membentuk beberapa broadcast domain. Masing-masing broadcast domain yang dibuat oleh Switch ini disebut virtual LAN.

Dasar VLAN

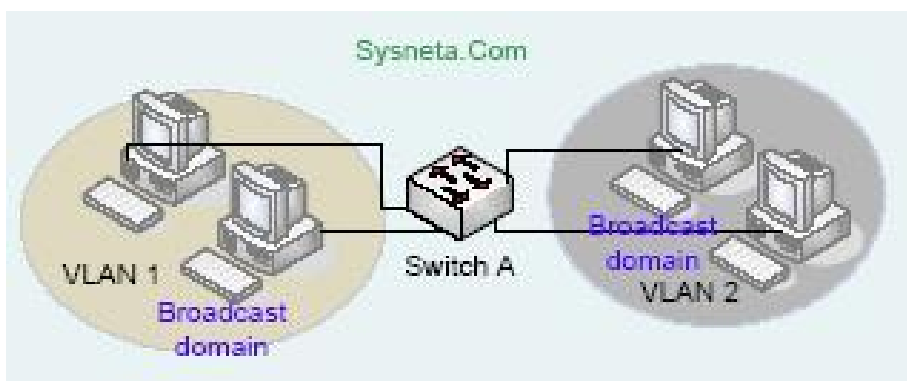
Satu atau beberapa switch dapat membentuk suatu virtual LAN yang disebut sebuah broadcast domain. Sebuah Virtual LAN dibuat dengan memasukkan beberapa interface (port) kedalam suatu VLAN dan beberapa port lainnya berada pada VLAN lain.

Jadi, daripada semua port dari sebuah Switch membentuk satu broadcast domain tunggal, sebuah Switch bisa memecah menjadi beberapa VLAN tergantung kebutuhan dan konfigurasi. Untuk membantu memahami apa itu VLAN, dua gambar dibawah bisa digunakan untuk memahaminya.

Pada gambar pertama ini dua buah Switch membentuk dua broadcast domain berbeda, masing-masing Switch membentuk satu broadcast domain. TIDAK ada VLAN dibuat disini.



Secara alternative, beberapa broadcast domain dapat dibuat dengan menggunakan sebuah Switch tunggal. Seperti gambar diatas, gambar dibawah ini menunjukkan dua buah broadcast domain yang sama akan tetapi diimplementasikan sebagai dua VLAN yang berbeda pada sebuah Switch tunggal



Untuk sebuah jaringan LAN kecil misal dirumahan atau dikantoran kecil, tidak ada alasan untuk membuat VLAN. Akan tetapi ada beberapa motivasi untuk membuat VLAN yang meliputi alasan berikut ini:

- Untuk mengelompokkan user berdasarkan departemen, atau mengelompokkan suatu group pekerja kolaborasi, ketimbang berdasarkan lokasi.
- Untuk menurangi overhead dengan membatasi ukuran broadcast domain

- Untuk menekankan keamanan yang lebih baik dengan menjaga piranti-piranti sensitive terpisah kedalam suatu VLAN
- Untuk memisahkan traffic khusus dari traffic utama – misalkan memisahkan IP telephoni kedalam VLAN khusus terpisah dari traffic user.

Membuat VLAN

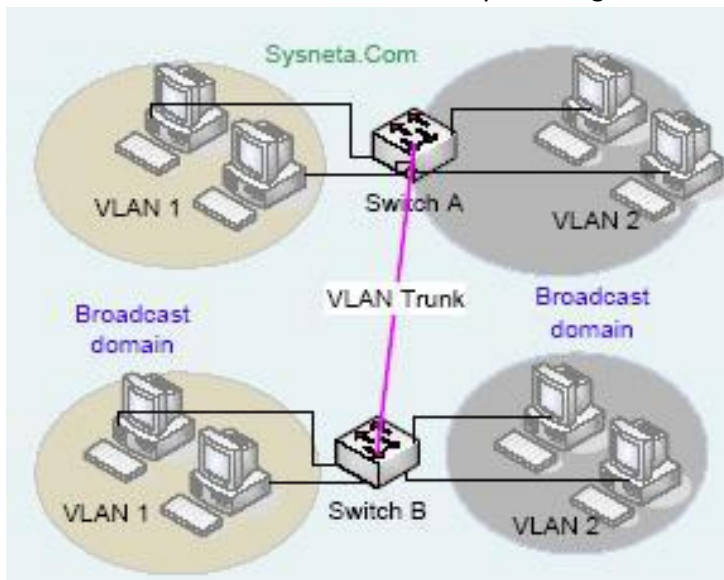
Kita bisa mengkonfigure interface / port dari Switch dengan jalan meng-asosiasikan port tersebut kepada suatu VLAN dengan konfigurasi semacam “interface 0/1 in VLAN1” atau “interface 0/2 in VLAN5” dan seterusnya. Hal semacam ini kita sebut sebagai VLAN berdasarkan port-base, suatu konfigurasi VLAN umum pada suatu Switch yang mudah tanpa perlu mengetahui address MAC dari piranti. Akan tetapi diperlukan dokumentasi yang rapi agar bisa mengetahui piranti mana dengan cabling yang mana menuju interface Switch yang mana, sehingga jelas piranti mana pada VLAN yang tepat.

Alternative lain yang jarang digunakan adalah mengelompokkan piranti-piranti kedalam VLAN berdasarkan MAC address dari piranti2 tersebut. akan tetapi cara yang satu ini menciptakan overhead administrasi dengan konfigurasi masing2 piranti dengan MAC address. Suatu register yang bagus untuk semua MAC address yang dikonfigurasi kedalam berbagai Switches dan asosiasi tiap piranti MAC ke setiap VLAN haruslah rapi dan selalu diupdate jika terjadi perubahan. Jika sebuah piranti berpindah ke port lain dan mengirim sebuah frame, piranti tersebut tetap berada pada VLAN yang sama. Hal ini memungkinkan piranti2 untuk bisa berpindah pindah kemana saja dengan mudah dan tetap pada VLAN yang sama walau pindah ke port lain.

Trunking VLAN dengan ISL and 802.1q

Jika menggunakan VLAN dalam jaringan yang mempunyai beberapa Switch yang saling berhubungan antar VLAN, maka dibutuhkan VLAN Trunk.

Switch memerlukan cara untuk mengidentifikasi VLAN dari mana frame tersebut dikirim saat mengirim sebuah frame ke Switch lainnya. VLAN Trunking memungkinkan Switch memberikan tagging setiap frame yang dikirim antar switches sehingga switch penerima mengetahui termasuk dari VLAN mana frame tersebut dikirim. Idanya bisa digambarkan pada gambar diagram berikut ini:



Beberapa VLAN yang mempunyai anggota lebih dari satu Switch dapat didukung dengan adanya VLAN Trunking

Beberapa VLAN yang mempunyai anggota lebih dari satu Switch dapat didukung dengan adanya VLAN Trunking. Misal, saat Switch1 menerima sebuah broadcast dari sebuah piranti didalam VLAN1, ia perlu meneruskan broadcast ke SwitchB. Sebelum mengirim frame, SwitchA menambahkan sebuah header kepada frame Ethernet aslinya; header baru tersebut mengandung informasi VLAN didalamnya. Saat SwitchB menerima frame tersebut, ia mengetahui dari headernya bahwa frame tersebut berasal dari piranti pada VLAN1, maka SwitchB mengetahui bahwa ia seharusnya meneruskan broadcast frame hanya kepada port2 pada VLAN1 saja dari Switch tersebut.

Switch Cisco mendukung dua VLAN trunking protocol yang berbeda, Inter-Switch Link (ISL) dan IEEE 802.1q. keduanya memberikan Trunking dasar, seperti dijelaskan pada gambar diatas. Akan tetapi pada dasarnya keduanya sangatlah berbeda.

Best Practices jika menggunakan Virtual LAN:

VLAN bukanlah harus diterapkan ke setiap jaringan LAN, akan tetapi bisa diterapkan pada jaringan dengan skala yang sangat besar pada jaringan enterprise dimana populasi host sangat besar – ratusan jumlahnya atau diperlukan suatu kelayakan adanya suatu alasan keamanan. Kalau toch memang harus digunakan VLAN maka haruslah diusahakan sesederhana mungkin, intuitive dan dukungan dokumentasi yang sangat rapi.

Pendekatan yang dianjurkan dalam penggunaan VLAN adalah berdasarkan lokasi atau fungsi departemen. Hal ini dilakukan untuk membatasi traffic broadcast (broadcast domain) kedalam hanya masing2 segment VLAN saja. Jumlah VLAN yang didefinisikan pada Switch LAN seharusnya mencerminkan kebutuhan fungsional dan management dalam suatu jaringan tertentu.

Beberapa switches dapat secara transparent saling dihubungkan dengan menggunakan VLAN Trunking. VLAN Trunking memberikan mekanisme tagging untuk mentransport VLAN secara transparent melewati beberapa Switches. VLAN didefinisikan dalam standards IEEE 802.3 dan IEEE 802.1q.



Seksi berikut ini menjelaskan beberapa informasi tambahan mengenai protocol VLAN Trunking:

Ada dua protocol VLAN Trunking utama saat ini, yaitu IEEE 802.1q dan Cisco ISL. Pemilihan protocol VLAN Trunking normalnya berdasarkan piranti platform Hardware yang digunakan. IEEE 802.1q adalah standard protocol VLAN Trunking yang memberikan tagging internal kedalam frame Ethernet yang ada sekarang. Hal ini dilakukan dalam hardware dan juga meliputi kalkulasi ulang header checksumnya. Hal ini mengjinkan sebuah frame di tagging dengan VLAN dari mana datagram tersebut berasal dan menjamin bahwa frame dikirim kepada port didalam VLAN yang sama. Hal ini untuk menjaga kebocoran datagram antar VLAN yang berbeda.

ISL (Inter Switch Link) memberikan suatu tagging external yang dikemas disekitar frame asalnya. Saat menghubungkan beberapa Switch lewat sebuah Trunk perlu dipastikan bahwa kedua Switch yang terhubung VLAN Trunking tersebut mempunyai protocol VLAN Trunking yang sama. Penggunaan negosiasi otomatis dari protocol VLAN Trunking adalah tidak dianjurkan karena bisa terjadi kemungkinan salah konfigurasi.

Untuk penerapan VLAN dengan Switch yang berskala besar sebuah protocol manajemen VLAN diperlukan misal VTP (VLAN Trunking Protocol). Protocol VTP memungkinkan VLAN didefinisikan sekali didalam suatu lokasi tunggal dan disinkronkan kepada Switch2 lainnya didalam administrative domain yang sama.

Penerapan VLAN setidaknya dirancang dengan sangat bagus dan mudah dimanage. Dokumentasinya haruslah sangat rapi dan akurat dan dijaga selalu update agar membantu kegiatan support jaringan. Normalnya VLAN tidaklah dianjurkan untuk jaringan kecil (kurang dari 100 user pada satu lokasi), akan tetapi untuk business dengan skala menengah dan besar, VLAN adalah sangat mendatangkan keuntungan yang besar.

Satu hal yang perlu diingat bahwa dalam penerapan VLAN ini, komunikasi antar VLAN yang berbeda haruslah di routed. Dan jika dibutuhkan suatu interkoneksi VLAN kecepatan tinggi maka penggunaan Switch Layer 3 yang sangat performa adalah sangat diperlukan.

Menghubungkan beberapa VLAN antara Switch yang berbeda, penggunaan protocol VLAN Trunking seperti ISL atau IEEE802.1q adalah diperlukan. Pastikan bahwa Switch2 tersebut mempunyai dukungan protocol VLAN Trunking yang sama.

Permasalahan Virtual LAN dalam jaringan dengan CISCO

Pemecahan masalah VLAN melibatkan pengumpulan informasi tentang konfigurasi dan konektivitas perangkat individual dan seluruh jaringan. Dalam kasus VLAN, mulailah aktivitas pemecahan masalah Anda sebagai berikut:



Daftar periksa	
✓	
Verifikasi konektivitas fisik untuk setiap port masalah atau VLAN.	
Verifikasi bahwa kedua perangkat akhir berada dalam VLAN yang sama.	

Perintah CLI berikut digunakan untuk menampilkan informasi VLAN:

- tampilkan informasi private-vlan internal sistem
- tampilkan sistem internal-vlan event-history errors internal
- tampilkan jejak peristiwa-peristiwa internal-vlan sistem internal
- tampilkan vlan id *vlan-id*
- tampilkan vlan private-vlan
- tampilkan vlan semua port
- tampilkan vlan tipe private-vlan
- tampilkan vlan internal bd-info vlan-to-bd 1
- tampilkan kesalahan internal vlan
- tampilkan info internal vlan
- tampilkan kesalahan internal event-history vlan

Tidak Dapat Membuat VLAN

Gejala	Kemungkinan penyebabnya	Penyelesaian
Tidak dapat membuat VLAN.	Menggunakan ID VLAN yang dilindungi undang-undang	VLAN 3968 hingga 4047 dan 4094 dicadangkan untuk penggunaan internal dan tidak dapat diubah.

E. Pendekatan, Model Pembelajaran, Metode

- Pendekatan : Saintific
- Model Pembelajaran : Problem Based Learning
- Metode : Ceramah Bervariasi, Tanya Jawab Diskusi Kelompok, Penugasan

F. Media/alat, Bahan dan Sumber Belajar

1. Media/Alat : LCD, Laptop, Gambar/ Tayangan Film berkaitan dengan Virtual LAN pada jaringan
2. Sumber Belajar :
 - a. Antonius Duty Susilo. 2013. Administrasi Server untuk SMK/MAK Kelas XI dan XII semester 1 dan 2. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI.
 - b. Kadek Surya Pranata. 2013. Sistem Operasi Jaringan untuk SMK/MAK Kelas XI semester 1 dan 2. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI.
 - c. Membuat Desain Sistem Keamanan Jaringan untuk SMK/MAK Kelas XII semester 1 dan 2. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI.
 - d. Virtual LAN dari Wikipedia bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas .
<https://id.wikipedia.org/wiki/VLAN>
 - e. <https://jaringan-komputer.cv-sysneta.com/virtual-lan/>
 - f. <https://id.wikipedia.org/wiki/Infrastruktur>
 - g. https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/nexus1000/sw/4_0/troubleshooting/configuration/guide/n1000v_troubleshooting/trouble_12vlan.html
 - h. Lita Likmalatri, dkk. 2018. Administrasi Infrastruktur Jaringan Untuk SMK / MAK Kelas XI. Surakarta: Putra Nugraha.
 - i. Lita Likmalatri, dkk. 2018. Administrasi Infrastruktur Jaringan Untuk SMK / MAK Kelas XII. Surakarta: Putra Nugraha.
 - j. Internet

G. Langkah Pembelajaran

1. Pertemuan Pertama (6 x 45 menit)

Proses pembelajaran menggunakan pendekatan *Saintifik*, Model: pembelajaran berbasis permasalahan (*Problem Base Learning*). Pelaksanaan pembelajaran secara umum dibagi menjadi tiga tahapan yaitu kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup.

NO	KEGIATAN
a.	<p>PENDAHULUAN (15 Menit)</p> <p style="text-align: right;">PPK</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Guru mempersiapkan kelas agar lebih kondusif dan menyenangkan untuk proses belajar; kerapian dan kebersihan ruang kelas, presensi (kehadiran, agenda kegiatan, menyiapkan media dan alat serta buku yang diperlukan). 2) Peserta didik bersama guru mengawali pembelajaran dengan berdoa 3) Appersepsi (memicu peserta didik untuk memprediksi infrastruktur melalui 3 pertanyaan) 4) Guru menyampaikan kompetensi dan tujuan infrastruktur yang akan dicapai dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari. 5) Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan kegiatan infrastruktur yang akan dilakukan. 6) Guru menyampaikan lingkup dan teknik penilaian yang akan digunakan.
b.	<p>KEGIATAN INTI (240 Menit)</p> <p style="text-align: right;">COMUNICATION</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Mengorientasi peserta didik pada masalah

LITERASI

COMUNICATION

- a) Guru menanyakan contoh pekerjaan rumah minggu lalu tentang infrastruktur, kemudian peserta didik yang lain menanggapi.
- b) Peserta didik mengamati contoh tanyangan video permasalahan infrastruktur dan jenis infrastruktur, kemudian memberikan pendapat dan contoh yang lain
- c) Peserta didik membaca buku referensi atau sumber lain yang relevan tentang permasalahan infrastruktur, kemudian menyampaikan contoh permasalahan infrastruktur.
- d) Guru bersama peserta didik membuat daftar permasalahan dan menyepakati yang menjadi bahasan kelas.
- e) Guru dapat menambahkan penjelasan tambahan yang berkaitan dengan permasalahan tersebut kaitannya dengan berbagai fakta baru yang berhubungan dengan infrastruktur.
- f) Guru memberikan stimulasi dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang dapat menghadapkan peserta didik pada kondisi internal yang mendorong eksplorasi untuk menyelesaikan masalah.

2) Mengorganisasikan kegiatan pembelajaran

CRITICAL THINKING

- a) Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok masing-masing berjumlah 3 – 5 orang.
- b) Peserta didik diberi kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan masalah infrastruktur yang dipilih menjadi bahasan kelas.
- c) Peserta didik diminta secara kelompok untuk mengidentifikasi sekaligus mencatat pertanyaan yang ingin diketahui tentang infrastruktur.
- d) Guru membimbing dan mendorong peserta didik untuk terus menggali rasa ingin tahu dengan pertanyaan mendalam. Daftar pertanyaan dapat disusun dalam tabel sebagai berikut :

CRITICAL THINKING;
CREATIVITY;
COMUNICATION

No	Pertanyaan
1.	
2.	
3.	

Bagi kelompok yang dapat menyusun pertanyaan terbanyak dan sesuai dengan tujuan pembelajaran diberikan penghargaan.

Guru membimbing dan mendorong peserta didik untuk terus menggali rasa ingin tahu dengan pertanyaan yang mendalam dan agar mencakup semua tujuan pembelajaran.

3) Membimbing penyelidikan mandiri dan kelompok

CRITICAL THINKING;
CREATIVITY

- a) Peserta didik secara mandiri dibimbing untuk mencari informasi sebagai jawaban atas pertanyaan yang disusun berkaitan dengan masalah yang yang

<p>LITERASI</p> <p>COMUNICATION</p>	<p>disepakati, dengan membaca uraian infrastruktur atau membaca dari buku sumber lain yang relevan, internet; web, media yang lain.</p> <p>b) Peserta didik juga diminta untuk mengidentifikasi infrastruktur, fungsi/manfaat infrastruktur dan jenis infrastruktur yang dihubungkan dengan permasalahan infrastruktur yang menjadi bahasan kelas.</p> <p>c) Peserta didik membuat resume dari informasi yang diperoleh dengan membuat bagan atau tabel.</p> <p>d) Peserta didik berkelompok saling tukar informasi dari infrastruktur yang sudah diperoleh dan dibuat ringkasan dalam bentuk peta konsep, tabel ataupun bagan.</p> <p>4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <p>a) Peserta didik menghubungkan informasi yang diperoleh sebagai dasar untuk mengerjakan tugas kelompok tentang latar belakang, pembahasan, alternatif solusi masalah dalam infrastruktur.</p> <p>b) Peserta didik dibimbing untuk menyusun laporan hasil identifikasi yang berkaitan dengan masalah infrastruktur. Laporan tersebut dapat berupa display, bahan tayang dan lain-lain sesuai dengan situasi sekolah.</p>
<p>LITERASI</p> <p>PPK</p>	<p>c. PENUTUP (15 Menit)</p> <p>1) Guru dan Peserta didik menyimpulkan materi yang telah dibahas pada pertemuan ini dalam tulisan melalui refleksi.</p> <p>2) Peserta didik di tugaskan untuk mengerjakan Tugas Mandiri infrastruktur.</p> <p>3) Peserta didik diberi tugas kelompok menyelesaikan analisis dan alternatif solusi permasalahan infrastruktur yang menjadi kajian kelas.</p> <p>4) Menyampaikan pokok materi untuk pertemuan yang akan datang.</p> <p>5) Guru dan peserta didik menutup kegiatan dengan mengucapkan rasa syukur kepada Tuhan YME bahwa pertemuan kali ini telah berlangsung dengan baik dan lancar.</p>

2. Pertemuan Ke-2 (6 x 45 menit)

Proses pembelajaran menggunakan pendekatan *Saintifik*, Model: pembelajaran berbasis permasalahan (*Problem Base Learning*). Pelaksanaan pembelajaran secara umum dibagi menjadi tiga tahapan yaitu kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup.

NO	KEGIATAN
<p>a.</p> <p>LITERASI</p>	<p>PENDAHULUAN (15 Menit)</p> <p>PPK</p> <p>1) Guru memberi salam, selanjutnya menanyakan kabar peserta didik.</p> <p>2) Salah satu peserta didik memimpin berdoa sebelum memulai pelajaran.</p> <p>3) Guru beserta peserta didik mengkondisikan kebersihan kelas .</p> <p>4) Guru mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan .</p> <p>5) Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan seputar jenis infrastruktur</p>

<p>LITERASI</p>	<p>6) Peserta didik diberi kesempatan untuk menyampaikan pendapatnya tentang jenis infrastruktur.</p> <p>7) Guru menanggapi jawaban peserta didik dan mengaitkannya dengan materi pembelajaran jenis infrastruktur hari ini.</p> <p>8) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</p> <p>9) Guru menyampaikan garis besar cakupan jenis infrastruktur dan penjelasan tentang kegiatan jenis infrastruktur yang akan dilakukan peserta didik.</p> <p>10) Guru menyampaikan hal-hal yang akan dinilai dan teknik penilaiannya.</p> <p>COMUNICATION</p>
<p>LITERASI</p> <p>COMUNICATION</p> <p>CRITICAL THINKING</p> <p>CRITICAL THINKING; CREATIVITY; COMUNICATION</p>	<p>b. KEGIATAN INTI (240 Menit)</p> <p>1) Mengorientasi peserta didik pada masalah</p> <p>a) Guru mengajak peserta didik mengumpulkan, mengorganisir & menganalisa informasi tentang jenis infrastruktur</p> <p>b) Peserta didik mengkomunikasikan ide-ide dan informasi tentang jenis infrastruktur</p> <p>c) Peserta didik membaca referensi tentang jenis infrastruktur, kemudian menyampaikan contoh permasalahan jenis infrastruktur.</p> <p>d) Guru meminta peserta didik untuk bekerja dengan orang lain dan kelompok (teman sebangku)</p> <p>e) Guru bersama peserta didik menyelesaikan masalah yang menjadi bahasan dikelas.</p> <p>f) Guru menambahkan penjelasan tambahan yang berkaitan dengan permasalahan tersebut kaitannya dengan berbagai fakta baru yang berhubungan dengan jenis infrastruktur.</p> <p>g) Guru memberikan stimulasi dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan jenis infrastruktur yang dapat menghadapkan peserta didik pada kondisi internal yang mendorong eksplorasi untuk menyelesaikan masalah.</p> <p>2) Mengorganisasikan kegiatan pembelajaran</p> <p>a) Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok masing-masing berjumlah 3 – 5 orang.</p> <p>b) Peserta didik diberi kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan masalah jenis infrastruktur yang dipilih menjadi bahasan kelas</p> <p>c) Peserta didik diminta secara individu atau kelompok untuk mengidentifikasi sekaligus mencatat pertanyaan yang ingin diketahui tentang jenis infrastruktur.</p>

- d) Guru membimbing dan mendorong peserta didik untuk terus menggali rasa ingin tahu dengan membuat beberapa pertanyaan. Daftar pertanyaan dapat disusun dalam tabel sebagai berikut :

No	Pertanyaan
1.	
2.	
3.	

Kelompok yang menyusun pertanyaan terbanyak dan sesuai dengan tujuan jenis infrastruktur akan diberikan reward.

Guru membimbing dan mendorong peserta didik untuk terus menggali rasa ingin tahu jenis infrastruktur dengan beberapa pertanyaan mendalam yang mencakup semua tujuan pembelajaran.

3) Membimbing penyelidikan mandiri dan kelompok

- a) Peserta didik terus didorong dan dibimbing untuk mencari, mengumpulkan, mengorganisir & menganalisa informasi yang berkaitan dengan jenis infrastruktur atau buku sumber lain yang relevan, internet; web, media yang lain.
- b) Peserta didik juga diminta untuk menjelaskan definisi jenis infrastruktur, konsep dasar jenis infrastruktur dan cara kerja jenis infrastruktur dihubungkan dengan berbagai permasalahan yang ada dilingkungan sekitar.
- c) Peserta didik membuat rangkuman dari informasi yang diperoleh dalam buku catatan atau membuat artikel tentang jenis infrastruktur di internet.
- d) Peserta didik secara berkelompok saling tukar informasi dari materi tentang jenis infrastruktur yang sudah diperoleh dan dibuat ringkasan dalam bentuk peta konsep, tabel ataupun bagan.

4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

- a) Peserta didik diminta untuk menghubungkan berbagai informasi yang diperoleh sebagai dasar untuk mengerjakan tugas kelompok tentang jenis infrastruktur mengenai latar belakang, proses penyelesaian masalah, hasil solusi permasalahan serta berbagai solusi alternatif penyelesaian masalah.
- b) Peserta didik dibimbing untuk menyusun laporan hasil praktikum yang berkaitan dengan masalah jenis infrastruktur. Laporan dapat berupa, powerpoint, video, buku jobsheet, atau produk kreatif lainnya disesuaikan dengan situasi sekolah.
- c) Peserta didik dengan laporan hasil karya terbaik, memaparkan hasil praktikum didepan peserta didik yang lain.

c. **PENUTUP (15 Menit)**

- 1) Guru mengajak peserta didik melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan dan ditulis dalam buku catatan masing-masing.
- 2) Guru memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran.

CRITICAL THINKING; CREATIVITY

LITERASI

COMUNICATION

LITERASI

PPK

	<ol style="list-style-type: none"> 3) Guru merencanakan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk tugas kelompok atau tugas mandiri jenis infrastruktur serta menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya 4) Guru memberi tugas secara berkelompok untuk membaca modul terutama Virtual LAN. 5) Guru menyampaikan pokok Virtual LAN untuk pertemuan yang akan datang. 6) Salah satu peserta didik diminta untuk memimpin doa mengakhiri pelajaran. 7) Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.
--	---

3. Pertemuan Ke-3 (6 x 45 menit)

Proses pembelajaran menggunakan pendekatan *Saintifik*, Model: pembelajaran berbasis permasalahan (*Problem Base Learning*). Pelaksanaan pembelajaran secara umum dibagi menjadi tiga tahapan yaitu kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup.

LITERASI

PPK

COMUNICATION

NO	KEGIATAN
a.	<p>PENDAHULUAN (15 Menit)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Guru memberi salam, selanjutnya menanyakan kabar peserta didik 2) Salah satu peserta didik memimpin berdoa sebelum memulai pelajaran 3) Guru mempersiapkan kelas agar lebih kondusif dan menyenangkan untuk proses belajar; kerapian dan kebersihan ruang kelas, presensi (kehadiran, agenda kegiatan, menyiapkan media dan alat serta ebook Virtual LAN yang diperlukan). 4) Guru memberikan appersepsi dengan memberikan 3 pertanyaan tentang Virtual LAN. 5) Guru menyampaikan arah kompetensi yang akan didapatkan dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai serta manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan Virtual LAN. 6) Guru menyampaikan garis besar cakupan Virtual LAN dan kegiatan yang akan dilakukan. 7) Guru menyampaikan lingkup dan teknik penilaian Virtual LAN yang akan digunakan dalam kegiatan belajar mengajar dikelas.
b.	<p>KEGIATAN INTI (240 Menit)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Mengorientasi peserta didik pada masalah <ol style="list-style-type: none"> a) Guru menanyakan permasalahan Virtual LAN yang telah dipelajari (dibuat PR) minggu lalu, kemudian peserta didik yang menanggapi. b) Peserta didik mengamati berbagai tanyangan Virtual LAN melalui LCD proyektor, kemudian menanyakan berbagai hal terkait Virtual LAN yang dirasa kurang dipahami. c) Peserta didik membaca berbagai buku referensi tentang Virtual LAN, kemudian menyampaikan pertanyaan kepada guru pada materi yang dirasa kurang difahami. d) Guru memberikan arahan kepada peserta didik yang bertanya.

LITERASI

LITERASI

COMUNICATION

- e) Guru bersama peserta didik membuat daftar permasalahan tentang Virtual LAN dan menyepakati yang menjadi bahasan kelas.
- f) Guru dapat memberikan penjelasan tambahan jika ada data/fakta baru yang berhubungan dengan Virtual LAN.
- g) Guru memberikan stimulasi dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan Virtual LAN yang dapat menghadapkan peserta didik pada kondisi internal yang mendorong eksplorasi untuk menyelesaikan masalah.

2) Mengorganisasikan kegiatan pembelajaran

- a) Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok masing-masing berjumlah 3 – 5 orang.
- b) Peserta didik diberi kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan masalah Virtual LAN yang dipilih menjadi bahasan kelas.
- c) Peserta didik diminta secara kelompok untuk mengidentifikasi sekaligus mencatat pertanyaan yang ingin diketahui tentang Virtual LAN.
- d) Melalui tanya jawab, peserta didik sambil membaca materi dan memahami fungsi dan macam-macam Virtual LAN.
- e) Guru membimbing dan mendorong peserta didik untuk terus menggali rasa ingin tahu dengan pertanyaan mendalam tentang Virtual LAN. Daftar pertanyaan tentang Virtual LAN dapat disusun dalam tabel sebagai berikut :

No	Pertanyaan
1.	
2.	
3.	

Penghargaan diberikan pada kelompok yang dapat menyelesaikan tugas paling cepat dan baik. Bagi kelompok lain, tetap diberikan apresiasi yang baik.

Guru membimbing dan mendorong peserta didik untuk terus menggali rasa ingin tahu dengan pertanyaan yang mendalam dan agar mencakup semua tujuan pembelajaran.

3) Membimbing penyelidikan mandiri dan kelompok

- a) Peserta didik secara mandiri dan kelompok dibimbing untuk mencari informasi sebagai jawaban atas pertanyaan yang disusun berkaitan dengan masalah yang disepakati, dengan membaca uraian Virtual LAN atau membaca dari buku sumber lain yang relevan, internet; web, media yang lain.
- b) Peserta didik juga diminta untuk mengidentifikasi makna Virtual LAN, manfaat Virtual LAN dan konsep Virtual LAN dihubungkan dengan permasalahan dalam Virtual LAN yang menjadi bahasan kelas.
- c) Peserta didik membuat resume dari informasi yang diperoleh dengan membuat bagan atau tabel.

CRITICAL THINKING

CRITICAL THINKING;
CREATIVITY;
COMMUNICATION

CRITICAL THINKING;
CREATIVITY

LITERASI

<p>COMUNICATION</p>	<p>d) Peserta didik berkelompok melakukan tukar informasi dari materi yang sudah diperoleh dan dibuat ringkasan dalam bentuk peta konsep, tabel ataupun bagan.</p> <p>e) Melalui praktikum, guru membimbing peserta didik dalam menggunakan macam-macam Virtual LAN.</p> <p>f) Peserta didik mengembangkan Virtual LAN untuk memanipulasi data.</p> <p>4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <p>a) Peserta didik menghubungkan informasi yang diperoleh sebagai dasar untuk mengerjakan tugas kelompok tentang latar belakang, pembahasan, alternatif solusi masalah dalam Virtual LAN.</p> <p>b) Peserta didik dibimbing untuk menyusun laporan hasil identifikasi yang berkaitan dengan masalah Virtual LAN. Laporan tersebut dapat berupa display, bahan tayang dan lain-lain sesuai dengan situasi sekolah.</p> <p>c) Guru menganalisis dan mengevaluasi hasil praktikum setiap peserta didik.</p> <p>d) Peserta didik dengan hasil terbaik, memaparkan hasil praktikum didepan peserta didik yang lain.</p>
<p>LITERASI</p> <p>PPK</p>	<p>c. PENUTUP (15 Menit)</p> <p>1) Peserta didik diminta menyimpulkan materi yang telah didiskusikan dengan bimbingan Pendidik dalam tulisan melalui refleksi.</p> <p>2) Guru memberikan soal-soal latihan Virtual LAN yang harus dikerjakan oleh individu.</p> <p>3) Pendidik menginformasikan tentang konsep Virtual LAN yang akan dipelajari pada pertemuan yang akan datang.</p> <p>4) Pendidik mengakhiri pelajaran dan memberikan pesan untuk selalu belajar dan tetap semangat.</p> <p>5) Salah satu peserta didik diminta memimpin doa untuk mengakhiri pelajaran</p> <p>6) Guru dan peserta didik menutup kegiatan dengan mengucapkan rasa syukur kepada Tuhan YME bahwa pertemuan kali ini telah berlangsung dengan baik dan lancar.</p>

4. Pertemuan Ke-4 (6 x 45 menit)

Proses pembelajaran menggunakan pendekatan *Saintifik*, Model: pembelajaran berbasis permasalahan (*Problem Base Learning*). Pelaksanaan pembelajaran secara umum dibagi menjadi tiga tahapan yaitu kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup.

NO	KEGIATAN
<p>a.</p> <p>LITERASI</p>	<p>PENDAHULUAN (15 Menit)</p> <p>PPK</p> <p>1) Guru mempersiapkan kelas agar lebih kondusif dan menyenangkan untuk proses belajar; kerapian dan kebersihan ruang kelas, presensi (kehadiran, agenda kegiatan, menyiapkan media dan alat serta buku yang diperlukan).</p> <p>2) Peserta didik bersama guru mengawali pembelajaran dengan berdoa</p>

	<p>3) Guru mengabsen peserta didik</p> <p>4) Appersepsi (memicu peserta didik untuk memprediksi konsep Virtual LAN melalui 3 pertanyaan)</p> <p>5) Guru menyampaikan kompetensi dan tujuan yang akan dicapai dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>6) Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan kegiatan yang akan dilakukan.</p> <p>7) Guru menyampaikan lingkup dan teknik penilaian yang akan digunakan.</p>
<p>b.</p>	<p>KEGIATAN INTI (240 Menit)</p> <p>1) Mengorientasi peserta didik pada masalah</p> <p>a) Guru menanyakan contoh masalah konsep Virtual LAN yang sudah di PR kan minggu lalu, kemudian peserta didik yang lain menanggapi.</p> <p>b) Peserta didik mengamati contoh video masalah dalam konsep Virtual LAN, dasar VLAN, kemudian memberikan pendapat dan contoh lain</p> <p>c) Peserta didik membaca referensi tentang masalah dalam konsep Virtual LAN, kemudian menyampaikan contoh permasalahan konsep Virtual LAN.</p> <p>d) Guru bersama peserta didik membuat daftar permasalahan dan menyepakati yang menjadi bahasan kelas.</p> <p>e) Guru dapat menambahkan penjelasan tambahan yang berkaitan dengan permasalahan tersebut kaitannya dengan berbagai fakta baru yang berhubungan dengan konsep Virtual LAN.</p> <p>f) Guru memberikan stimulasi dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang dapat menghadapkan peserta didik pada kondisi internal yang mendorong eksplorasi untuk menyelesaikan masalah.</p> <p>g) Peserta didik mendengarkan penjelasan tentang konsep Virtual LAN secara Disiplin (<i>Discipline</i>),Tekun (<i>diligence</i>) ,Tanggung jawab (<i>responsibility</i>), serta teliti (<i>carefulness</i>)</p> <p>h) Guru terus mendorong keterlibatan peserta didik secara aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran konsep Virtual LAN.</p> <p>i) Guru memfasilitasi peserta didik melakukan percobaan di kelas, laboratorium, studio, atau lapangan.</p> <p>2) Mengorganisasikan kegiatan pembelajaran</p> <p>a) Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok masing-masing berjumlah 3 – 5 orang.</p> <p>b) Peserta didik diberi kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan masalah konsep Virtual LAN yang dipilih menjadi bahasan kelas.</p>

COMUNICATION

LITERASI

LITERASI

COMUNICATION

CRITICAL THINKING

CRITICAL THINKING;
CREATIVITY;
COMUNICATION

- c) Peserta didik diminta secara kelompok untuk mengidentifikasi sekaligus mencatat pertanyaan yang ingin diketahui tentang konsep Virtual LAN. Guru membimbing dan mendorong peserta didik untuk terus menggali rasa ingin tahu dengan pertanyaan mendalam. Daftar pertanyaan dapat disusun dalam tabel sebagai berikut :

No	Pertanyaan
1.	
2.	
3.	

Kelompok berkompetisi secara sehat untuk meningkatkan prestasi belajar. Bagi kelompok yang dapat menyusun pertanyaan terbanyak dan sesuai dengan tujuan pembelajaran akan diberi penghargaan.

Guru membimbing dan mendorong peserta didik untuk terus menggali rasa ingin tahu dengan pertanyaan yang mendalam dan agar mencakup semua tujuan pembelajaran.

CRITICAL THINKING;
CREATIVITY

3) Membimbing penyelidikan mandiri dan kelompok

- a) Peserta didik dibimbing untuk mencari informasi sebagai jawaban atas pertanyaan yang disusun berkaitan dengan masalah yang yang disepakati, dengan membaca uraian konsep Virtual LAN atau membaca dari buku sumber lain yang relevan, internet; web, media yang lain.
- b) Peserta didik juga diminta untuk mengidentifikasi makna konsep Virtual LAN, manfaat konsep Virtual LAN dan dasar VLAN dihubungkan dengan permasalahan dalam konsep Virtual LAN yang menjadi bahasan kelas.
- c) Peserta didik membuat resume dari informasi yang diperoleh dengan membuat bagan atau tabel.
- d) Peserta didik dibiasakan membaca dan menulis beragam konsep Virtual LAN melalui tugas-tugas tertentu yang mendidik.
- e) Peserta didik berkelompok melakukan tukar informasi dari materi yang sudah diperoleh dan dibuat ringkasan dalam bentuk peta konsep, tabel ataupun bagan.

LITERASI

COMUNICATION

4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

- a) Peserta didik menghubungkan informasi yang diperoleh sebagai dasar untuk mengerjakan tugas kelompok tentang latar belakang, pembahasan, alternatif solusi masalah dalam konsep Virtual LAN.
- b) Peserta didik dibimbing untuk menyusun laporan hasil identifikasi yang berkaitan dengan masalah konsep Virtual LAN. Laporan tersebut dapat berupa display, bahan tayang dll sesuai dengan situasi sekolah.
- c) Peserta didik membuat laporan eksplorasi yang dilakukan baik lisan maupun tertulis, secara individual maupun kelompok

	<p>d) Peserta didik didorong untuk melakukan kegiatan yang menumbuhkan kebanggaan dan rasa percaya diri .</p> <p>e) Peserta didik melakukan presentasi, pameran dari produk yang dihasilkan;</p>
<p>c.</p> <p>LITERASI</p> <p>PPK</p>	<p>PENUTUP (15 Menit)</p> <p>1) Guru dan Peserta didik menyimpulkan materi yang telah dibahas pada pertemuan ini dalam tulisan melalui refleksi.</p> <p>2) Guru melakukan evaluasi terhadap konsep Virtual LAN yang telah dibahas</p> <p>3) Peserta didik di ingatkan untuk mengerjakan tugas mandiri konsep Virtual LAN.</p> <p>4) Peserta didik diberi tugas kelompok menyelesaikan analisis dan solusi alternatif terhadap permasalahan yang menjadi kajian kelas.</p> <p>5) Guru menyampaikan pokok materi untuk pertemuan yang akan datang.</p> <p>6) Guru dan peserta didik menutup kegiatan dengan mengucapkan rasa syukur kepada Tuhan YME bahwa pertemuan kali ini telah berlangsung dengan aman, baik dan lancar.</p>

H. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Teknik penilaian :
 - a. Penilaian Sikap : Observasi/Pengamatan
 - b. Penilaian Pengetahuan : Tes Tertulis dan Lisan
 - c. Penilaian Keterampilan : Unjuk kerja; Presentasi; Laporan penugasan
2. Bentuk Penilaian :
 - a. Observasi : Jurnal guru
 - b. Tes Tertulis : Uraian ; Laporan ; Paparan
 - c. Unjuk Kerja : Laporan ; Paparan
3. Instrumen penilaian Sikap, Pengetahuan dan Keterampilan (terlampir)

Mengetahui
Kepala SMK Muhammadiyah 3 Metro

Lampung, 20 Juli 2019
Guru Mata Pelajaran

Khoeroni
NBM. 837.323

Muhammad Tri Wibowo, S.Kom
NBM. 1144114

Lampiran Instrumen Penilaian

A. Pertemuan Pertama

1. Penilaian Sikap

Penilaian sikap terhadap peserta didik dapat dilakukan selama proses belajar berlangsung. Penilaian dapat dilakukan dengan observasi. Dalam Observasi ini misalnya dilihat aktivitas dalam mengumpulkan data dari berbagai sumber berkaitan dengan pola Virtual LAN dan tingkat perhatian peserta didik pada saat berdiskusi. Aspek yang dinilai kemampuan menyampaikan pendapat, argumentasi atau menjawab pertanyaan serta aspek kerjasama kelompok.

Pedoman Pengamatan Sikap

Kelas :
 Hari, Tanggal :
 Pertemuan Ke- :
 Materi Pokok :

No	Nama Peserta Didik	Aspek Penilaian					empaty
		Iman Taqwa	Tole-ransi	Jujur	Disiplin	Tanggun g Jawab	

2. Penilaian Keterampilan

Penilaian keterampilan dilakukan guru dengan melihat kemampuan peserta didik pada saat menyajikan hasil identifikasi tentang Virtual LAN. Format penilaian dapat menggunakan contoh sebagaimana terdapat pada bagian lampiran Buku Guru.

3. Penilaian Pengetahuan : Pertanyaan lisan sesuai IPK dan pertanyaan yang berkembang dalam pembelajaran.

Penilaian pengetahuan dilakukan dengan menilai hasil penugasan yaitu Tugas Kelompok 1 Virtual LAN dan Tugas Kelompok 2 Virtual LAN.

- Penyekoran Tugas Kelompok 1 Virtual LAN
 Soal nomor 1 - 5 masing-masing skornya 20 sehingga skor maksimal adalah 20, sehingga Total skor tertinggi adalah 100.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{100} \times 100$$

- Penyekoran Tugas Kelompok 2 Virtual LAN
 Nomor 6 – 10 masing-masing skornya 20 sehingga skor maksimal adalah 100.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{-----}} \times 100$$

B. Pertemuan Kedua

1. Penilaian sikap

Penilaian sikap terhadap peserta didik dapat dilakukan selama proses belajar berlangsung. Penilaian dapat dilakukan dengan observasi. Dalam Observasi ini misalnya dilihat aktivitas dalam mengumpulkan data dari berbagai sumber berkaitan dengan Virtual LAN dan tingkat perhatian peserta didik pada saat berdiskusi. Aspek yang dinilai adalah Iman taqwa, toleransi, disiplin, jujur, tanggung jawab.

Pedoman Pengamatan Sikap

Kelas :
 Hari, Tanggal :
 Pertemuan Ke- :
 Materi Pokok :

No	Nama Peserta Didik	Aspek Penilaian					empat y
		Iman Taqwa	Tole-ransi	Jujur	Disipli n	Tanggun g Jawab	

2. Penilaian Keterampilan

Penilaian keterampilan dilakukan guru dengan melihat kemampuan peserta didik dalam mempresentasikan pengumpulan data tentang penyelesaian masalah yang berkaitan dengan Virtual LAN, peran dalam kelompok, maupun keterampilan membuat resume, serta menyampaikan gagasan di kelompok dan kelas.

No.	Pernyataan	Pengalaman Pribadi				Alasan
		Selalu	Sering	Kadang	Tdk Pernah	
1.	Berpartisipasi dalam usaha pemanfaatan VLAN					
2.	Menulis status di media sosial yang isinya berkaitan dengan Virtual LAN					
3.	Menunjukkan sikap prihatin atas permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan VLAN					
4.	Meningkatkan keterampilan menggunakan Virtual LAN					
5.	Berdiskusi dengan teman atau guru mengenai permasalahan-permasalahan Virtual LAN dalam jaringan					

3. Penilaian Pengetahuan

a) Pemahaman Materi

Dalam mempelajari materi pada bab ini, tentu saja ada materi yang dengan mudah kalian pahami, ada juga yang sulit kalian pahami. Oleh karena itu, lakukanlah penilaian diri atas pemahaman kalian terhadap materi pada bab ini dengan memberikan tanda ceklist (√) pada kolom PS (Paham Sekali), PSb (Paham Sebagian), BP (Belum Paham).

No	Sub-Materi Pokok	Paham Sekali	Paham Sebagian	Belum Paham
1.	Pengertian Infrastruktur jaringan			
2.	Jenis Infrastruktur jaringan			
3.	Pengertian VLAN			
4.	Konsep dasar Virtual LAN			
5.	Keuntungan sebuah VLAN (Virtual LAN)			
6.	Permasalahan Virtual LAN dalam jaringan dengan CISCO			

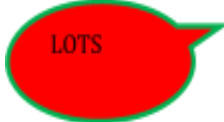
Apabila pemahaman kalian berada pada kategori PS (paham sekali) mintalah materi pengayaan kepada guru untuk menambah wawasan kalian, sedangkan apabila pemahaman kalian berada pada kategori PSb (Paham Sebagian) dan BP (Belum Paham) coba bertanyalah kepada guru serta mintalah penjelasan lebih lengkap, supaya kalian cepat memahami materi pembelajaran yang sebelumnya kurang atau belum memahaminya.

b) Penilaian pengetahuan dilakukan dalam bentuk mengerjakan Uji Kompetensi Virtual LAN.

c) Soal Pengetahuan

Jawablah pertanyaan di bawah ini secara singkat dan jelas !

1. Jelaskan apa yang kamu ketahui tentang definisi dari Virtual LAN atau VLAN!
2. Sebut dan jelaskan apa saja keuntungan menggunakan VLAN!
3. Jelaskan alasan apa membuat sebuah VLAN!
4. Jelaskan definisi dari penggunaan Virtual LAN dalam suatu jaringan LAN!
5. Sebutkan cara jika tidak dapat membuat VLAN ?
6. Perhatikan Kasus VLAN sbb:



Kasus MVNO (Mobile virtual network operator)

Sumber: <https://apjii.or.id/content/read/20/9/APJII-Siap-Lindungi-ISP-yang-Dituding-Korupsi>
APJII Siap Lindungi ISP yang Dituding Korupsi

JAKARTA - Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) menolak tuduhan LSM Realisasi Implementasi Pemberantasan Kolusi, Korupsi, dan Nepotisme (LSM RIP-KKN) yang menyatakan bahwa 16 perusahaan ISP (Internet Service Provider) melakukan korupsi dan merugikan negara.

"Tuduhan LSM itu menurut kami mengada-ada. Mereka tampaknya ingin memperkeruh industri ISP yang saat ini berperan membuat masyarakat melek teknologi dan memberikan sumbangan besar pertumbuhan ekonomi negara sampai 6,3 persen," kata Ketua Umum APJII Semual A Pangerapan kepada wartawan, Selasa (19/2/2013).

Menurut Sammy -- panggilan Samuel -- APJII akan melindungi anggotanya dari tuduhan pihak lain yang membahayakan industri internet dan telekomunikasi.

Pernyataan APJII ini disampaikan berkaitan dengan laporan LSM RIP-KKN ke Kejaksaan Agung pada Senin (18/2) kemarin.

Dalam laporannya RIP-KKN mengadukan 5 operator seluler dan 16 perusahaan ISP telah melakukan korupsi penggunaan jaringan frekuensi sejak tahun 2004 sehingga merugikan keuangan negara Rp 16,8 triliun. Kerugian tersebut dihitung oleh mereka dari biaya hak pemakaian (BHP) frekuensi para terlapor sejak tahun 2004.

Adapun 5 operator terlapor adalah Telkomsel Flash dengan Frekuensi 3G, XL Axiata dengan Frekuensi 3G, Indosat 3G dan Bakrie Telekom (FWA) dengan mempergunakan Fixed Wireless Access. Sedangkan 16 ISP terlapor adalah Indonet, IM2, AT&T LSP, Sistelindo, BizNet, CBN, Central Online, Centrin Online, IPNet, Jalawave, Radnet, Cepatnet/Moratel, Quasar, Andalas Internet, dan Lintasarta.

Tampaknya tindakan LSM ini terilhami dari kasus kriminalisasi yang sedang disidangkan tentang dakwaan korupsi yang dilakukan IM2 dan Indosat. Masalah kerjasama penggunaan jaringan Indosat oleh IM2 oleh LSM KTI -- yang melaporkan -- dituding sebagai penyalahgunaan frekwensi radio 2.1 GHz yang dialokasikan untuk 3G yang penunjukannya melalui tender.

Menurut Sammy, ada upaya terstruktur untuk melakukan kriminalisasi industri internet dan seluler di Indonesia. Yang mana, hal ini kian subur karena terkesan difasilitasi justru oleh Kejaksaan Agung.

Padahal, dalam kasus IM2-Indosat, jelas-jelas pentolan LSM KTI sebagai pelapornya, sudah terbukti melakukan pemerasan dan sudah diputus penjara. "Kami khawatir hal ini akan terus terjadi upaya-upaya untuk memeras pelaku usaha dengan berbagai dalih korupsi. Ini sangat mengganggu kenyamanan berusaha," tegas Sammy.

Kejagung Selektif

Dalm hal ini, APJII minta agar Kejagung selektif dalam menerima pengaduan-pengaduan LSM yang memiliki motif yang tidak baik untuk menghancurkan industri internet dan telekomunikasi yang sedang tumbuh dan terbukti memberikan sumbangan signifikan bagi kemajuan masyarakat dan pertumbuhan ekonomi Indonesia.

Menurut Sammy, sesuai dengan Undang-undang No.36 Tahun 2009 tentang Telekomunikasi, bahwa yang berhak nyemprit apabila ada pelanggaran di bidang telekomunikasi dan internet adalah Badan Regulasi Telekomunikasi Indonesia (BRTI) yang terdiri dari wakil masyarakat (KRT - Komite Regulasi Telekomunikasi), beserta Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kemkominfo). Artinya, pendapat mereka harus didengar juga oleh lembaga hukum lain.

Dengan adanya tuduhan tersebut, APJII akan siap menghadapinya dengan kuasa hukum terbaik yang untuk melindungi anggotanya. "Kami akan melindungi anggota APJII. Kami akan siapkan pengacara profesional untuk anggota kami," jelas Sammy.

Dalam kesempatan ini dijelaskan, bahwa dalam bisnis telekomunikasi dan internet, adalah sudah menjadi hal yang tak bisa dipisahkan bahwa antar operator dan ISP saling berbagi (sharing) fasilitas jaringan.

Aturan MNVO

Bahkan dalam pemberian lisensi usaha, Kemkominfo membagi antara NAP (network access point) dan ISP . Yang mana, dalam hal ini, untuk untuk sambungan internasional pihak ISP harus membeli/mendapatkan dari NAP.

Selain itu, apabila di suatu tempat ISP tidak menggelar jaringan, ketika memberikan layanan di tempat tersebut bisa dengan sah menyewa jaringan perusahaan ISP lain yang sudah ada.

"Jadi nature bisnis kami itu sharing facility atau network. Kami selalu berbagi karena jaringan itu tidak bisa sendiri, pasti saling membutuhkan dan kami saling membantu," jelasnya.

Dalam kesempatan ini, untuk menghindari ulah LSM-LSM iseng seperti ini, APJII juga mengimbau kepada pemerintah dalam hal ini Kemkominfo untuk lebih tegas dan melindungi ISP dan operator seluler.

Kominfo juga sudah saatnya untuk menerbitkan aturan tentang MVNO (Mobile virtual network operator), yakni operator jaringan virtual bergerak yang memungkinkan menjadi payung hukum dalam hal kerjasama antaroperator seluler dengan ISP dalam pemakaian fasilitas jaringan.

Jawablah pertanyaan dibawah ini:



1. Berdasarkan kasus diatas, seandainya Anda sebagai pengambil kebijakan apa yang akan Anda lakukan untuk menjaga & melindungi ISP yang dituding korupsi?
2. Jelaskan sikap Anda dalam mengambil tindakan terhadap aturan MVNO (Mobile virtual network operator) yang hingga saat ini belum di atur, padahal peraturan tentang MVNO sangat penting di era digital sekarang ini.

d) Kunci Jawaban

Kunci Jawaban

No	Jawaban	Skor
1.	Virtual LAN atau disingkat VLAN merupakan sekelompok perangkat pada satu LAN atau lebih yang dikonfigurasi (menggunakan perangkat lunak pengelolaan) sehingga dapat berkomunikasi seperti halnya bila perangkat tersebut terhubung ke jalur yang sama, padahal sebenarnya perangkat tersebut berada pada sejumlah segmen LAN yang berbeda	20
2.	Berikut ini beberapa keuntungan menggunakan VLAN: <ul style="list-style-type: none"> • Security– Departemen yang memiliki data sensitive terpisah dari jaringan yang ada, akan mengurangi peluang pelanggaran akses ke informasi rahasia dan penting. • Cost reduction – Penghematan biaya dihasilkan dari tidak diperlukannya biaya yang mahal untuk upgrades jaringan dan efisiensi penggunaan bandwidth dan uplink yang tersedia. 	20

	<ul style="list-style-type: none"> • Higher performance – Dengan membagi jaringan layer 2 menjadi beberapa worksgroup secara logik (broadcast domain) mengurangi trafik yang tidak diperlukan pada jaringan dan meningkatkan performa. • Broadcast storm mitigation – Dengan membagi sebuah jaringan menjadi VLAN mengurangi jumlah peralatan yang berpartisipasi dalam broadcast storm. • Improved IT staff efficiency – Dengan VLAN pengelolaan jaringan lebih mudah, karena user-user dengan kebutuhan jaringan yang sama berbagi VLAN yang sama. • Simpler project or application management – Memiliki fungsi-fungsi terpisah mempermudah pengelolaan sebuah project atau bekerja dengan aplikasi khusus. 	
3.	<p>Motivasi untuk membuat VLAN yang meliputi alasan berikut ini:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untuk mengelompokkan user berdasarkan departemen, atau mengelompokkan suatu group pekerja kolaborasi, ketimbang berdasarkan lokasi. • Untuk menurangi overhead dengan membatasi ukuran broadcast domain • Untuk menekankan keamanan yang lebih baik dengan menjaga piranti-piranti sensitive terpisah kedalam suatu VLAN • Untuk memisahkan traffic khusus dari traffic utama – misalkan memisahkan IP telephoni kedalam VLAN khusus terpisah dari traffic user. 	20
4.	Penggunaan Virtual LAN dalam suatu jaringan LAN adalah bersifat opsional dan biasanya dipengaruhi oleh kebutuhan2 tertentu yang khusus seperti misalnya alasan keamanan dan pemisahan departemen	20
5.	Jika kemungkinannya adalah masih menggunakan ID VLAN yang dilindungi undang-undang, Solusinya adalah VLAN 3968 hingga 4047 dan 4094 dicadangkan untuk penggunaan internal dan tidak diubah.	20
	Jumlah	100

e) Pedoman Penskoran

Skor Perolehan

1. Nilai soal no 1-5 = $\frac{\text{-----}}{100} \times 100$

2. Penilaian Soal nomor 6 (HOTS); rubrik penilaiannya adalah sbb:

NO	KUALITAS JAWABAN	NILAI
1	Jika jawaban hanya didasarkan 1 alasan logis	20
2	Jika jawaban hanya didasarkan 2 alasan logis	40
3	Jika jawaban hanya didasarkan 3 alasan logis	60
4	Jika jawaban hanya didasarkan 4 alasan logis	80
5	Jika jawaban hanya didasarkan 2-4 alasan logis dan ada alasan yang sifatnya empaty	100

3. **Nilai akhir** = nilai nomor (1-5) + nilai nomor 6) : 2

f) Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Remedial

Kegiatan remedial diberikan kepada peserta didik yang belum menguasai materi pelajaran dan belum mencapai kompetensi yang telah ditentukan. Bentuk yang dilakukan antara lain peserta didik secara terencana mempelajari Buku Teks Administrasi Infrastruktur Jaringan pada bagian tertentu yang belum dikuasainya. Guru menyediakan soal-soal latihan atau pertanyaan yang merujuk pada pemahaman kembali tentang isi buku teks Administrasi Infrastruktur Jaringan.

Peserta didik diminta komitmennya untuk belajar secara disiplin dalam rangka memahami materi pelajaran yang belum dikuasainya. Guru kemudian mengadakan uji kompetensi kembali pada materi yang belum dikuasai peserta didik yang bersangkutan .

2. Pengayaan

Kegiatan pengayaan merupakan kegiatan pembelajaran yang diberikan kepada peserta didik yang telah menguasai materi pembelajaran, yaitu materi Virtual LAN. Dalam pengayaan ini dapat dilakukan dengan beberapa cara dan pilihan. Sebagai contoh, peserta didik dapat di berikan bahan bacaan yang relevan dengan materi pembelajaran.