	MODUL AJAR	SMK MA'ARIF NU 1 AJIBARANG
	DASAR DASAR KEJURUAN TEKNIK JARINGAN KOMPUTER DAN TELEKOMUNIKASI	Kelas : X / Fase E
		Semester : 2 (Genap)

I. INFORMASI UMUM

A. Identitas Modul

Nama Penyusun	: Lukman Aji Wijayanto, S.Kom
Nama Sekolah	: SMK MA'ARIF NU 1 AJIBARANG
Tahun Penyusunan	: 2022
Jenjang Sekolah	: SMK
Alokasi Waktu	: 18 JP (3 P X 6 JP)
Elemen	: Media dan jaringan Telekomunikasi
Capaian Pembelajaran	: Peserta didik mampu memahami prinsip dasar sistem IPV4/IPV6, TCP IP, Networking Service, sistem keamanan jaringan telekomunikasi, sistem seluler, sistem microwave, sistem VSAT IP, sistem Optik, dan sistem WLAN.

B. Kompetensi awal

Peserta Didik telah memiliki pengetahuan awal tentang :

1. Prinsip dasar sistem IPV4
2. Prinsip dasar sistem TCP IP
3. Prinsip dasar sistem Networking Service
4. Prinsip dasar sistem Keamanan Jaringan Telekomunikasi
5. Prinsip dasar sistem selular
6. Prinsip dasar sistem microwave
7. Prinsip dasar sistem VSAT IP
8. Prinsip dasar sistem Optik
9. Prinsip dasar sistem WLAN

C. Profil Pelajar Pancasila

Setelah mengikuti pembelajaran ini, Profil Pelajar Pancasila yang diharapkan muncul pada peserta didik adalah :

1. Mandiri, ditunjukkan dengan memiliki prakarsa untuk mengembangkan diri dan tidak tergantung pada orang lain.
2. Kreatif, ditunjukkan dengan keluwesan berpikir dalam mencari alternatif solusi permasalahan.
3. Bernalar kritis, ditunjukkan dengan memproses, mengolah, menganalisis, merefleksi pemikirannya sendiri

D. Sarana & Prasarana

Sarana & Prasarana yang dibutuhkan pada saat belajar dengan modul ini antara lain :

1. Laptop (Guru)
2. Android (Guru Dan Siswa)
3. PC dalam LAB (siswa)
4. Perangkat Lunak perencanaan (microsoft Office)

E. Target Peserta Didik

- | | |
|---|--------|
| 1. Peserta didik reguler/tipikal | : 75 % |
| 2. Peserta didik dengan kesulitan belajar | : 15 % |
| 3. Peserta didik dengan pencapaian tinggi | : 10 % |

F. Model Pembelajaran yang Digunakan

Pembelajaran secara tatap muka

II. KOMPONEN INTI**A. Tujuan Pembelajaran**

1. Peserta didik dapat Mendefinisikan TCP/IP dan dasar networking
2. Peserta didik dapat Mengidentifikasi prinsip dasar keamanan jaringan
3. Peserta didik dapat memahami prinsip dasar WLAN

B. Pemahaman Bermakna

peserta didik memahami teori media dan jaringan telekomunikasi agar peserta didik tidak hanya bisa mempraktekan tapi juga paham apa yang dipraktikan

C. Pertanyaan Pemantik

1. Mengapa peserta didik harus mengerti prinsip dasar pada media dan jaringan telekomunikasi ?
2. Apa perbedaan jaringan kabel dan nirkabel?
3. Bagaimana memahami media dan jaringan telekomunikasi!

D. Persiapan Pembelajaran

1. Buku Modul teknik jaringan komputer dan telekomunikasi
2. Contoh Dokumen Perencanaan
3. Jobsheet : dokumen kosong perencanaan (soft copy)
4. Internet

E. Kegiatan Pembelajaran :

KEGIATAN PEMBELAJARAN		
Pertemuan 10		
Tahapan	Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyapa siswa di Kelas 2. Peserta didik disuruh berdoa terlebih dahulu sebelum melaksanakan pembelajaran dan disuruh untuk menuliskan jumlah sholat yang dikerjakan di hari sebelumnya (Profil Beriman dan bertakwa kepada Tuhan YME dan Berakhlak Mulia) 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai 4. Guru menyampaikan pertanyaan pemantik 5. Mengaitkan kejadian sehari-hari dengan materi 6. Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari materi dalam kehidupan sehari-hari 	15 Menit
Kegiatan Inti	<p>Mulai dari diri</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. peserta didik mencari informasi yang luas dan dalam tentang topik/tema materi yang akan dipelajari dengan menerapkan prinsip jaringan dan Telekomunikasi dan belajar dari aneka sumber. 2. Peserta didik Menjawab Pemantik yang di sampaikan dari Guru <p>Eksplorasi Konsep</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik Membaca Uraian Materi Tentang Jaringan dan telekomunikasi <p>Ruang Kolaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menjawab pertanyaan dengan kalimatnya sendiri (Profil Mandiri) 2. Peserta didik lain / guru menanggapi jawaban dari peserta lainnya <p>Refleksi Terbimbing</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menanyakan kepada guru jika mengalami kesulitan saat berdiskusi <p>Demonstrasi Kontekstual</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mengerjakan soal yang ada di Materi dan Soal <p>Elaborasi Pemahaman</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membimbing siswa 2. Siswa bisa bertanya jika ada kesulitan 	225 Menit

	<p>Uraian Kegiatan Pembelajaran</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik diberikan pertanyaan pemantik 2. Peserta didik bertanya jawab mengenai hal tersebut. 3. Peserta didik diberikan waktu untuk melakukan eksplorasi mandiri (mencari referensi dari sumber lain) tentang praktik kerja yang aman dan bahaya ditempat kerja dan prosedur dalam keadaan darurat 4. Peserta didik diberikan penguatan dan refleksi secara umum 5. Peserta didik diberikan Asessment diagnostik kognitif 6. Peserta didik dibagi menjadi kelompok berdasarkan asessment diagnostik kognitif, masing-masing beranggotakan 5 orang perkelompok 7. Peserta didik kemudian diminta untuk mencermati contoh dokumen perencanaan serta contoh kebutuhan pengguna dan diberikan kesempatan untuk bertanya tentang hal-hal yang perlu dikonfirmasi, seperti: <ul style="list-style-type: none"> • Perbedaan IP v4 dan IP v6 • Kegunaan TCP/IP, networking service • Pentingnya keamanan jaringan telekomunikasi 	
Penutup	<p>Koneksi Antar Materi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dengan dipandu guru, membuat simpulan berdasarkan hasil penelaahan dokumen yang diberikan. 2. Peserta didik melakukan refleksi mengenai pembelajaran hari ini. Refleksi: <ol style="list-style-type: none"> a. Hal penting apa yang telah dipelajari hari ini? 3. Peserta didik diminta untuk menyampaikan persepsinya tentang pembelajaran hari ini (misalnya tentang dokumen kebutuhan pengguna, skema logic dan skema jaringan) 4. Guru mengingatkan topik pembelajaran pada pertemuan berikutnya, yaitu 5R secara mandiri <p>Aksi Nyata</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan tugas mencari contoh lain yang ada di sekitar yang berkaitan dengan materi 2. Guru memberikan motivasi 3. Guru menutup dengan memberikan salam 	30 Menit

KEGIATAN PEMBELAJARAN		
Pertemuan 11		
Tahapan	Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyapa siswa di Kelas 2. Peserta didik disuruh berdoa terlebih dahulu sebelum melaksanakan pembelajaran dan disuruh untuk menuliskan jumlah sholat yang dikerjakan di hari sebelumnya (Profil Beriman dan bertakwa kepada Tuhan YME dan Berakhlak Mulia) 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai 4. Guru menyampaikan pertanyaan pemantik 5. Mengaitkan kejadian sehari-hari dengan materi 6. Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari materi dalam kehidupan sehari-hari 	15 Menit
	<p>Mulai dari diri</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. peserta didik mencari informasi yang luas dan dalam tentang topik/tema materi yang akan dipelajari dengan menerapkan prinsip jaringan dan Telekomunikasi dan belajar dari aneka sumber. 2. Peserta didik Menjawab Pemantik yang disampaikan dari Guru <p>Eksplorasi Konsep</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Peserta didik Membaca Uraian Materi Tentang Jaringan dan telekomunikasi <p>Ruang Kolaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Peserta didik menjawab pertanyaan dengan kalimatnya sendiri (Profil Mandiri) Peserta didik lain / guru menanggapi jawaban darpeserta lainnya 5. Guru memberikan semangat kepada peserta didik lain untuk menjawab pertanyaan <p>Refleksi Terbimbing</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Peserta didik menanyakan kepada guru jika mengalami kesulitan saat berdiskusi <p>Demonstrasi Kontekstual</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mengerjakan soal yang ada di Materi Soal <p>Elaborasi Pemahaman</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membimbing siswa 2. Siswa bisa bertanya jika ada kesulitan. 	225 Menit

	<p style="text-align: center;">Uraian Kegiatan Pembelajaran</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik diberikan permasalahan berupa studi kasus yang harus dikerjakan pada lembar kerja 2. Peserta didik diberikan waktu untuk melakukan eksplorasi mandiri berdasarkan kegiatan pembelajaran sebelumnya tentang Penggunaan dan Pemeliharaan Alat ukur 3. Guru menjelaskan langkah pengerjaan jobsheet 4. Peserta didik mengerjakan jobsheet perencanaan lembar kerja menggunakan komputer dengan aplikasi desain (microsoft office) meliputi : <ul style="list-style-type: none"> • Perbedaan IP v4 dan IP v6 • Kegunaan TCP/IP, networking service • Pentingnya keamanan jaringan telekomunikasi 5. Peserta didik mempresentasikan/menyajikan hasil desain/perencanaan jaringan secara utuh meliputi: <ul style="list-style-type: none"> • Kegunaan TCP/IP, networking service 	
Penutup	<p><i>Koneksi Antar Materi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik bersama guru menyimpulkan hasil diskusi untuk pembelajaran hari ini 2. Guru memberikan penjelasan jawaban atas pertanyaan yang ada 3. Peserta didik menulis rangkuman berdasarkan arahan dari guru <p><i>Aksi Nyata</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan tugas mencari contoh lain yang ada di sekitar yang berkaitan dengan materi 2. Guru memberikan motivasi 3. Guru bersama peserta didik menutup pertemuan dengan doa dan salam 	30 Menit

KEGIATAN PEMBELAJARAN		
Pertemuan 12		
Tahapan	Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyapa siswa di Kelas 2. Peserta didik disuruh berdoa terlebih dahulu sebelum melaksanakan pembelajaran dan disuruh untuk menuliskan jumlah sholat yang dikerjakan di hari sebelumnya (Profil Beriman dan bertakwa kepada Tuhan YME dan Berakhlak Mulia) 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai 4. Guru menyampaikan pertanyaan pemantik 5. Mengaitkan kejadian sehari-hari dengan materi 6. Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari materi dalam kehidupan sehari-hari 	15 Menit
Kegiatan Inti	<p>Mulai dari diri</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. peserta didik mencari informasi yang luas dan dalam tentang topik/tema materi yang akan dipelajari dengan menerapkan prinsip jaringan dan Telekomunikasi dan belajar dari aneka sumber. 2. Peserta didik Menjawab Pemantik yang di sampaikan dari Guru <p>Eksplorasi Konsep</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik Membaca Uraian Materi Tentang Jaringan dan telekomunikasi <p>Ruang Kolaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menjawab pertanyaan dengan kalimatnya sendiri (Profil Mandiri) Peserta didik lain / guru menanggapi jawaban darpeserta lainnya 2. Guru memberikan semangat kepada peserta didiklain untuk menjawab pertanyaan <p>Refleksi Terbimbing</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menanyakan kepada guru jika mengalami kesulitan saat berdiskusi <p>Demonstrasi Kontekstual</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Peserta didik mengerjakan soal yang ada di Materi <p>Elaborasi Pemahaman</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membimbing siswa 2. Siswa bisa bertanya jika ada kesulitan. 	

	<p style="text-align: center;">Uraian Kegiatan Pembelajaran</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik diberikan permasalahan berupa studi kasus yang harus dikerjakan pada lembar kerja 2. Peserta didik diberikan waktu untuk melakukan eksplorasi mandiri berdasarkan kegiatan pembelajaran sebelumnya tentang prosedur kerja ditempat tinggi 3. Guru menjelaskan langkah pengerjaan jobsheet 4. Peserta didik mengerjakan jobsheet perencanaan lembar kerja menggunakan komputer dengan aplikasi desain (microsoft word) meliputi : <ul style="list-style-type: none"> • Perbedaan IP v4 dan IP v6 • Kegunaan TCP/IP, networking service • Pentingnya keamanan jaringan telekomunikasi 5. Peserta didik mempresentasikan / menyajikan hasil desain / perencanaan jaringan secara utuh meliputi : <ul style="list-style-type: none"> • Pentingnya keamanan jaringan telekomunikasi 	225 Menit
Penutup	<p style="text-align: center;">Koneksi Antar Materi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik bersama guru menyimpulkan hasil diskusi untuk pembelajaran hari ini 2. Guru memberikan penjelasan jawaban atas pertanyaan yang ada 3. Peserta didik menulis rangkuman berdasarkan arahan dari guru <p style="text-align: center;">Aksi Nyata</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan tugas mencari contoh lain yang ada di sekitar yang berkaitan dengan materi 2. Guru memberikan motivasi 3. Guru menutup pertemuan dengan berdoa dan memberikan salam 	30 Menit

III. Asesmen

- a. Diagnostik Kognitif
- b. Hasil Perencanaan /desain Jaringan
- c. Pilihan Ganda

IV. Pengayaan & Remedial

Untuk lebih menambah luas wawasanmu mengenai media dan jaringan telekomunikasi, dan supaya kamu lebih termotivasi kamu bisa kunjungi link berikut :

<https://maliki.id/> media dan jaringan telekomunikasi /

V. Refleksi Peserta Didik dan Guru

1. Apa ada kendala pada kegiatan pembelajaran?
2. Apakah semua peserta didik aktif selama mengikuti kegiatan pembelajaran?
3. Apa saja kesulitan yang dihadapi peserta didik selama mengikuti kegiatan pembelajaran?
4. Apakah kesulitan yang dialami peserta didik dapat teratasi?
5. Apa level pencapaian rata-rata peserta didik dalam kegiatan pembelajaran ini?
6. Apakah seluruh peserta didik dapat tuntas dalam pelaksanaan pembelajaran?
7. Apa strategi yang harus dipilih supaya peserta didik dapat menuntaskan kompetensi?

VI. LAMPIRAN

A. LKPD

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

Dasar-Dasar Kejuruan Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi

Satuan Pendidikan : SMK Ma'arif NU 1 Ajibarang

Kelas/ Semester : X (sepuluh)/ II (genap)

Nama Kelompok :

Nama Anggota : 1.

2.

3.

4.

5.

Materi Pokok : media dan jaringan telekomunikasi

Guru Pengampu : Lukman Aji Wijayanto, S.Kom

A. Media

Media : Laptop, LCD atau Proyektor

B. Lembar analisis

Nama praktik: perbedaan IP address

Langkah kerja yang dibuat:

.....
.....
.....
.....

C. Lembar penilaian

1. Penilaian ketrampilan

Rubik penilaian

penilaian	Tidak ada	Kurang lengkap	lengkap
Langkah/dialog lengkap	Tidak ada kejelasan (5)	Dianalisis point langkah-langkah tapi kurang tepat(10)	Dianalisis dan point-point lengkap(20)
Analisis langkah dialog	Tidak dianalisis (5)	Dianalisis tapi tidak lengkap (10)	Dianalisis dan lengkap (20)
presentasi	Tidak aktif dalam presentasi (5)	aktif dalam presentasi dan tidak bisa menjawab	Aktif dalam presentasi dan menjawab semua pertanyaan(20)
Hasil akhir dari kesimpulan yang didapat	Kurang lengkap langkah-langkahnya(10)	Kurang lengkap langkah-langkahnya tapi menyertakan hasil presentasi (25)	Lengkap langkah-langkah nya dan menyertakan kesimpulan hasil presentasi(40)

VII. Penilaian SIKAP

NO	NAMA	Disiplin	Kerjasama	Tanggung Jawab	Jumlah Skor	NILAI

*) Ketentuan

1. 20 => jika peserta didik sangat kurang konsisiten memperhatikan perilaku yang tertera dalam indikator
2. 40 => jika peserta didik kurang konsisiten memperhatikan perilaku yang tertera dalam indikator
3. 60 => jika peserta didik mulai konsisiten memperhatikan perilaku yang tertera dalam indikator
4. 80 => jika peserta didik konsisiten memperhatikan perilaku yang tertera dalam indikator
5. 100 => jika peserta didik selalu konsisiten memperhatikan perilaku yang tertera dalam indikator

Format penilaian : $NILAI = (Jumlah\ Skor / 300) \times 100$

B. Bahan Bacaan Guru dan Peserta Didik

MATERI

1. prinsip dasar sistem IPV4/IPV6

IPv4 vs IPv6		
IPv4	Perbedaan	IPv6
32 Bit	Kapasitas	128 Bit
20 Oktet	Ukuran Header	40 Oktet
Manual	Konfigurasi	Otomatis
Terbatas kemampuan roaming	Mobilitas	Tetap terjaga
Menurun	Routing	Efisien
1981	Dipergunakan	1999
Opsional	IPSec	Mendukung

IPv4 atau singkatan dari Internet Protocol Version 4 merupakan sebuah protokol untuk penggunaan paket penggantian Link Layer Networks seperti ethernet. IPv4 menawarkan alamat yang banyaknya diperkirakan hingga 4,3 milyar karena IPv4 hanya memiliki 32 bit

IPv6 atau singkatan dari Internet Protocol Version 6 merupakan sebuah protokol yang lebih mutakhir dan fitur yang lebih bagus dibanding IPv4. Ia memiliki kemampuan untuk memberikan angka alamat yang jumlahnya tidak terbatas karena IPv6 memiliki 128 bit. IPv6 menggantikan IPv4 dalam rangka untuk mengakomodir pertumbuhan angka dari jaringan di seluruh dunia dan membantu menyelesaikan masalah alamat IP yang kelelahan.

Salah satu perbedaan antara IPv4 dan IPv6 adalah penampilah dari alamat IP. IPv4 menggunakan empat 1 byte angka decimal, yang dipisahkan dengan titik (contohnya 192.168.1.1), sedangkan IPv6 menggunakan angka hexadesimal yang dipisahkan dengan titik dua (contoh: fe80::d4a8:6435:d2d8:d9f3b11).

Fitur Perbedaan

IPv4: Jumlah alamat menggunakan 32 bit sehingga jumlah alamat unik yang didukung terbatas 4.294.967.296 atau di atas 4 miliar alamat IP saja. NAT mampu untuk sekadar memperlambat habisnya jumlah alamat IPv4, namun pada dasarnya IPv4 hanya menggunakan 32 bit sehingga tidak dapat mengimbangi laju pertumbuhan internet dunia.

IPv6: Menggunakan 128 bit untuk mendukung 3.4×10^{38} alamat IP yang unik. Jumlah yang masif ini lebih dari cukup untuk menyelesaikan masalah keterbatasan jumlah alamat pada IPv4 secara permanen.

Routing

IPv4: Performa routing menurun seiring dengan membesarnya ukuran tabel routing. Penyebabnya pemeriksaan header MTU di setiap router dan hop switch.

IPv6: Dengan proses routing yang jauh lebih efisien dari pendahulunya, IPv6 memiliki kemampuan untuk mengelola tabel routing yang besar.

Mobilitas

IPv4: Dukungan terhadap mobilitas yang terbatas oleh kemampuan roaming saat beralih dari satu jaringan ke jaringan lain.

IPv6: Memenuhi kebutuhan mobilitas tinggi melalui roaming dari satu jaringan ke jaringan lain dengan tetap terjaga kelangsungan sambungan. Fitur ini mendukung perkembangan aplikasi-aplikasi.

Keamanan

IPv4: Meski umum digunakan dalam mengamankan jaringan IPv4, header IPsec merupakan fitur tambahan pilihan pada standar IPv4.

IPv6: IPsec dikembangkan sejalan dengan IPv6. Header IPsec menjadi fitur wajib dalam standar implementasi IPv6.

Ukuran header

IPv4: Ukuran header dasar 20 oktet ditambah ukuran header options yang dapat bervariasi.

IPv6: Ukuran header tetap 40 oktet. Sejumlah header pada IPv4 seperti Identification, Flags, Fragment offset, Header Checksum dan Padding telah dimodifikasi.

Header checksum

IPv4: Terdapat header checksum yang diperiksa oleh setiap switch (perangkat lapis ke 3), sehingga menambah delay.

IPv6: Proses checksum tidak dilakukan di tingkat header, melainkan secara end-to-end. Header IPsec telah menjamin keamanan yang memadai

Fragmentasi

IPv4: Dilakukan di setiap hop yang melambatkan performa router. Proses menjadi lebih lama lagi apabila ukuran paket data melampaui Maximum Transmission Unit (MTU) paket dipecah-pecah sebelum disatukan kembali di tempat tujuan.

IPv6: Hanya dilakukan oleh host yang mengirimkan paket data. Di samping itu, terdapat fitur MTU discovery yang menentukan fragmentasi yang lebih tepat menyesuaikan dengan nilai MTU terkecil yang terdapat dalam sebuah jaringan dari ujung ke ujung.

Configuration

IPv4: Ketika sebuah host terhubung ke sebuah jaringan, konfigurasi dilakukan secara manual.

IPv6: Memiliki fitur stateless auto configuration dimana ketika sebuah host terhubung ke sebuah jaringan, konfigurasi dilakukan secara otomatis.

Kualitas Layanan

IPv4: Memakai mekanisme best effort untuk tanpa membedakan kebutuhan.

IPv6: Memakai mekanisme best level of effort yang memastikan kualitas layanan. Header traffic class menentukan prioritas pengiriman paket data berdasarkan kebutuhan akan kecepatan tinggi atau tingkat latency tinggi

2. prinsip dasar sistem TCP IP

Komunikasi data merupakan proses pengiriman data dari satu komputer ke komputer lain. Untuk dapat mengirimkan data diperlukan alat khusus yang disebut network interface (interface jaringan). Jenis network interface ini bermacam-macam tergantung pada media fisik yang digunakan. Dalam proses pengiriman data ini terdapat beberapa masalah yang harus dipecahkan. Pertama, data harus dapat dikirimkan ke komputer yang tepat sesuai tujuannya. Hal ini akan menjadi rumit jika komputer tujuan transfer data ini tidak berada pada jaringan lokal. Melainkan di tempat yang jauh. Jika lokasi komputer yang saling berkomunikasi jauh (secara jaringan) maka terdapat kemungkinan data rusak atau hilang.

Dalam memecahkan masalah transfer data diatas para ahli jaringan komputer pun melakukan hal yang sama untuk setiap problem komunikasi data, diciptakan solusi khusus

berupa aturan-aturan untuk menangani problem tsb. Untuk menangani semua masalah komunikasi data, keseluruhan aturan ini harus bekerja sama satu dengan yang lainnya. Sekumpulan aturan untuk mengatur proses pengiriman data ini disebut sebagai protokol komunikasi data. protokol ini diterapkan dalam bentuk program komputer (software) yang terdapat pada komputer dan peralatan komunikasi lainnya.

TCP/IP adalah sekumpulan protokol yang didesain untuk melakukan fungsi-fungsi komunikasi data pada Wide Area Network (WAN). TCP/IP terdiri atas sekumpulan protokol yang masing-masing bertanggung jawab atas bagian-bagian tertentu dari komunikasi data. Berkat prinsip ini, tugas masing-masing protokol menjadi sederhana. Protokol yang lain tidak perlu mengetahui cara kerja protokol yang lain, sepanjang ia masih saling mengirim dan menerima data.

TCP/IP terdiri atas empat lapis kumpulan protokol, yaitu :

1. Network Interface Layer
2. Internet Layer
3. Transport Layer
4. Application Layer

Jika suatu protokol menerima data dari protokol lain di layer atasnya, ia akan menambahkan informasi tambahan miliknya ke data tersebut. Informasi ini disebut header yang berfungsi sesuai dengan fungsi protokol tsb. Setelah itu data diteruskan ke protokol pada layer dibawahnya.

Lapisan terbawah yaitu Network interface layer. bertanggung jawab mengirim dan menerima data ke dan dari media fisik (kabel, serat optik, dan gelombang radio).

Lapisan berikutnya adalah Internet layer yang bertanggung jawab dalam proses pengiriman paket ke alamat yang tepat. Pada layer ini terdapat tiga macam protokol yaitu, IP, ARP, dan ICMP. IP (internet Protokol) berfungsi untuk menyampaikan paket data ke alamat yang tepat. ARP (Address Resolution Protokol) ialah protokol yang digunakan untuk menentukan alamat hardware dari host yang terletak pada jaringan yang sama.

Transport layer, berisi protokol yang bertanggung jawab untuk mengadakan komunikasi antara dua host. Kedua protokol tsb ialah TCP (Transmission Control Protokol) dan UDP (User Datagram Protokol).

Layer Teratas, ialah Application Layer. Pada layer inilah terletak semua aplikasi yang menggunakan protokol TCP/IP. Seperti email, FTP, HTTP, dsb.

3. prinsip dasar sistem Networking Service/ layanan jaringan

Dalam jaringan komputer, layanan jaringan adalah aplikasi yang berjalan pada lapisan aplikasi jaringan ke atas, yang menyediakan penyimpanan data, manipulasi, presentasi, komunikasi, atau kemampuan lain yang sering diimplementasikan menggunakan arsitektur client-server atau peer-to-peer berdasarkan protokol jaringan lapisan aplikasi.

Setiap layanan biasanya disediakan oleh komponen server yang berjalan di satu atau lebih komputer (seringkali komputer server khusus yang menawarkan banyak layanan) dan diakses melalui jaringan oleh komponen klien yang berjalan di perangkat lain. Namun, komponen klien dan server dapat dijalankan pada mesin yang sama.

Klien dan server akan sering memiliki antarmuka pengguna, dan terkadang perangkat keras lain yang terkait dengannya.

4. prinsip dasar sistem keamanan jaringan telekomunikasi

Keamanan jaringan merupakan bagian yang sangat penting sekali pada saat ini, disaat perkembangan teknologi yang sangat maju dan hampir semua data yang ada di dunia ini terintegrasi dengan jaringan komputer maka keamanan jaringan adalah hal utama yang harus diperhatikan dalam membuat sebuah jaringan komputer.

Keamanan jaringan merupakan suatu cara dan upaya yang digunakan untuk

memberikan perlindungan atau proteksi terhadap sistem agar terhindar dari serangan pihak-pihak yang tidak bertanggung jawab yang ingin melakukan pencurian data.



Prinsip Dasar Keamanan Jaringan

Prinsip keamanan jaringan dapat dibedakan menjadi lima, yaitu :

1. Kerahasiaan (secrecy)

Secrecy berhubungan dengan hak akses untuk membaca data ,informasi dan suatu sistem computer. Dalam hal ini suatu sistem komputer dapat dikatakan aman jika suatu data atau informasi hanya dapat dibaca oleh pihak yang telah diberi wewenang secara legal.

2. Integritas (integrity)

Integrity berhubungan dengan hak akses untuk mengubah data atau informasi dari suatu sistem komputer. Dalam hal ini suatu sistem komputer dapat dikatakan aman jika suatu data atau informasi hanya dapat diubah oleh pihak yang telah diberi hak.

Contoh : e-mail di intercept di tengah jalan, diubah isinya, kemudian diteruskan ke alamat yang dituju.dengan cara virus, trojan horse, atau pemakai lain yang mengubah informasi tanpa ijin, "man in the middle attack" dimana seseorang menempatkan diri di tengah pembicaraan dan menyamar sebagai orang lain.

3. Ketersediaan (availability)

Availability berhubungan dengan ketersediaan data atau informasi pada saat yang dibutuhkan.Dalam hal ini suatu sistem komputer dapat dikatakan aman jika suatu data atau informasi yang terdapat pada sistem komputer dapat diakses dan dimanfaatkan oleh pihak yang berhak.

4. Authentication

Aspek ini berhubungan dengan metoda untuk menyatakan bahwa informasi betul-betul asli, orang yang mengakses dan memberikan informasi adalah benar orang yang dimaksud, atau server yang kita hubungi adalah server yang asli.

5. Akses Kontrol

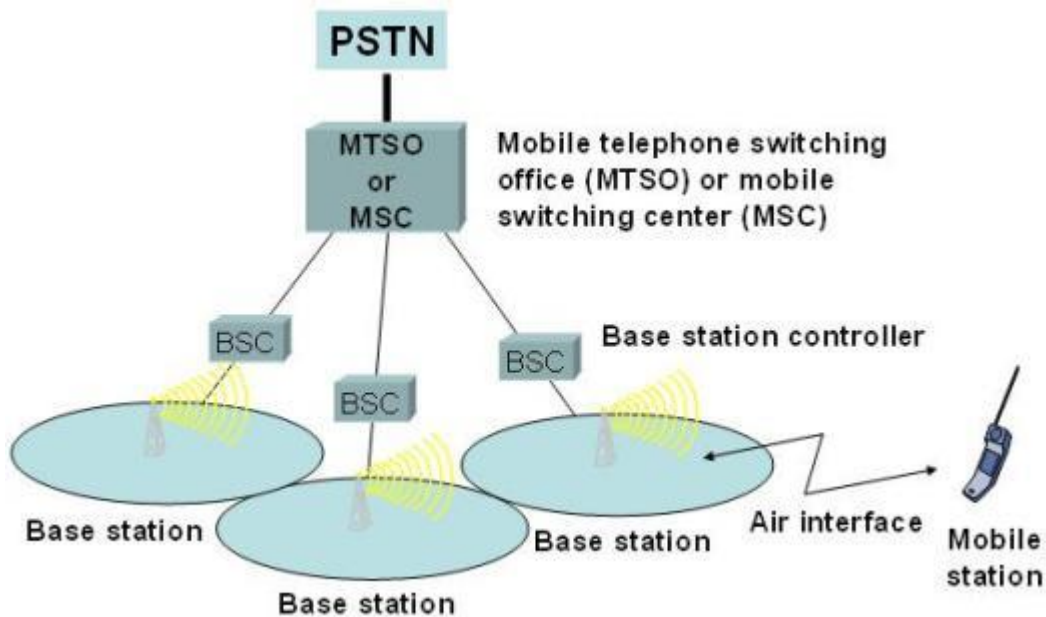
Aspek kontrol merupakan fitur-fitur keamanan yang mengontrol bagaimana user berkomunikasi dengan sistem.Akses kontrol melindungi sistem dari akses yang tidak berhak dan umumnya menentukan tingkat otorisasi setelah prosedur otentikasi berhasil dilengkapi.

5. prinsip dasar sistem seluler

Sistem komunikasi seluler merupakan salah satu jenis komunikasi bergerak, yaitu suatu komunikasi antara dua buah terminal dengan salah satu atau kedua terminal berpindah tempat. Dengan adanya perpindahan tempat ini, sistem komunikasi bergerak tidak menggunakan kabel sebagai medium transmisi.

Sistem komunikasi seluler dapat melayani banyak pengguna pada cakupan area geografis yang cukup luas dalam frekuensi yang terbatas. Sistem ini juga menawarkan kualitas yang cukup tinggi dan tidak kalah jika dibandingkan dengan telepon tetap (Public Switched Telephone Network atau PSTN) *barangkali lebih dikenal dengan istilah telepon

rumah*. Untuk menambah kapasitas, daerah jangkauannya dibatasi dengan adanya pembagian area menjadi sel-sel. Dengan adanya sel-sel ini, kanal radio dapat dipergunakan kembali *istilahnya re-use* oleh base station pada jarak yang berjauhan. Ketika pengguna jasa seluler berpindah dari satu sel ke sel lain, panggilan dijaga agar tidak terinterupsi dengan menggunakan salah satu teknik switching, yaitu handoff. Berikut ini adalah gambaran umum sistem komunikasi seluler.



Dari gambar, dapat dilihat bahwa sistem komunikasi seluler terdiri dari komponen berikut.

1. PSTN, tersusun atas local networks, exchange area networks, dan long-haul network. PSTN menginterkoneksi antara telepon dengan peralatan komunikasi lain.
2. Mobile Switching Center (MSC) atau Mobile Telephone Switching Office (MTSO). Dalam sistem komunikasi seluler, MSC berfungsi untuk menghubungkan antara telepon seluler dengan PSTN. Dalam sistem seluler analog, MSC berfungsi untuk mengatur agar sistem tetap beroperasi. Suatu MSC dapat menangani 100.000 pelanggan seluler dan 5.000 panggilan dalam waktu yang bersamaan.
3. Base Station, sering disebut juga sebagai Base Transceiver Station (BTS) pada sistem GSM, cell site (site). Pada base station, terdapat beberapa pemancar (seringkali disebut sebagai transmitter atau TX) dan penerima (receiver atau RX). TX dan RX akan menangani komunikasi full duplex secara serempak. Biasanya, TX dan RX dikombinasikan menjadi transceiver (TRX) yang diletakkan di dalam suatu Radio Base Station (RBS). Base station biasanya juga mempunyai menara untuk membantu proses pemancaran atau penerimaan sinyal pada antena.
4. Mobile Station (MS). MS merupakan suatu perangkat yang digunakan oleh pelanggan jasa komunikasi seluler untuk memperoleh layanan. Beberapa komponen yang ada pada MS adalah transceiver, antena, rangkaian pengontrol, dan sebagainya. Selain itu, MS juga dilengkapi dengan kartu Subscriber Identity Module (SIM) yang berisi nomor identitas pelanggan.

6. prinsip dasar sistem microwave

Microwave atau gelombang mikro ialah salah satu jenis gelombang yang memiliki frekuensi dan daerah panjang gelombang tertentu. Terlihat pada gambar di bawah.

Sangat banyak gelombang elektromagnetik yang memiliki sifat berbeda karena memiliki panjang gelombang yang berbeda dan frekuensi yang juga berbeda. Yang perlu diketahui secara umum ialah bagaimana peningkatan energi dari gelombang sesuai dengan panjang gelombangnya. semakin kecil panjang gelombang maka energinya makin besar,

begitu pula sebaliknya. sesuai dengan rumus $E=hc/\lambda$. Energi berbanding terbalik dengan λ (panjanggelombang)

maka Sinar gamma-lah yang memiliki energi terbesar sedangkan gelombang radio yang memiliki energi terendah. Untung saja gelombang radio yang dipakai dalam komunikasi manusia di bumi. Untuk HP digunakan gelombang mikro.

7. prinsip dasar sistem VSAT IP

VSAT adalah singkatan dari Very Small Aperture Terminal. VSAT adalah antena parabola kecil yang menggunakan satelit untuk jalur komunikasi. Ekstensi VSAT sendiri mengacu pada ukuran antena, yang biasanya kecil tetapi masih kuat untuk digunakan sebagai terminal telekomunikasi satelit. Antena VSAT dengan diameter besar umumnya antara 0,6 dan 2,4 meter. Namun ada juga antena VSAT besar dengan panjang 3-6 meter. Dengan menggunakan satelit di luar angkasa, sistem telekomunikasi VSAT dapat menempuh jarak jauh. VSAT digunakan untuk berlangganan Internet satelit, data, TV, LAN, suara, faks dan VoIP.

VSAT adalah sistem komunikasi Wide Area Network atau WAN. Singkatnya, WAN adalah jaringan yang memiliki jangkauan yang sangat luas dan dapat mencakup negara atau benua. Apa fungsi VSAT? VSAT adalah alat yang berguna untuk menerima dan mengirimkan sinyal ke dan dari satelit. Sementara satelit bertindak sebagai pengikut sinyal ketika menerima sinyal dari VSAT. Kemudian sinyal yang ditransmisikan oleh satelit mencapai hub atau kantor pusat.



Jaringan berbasis VSAT memberikan solusi efisien, metode cost effective dan reliable untuk distribusi data ke sejumlah lokasi berbeda tanpa terkait jarak. Berbeda dengan jaringan terestrial yang selalu mempertimbangkan jarak, biaya investasi lebih tinggi, semakin jauh lokasi dihilangkan. Secara umum, sistem Vsat beroperasi pada frekuensi Ku-band dan C-band. Ku-band digunakan di Eropa dan Amerika Utara dengan antena VSAT kecil. C-band banyak digunakan di Asia, Afrika dan Amerika Latin dan membutuhkan antena yang lebih besar.

Cara Kerja Very Small Aperture Terminal (VSAT)

Secara umum, VSAT bekerja dengan cara sebagai berikut, Informasi yang ditransmisikan akan diteruskan ke hub dan kemudian ditransmisikan melalui VSAT di Bumi ke satelit. Bagian satelit berfungsi sebagai penguat frekuensi. Informasi yang diterima dikonfirmasi dan dikirim kembali pada frekuensi yang lebih tinggi (pengiriman ulang). Setelah informasi dikirimkan, hub di bumi mengontrol semua operasi jaringan komunikasi.

Manfaat Very Small Aperture Terminal (VSAT)

Bagi perusahaan yang bergerak di bidang keuangan, perbankan, energi, hingga institusi pemerintahan yang membutuhkan koneksi yang stabil dan berkomunikasi dengan kantor cabang di berbagai daerah terpencil. Bahkan untuk perusahaan dengan layanan seluler, solusi VSAT Nomadik memastikan bahwa komunikasi data anda tidak terganggu

bahkan di lokasi terpencil.

Pengalaman kami lebih dari tiga dekade menyediakan berbagai solusi TI dan Komunikasi Data serta jaringan infrastruktur yang kami miliki menjadikan Lintasarta unggul dalam penyediaan layanan IP VSAT. Didukung oleh para ahli VSAT lokal, Lintasarta mengoperasikan lebih dari 14.000 layanan VSAT di Indonesia. Ini menjadikan Lintasarta perusahaan dengan titik layanan VSAT terbanyak di Indonesia.

Menggunakan media akses satelit serta teknologi Time Division Multiplex (TDM)/Time Division Multiple Access berbasis standar Internet Protocol (IP), Spektrum berkisar dari lalu lintas rendah melalui broadband hilir dan broadband hulu.

Lintasarta IP VSAT juga dapat menjawab kebutuhan komunikasi yang mudah dipindahkan melalui IP VSAT Nomadic, karena dapat dipasang pada kendaraan dan antena dapat secara otomatis diselaraskan dengan satelit. Layanan IP-VSAT Lintasarta adalah solusi untuk pertumbuhan bisnis yang efisien.

Jenis VSAT Berdasarkan Band Spektrum

1. VSAT C-Band

Layanan VSAT PSN dengan spektrum C-band dikenal dengan kehandalannya terhadap perubahan cuaca dan Service Level Agreement (SLA) yang tinggi. VSAT C-band umumnya digunakan untuk aplikasi yang membutuhkan tingkat keandalan dan keamanan yang tinggi, seperti: Aplikasi perbankan, layanan darurat dan implementasi ERP.

Dalam hal alokasi bandwidth untuk VSAT C-band, PSN menyediakan layanan VSAT Internet Protocol (VSAT-IP) dengan rasio bandwidth multi-klien dan layanan single carrier per channel (SCP) yang membatasi ketersediaan bandwidth tertentu (Khusus) untuk memastikan setiap terminal VSAT.

2. VSAT Ku-Band

Ubiqu adalah layanan VSAT Ku-Band terbaru dari PSN yang menawarkan koneksi broadband dengan perangkat antena yang lebih kecil dan harga yang lebih rendah.

Layanan Ubiqu dapat digunakan siapa saja yang membutuhkan koneksi Internet, baik itu di rumah, di sekolah, di pedesaan (kantor desa), di perusahaan kecil dan menengah (UKM), di klinik, di rumah sakit dan berbagai jenis perusahaan lintas industri.

Ubiqu menjadi solusi layanan internet broadband di mana saja di seluruh Indonesia karena dapat melayani area tanpa jaringan komunikasi terestrial seperti radio, GSM, kabel dan serat.

Aplikasi Apa Saja yang Dapat Menggunakan VSAT ?

Jaringan VSAT dapat digunakan untuk transmisi data, suara, dan video berdasarkan protokol Internet Protocol (IP). Karena VSAT adalah teknologi berbasis satelit di mana penundaan propagasi terjadi karena penghapusan satelit dari permukaan bumi, aplikasi yang menggunakan teknologi ini harus dilakukan sehingga jumlah transfer klien-server yang berselang dipertahankan seminimal mungkin berkurang.

8. prinsip dasar sistem Optik

Serat optik, fiber optik atau kabel optik adalah saluran transmisi terbuat dari kaca atau plastik yang digunakan untuk mentransmisikan data melalui media berupa cahaya dari suatu tempat ke tempat lain dengan waktu yang sangat cepat dan data yang sangat besar (Saydam, 1997).



Fiber optik dikembangkan pada akhir tahun 1960 yang terbuat dari bahan dielektrik berbentuk seperti kaca. Di dalam fiber inilah energi cahaya yang dibangkitkan oleh sumber cahaya disalurkan sehingga dapat diterima di ujung unit penerima (receiver).

Perbedaan sistem komunikasi optik dengan sistem komunikasi biasa terletak pada proses pengiriman sinyalnya. Pada sistem komunikasi biasa sinyal informasi diubah menjadi sinyal listrik/elektrik, lalu dilewatkan melalui kabel tembaga. Setelah sampai di tujuan sinyal tersebut lalu diubah kembali menjadi informasi yang sama seperti yang dikirimkan. Sedangkan pada sistem komunikasi optik, informasi diubah menjadi sinyal listrik kemudian diubah lagi menjadi optik/cahaya. Sinyal tersebut kemudian dilewatkan melalui serat optik, setelah sampai di penerima, cahaya tadi diubah kembali menjadi sinyal listrik dan akhirnya diterjemahkan menjadi informasi.

Kelebihan Serat Optik

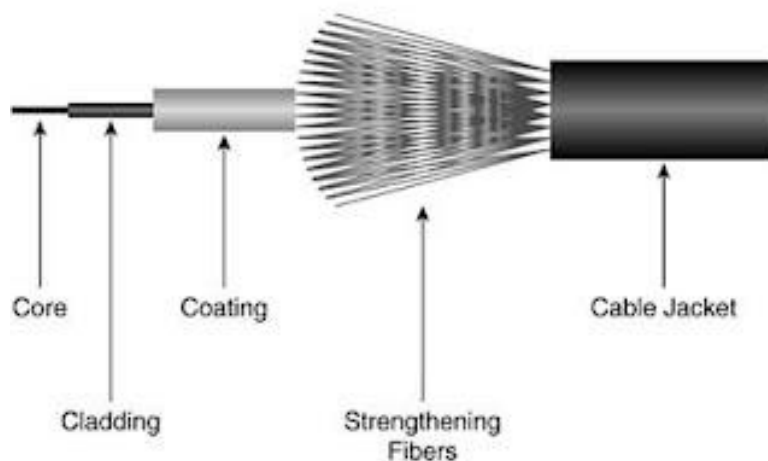
Kelebihan serat optik dibandingkan dengan media transmisi yang lain adalah sebagai berikut (Widodo, 1995):

1. Memiliki bandwidth yang sangat lebar. Dalam sistem digital dapat mencapai orde gigahertz, sehingga mampu membawa informasi yang sangat besar.
2. Ukuran sangat kecil dan murah, sehingga mudah dalam penanganan dan instalasi.
3. Isyarat cahaya tidak terpengaruh oleh derau elektris maupun medan magnetis.
4. Isyarat dalam kabel serat terjamin keamanannya.
5. Karena dalam serat tidak terdapat tenaga listrik, maka tidak akan terjadi ledakan maupun percikan api. Di samping itu serat tersebut tahan terhadap gas beracun, bahan-bahan kimia, dan air, sehingga cocok bila ditanam di bawah tanah.
6. Susutan sangat rendah, sehingga memperkecil jumlah sambungan dan jumlah pengulang (repeater). Yang pada gilirannya akan menurunkan biaya.

Struktur Serat Optik

Secara umum struktur serat optik dapat dilihat pada gambar di bawah ini, dengan penjelasan sebagai berikut (Putu, 2009):

Fiber Optic Cable Construction



a. Core (Inti Kabel)

Core berfungsi untuk menyalurkan cahaya dari satu ujung ke ujung lainnya. Core yaitu elemen pertama dari fiber optik yang merupakan konduktor sebenarnya yaitu sebuah batang silinder terbuat dari bahan dielektrik (bahan silika (SiO_2), biasanya diberi doping dengan germanium oksida (GeO_2) atau fosfor penta oksida (P_2O_5) untuk menaikkan indeks biasnya) yang tidak menghantarkan listrik. Inti memiliki diameter antara 3 – 200 μm . Ketebalan dari core merupakan hal yang penting, karena menentukan karakteristik dari kabel. Core (inti) dari serat optik terbuat dari material kristal kaca kelas tinggi dan indeks bias core besarnya sekitar 1,5.

b. Cladding (Selubung)

Cladding berfungsi sebagai cermin yaitu memantulkan cahaya agar dapat merambat ke ujung lainnya. Cladding yaitu lapisan selimut/selubung yang dilapiskan pada core yang memiliki diameter antara 125 – 250 μm . Cladding juga terbuat dari gelas tetapi indeks biasnya lebih kecil dari indeks bias core. Hubungan antara kedua indeks dibuat kritis karena untuk memungkinkan terjadinya pemantulan total dari berkas cahaya yang merambat berada di bawah sudut kritis sewaktu dilewatkan sepanjang serat optik.

c. Coating (Pelindung)

Coating berfungsi sebagai pelindung mekanis yang melindungi serat optik dari kerusakan dan sebagai pengkodean warna pada serat optik. Coating yaitu bagian pelindung lapisan inti dan selimut yang terbuat dari bahan plastik elastis (PVC) yang berfungsi untuk melindungi serat optik dari tekanan luar.

d. Strengthening (Serat Penguat)

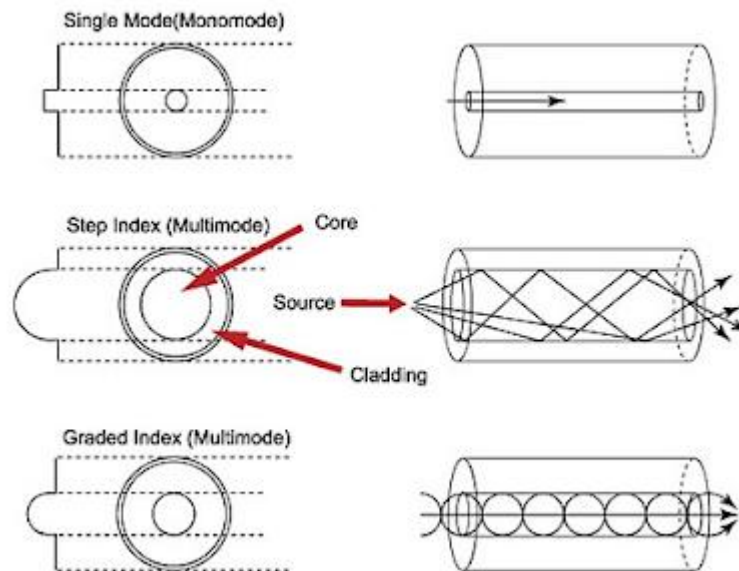
Strengthening serat berfungsi sebagai serat yang menguatkan bagian dalam kabel sehingga tidak mudah putus dan terbuat dari bahan serat kain sejenis benang yang sangat banyak dan memiliki ketahanan yang sangat baik.

e. Jacket Cable (Selongsong Kabel)

Jacket kabel berfungsi sebagai pelindung keseluruhan bagian dalam kabel serat optik serta didalamnya terdapat tanda pengenalan dan terbuat dari bahan PVC.

Jenis-jenis Serat Optik

Terdapat dua jenis serat optik, yaitu sebagai berikut (Sharma dkk, 2013):



Jenis-jenis serat optik

a. Singlemode Fiber (SMF)

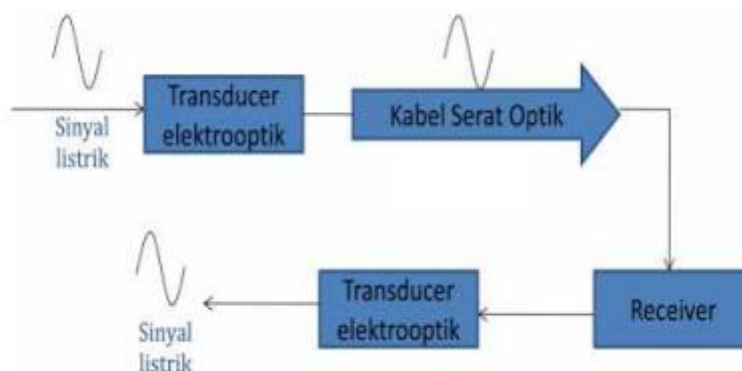
Serat optik singlemode memiliki core yang kecil dan memiliki hanya satu jalur cahaya. Perbedaan antara indeks bias core dan cladding sangat kecil. SMF memiliki kapasitas yang lebih besar untuk mentransmisikan informasi karena dapat mempertahankan akurasi jumlah cahaya untuk jarak tempuh yang lebih besar dan tidak menunjukkan penyebaran cahaya yang disebabkan oleh beberapa mode. Atenuasi serat SMF juga lebih rendah bila dibandingkan dengan MMF. Kekurangan dari serat jenis ini adalah diameter core yang kecil yang membuat menyambungkan cahaya ke dalam core lebih sulit, pembangunan yang sulit dan biaya yang relatif mahal.

b. Multimode Fiber (MMF)

Multimode fiber memiliki diameter core dan indeks bias relatif lebih besar daripada singlemode fiber dan memungkinkan sejumlah besar cahaya melewatinya. Ukuran core kabel multimode secara umum adalah berkisar antara 50 sampai dengan 100 mikrometer. Biasanya ukuran NA yang terdapat di dalam kabel multimode pada umumnya adalah berkisar antara 0,20 hingga 0,29. NA atau numerical aperture adalah ukuran kemampuan sebuah serat untuk menangkap cahaya, juga dipakai untuk mendefinisikan acceptance cone dari sebuah serat optik. Jenis serat optik Multimode dapat dikategorikan menjadi dua macam yaitu serat optik multimode step index dan serat optik multimode graded index.

Prinsip Kerja Serat Optik

Prinsip kerja serat optik digambarkan dengan penjelasan sebagai berikut (Praja dkk, 2013):



1. Sinyal awal/source yang berbentuk sinyal listrik ini pada transmitter diubah oleh transducer electrooptik (Dioda/Laser Dioda) menjadi gelombang cahaya.

2. Gelombang cahaya selanjutnya ditransmisikan melalui kabel serat optik menuju penerima/receiver yang terletak pada ujung lainnya dari serat optik.
3. Pada penerima/receiver sinyal optik ini diubah oleh transducer Optoelektronik (Photo Dioda) menjadi sinyal listrik kembali.

Dalam perjalanan sinyal optik dari transmitter menuju receiver biasanya akan terjadi redaman cahaya di sepanjang kabel optik, sambungan-sambungan kabel dan konektor-konektor di perangkatnya. Oleh karena itu jika jarak transmisinya jauh maka diperlukan sebuah atau beberapa repeater yang berfungsi untuk memperkuat gelombang cahaya yang telah mengalami redaman sepanjang perjalanannya.

9. prinsip dasar sistem WLAN.

1 Konsep Dasar WLAN

WLAN adalah singkatan dari Wireless Local Area Network yaitu suatu jenis jaringan komputer yang menggunakan gelombang radio sebagai alat atau media transmisi data. Informasi atau data ditransfer dari satu komputer ke komputer yang lainnya menggunakan gelombang radio. Frekuensi radio yang digunakan jaringan WLAN ini untuk koneksi, transmisi data, atau point access (titik akses) adalah transiver dua arah yang bekerja di 2,4 GHz (802.11b, 802.11g) hingga 5 GHz (802.11a).

Fungsi utama Wireless LAN adalah untuk mengakses jangkauan wilayah LAN atau area lokal menggunakan jaringan nirkabel (tanpa kabel) dengan frekuensi radio. Jaringan tersebut dibangun dari empat komponen utama yaitu: Access point, mobile atau desktop PC, wireless LAN interface, dan antena.

Access Point – Perangkat yang menjadi sentral koneksi dari user ke ISP, Access-Point memiliki fungsi untuk mengkonversikan sinyal frekuensi radio (RF) menjadi sinyal digital yang akan disalurkan melalui media kabel, ataupun disalurkan ke perangkat WLAN yang lainnya dengan dikonversikan ulang menjadi sinyal frekuensi radio.

Mobile atau Desktop PC – Perangkat akses untuk user, mobile PC biasanya sudah terpasang pada port PCMCIA. Tetapi untuk Desktop PC umumnya harus ditambahkan wireless adapter melalui PCI card ataupun USB.

WLAN Interface – Peralatan yang dipasangkan di Mobile atau desktop PC (Personal Computer), dalam bentuk PCMCIA (Personal Computer Memory Card International Association) card, PCI card maupun melalui port USB.

Antena – Antena external (optional) yang dipakai untuk memperkuat daya pancar. Antena tersebut dapat dirakit sendiri oleh pengguna/user.

Cara kerja yang digunakan pada WLAN yaitu melalui jaringan tanpa kabel atau melalui udara yaitu menggunakan gelombang elektromagnetik dengan teknologi spread spectrum technology (SST). Teknologi ini mampu membuat penggunaanya bisa menggunakan satu pita frekuensi secara bersamaan. Teknologi ini (STT) merupakan salah satu pengembangan dari teknologi sebelumnya yaitu Code Division Multiple Access (CDMA).

Teknologi SST menggunakan dua pendekatan metode, yaitu:

a) Direct Sequence Spread Spectrum (DSSS)

Merupakan metode yang bisa mentransfer sinyal ke pita frekuensi tetap sebesar 17MHz. Metode ini menggunakan direct sequence yaitu memancarkan sinyal dengan lapisan (multiplex) dengan signature yang mengurangi noise dan interferensi. Kode yang sudah sesuai dengan frekuensi maka akan diproses sedangkan kode yang tidak sesuai akan diabaikan.

b) Frequency Hopping Spread Spectrum (FHSS) yaitu metode transmisi sinyal radio ke pita frekuensi tetap dengan 1MHz. Selain itu FHSS mengubah frekuensi pembawa di antara frekuensi lain yang menggunakan pita spektrum besar. Prinsip metode ini menggunakan pita yang sempit bergantian dalam pemancaran sinyal secara periodik yang berpindah dari satu kanal frekuensi ke kanal lainnya antara 20 hingga 400 milidetik.

1. Kelebihan Dan Kelemahan WLAN

Kelebihan WLAN, seperti di bawah ini:

a) Mobilitas tinggi

Memungkinkan pemakainya untuk mengakses informasi dimana pun dia berada tentunya dalam jangkauan WLAN, tak terpaku pada satu tempat saja. Mobilitas yang tinggi tentunya bisa meningkatkan kualitas layanan dan kualitas produktivitas.

b) Mudah dan kecepatan instalasi

Instalasi WLAN tergolong mudah dan juga cepat, sebab dapat dilakukan tanpa harus memasang kabel di atap/dinding.

c) Fleksibilitas Tinggi

Memungkinkan untuk membuat jaringan komputer dimana kabel tidak memungkinkan untuk digunakan.

d) Biaya Operasioan Murah

Meskipun biaya investasi awal untuk perangkat keras WLAN lebih mahal daripada LAN, tapi biaya instalasi dan perawatan jaringan WLAN lebih murah, sehingga secara total dapat menurunkan besar biaya kepemilikan.

e) Scalable

Dapat menggunakan berbagai macam topologi jaringan komputer sesuai dengan kebutuhan.

Kekurangan WLAN, seperti di bawah ini:

a) Kerahasian dan keamanan data kurang terjamin.

b) Biaya peralatannya rata-rata mahal.

c) Delay (penundaan) yang besar.

d) Adanya masalah propagasi radio misalnya seperti: terhalang, terpantul & banyak sumber interferensi.

e) Kapasitas dari jaringan menghadapi keterbatasan spektrum (pita frekuensi tak dapat diperlebar akan tetapi dapat dimanfaatkan secara efisien).

2. WIFI (Wireless Fidelity)

WIFI (Wireless Fidelity) yaitu suatu teknologi komunikasi nirkabel yang memanfaatkan gelombang radio untuk menghubungkan dua perangkat atau lebih untuk dapat saling bertukar informasi. teknologi WIFI saat ini banyak digunakan pada perangkat mobile seperti Smartphone dan Laptop hingga ke perangkat elektronik lainnya seperti Televisi, DVD Player, Digital Kamera, Printer, Konsol Game dan bahkan lebih luas lagi hingga ke perangkat rumah tangga lainnya seperti Lampu, Kulkas dan Pengatur Suhu (AC).

Teknologi WIFI ini merupakan teknologi yang berbasis pada standar IEEE 802.11. memiliki kemampuannya yang memperbolehkan Jaringan Area Lokal (Local Area Network atau LAN) untuk beroperasi tanpa memerlukan kabel (nirkabel), Teknologi WIFI ini menjadi semakin populer dan menjadi pilihan praktis bagi sebagian besar jaringan bisnis ataupun rumah tangga.

1. Cara Kerja WiFi

WiFi sering disebut juga dengan WLAN atau Wireless Local Area Network. Sinyal Radio adalah kunci yang memungkinkan komunikasi dalam jaringan WiFi. Teknologi WiFi ini menggunakan dua frekuensi gelombang radio dalam mengirimkan dan menerima sinyal Radio. Kedua Frekuensi gelombang radio tersebut adalah Frekuensi 2,4GHz dan 5GHz.

Router menerima data dari internet akan menerjemahkannya menjadi Sinyal Radio yang kemudian ditransmisikan dari antena WiFi ke perangkat penerima WIFI seperti ponsel pintar dan laptop yang dilengkapi dengan rangkaian WiFi. Komputer atau ponsel pintar menerima sinyal WiFi ini akan segera membacanya dan menerjemahkannya menjadi data yang dapat dimengerti oleh perangkat-perangkat tersebut. Dengan demikian terjadilah

koneksi diantara pengguna dan jaringan. Demikian pula dengan pengiriman informasi dari komputer atau ponsel, perangkat tersebut akan menerjemahkan data menjadi sinyal radio dan mentransmisikannya menggunakan antena. Router nirkabel menerima sinyal tersebut dan menerjemahkannya. Router kemudian mengirimkan informasi ke Internet menggunakan koneksi Ethernet kabel fisik.

Jarak jangkauan sebuah router WiFi atau Hotspot WiFi dalam ruangan adalah sekitar 30 meter namun dapat lebih luas lagi apabila di luar ruangan. Pada umumnya, kecepatan koneksi juga sangat tergantung pada kedekatan perangkat penerima dengan sumber sinyal radionya. Koneksi WiFi akan meningkat apabila perangkat pengguna berada di dekat router atau titik hotspotnya. Sebaliknya, koneksi sinyal WiFi akan semakin lambat apabila berada di wilayah yang jauh dari sumber sinyalnya.

Ada dua jenis jaringan WLAN yang dapat dibentuk dengan menggunakan sistem WiFi. Kedua jaringan tersebut adalah jaringan infrastruktur dan jaringan ad-hoc.

a) Jaringan Infrastruktur (Infrastructure Network)

Aplikasi jaringan infrastruktur ini ditujukan untuk perkantoran atau untuk menyediakan "hotspot". Peralatan WLAN diinstalasi sebagai pengganti sistem kabel sehingga dapat memberikan penghematan biaya yang cukup besar. Jaringan kabel backbone masih tetap diperlukan dan terhubung ke server. Jaringan nirkabel kemudian dipecah menjadi beberapa bagian yang disebut dengan sel, masing-masing dilayani oleh Stasiun Pangkalan (Base Station) atau Access Point (AP) yang bertindak sebagai pengendali untuk sel yang bersangkutan. Setiap Access Point dapat memiliki jangkauan antara 30 dan 300 meter tergantung pada lingkungan dan lokasi Access Point.

b) Jaringan Ad-Hoc

Jenis jaringan lain yang dapat digunakan disebut jaringan Ad-Hoc. Jaringan ini terbentuk ketika sejumlah komputer dan periferal (contohnya printer dan scanner) pada suatu lokasi ingin dihubungkan bersama antara satu dengan yang lainnya. Hubungan sejumlah komputer atau perangkat periferal ini mungkin diperlukan ketika beberapa orang sedang berkumpul dan memerlukan aktivitas berbagi data, atau juga perlu mengakses printer tanpa harus menggunakan koneksi kabel. Dalam situasi ini para pengguna hanya berkomunikasi antara satu sama lainnya dan tidak dengan jaringan kabel yang lebih luas. Jaringan Ad-Hoc ini tidak perlu menggunakan Titik Akses (Access Point) dan algoritma khusus dalam protokol.

C. Glosarium

IP address	: sebaris angka yang dimiliki setiap komputer, ponsel, atau gawai "pintar" lainnya yang terhubung melalui internet.
TCP/IP	: standar komunikasi data yang digunakan oleh komunitas internet dalam proses tukar-menukar data dari satu komputer ke komputer lain di dalam jaringan Internet.
Network Service	: Service yang mencakup perusahaan telekomunikasi, data carriers, ISP, Wireless-communication Service Provider dan operator cable yang menawarkan sambungan berkecepatan tinggi.

D. Daftar Pustaka

<https://pandi.id/mengenal-ipv4-dan-ipv6/>

Diakses Kamis, 3 Maret 2022 pukul 14.00 WIB, Ajiabarang Banyumas

<https://www.transiskom.com/2011/02/konsep-dasar-tcpip.html>

Diakses Kamis, 3 Maret 2022 pukul 14.00 WIB, Ajiabarang Banyumas

https://en.wikipedia.org/wiki/Network_service

Diakses Kamis, 3 Maret 2022 pukul 14.00 WIB, Ajiabarang Banyumas

<https://www.teorikomputer.com/2018/10/prinsip-dasar-keamanan-jaringan.html>

Diakses Kamis, 3 Maret 2022 pukul 14.00 WIB, Ajiabarang Banyumas

<https://anantoep.wordpress.com/2009/12/16/sekilas-tentang-sistem-komunikasi-seluler/>

Diakses Kamis, 3 Maret 2022 pukul 14.00 WIB, Ajiabarang Banyumas

<https://bisakimia.com/2013/03/23/prinsip-kerja-microwave/>

Diakses Kamis, 3 Maret 2022 pukul 14.00 WIB, Ajiabarang Banyumas

<https://adalah.co.id/vsat/>

Diakses Kamis, 3 Maret 2022 pukul 14.00 WIB, Ajiabarang Banyumas

<https://www.kajianpustaka.com/2018/07/pengertian-jenis-dan-prinsip-kerja-serat-optik.html>

Diakses Kamis, 3 Maret 2022 pukul 14.00 WIB, Ajiabarang Banyumas

https://dosen.yai.ac.id/v5/dokumen/materi/970253/IF4226_02_061523.docx

Diakses Kamis, 3 Maret 2022 pukul 14.00 WIB, Ajiabarang Banyumas