



SMK BINA INFORMATIKA

MODUL AJAR

**DASAR-DASAR TEKNIK JARINGAN KOMPUTER
DAN TELEKOMUNIKASI**

OLEH: SapdalTianty Eka, S.Kom

KELAS: X

JURUSAN: TKJ

Tahun Ajaran

2023-2024

Semester 1

INFORMASI UMUM

A. IDENTITAS MODUL

Nama Penyusun	: SapdalTianty Eka, S.Kom
Satuan Pendidikan	: SMK BINA INFORMATIKA
Fase/Kelas	: E – X (Sepuluh)
Mata Pelajaran	: DASAR-DASAR TEKNIK JARINGAN KOMPUTER DAN TELEKOMUNIKASI
Jumlah Peserta Didik	: 12 Siswa
Alokasi Waktu	: 5 jam (225 Menit)
Tahun Penyusunan	: 2023

B. CAPAIAN PEMBELAJARAN

Peserta didik mampu memahami perkembangan teknologi pada perangkat teknik jaringan komputer dan telekomunikasi termasuk 5G, Microwave Link, IPV6, teknologi serat optik terkini, IoT, Data Centre, Cloud Computing, dan Information Security serta isu- isu implementasi teknologi jaringan dan telekomunikasi terkini antara lain keamanan informasi, penetrasi Internet.

C. Profil

Pelajar Pancasila:

Peserta didik akan mengembangkan kemampuan **bernalar kritis** dan **mandiri** dalam menyelesaikan masalah dan bergotong royong.

D. SARANA

DAN PRASARANA

1. Laptop
2. Akses internet
3. Lembar Kerja
4. Modul
5. Infokus Proyektor
6. Refrensi lain yang mendukung (Youtube)

E. TARGET PESERTA DIDIK:

Peserta Didik Reguler

G. PENDEKATAN, MODEL, DAN METODE PEMBELAJARAN

Pendekatan : Scientific Learning
Model: Discovery Learning
Metode: Ceramah, penugasan, Tanya jawab, dan Diskusi

KOMPETENSI INTI

C. Tujuan Pembelajaran

Memahami Perkembangan Teknologi Pada Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi Fiber Optik

D. Materi Ajar

Perkembangan Teknologi Fiber Optik Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi

E. Indikator

- 1. Memahami pengertian dan fungsi Teknologi Fiber Optik**
- 2. Memahami pengertian, dan jenis Kabel Fiber Optik**
- 3. Memahami tipe kabel Fiber Optik**
- 4. Memahami Kelebihan dan Kekurangan Kabel Fiber Optik**
- 5. Memahami Cara Kerja Fiber Optik Pada Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi**
- 6. Memahami Peralatan Pada Fiber Optik Pada Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi**

A. ASSESMENT

Soal AKM dan Tes Formatif (Terlampir)

Pengayaan & Remedial (Terlampir)

B. PEMAHAMAN BERMAKNA

PEMAHAMAN BERMAKNA

Anak-Anak.....Dengan memahami modul ajar ini kalian akan mampu memahami:

Pengertian, fungsi, dan jenis Teknologi Fiber Optik, Tipe kabel Fiber Optik, Kelebihan dan Kekurangan Kabel Fiber Optik

Cara Kerja Fiber Optik Pada Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi

Peralatan Pada Fiber Optik Pada Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi

C. PERTANYAAN PEMANTIK

Anak- anak.....

Apa yang kalian ketahui, tentang teknologi fiber optik?

KEGIATAN PEMBELAJARAN

PERTEMUAN 4

Persiapan Pembelajaran

- a. Menyiapkan presentasi pembelajaran
- b. Membuat pertanyaan yang harus dijawab oleh siswa

KEGIATAN PEMBELAJARAN		
PERTEMUAN 4		
Tahapan	Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">1. Guru membuka pelajaran dengan memberi salam dan peserta didik menjawab salam dari guru.2. Salah satu peserta didik memimpin kegiatan berdoa sebelum pembelajaran dimulai. (Profil beriman dan bertakwa kepada Tuhan YME dan berakhlak mulia)3. Guru mengecek kehadiran peserta didik.4. Menyampaikan pertanyaan pemantik yaitu:<ol style="list-style-type: none">1. Apa yang kalian ketahui, tentang teknologi fiber optik?5. Guru memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari materi yang akan dipelajari.6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang akan berlangsung.	15 Menit

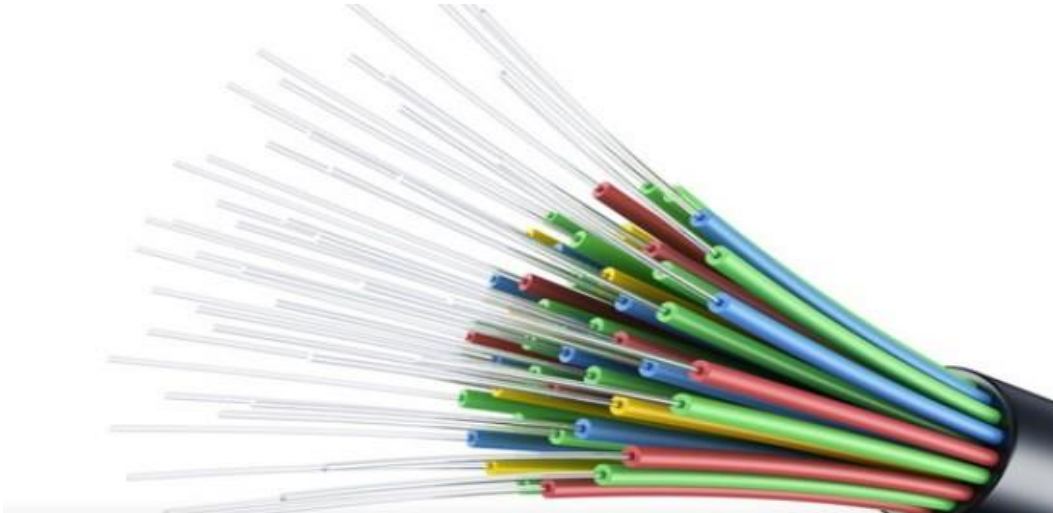
Kegiatan Inti	<p>Eksplorasi Konsep</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyampaikan materi tentang Perkembangan Teknologi Fiber Optik Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi 2. Peserta didik menyimak materi Perkembangan Teknologi Fiber Optik Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi <p>Mulai dari diri</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menggali informasi tentang Perkembangan Teknologi Fiber Optik Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi. (Profil bernalar kritis) 2. Beberapa peserta didik menyampaikan informasi yang didapat di internet tentang Perkembangan Teknologi Fiber Optik Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi. <p>Ruang Kolaborasi</p> <p>Peserta didik membentuk kelompok untuk menganalisis Perkembangan Teknologi Fiber Optik Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi. (Profil bergotong-royong)</p> <p>Refleksi Terbimbing</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membimbing peserta didik untuk melakukan diskusi kelompok. 2. Secara berkelompok, peserta didik mempresentasikan hasil pekerjaan kelompoknya. 3. Kelompok lain/guru menanggapi jawaban dari kelompok yang sedang presentasi. 4. Guru memberikan semangat kepada peserta didik lain untuk menjawab pertanyaan. <p>Demonstrasi Kontekstual</p> <p>Peserta didik secara mandiri mengerjakan soal yang diberikan oleh guru tentang Perkembangan Teknologi Fiber</p>	195 Menit
---------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

	<p>Optik Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi. (Profil mandiri)</p> <p>Elaborasi Pemahaman</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik bisa bertanya jika ada kesulitan dalam memahami materi. 2. Guru membimbing peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami materi 	
Penutup	<p>Koneksi Antar Materi Peserta Didik Bersama</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru bersama peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari. 2. Guru memberikan penjelasan jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang ada. 3. Peserta didik menulis rangkuman berdasarkan arahan dari guru. <p>Aksi Nyata</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik. 2. Guru menutup dengan memberikan salam. 	15 Menit



A.Mengenal Teknologi Fiber Optik

Teknologi Fiber Optik pada awalnya digunakan untuk mengirim gambar (1950), hingga penelitian terus berlanjut dan saat ini dapat digunakan untuk mengirimkan informasi dalam bentuk gelombang cahaya. Selain itu karena adanya Teknologi Fiber Optik kita bisa menggunakan layanan Internet yang berkecepatan tinggi, karena menggunakan kabel yang terbuat dari kaca atau plastik yang sangat halus. Transmisi yang dilakukan pada kabel fiber optik memiliki kecepatan yang tinggi karena sistem kerjanya menggunakan pembiasan cahaya. Kabel Fiber Optik merupakan kabel yang dibuat menggunakan bahan dari kaca atau plastik sangat kecil yang memiliki ukuran 120 mikrometer, kabel ini dapat mentransmisikan data lebih cepat dari kabel lainnya termasuk Coaxial ataupun Twisted Pair. Kecepatan kabel fiber optik bisa mencapai 100Gbps dengan jarak hingga ribuan kilometer. Dan ini yang menjadi faktor saat ini bahwa ISP penyedia layanan internet kabel, memilih kabel fiber optik.



B.Fungsi Fiber Optik

Fiber Optik memiliki fungsi untuk menghubungkan antar komputer dalam satu jaringan yang sama. Namun Fiber Optik memiliki kelebihan dan keistimewaan sendiri, yaitu bisa memberikan akses maupun transfer data yang memiliki kecepatan yang tinggi. Selain itu serat optik memiliki ketahanan yang tinggi seperti tahan pada gangguan elektromagnetik, gangguan cuaca, karena serat optik tidak mengandung arus listrik.

C.Jenis Kabel Fiber Optik

1. Fiber Optik Mode Tunggal (Single Mode)

Pada kabel ini memiliki transmisi tunggal, dan hanya bisa melakukan transmisi cahaya melalui satu inti dalam satu waktu. Kabel ini memiliki ukuran sekitar 9 mikrometer, biasanya digunakan untuk menyebarkan cahaya dari sinar inframerah. Dengan panjang gelombang 1300 - 1500 nanometer.

2. Fiber Optik Mode Multi

Kabel Fiber Optik Mode Multi yaitu kebalikan dari kabel fiber optik yang mode tunggal. Pada kabel ini memiliki inti yang lebih besar, dengan ukuran sekitar 625 mikrometer. Kabel mode ini bisa mentransmisikan banyak cahaya dalam satu waktu secara bersamaan, dan biasanya digunakan untuk tujuan komersil. Kabel mode multi juga bisa mengirimkan sinar infrared mulai dari 850 - 1300 nano meter.

D. Tipe Kabel Fiber Optik

1. Armored Cable
2. Simplex Cable
3. Zipcord Cable
4. Low Smoke Zero Halogen
5. Hybrid & Composite Cable
6. Aerial Cable/Self-Supporting
7. Breakout Cable
8. Tight Buffer

E. Kelebihan dan Kekurangan Kabel Fiber Optik

Kelebihan Kabel Fiber Optik

1. Transmisi data dengan kecepatan yang tinggi
2. Bandwidth yang besar hingga Gigabit
3. Jangkauan wilayahnya yang luas
4. Kabel lebih awet dari gangguan alam yang ekstrem
5. Biaya perawatan yang murah
6. Mampu menahan gangguan elektromagnetik
7. Fitur keamanan yang kuat

Kekurangan Kabel Fiber Optik

1. Harganya paling mahal dibandingkan jenis kabel lainnya
2. Proses instalasi yang rumit
3. Butuh investasi yang besar saat pemasangan
4. Tidak sembarang teknisi bisa memperbaiki saat terjadi kerusakan.

E.Cara Kerja Fiber Optik

Fiber Optik memiliki cara kerja yang cukup sama dengan kabel biasanya. Namun disini beda nya adalah Kabel Fiber Optik tidak menggunakan Arus Listrik untuk menyebarkan data, melainkan menggunakan Aliran Cahaya. Aliran Cahaya tersebut adalah konversi dari aliran listrik, jadi aman dari gangguan elektromagnetik.

Fiber Optik memanfaatkan serat kaca untuk mendapatkan refleksi cahaya yang tinggi, sehingga data bisa disebarkan dengan kecepatan yang optimal. Sumber refleksi tersebut dari cahaya yang berada pada serat kaca dengan sudut rendah.

Pada efisiensi fiber optik, jika semakin murni bahan, semakin murni gelasnya maka penyerapan cahaya juga semakin sedikit, oleh karena itu refleksi cahaya yang didapatkan akan tinggi hingga transmisi data semakin cepat / tinggi.

F.Mengenal Peralatan Pada Fiber Optik

Berikut ini merupakan alat-alat Fiber Optik yang digunakan dalam proses pemasangan jaringan. Berikut ini adalah seperangkat alat instalasi yang dipakai dalam memasang kabel fiber optik, dan juga ada beberapa macam jenis perangkat fiber optik yang dipakai sebagai berikut :

A. Fusion Splicer Fusion Splicer digunakan untuk menyambungkan kabel optik. Dengan bantuan mesin las khusus sehingga proses penyambungan kabel optik dapat dilakukan secara otomatis.



B. Cleaver

Cleaver merupakan alat atau perlengkapan pada Fiber Optik, yaitu berguna untuk membuat potongan ujung kabel yang hampir sempurna.



C. Stripper Miler Stripper digunakan untuk mengupas serat berlapis 250 μ m pada kabel fiber optik. Sehingga memastikan pengupasan mendapatkan hasil yang bersih dan rapih.



D.OPM (Optical Power Meter) Optical Power Meter berguna untuk melakukan pengujian yang mengukur secara akurat yaitu lebih tepatnya pengujian pada kekuatan signal optik yang melewati kabel fiber.



E. OTDR (Optical Time Domain Reflectometer)

OTDR atau Optical Time Domain Reflectometer merupakan alat yang digunakan untuk melakukan pengukuran waktu pantulan cahaya dari kabel fiber. OTDR pada dasarnya menentukan karakteristik kabel fiber optik yang digunakan untuk merambat sinyal optik.



LAMPIRAN

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

JOB SHEET HASIL KERJA KELOMPOK

DASAR-DASAR TEKNIK JARINGAN KOMPUTER DAN TELEKOMUNIKASI

Materi : Perkembangan Teknologi Fiber Optik Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi



Kelas : X KKM : 78

Guru : SapdaTianty Eka, S.Kom.

Waktu pengumpulan Job Sheet ini: Saat Jam Pelajaran

Nama :

1.....

2.....

3.....

Kelas :



LEMBAR Asesmen Kompetensi Minimum

- 1. Fiber Optik memiliki fungsi untuk menghubungkan antar komputer dalam satu jaringan yang sama. Namun Fiber Optik memiliki kelebihan dan keistimewaan sendiri, yaitu bisa memberikan akses maupun transfer data yang memiliki kecepatan yang tinggi. Berikut ini yang merupakan fungsi dari fiber optik?**

Berilah tanda centang ✓ pada pilihan jawaban yang sesuai. (Jawaban benar lebih dari satu).

☐

Mendukung layanan internet berkecepatan tinggi

☐

Terpengaruh oleh gangguan listrik atau petir..

☐

Menghasilkan panas saat mentransmisikan data.

☐

Tahan terhadap gangguan elektromagnetik dan frekuensi radio.

- 2. Tipe kabel fiber optik dapat bervariasi tergantung pada spesifikasi dan standar yang digunakan. Selain itu, terdapat juga tipe kabel fiber optik lainnya yang memiliki karakteristik dan kegunaan yang berbeda-beda, seperti kabel armored (dilapisi dengan lapisan pelindung berupa bahan logam) dan kabel ribbon (dapat menghubungkan beberapa serat optik dalam satu kabel). Yang merupakan tipe kabel pada fiber optik berikut ini adalah? Berilah tanda centang ✓ pada pilihan jawaban yang sesuai. (Jawaban benar lebih dari satu).**

☐

Hybird Cable

☐

Cross-over

☐

Simplex Cable

☐

Roll-over

3. Cara Kerja Fiber Optik Pada Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi.

Prinsip kerja fiber optik didasarkan pada prinsip jumlah refleksi internal, di mana cahaya yang masuk ke dalam serat optik akan dipantulkan kembali ke dalam serat optik karena adanya perbedaan indeks bias antara inti dan cladding. cahaya yang dipantulkan akan bergerak memantul melalui cladding ke bagian inti, sehingga data dapat ditransmisikan secara maksimal dan stabil..

Setujukah anda dengan pernyataan ini?

☐

Setuju

☐

Tidak Setuju

4. IPv4 adalah versi protokol internet yang pertama kali digunakan dan masih banyak digunakan hingga saat ini. IPv6 adalah versi protokol internet generasi baru yang menggantikan protokol versi sebelumnya yaitu IPv4. Perbedaan utama antara IPv4 dan IPv6 adalah panjang alamat dan jumlah alamat yang tersedia. IPv6 dirancang untuk mengatasi keterbatasan alamat IPv4 dan memberikan solusi untuk pertumbuhan jaringan yang lebih besar di masa depan. IPv6 juga memiliki fitur keamanan yang lebih baik dan mendukung pengalamatan otomatis. Namun, implementasi IPv6 masih belum seluas IPv4 dan membutuhkan dukungan dari penyedia layanan internet dan perangkat jaringan. Pasangkanlah perbedaan utama antara IPv4 dan IPv6 dengan cara memberi garis penghubung.

<p>Kelebihan Fiber optik</p> <p>➔</p> <p>➔</p> <p>➔</p> <p>➔</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Transmisi data dengan kecepatan yang tinggi.2. Harganya paling mahal dibandingkan jenis kabel lainnya.3. Proses instalasi yang rumit4. Butuh investasi yang besar saat pemasangan
------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>→</p> <p>Kekurangan Fiber optik →</p> <p>→</p> <p>→</p>	<ol style="list-style-type: none">5. Tidak sembarang teknisi bisa memperbaiki saat terjadi kerusakan.6. Jangkauan wilayahnya yang luas7. Fitur keamanan yang kuat.8. Kabel lebih awet dari gangguan alam yang ekstrem.
------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

SELAMAT Mengerjakan



Penilaian Asesmen Kompetensi Minimum

No	Indikator	Skor maks
1	Memahami pengertian dan fungsi Teknologi Fiber Optik	20
2	Memahami pengertian, dan jenis Kabel Fiber Optik, Memahami tipe kabel Fiber Optik	20
3	Memahami Cara Kerja Fiber Optik Pada Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi	30
4	Memahami Kelebihan dan Kekurangan Kabel Fiber Optik	30
Total Skor		100

LATIHAN SOAL TES FORMATIF LKPD

JOB SHEET HASIL KERJA INDIVIDU

DASAR-DASAR TEKNIK JARINGAN KOMPUTER DAN TELEKOMUNIKASI

Materi : Perkembangan Teknologi Fiber Optik Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi



Kelas: X KKM : 78

Guru : SapdalTianty Eka, S.Kom.

Waktu pengumpulan Job Sheet ini: Saat Jam Pelajaran

Nama :

Kelas :

Perhatikanlah / Cermatilah / **bahan** berupa : **SOAL**, dibawah ini dengan serius, focus, secara mandiri, responsis, dan antusias yang tinggi !

TES FORMATIF

Silakan Kalian Jawab Pertanyaan dibawah ini dengan bahasa Anda Sendiri!

Soal Latihan
<ol style="list-style-type: none">1. Apa itu fiber optik dan bagaimana cara kerjanya dalam teknik jaringan komputer dan telekomunikasi?2. Apa saja keunggulan dan kekurangan dari teknologi fiber optik?3. Bagaimana perkembangan teknologi fiber optik dalam teknik jaringan komputer dan telekomunikasi?4. Bagaimana cara memilih jenis kabel fiber optik yang sesuai dengan kebutuhan dan aplikasi yang digunakan?

Skor Penilaian

1 soal terdiri dari 25 poin x 4 = Total Skor

SOAL REMEDIAL

1. Apa itu fiber optik dan bagaimana cara kerjanya dalam teknik jaringan komputer dan telekomunikasi?
2. Apa saja keunggulan dan kekurangan dari teknologi fiber optik?
3. Bagaimana perkembangan teknologi fiber optik dalam teknik jaringan komputer dan telekomunikasi?
4. Bagaimana cara memilih jenis kabel fiber optik yang sesuai dengan kebutuhan dan aplikasi yang digunakan?

SOAL PENGAYAAN

Silakan jawab pertanyaan-pertanyaan berikut ini dengan bahasa Anda sendiri! Carilah materi tentang Cara Kerja Fiber Optik Pada Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi?

REFLEKSI

Anak-anak, Bagaimana, sudah paham sekarang?

Sekarang coba kalian beritahukan saya tentang hal-hal berikut ini :

Aspek	Refleksi Guru
Penguasaan Materi	Apakah saya sudah memahami cukup baik materi dan aktifitas pembelajaran ini?
Penyampaian Materi	Apakah materi ini saya Guru, menjelaskan dengan cukup baik kepada peserta didik?
Umpan Balik	Apakah kalian peserta didik, telah mencapai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai?

