Ditulis

ANDI NOVIANTO

MODUL AJAR DASAR-DASAR TEKNIK JARINGAN KOMPUTER DAN TELEKOMUNIKASI

KATA PENGANTAR

Atas berkat rahmat Allah Yang Maha Kuasa, akhirnya penulis dapat menyelesaikan Modul Ajar Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer Dan Telekomunikasi Volume 1 yang terdiri dari 3 Bab utama sesuai elemen capaian pembelajaran. Setiap bab akan dibagi menjadi 3 komponen penting, yaitu komponen identitas bab dan elemen capaian pembelajaran, komponen rencana pembelajaran dan komponen materi.

Acuan dan petunjuk materi ajar dapat menggunakan referensi Materi yang ditulis dalam buku Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer Dan Telekomunikasi karya Andi Novianto (Erlangga) yang telah dilengkapi dengan penjelasan materi secara teori, contoh praktikum, aktivitas mandiri, ruang kolaborasi, uji literasi, rangkuman, refleksi dan soal Latihan akhir bab. Selain itu, modul ini juga memberikan penjelasan rujukan soal Latihan dan soal-soal Ulangan semester Gasal dan Genap yang memudahkan bagi guru dan siswa untuk menjadi referensi utama dalam pembelajaran. Semoga buku dapat menjadi sumber pengetahuan yang bermanfaat bagi kita semua. Oleh karena itu, kritik, saran dan masukan yang membangun akan sangat membantu penulis di kemudian hari.

Jakarta, Mei 2023

Andi Novianto

# DAFTAR ISI

**KATA PENGANTAR** i

**DAFTAR ISI** ii

**PENDAHULUAN iv**

1. Pemahaman Awal iv
2. Cakupan materi v
3. Tujuan Pembelajaran vi
4. Strategi dan Media Pembelajaran vii

**BAB 1** **Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Hidup (K3LH) dan Budaya Kerja Industri**

**Informasi Umum 1**

1. Rencana Pembelajaran 1
2. Kegiatan dan Materi Pembelajaran 2

**BAB 2 Perkembangan Teknologi Jaringan Komputer Dan Telekomunikasi**

**Informasi Umum 11**

1. Rencana Pembelajaran 11
2. Kegiatan dan Materi Pembelajaran 12

**BAB 3 Media Dan Jaringan Telekomunikasi**

**Informasi Umum 22**

1. Rencana Pembelajaran 22
2. Kegiatan dan Materi Pembelajaran 23

**GLOSARIUM**  34

**DAFTAR PUSTAKA** 35

# PENDAHULUAN

## A. Pemahaman Awal

Potensi bisnis dalam pengembangan dan pendaya gunaan jaringan komputer dalam kehidupan sehari-hari hingga satu dekade ke depan relatif cukup besar. Hampir semua aspek kegiatan manusia selalu bersinggungan dan berinteraksi dengan sistem jaringan komputer sebagai sarana berkomunikasi dengan orang lain di seluruh belahan dunia ini. Prospek ini mendorong sistem pendidikan khususnya Sekolah Menengah Kejuruan untuk lebih intensif mengembangkan dan menyelaraskan struktur kurikulum sesuai kebutuhan dunia industri saat ini.

Dalam modul pembelajaran ini, mengambil dan menekankan penggunaan materi dalam buku Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi karya Andi Novianto yang diterbitkan oleh Erlangga sebagai sumber referensi pembelajaran dan praktik menuju terbentuk karakteristik siswa ber-Pancasila, berjiwa gotong royong, berilmu pengetahuan dan skill yang mahir dalam perancangan dan menerapkan jaringan.

Bab pertama dalam modul akan membahas tentang materi K3LH sebagai dasar penting bagi setiap tenaga kerja dalam hal ini peserta didik untuk mengedepankan prosedur keselamatan dan kesehatan kerja dalam kondisi apapun sebelum, pada saat hingga selesai melakukan aktifitas apapun, khususnya yang berkaitan dengan praktikum atau pekerjaan yang berhubungan dengan teknik jaringan komputer dan telekomunikasi. Bab kedua menjelaskan mekanisme dan perkembangan teknologi jaringan komputer dan telekomunikasi mencakup teknologi wireless, jaringan selular, IoT, cloud computing dan data center. Sedangkan bab ketiga memaparkan struktur materi mengenai media dan jaringan telekomunikasi, baik itu tentang protokol, ip address, fiber optic hingga standar wireless.

## B. Cakupan Materi

Dalam modul ini, materi akan diklasifikasikan menjadi 3 bab utama sesuai dengan pedoman kurikulum 2021 yang memberikan keleluasan bagi sekolah untuk menerapkan pembelajaran sesuai dengan kebutuhan dan kapasitasnya.

1. Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Hidup (K3LH) dan Budaya Kerja Industri

Dalam materi ini, siswa akan dijelaskan tentang konsep dan cara menerapkan K3LH dalam lingkungan pekerjaan.

1. Perkembangan Teknologi Jaringan Komputer Dan Telekomunikasi

Materi ini memaparkan materi tentang teknologi wireless, selular, IoT, cloud computing dan data center

1. Media Dan Jaringan Telekomunikasi

Sisi penekanan materi pada bab ini akan lebih dititik beratkan terhadap pemahaman protokol jaringan, ip address, FO, WLAN, Microwave dan sistem selular.

## C. Tujuan Pembelajaran

Dengan mempelajari buku ini, mulai dari bab 1 sampai bab 3 diharapkan akan memberikan peran positif dalam kehidupan seperti :

1. Menciptakan dan mencetak sumber daya manusia berakhlak, berteknologi dan beragama selaras dengan profil pelajar pancasila
2. Menuntun dan mendidik siswa untuk mampu berpikir logis, aktif, efektif dan disiplin dalam memahami dan menerapkan K3LH dalam lingkungan kerja.
3. Memperkenalkan Teknologi Jaringan Komputer Dan Telekomunikasi

Komunikasi supaya peserta didik dapat memahami dan memanfaatkannya sesuai dengan kebutuhan.

1. Memperbaiki pengetahuan dan ketrampilan tentang media dan teknologi jaringan sehingga mampu menjadi user yang mandiri dalam mengoperasikan dan mengkonfigurasi sistem jaringan.

## D. Strategi Dan Media Pembelajaran

Dalam menerapkan pembelajaran mata pelajaran Informatika ini, penulis menyarankan menggunakan strategi pembelajaran **”PERSIS PROTEIN”.** Secara tata bahasa memang mirip dengan kosa kata dalam bahasa Jawa yang berarti mirip protein atau makanan. Namun sebenarnya **Persis Protein** merupakan kependekan dari **Pembelajaran Berbasis Proyek dengan Teknik Inkuiri,** jika dijabarkan secara mendalam akan mengandung dua strategi penting, yaitu

1. Stategi Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning)

Konsep pembelajaran ini mengedepankan kegiatan atau proyek yang dapat berupa praktik atau stimulus eksperimen bagi siswa untuk dipacu agar senang memperoleh wawasan baru kemudian mengeksplorasi, melakukan penilaian atau assesmen terhadap diri sendiri, membuat prototipe dan menghasilkan informasi baru dalam setiap tahapan belajar.

1. Strategi Pembelajaran Berbasis Inkuiri.

Sedangkan inkuiri merupakan metode yang mendorong pada pembentukan karakter siswa agar mampu bereksperimen mandiri dengan dukungan media dan referensi yang memadai. Strategi ini akan memacu siswa untuk memberikan semangat agar intens dalam membaca, mengolah, mengerjakan dan melakukan penelitian sehingga mampu memahami tentang sesuatu yang baru, kemudian menghubungkannya dengan materi lainnya hingga tahapan membandingkan dan menganalisisnya.

Filosofi strategi Persis Protein ini adalah mirip makanan, yang mempunyai makna tentang pembelajaran hendaknya disajikan dalam bahasa menarik, keterbaruan dan disusun guna mendorong keterlibatan secara aktif siswa dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Oleh karena itu, dalam penulisan buku ini akan dibagi menjadi beberapa poin penting yaitu

1. Judul Bab
2. Tujuan Pembelajaran
3. Apersepsi
4. Asesmen Awal
5. Teori
6. Praktikum
7. Eksperimen
8. Asesmen Akhir
9. Ulangan Akhir Bab

Penyampaian materi pembelajaran dapat dilakukan secara daring maupun luring atau kombinasi keduanya, oleh karena itu media pembelajaran yang dapat dipersiapkan untuk mendukung pembelajaran ini meliputi :

1. LCD Projector
2. Laptop / Komputer (baik guru maupun siswa)
3. koneksi internet
4. perangkat keras jaringan
5. arduino, mikrokontroler
6. smartphone berbasis android
7. e-learning

# 

# BAB 1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Hidup (K3LH) dan Budaya Kerja Industri

**Petunjuk**

Bab 1 ini membahas tentang materi yang mengajar siswa untuk memahami dan menerapkan disiplin K3LH dilingkungan pekerjaan

## Informasi Umum

|  |  |
| --- | --- |
| Kode Modul | DKK.E.X.1 |
| Penyusun/Tahun | Andi Novianto/2023 |
| Kelas/Fase Capaian | X/Fase E |
| Elemen/Topik | Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Hidup (K3LH) dan Budaya Kerja Industri (BK)/ Konsep IDE, Memetakan IDE dan Konsep Algoritma |
| Alokasi Waktu | 480 menit (12 Jam Pelajaran) |
| Pertemuan Ke- | 1 - 4 |
| Profil Pelajar Pancasila | Bernalar kritis, Kreatif, dan Bergotong royong |
| Sarana Prasarana | LCD, Proyektor, Papan Tulis, internet, Buku Erlangga |
| Target Peserta Didik | Regular/tipikal |
| Model Pembelajaran | Project-Based Learning |
| Mode Pembelajaran | Tatap Muka |

## A. Rencana Pembelajaran

**1. Tujuan Pembelajaran**

* 1. Peserta didik mampu mengenali dan memahami tentang konsep dan standarisasi K3LH dalam lingkungan sekolah, tempat kerja maupun di lingkungan masyarakat
  2. Peserta didik dapat melaksanakan prosedur dan mekanisme K3LH

### 2. Pertanyaan Pemantik

1. Mengapa kita harus memahami konsep K3LH dalam pekerjaan? Jelaskan.
2. Apakah anda sudah pernah menggunakan perlengkapan keselamatan dan kesehatan kerja ketika bekerja?
3. Seberapa pentingnya konsep keselamatan pekerjaan dalam menunjang keberhasilan produksi? jelaskan
4. **Persiapan Pembelajaran**
5. Guru melakukan asesmen diagnostik dalam bentuk kuis sebelum pembelajaran.
6. Guru mempelajari materi dalam Buku Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi Karya Andi Novianto (Erlangga) dan meresume dalam PPT sesuai dengan paparan bab yang akan dikerjakan.

## B. Kegiatan Dan Materi Pembelajaran

### 1. Pertemuan ke-1

**a) Kegiatan Pembelajaran**

1. **Pendahuluan (15 menit)**
2. Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.
3. Perwakilan peserta didik memimpin doa.
4. Guru menanyakan kabar peserta didik dan mengecek kehadiran peserta didik.
5. Guru memberikan apersepsi tentang menampilkan tulisan sebanyak 10 ribu baris dapat dikerjakan dalam waktu cepat
6. Guru memberikan gambaran tentang penerapan K3LH dalam lingkungan industri
7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam materi

**b) Kegiatan Inti (465 menit)**

###### **Langkah 1. Mengidentifikasi Masalah**

1. Guru bertanya tentang bagaimana cara mengenali potensi bahaya dalam lingkungan pekerjaan.
2. Peserta didik diminta untuk mencari informasi dan konsep tentang K3LH

###### **Langkah 2. Mendesain dan menjadwal kegiatan**

1. Peserta didik dibagi dalam kelompok yang beranggotakan 4-5 orang.
2. Guru menjelaskan materi tentang definisi dan K3LH

###### **Langkah 3. Memonitor progress belajar**

1. Peserta didik diminta membaca, memahami dan meresume materi K3LH tentang subbab K3LH serta definisi dan mengenali jenis bahaya dan risiko kecelakaan kerja Buku Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi SMK Kelas X (Andi Novianto) dari PT Penerbit Erlangga mulai dari halaman 2-10

|  |
| --- |
| **Materi pembelajaran :**   * 1. Definisi Keselamatan dan Kesehatan Kerja   Mengenali prosedur keselamatan dan kesehatan kerja dalam melakukan aktifitas merupakan standar penting dan mutlak yang harus dipahami dan diterapkan sebelum melakukan aktifitas pekerjaan…  Selengkapnya dapat dibaca dan dipahami pada materi **Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Hidup (K3LH) dan Budaya Kerja Industri tentang subbab Definisi Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Potensi Bahaya Kecelakaan kerja dalam Buku Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi SMK Kelas X (Andi Novianto) dari PT Penerbit Erlangga** halaman 2-10 |

1. Peserta didik mempresentasikan hasil resume materi
2. Guru berkeliling untuk melihat kegiatan yang dilakukan peserta didik.
3. Guru melihat sampel pekerjaan peserta didik/kelompok dan diskusi ringan tentang apa yang sudah dilakukan.
4. Guru memberikan bantuan terbatas, apabila ada peserta didik/kelompok yang mengalami kesulitan.

###### **Langkah 4. Menilai dan Evaluasi**

* 1. Penilaian materi sub bab **Definisi Keselamatan dan Kesehatan Kerja**  diukur dengan evaluasi pemahaman siswa dengan mengerjakan :
* Mengerjakan **Aktifitas Mandiri 1** pada halaman 6
  1. Kelompok lain diminta untuk menanggapi dan memberikan argumen tentang apa yang dipresentasikan.

1. **Kegiatan Penutup**

* Guru bersama peserta didik melakukan refleksi mengenai pembelajaran yang telah dilakukan.
* Guru mengkonfirmasi materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya.

### 2. Pertemuan ke-2

**a) Kegiatan Pembelajaran**

**1. Pendahuluan (15 menit)**

1. Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.
2. Perwakilan peserta didik memimpin doa.
3. Guru menanyakan kabar peserta didik dan mengecek kehadiran peserta didik.
4. Guru memberikan apersepsi tentang materi pertemuan sebelumnya

**b) Kegiatan Inti (465 menit)**

###### **Langkah 1. Mengidentifikasi Masalah**

1. Guru bertanya tentang bagaimana mengenali potensi bahaya dalam lingkungan kerja.
2. Peserta didik diminta untuk mencari informasi jenis rambu-rambu keselamatan

###### **Langkah 2. Mendesain dan menjadwal kegiatan**

1. Peserta didik dibagi dalam kelompok yang beranggotakan 4-5 orang.
2. Guru menjelaskan materi tentang potensi bahaya dalam lingkungan kerja

###### **Langkah 3. Memonitor progress belajar**

1. Peserta didik diminta membaca, memahami dan meresume materi Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Hidup (K3LH) dan Budaya Kerja Industri tentang subbab potensi bahaya dan risiko kerja Buku Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi SMK Kelas X (Andi Novianto) dari PT Penerbit Erlangga mulai dari halaman 7-11

|  |
| --- |
| **Materi pembelajaran :**  **Definisi Bahaya**  Lingkungan kerja memiliki pengertian sebagai area, wilayah tempat di mana para pekerja melakukan aktifitasnya… |

1. Peserta didik diminta membaca, memahami dan meresume **materi Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Hidup (K3LH) dan Budaya Kerja Industri tentang subbab** Perlindungan Dan Antisipasi Bahaya Dan Kecelakaan Kerja Buku Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi SMK Kelas X (Andi Novianto) dari PT Penerbit Erlangga mulai dari halaman 11-23

|  |
| --- |
| **Materi pembelajaran :**  **Perlindungan dan antisipasi bahaya**  Untuk melindungi para pekerja dan orang-orang yang berada disekitar lingkungan kerja, maka harus diterapkan prosedur K3LH.. |

1. Peserta didik mempresentasikan hasil resume materi
2. Guru berkeliling untuk melihat kegiatan yang dilakukan peserta didik.
3. Guru melihat sampel pekerjaan peserta didik/kelompok dan diskusi ringan tentang apa yang sudah dilakukan.
4. Guru memberikan bantuan terbatas, apabila ada peserta didik/kelompok yang mengalami kesulitan.

###### **Langkah 4. Menilai dan Evaluasi**

* 1. Penilaian materi sub bab Potensi Kecelakaan Dalam Pekerjaan Jaringan dan Telekomunikasi diukur dengan evaluasi pemahaman siswa dengan mengerjakan :
* **Ruang Kolaborasi 1** pada halaman 10
  1. Penilaian materi sub bab Perlindungan Dan Antisipasi Bahaya Dan Kecelakaan Kerja diukur dengan evaluasi pemahaman siswa dengan mengerjakan :
* **Ruang Kolaborasi 2** pada halaman 20
* **Uji Kemampuan Diri 1** pada halaman 23
  1. Kelompok lain diminta untuk menanggapi dan memberikan argumen tentang apa yang dipresentasikan.

1. **Kegiatan Penutup**

* Guru bersama peserta didik melakukan refleksi mengenai pembelajaran yang telah dilakukan.
* Guru mengkonfirmasi materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya.

### 3. Pertemuan ke-3

**a) Kegiatan Pembelajaran**

**1. Pendahuluan (15 menit)**

1. Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.
2. Perwakilan peserta didik memimpin doa.
3. Guru menanyakan kabar peserta didik dan mengecek kehadiran peserta didik.
4. Guru memberikan apersepsi tentang materi pertemuan sebelumnya

**b) Kegiatan Inti (465 menit)**

###### **Langkah 1. Mengidentifikasi Masalah**

1. Guru bertanya tentang bagaimana cara mengekspresikan teknik penerapan prosedur K3LH.
2. Peserta didik diminta untuk mencari informasi dan konsep tentang prosedur K3LH

###### **Langkah 2. Mendesain dan menjadwal kegiatan**

1. Peserta didik dibagi dalam kelompok yang beranggotakan 4-5 orang.
2. Guru menjelaskan materi tentang konsep tentang prosedur K3LH

###### **Langkah 3. Memonitor progress belajar**

1. Peserta didik diminta membaca, memahami dan meresume materi Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Hidup (K3LH) dan Budaya Kerja Industri tentang subbab Prosedur K3LH di laboratorium sekolah Buku Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi SMK Kelas X (Andi Novianto) dari PT Penerbit Erlangga mulai dari halaman 23-26

|  |
| --- |
| **Materi pembelajaran :**  Prosedur K3LH di laboratorium sekolah  Pedoman dan peraturan untuk menerapkan standar K3LH merupakan syarat mutlak bagi setiap perusahaan dan lingkungan kerja untuk menjamin dan meminimalisasi terjadinya kecelakaan … |

1. Peserta didik diminta membaca, memahami dan meresume **materi Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Hidup (K3LH) dan Budaya Kerja Industri tentang subbab** Prosedur K3LH di tempat tinggi Buku Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi SMK Kelas X (Andi Novianto) dari PT Penerbit Erlangga mulai dari halaman 26-41

|  |
| --- |
| **Materi pembelajaran :**  Prosedur K3LH di tempat tinggi  Salah satu pekerjaan dalam jaringan komputer dan telekomunikasi adalah pemasangan antena pada tower dan gedung bertingkat. Potensi bahaya yang tinggi mewajibkan setiap pekerjanya harus mengenakan standar pakaian dan prosedur K3LH… |

1. Peserta didik mempresentasikan hasil resume materi
2. Guru berkeliling untuk melihat kegiatan yang dilakukan peserta didik.
3. Guru melihat sampel pekerjaan peserta didik/kelompok dan diskusi ringan tentang apa yang sudah dilakukan.
4. Guru memberikan bantuan terbatas, apabila ada peserta didik/kelompok yang mengalami kesulitan.

###### **Langkah 4. Menilai dan Evaluasi**

* 1. Penilaian materi sub bab Prosedur K3LH di laboratorium sekolah dan tempat tinggi diukur dengan evaluasi pemahaman siswa dengan mengerjakan :
* **Aktifitas mandiri 2** pada halaman 40
  1. Kelompok lain diminta untuk menanggapi dan memberikan argumen tentang apa yang dipresentasikan.

1. **Kegiatan Penutup**

* Guru bersama peserta didik melakukan refleksi mengenai pembelajaran yang telah dilakukan.
* Guru mengkonfirmasi materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya.

### 4. Pertemuan ke-4

**a) Kegiatan Pembelajaran**

**1. Pendahuluan (15 menit)**

1. Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.
2. Perwakilan peserta didik memimpin doa.
3. Guru menanyakan kabar peserta didik dan mengecek kehadiran peserta didik.
4. Guru memberikan apersepsi tentang materi pertemuan sebelumnya

**b) Kegiatan Inti (465 menit)**

###### **Langkah 1. Mengidentifikasi Masalah**

1. Guru bertanya tentang informasi jenis simbol dan tanda bahaya.
2. Peserta didik diminta untuk mencari informasi jenis simbol dan tanda bahaya

###### **Langkah 2. Mendesain dan menjadwal kegiatan**

1. Peserta didik dibagi dalam kelompok yang beranggotakan 4-5 orang.
2. Guru menjelaskan materi tentang jenis simbol dan tanda bahaya

###### **Langkah 3. Memonitor progress belajar**

Peserta didik diminta membaca, memahami dan meresume materi Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Hidup (K3LH) dan Budaya Kerja Industri tentang subbab jenis simbol dan tanda bahaya serta budaya kerja dalam Buku Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi SMK Kelas X (Andi Novianto) dari PT Penerbit Erlangga mulai dari halaman 41-45

|  |
| --- |
| **Materi pembelajaran :**  **Jenis simbol dan tanda bahaya (**halaman 41-45)  Simbol merupakan referensi, rujukan, tanda, gambar yang mewakili tentang suatu informasi….  **Budaya Kerja (**halaman 45-50)  Budaya merupakan kultur, sikap, norma dan kebiasaan yang dilakukan dalam aktifitas manusia. Sehingga budaya kerja dapat didefinisikan sebagai sikap dalam bekerja sesuai dengan…. |

1. Peserta didik mempresentasikan hasil resume materi
2. Guru berkeliling untuk melihat kegiatan yang dilakukan peserta didik.
3. Guru melihat sampel pekerjaan peserta didik/kelompok dan diskusi ringan tentang apa yang sudah dilakukan.
4. Guru memberikan bantuan terbatas, apabila ada peserta didik/kelompok yang mengalami kesulitan.

###### **Langkah 4. Menilai dan Evaluasi**

* 1. Penilaian materi sub bab jenis simbol dan tanda bahaya diukur dengan evaluasi pemahaman siswa dengan mengerjakan :
* **Uji Kemampuan Diri 2** halaman 44
* **Aktifitas mandiri 3** pada halaman 50
  1. Kelompok lain diminta untuk menanggapi dan memberikan argumen tentang apa yang dipresentasikan.

1. **Kegiatan Penutup**

* Guru bersama peserta didik melakukan refleksi mengenai pembelajaran yang telah dilakukan.
* Guru mengkonfirmasi materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya.

**Rencana Asesmen**

Peserta didik mengerjakan tugas terstruktur, yaitu

* **Soal latihan Bab 1 (pilihan ganda)** pada halaman 51
* **Soal latihan Bab 1 (essay)** pada halaman 53
* **Soal latihan Bab 1 (soal praktik)** pada halaman 53
* **Soal AKM Bab 1** pada halaman 54

**Refleksi Peserta Didik dan Guru**

Refleksi Peserta Didik dan guru dapat menggunakan referensi pada halaman 57 Buku Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi X Andi Novianto (Erlangga)

# BAB 2 PERKEMBANGAN TEKNOLOGI JARINGAN KOMPUTER

**Petunjuk**

Bab 2 ini membahas tentang 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

## Informasi Umum

|  |  |
| --- | --- |
| Kode Modul | INF.E.X.1 |
| Penyusun/Tahun | Andi Novianto/2022 |
| Kelas/Fase Capaian | X/Fase E |
| Elemen/Topik | Perkembangan Teknologi Jaringan Komputer |
| Alokasi Waktu | 480 menit (12 Jam Pelajaran) |
| Pertemuan Ke- | 5 - 9 |
| Profil Pelajar Pancasila | Bernalar kritis, Kreatif, dan Bergotong royong |
| Sarana Prasarana | LCD, Proyektor, Papan Tulis, internet, Buku Erlangga |
| Target Peserta Didik | Regular/tipikal |
| Model Pembelajaran | Project-Based Learning |
| Mode Pembelajaran | Tatap Muka |

## A. Rencana Pembelajaran

**1. Tujuan 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.

### 2. Pertanyaan Pemantik

1. Pernahkan anda membuat sistem hotspot dalam lingkungan sekolah anda? Jika pernah, perangkat apa saja yang dibutuhkan? Jelaskan.
2. Apa yang anda ketahui tentang sistem jaringan selular? Tulis dan jelaskan masing-masing generasi teknologi selular tersebut.
3. **Persiapan Pembelajaran**
4. Guru melakukan asesmen diagnostik dalam bentuk kuis sebelum pembelajaran.
5. Guru mempelajari materi dalam Buku Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi Karya Andi Novianto (Erlangga) dan meresume dalam PPT sesuai dengan paparan bab yang akan dikerjakan.

## B. Kegiatan Dan Materi Pembelajaran

### 1. Pertemuan ke-5

**a) Kegiatan Pembelajaran**

1. **Pendahuluan (15 menit)**
2. Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.
3. Perwakilan peserta didik memimpin doa.
4. Guru menanyakan kabar peserta didik dan mengecek kehadiran peserta didik.
5. Guru memberikan apersepsi tentang sejarah perkembangan dan teknologi wireless
6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam materi

**b) Kegiatan Inti (465 menit)**

###### **Langkah 1. Mengidentifikasi Masalah**

1. Guru bertanya tentang bagaimana cara menggunakan sistem wireless
2. Peserta didik diminta untuk mencari informasi tentang sistem wireless

###### **Langkah 2. Mendesain dan menjadwal kegiatan**

1. Peserta didik dibagi dalam kelompok yang beranggotakan 4-5 orang.
2. Guru menjelaskan materi tentang sejarah perkembangan wireless.

###### **Langkah 3. Memonitor progress belajar**

1. Peserta didik diminta membaca, memahami dan meresume materi Teknologi Informasi Dan Komunikasi tentang subbab teknologi wireless Buku Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi SMK Kelas X (Andi Novianto) dari PT Penerbit Erlangga mulai dari halaman 60-91

|  |
| --- |
| **Materi pembelajaran :**  Jaringan Wireless  Teknologi jaringan saat ini sudah berkembang pesat dengan dukungan sistem komunikasi nirkabel atau wireless… |

1. Peserta didik diminta membaca, memahami dan meresume materi Teknologi Informasi Dan Komunikasi tentang subbab jaringan selular Buku Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi SMK Kelas X (Andi Novianto) dari PT Penerbit Erlangga mulai dari halaman 91-99

|  |
| --- |
| **Materi pembelajaran :**  Jaringan selular  Teknologi komunikasi jaringan antar perangkat selular saat ini mencapai generasi kelime (5G). bagaimana sejarah perkembangan teknologi selular tersebut? …baca halaman 91-99 |

1. Peserta didik mempresentasikan hasil resume materi
2. Peserta didik membaca dan memahami materi tentang teknologi wireless
3. Guru berkeliling untuk melihat kegiatan yang dilakukan peserta didik.
4. Guru melihat sampel pekerjaan peserta didik/kelompok dan diskusi ringan tentang apa yang sudah dilakukan.
5. Guru memberikan bantuan terbatas, apabila ada peserta didik/kelompok yang mengalami kesulitan.

###### **Langkah 4. Menilai dan Evaluasi**

* 1. Penilaian materi sub bab Teknologi Wireless diukur dengan evaluasi pemahaman siswa dengan mengerjakan :
* **Aktifitas Mandiri 1** pada halaman 68
* **Ruang Kolaborasi 1** pada halaman 74
* Siswa mengerjakan praktik 1 pada halaman 76
* **Aktifitas Mandiri 2** pada halaman 88
  1. Penilaian materi sub bab Teknologi Wireless Jaringan selular diukur dengan evaluasi pemahaman siswa dengan mengerjakan :
* **Aktifitas Mandiri 3** pada halaman 97
  1. Guru menanggapi dan mengevaluasi serta memberikan penilaian serta masukan terhadap pekerjaan tersebut.

1. **Kegiatan Penutup**

* Guru bersama peserta didik melakukan refleksi mengenai pembelajaran yang telah dilakukan.
* Guru mengkonfirmasi materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya.

### 2. Pertemuan ke-6

**a) Kegiatan Pembelajaran**

**1. Pendahuluan (15 menit)**

1. Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.
2. Perwakilan peserta didik memimpin doa.
3. Guru menanyakan kabar peserta didik dan mengecek kehadiran peserta didik.
4. Guru memberikan apersepsi tentang materi pertemuan sebelumnya

**b) Kegiatan Inti (465 menit)**

###### **Langkah 1. Mengidentifikasi Masalah**

1. Guru bertanya tentang teknologi microwave
2. Peserta didik diminta untuk mencari informasi tentang teknologi microwave

###### **Langkah 2. Mendesain dan menjadwal kegiatan**

1. Peserta didik dibagi dalam kelompok yang beranggotakan 4-5 orang.
2. Guru menjelaskan materi tentang teknologi microwave

###### **Langkah 3. Memonitor progress belajar**

1. Peserta didik diminta membaca, memahami dan meresume materi Teknologi Informasi Dan Komunikasi tentang subbab teknologi microwave Buku Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi SMK Kelas X (Andi Novianto) dari PT Penerbit Erlangga mulai dari halaman 99-101

|  |
| --- |
| **Materi pembelajaran :**  teknologi microwave  sistem komunikasi dengan memanfaatkan pancaran gelombang mikro yang mendukung sistem transmisi audio, video dikenal dengan nama microwave… |

1. Peserta didik diminta membaca, memahami dan meresume materi Teknologi Informasi Dan Komunikasi tentang subbab teknologi Ipv6 Buku Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi SMK Kelas X (Andi Novianto) dari PT Penerbit Erlangga mulai dari halaman 101-104

|  |
| --- |
| **Materi pembelajaran :**  Ipv6 adalah teknologi pengalamatan yang menggunakan sistem 128 bit untuk mendefinisikan address tiap host. |

1. Peserta didik melakukan identifikasi dan pengenalan tentang teknologi microwave dan ipv6
2. Peserta didik mempresentasikan hasil resume materi
3. Guru berkeliling untuk melihat kegiatan yang dilakukan peserta didik.
4. Guru melihat sampel pekerjaan peserta didik/kelompok dan diskusi ringan tentang apa yang sudah dilakukan.
5. Guru memberikan bantuan terbatas, apabila ada peserta didik/kelompok yang mengalami kesulitan.

###### **Langkah 4. Menilai dan Evaluasi**

* 1. Penilaian materi sub bab **microwave dan Ipv6** dilakukan dengan mengumpulkan nilai-nilai tugas project.
  2. Guru menanggapi dan mengevaluasi serta memberikan penilaian serta masukan terhadap pekerjaan tersebut.

1. **Kegiatan Penutup**

* Guru bersama peserta didik melakukan refleksi mengenai pembelajaran yang telah dilakukan.
* Guru mengkonfirmasi materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya.

### 3. Pertemuan ke-7

**a) Kegiatan Pembelajaran**

**1. Pendahuluan (15 menit)**

1. Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.
2. Perwakilan peserta didik memimpin doa.
3. Guru menanyakan kabar peserta didik dan mengecek kehadiran peserta didik.
4. Guru memberikan apersepsi tentang materi pertemuan sebelumnya

**b) Kegiatan Inti (465 menit)**

###### **Langkah 1. Mengidentifikasi Masalah**

1. Guru bertanya tentang teknologi fiber optic
2. Peserta didik diminta untuk mencari informasi tentang fiberoptic

###### **Langkah 2. Mendesain dan menjadwal kegiatan**

1. Peserta didik dibagi dalam kelompok yang beranggotakan 4-5 orang.
2. Guru menjelaskan materi tentang Microsoft fiberoptic

###### **Langkah 3. Memonitor progress belajar**

1. Peserta didik diminta membaca, memahami dan meresume materi Teknologi Informasi Dan Komunikasi tentang subbab fiberoptic Buku Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi SMK Kelas X (Andi Novianto) dari PT Penerbit Erlangga mulai dari halaman 104-106.

|  |
| --- |
| **Materi pembelajaran :**  **Fiberoptic**  Konsep kerja jaringan dengan fiberoptic adalah penggunaan kabel jaringan menggunakan serat kaca dan pantulan cahaya ketika mentransmisikan data. |

1. Peserta didik diminta membaca, memahami dan meresume **materi Teknologi Informasi Dan Komunikasi tentang subbab Teknologi IoT** Buku Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi SMK Kelas X (Andi Novianto) dari PT Penerbit Erlangga mulai dari halaman 106-128.

|  |
| --- |
| **Materi pembelajaran :**  **IoT**  IoT atau Internet of Things merupakan metode mengkoneksikan semua perangkat digital dalam jaringan internet secara luas dalam sistem terintegrasi yang bukan hanya mencakup kebutuhan penggunaan jaringan komputer saja. |

1. Peserta didik mempresentasikan hasil resume materi
2. Guru berkeliling untuk melihat kegiatan yang dilakukan peserta didik.
3. Guru melihat sampel pekerjaan peserta didik/kelompok dan diskusi ringan tentang apa yang sudah dilakukan.
4. Guru memberikan bantuan terbatas, apabila ada peserta didik/kelompok yang mengalami kesulitan.

###### **Langkah 4. Menilai dan Evaluasi**

* 1. Penilaian materi sub bab **Teknologi IoT** diukur dengan evaluasi pemahaman siswa dengan mengerjakan :
* **Aktifitas mandiri 4** pada halaman 111
* Siswa mengerjakan praktik dalam qr code halaman 114 dan praktik ke-2 halaman 115
* **Uji Kemampuan Diri 2** pada halaman 128
  1. Guru menanggapi dan mengevaluasi serta memberikan penilaian serta masukan terhadap pekerjaan tersebut.

1. **Kegiatan Penutup**

* Guru bersama peserta didik melakukan refleksi mengenai pembelajaran yang telah dilakukan.
* Guru mengkonfirmasi materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya.

### 4. Pertemuan ke-8

**a) Kegiatan Pembelajaran**

**1. Pendahuluan (15 menit)**

1. Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.
2. Perwakilan peserta didik memimpin doa.
3. Guru menanyakan kabar peserta didik dan mengecek kehadiran peserta didik.
4. Guru memberikan apersepsi tentang materi pertemuan sebelumnya

**b) Kegiatan Inti (465 menit)**

###### **Langkah 1. Mengidentifikasi Masalah**

1. Guru bertanya tentang bagaimana menggunakan teknologi cloud.
2. Peserta didik diminta untuk mencari informasi dan konsep tentang cloud

###### **Langkah 2. Mendesain dan menjadwal kegiatan**

1. Peserta didik dibagi dalam kelompok yang beranggotakan 4-5 orang.
2. Guru menjelaskan materi tentang teknologi cloud

###### **Langkah 3. Memonitor progress belajar**

* 1. Peserta didik diminta membaca, memahami dan meresume materi Teknologi Informasi Dan Komunikasi tentang subbab **Cloud Computing** Buku Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi SMK Kelas X (Andi Novianto) dari PT Penerbit Erlangga mulai dari halaman 128-136

|  |
| --- |
| **Materi pembelajaran :**  **Teknologi cloud**  Cloud computing berasal dari padanan kata *cloud* atau awan dan *computing* atau komputasi. Jika diartikan secara teknis mengandung konsep setiap proses komputasi akan disimpan, dikelola dan diatur melalui layanan internet, misalnya penyimpanan data atau file, pengelolaan database, server jaringan, web server dan layanan lainnya. Saat ini, fitur cloud computing terbesar adalah Google platform yang memiliki resource tak terbatas dan bandwith lebar. Hampir semua perangkat digital saat ini sudah beralih ke sistem cloud, seperti smartphone, laptop dan lainnya. |

* 1. Peserta didik diminta membaca, memahami dan meresume materi Teknologi Informasi Dan Komunikasi tentang subbab **Data Center** Buku Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi SMK Kelas X (Andi Novianto) dari PT Penerbit Erlangga mulai dari halaman 136-142

|  |
| --- |
| **Materi pembelajaran :**  Data center identik dengan susunan server dalam rak mount yang terhubung dengan sistem jaringan baik jaringan lokal maupun internet sesuai dengan kebutuhan. |

1. Peserta didik mempresentasikan hasil resume materi
2. Guru berkeliling untuk melihat kegiatan yang dilakukan peserta didik.
3. Guru melihat sampel pekerjaan peserta didik/kelompok dan diskusi ringan tentang apa yang sudah dilakukan.
4. Guru memberikan bantuan terbatas, apabila ada peserta didik/kelompok yang mengalami kesulitan.

###### **Langkah 4. Menilai dan Evaluasi**

* 1. Penilaian materi sub bab **Teknologi cloud computing dan Data Center** diukur dengan evaluasi pemahaman siswa dengan mengerjakan :
* Membaca dan mempraktikkan tahapan dan metode membangun VPS dengan digital ocean pada qr barcode halaman 130
* Membaca dan mempraktikkan tahapan membuat server database dengan google firebase pada qr barcode halaman 137
  1. Kelompok lain diminta untuk menanggapi dan memberikan argumen tentang apa yang dipresentasikan.

1. **Kegiatan Penutup**

* Guru bersama peserta didik melakukan refleksi mengenai pembelajaran yang telah dilakukan.
* Guru mengkonfirmasi materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya.

### 5. Pertemuan ke-9

**a) Kegiatan Pembelajaran**

1. **Pendahuluan (15 menit)**
2. Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.
3. Perwakilan peserta didik memimpin doa.
4. Guru menanyakan kabar peserta didik dan mengecek kehadiran peserta didik.
5. Guru memberikan apersepsi tentang keamanan informasi
6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam materi

**b) Kegiatan Inti (465 menit)**

###### **Langkah 1. Mengidentifikasi Masalah**

1. Guru bertanya tentang bagaimana cara mengetahui data user telah dicuri
2. Peserta didik diminta untuk mencari informasi tentang jenis-jenis keamanan informasi

###### **Langkah 2. Mendesain dan menjadwal kegiatan**

1. Peserta didik dibagi dalam kelompok yang beranggotakan 4-5 orang.
2. Guru menjelaskan materi tentang jenis-jenis vulnerable

###### **Langkah 3. Memonitor progress belajar**

1. Peserta didik diminta membaca, memahami dan meresume materi Keamanan Informasi Buku Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi SMK Kelas X (Andi Novianto) dari PT Penerbit Erlangga mulai dari halaman 142-145

|  |
| --- |
| **Materi pembelajaran :**  **Keamanan Informasi**  Tingkat keamanan data saat ini menjadi penting bagi pengguna sebagai salah satu aset penting yang menjadi prioritas pengamanan informasi dalam sebuah institusi yang mengacu pada konsep CIA… |

1. Peserta didik mempresentasikan hasil resume materi
2. Peserta didik melakukan Latihan dan praktik membuat polici keamanan sistem dengan SNORT
3. Guru berkeliling untuk melihat kegiatan yang dilakukan peserta didik.
4. Guru melihat sampel pekerjaan peserta didik/kelompok dan diskusi ringan tentang apa yang sudah dilakukan.
5. Guru memberikan bantuan terbatas, apabila ada peserta didik/kelompok yang mengalami kesulitan.

###### **Langkah 4. Menilai dan Evaluasi**

* 1. Penilaian materi sub bab keamanan informasi diukur dengan evaluasi pemahaman siswa dengan mengerjakan :
* **Uji Kemampuan diri 3** pada halaman 145
  1. Guru menanggapi dan mengevaluasi serta memberikan penilaian serta masukan terhadap pekerjaan tersebut.

1. **Kegiatan Penutup**

* Guru bersama peserta didik melakukan refleksi mengenai pembelajaran yang telah dilakukan.
* Guru mengkonfirmasi materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya.

**Rencana Asesmen**

Peserta didik mengerjakan tugas terstruktur, yaitu

* **Soal latihan Bab 2 (pilihan ganda)** pada halaman 146
* **Soal latihan Bab 2 (essay)** pada halaman 148
* **Soal latihan Bab 2 (soal praktik)** pada halaman 148
* **Soal AKM Bab 2** pada halaman 148

**Refleksi Peserta Didik dan Guru**

Refleksi Peserta Didik dan guru dapat menggunakan referensi pada halaman 133 Buku Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi X Andi Novianto (Erlangga)

# BAB 3 MEDIA DAN JARINGAN TELEKOMUNIKASI

**Petunjuk**

Bab 3 ini membahas tentang 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

## Informasi Umum

|  |  |
| --- | --- |
| Kode Modul | INF.E.X.1 |
| Penyusun/Tahun | Andi Novianto/2022 |
| Kelas/Fase Capaian | X/Fase E |
| Elemen/Topik | Media dan Jaringan Telekomunikasi |
| Alokasi Waktu | 480 menit (12 Jam Pelajaran) |
| Pertemuan Ke- | 10 - 14 |
| Profil Pelajar Pancasila | Bernalar kritis, Kreatif, dan Bergotong royong |
| Sarana Prasarana | LCD, Proyektor, Papan Tulis, internet, Buku Erlangga |
| Target Peserta Didik | Regular/tipikal |
| Model Pembelajaran | Project-Based Learning |
| Mode Pembelajaran | Tatap Muka |

## A. Rencana Pembelajaran

**1. Tujuan 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.

### 2. Pertanyaan Pemantik

1. Pernahkan anda membuat simulasi jaringan komputer dengan packet tracert?
2. Apakah anda sudah pernah menghitung CIDR, VLSM dengan ipv4?
3. Apakah anda mengenal teknologi VSAT? Jelaskan.
4. Apakah anda memahami konsep networking service? Jelaskan.
5. **Persiapan Pembelajaran**
6. Guru melakukan asesmen diagnostik dalam bentuk kuis sebelum pembelajaran.
7. Guru mempelajari materi dalam Buku Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi Karya Andi Novianto (Erlangga) dan meresume dalam PPT sesuai dengan paparan bab yang akan dikerjakan.

## B. Kegiatan Dan Materi Pembelajaran

### 1. Pertemuan ke-10

**a) Kegiatan Pembelajaran**

1. **Pendahuluan (15 menit)**
2. Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.
3. Perwakilan peserta didik memimpin doa.
4. Guru menanyakan kabar peserta didik dan mengecek kehadiran peserta didik.
5. Guru memberikan apersepsi tentang standar OSI
6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam materi

**b) Kegiatan Inti (465 menit)**

###### **Langkah 1. Mengidentifikasi Masalah**

1. Guru bertanya tentang bagaimana konsep Standar OSI
2. Peserta didik diminta untuk mencari informasi tentang Standar OSI

###### **Langkah 2. Mendesain dan menjadwal kegiatan**

1. Peserta didik dibagi dalam kelompok yang beranggotakan 4-5 orang.
2. Guru menjelaskan materi tentang standar OSI

###### **Langkah 3. Memonitor progress belajar**

1. Peserta didik diminta membaca, memahami dan meresume materi tentang subbab Standar OSI Buku Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi SMK Kelas X (Andi Novianto) dari PT Penerbit Erlangga mulai dari halaman 156-165

|  |
| --- |
| **Materi pembelajaran :**  **Standar OSI**  Acuan konektifitas dalam jaringan saat ini lazim menerapkan model *Open Systems Interconnection* (OSI) yang membagi proses komunikasi dalam beberapa layer. OSI diciptakan oleh *International Organization for Standarization* yang menetapkan aturan tentang bagaimana perangkat sistem jaringan saling terhubung dan berkomunikasi dengan memisahkan fungsi hardware dan software dalam 7 layer atau lapisan secara berbeda-beda |

1. Peserta didik diminta membaca, memahami dan meresume materi tentang subbab Ipv4 Buku Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi SMK Kelas X (Andi Novianto) dari PT Penerbit Erlangga mulai dari halaman 165-184

|  |
| --- |
| **Materi pembelajaran :**  **Ipv4**  Ipv4 merupakan teknik pengalamatan komputer dalam jaringan menggunkan sistem 32 bit... |

1. Peserta didik mempresentasikan hasil resume materi
2. Peserta didik melakukan Latihan dan praktik mensimulasikan layanan standar OSI dan Ipv4
3. Guru berkeliling untuk melihat kegiatan yang dilakukan peserta didik.
4. Guru melihat sampel pekerjaan peserta didik/kelompok dan diskusi ringan tentang apa yang sudah dilakukan.
5. Guru memberikan bantuan terbatas, apabila ada peserta didik/kelompok yang mengalami kesulitan.

###### **Langkah 4. Menilai dan Evaluasi**

* 1. Penilaian materi sub bab **Standar OSI** dan **Ipv4** diukur dengan evaluasi pemahaman siswa dengan mengerjakan :
* **Ruang Kolaborasi 1** pada halaman 161
* **Aktifitas Mandiri 1** pada halaman 165
* **Uji Kemampuan Diri 1** pada halaman 171
* Siswa mengerjakan **Praktik 1** halaman 175
* **Uji Kemampuan Diri 2** pada halaman 184
  1. Guru menanggapi dan mengevaluasi serta memberikan penilaian serta masukan terhadap pekerjaan tersebut.

1. **Kegiatan Penutup**

* Guru bersama peserta didik melakukan refleksi mengenai pembelajaran yang telah dilakukan.
* Guru mengkonfirmasi materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya.

### 2. Pertemuan ke-11

**a) Kegiatan Pembelajaran**

**1. Pendahuluan (15 menit)**

1. Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.
2. Perwakilan peserta didik memimpin doa.
3. Guru menanyakan kabar peserta didik dan mengecek kehadiran peserta didik.
4. Guru memberikan apersepsi tentang karakteristik Ipv6 dan Networking Services
5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam materi

**b) Kegiatan Inti (465 menit)**

###### **Langkah 1. Mengidentifikasi Masalah**

1. Guru bertanya tentang bagaimana konsep Ipv6 dan networking services
2. Peserta didik diminta untuk mencari informasi tentang Ipv6 dan networking services

###### **Langkah 2. Mendesain dan menjadwal kegiatan**

1. Peserta didik dibagi dalam kelompok yang beranggotakan 4-5 orang.
2. Guru menjelaskan materi tentang Ipv6 dan networking services

###### **Langkah 3. Memonitor progress belajar**

1. Peserta didik diminta membaca, memahami dan meresume materi Ipv6 dan networking services Buku Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi SMK Kelas X (Andi Novianto) dari PT Penerbit Erlangga mulai dari halaman 184-202

|  |
| --- |
| **Materi pembelajaran :**  **Ipv6**  Penggunaan ip address versi 4 hanya mampu menyediakan alokasi alamat kurang lebih 4 milyar. Karena mulai habis pengalamatan dengan versi 4, maka mulai dirancang pengalamatan menggunakan IP Versi 6 yang dikeluarkan sekitar tahun 1999. Perbedaan utama antara IPv6 dengan IPv4 adalah jumlah bit yang digunakan sebanyak 128 bit. |

1. Peserta didik mempresentasikan hasil resume materi
2. Peserta didik melakukan Latihan dan praktik mensimulasikan jaringan dengan pengalamatan Ipv6
3. Guru berkeliling untuk melihat kegiatan yang dilakukan peserta didik.
4. Guru melihat sampel pekerjaan peserta didik/kelompok dan diskusi ringan tentang apa yang sudah dilakukan.
5. Guru memberikan bantuan terbatas, apabila ada peserta didik/kelompok yang mengalami kesulitan.

###### **Langkah 4. Menilai dan Evaluasi**

* 1. Penilaian materi sub bab Ipv6 dan networking services diukur dengan evaluasi pemahaman siswa dengan mengerjakan :
* Mengerjakan praktik pada halaman 186
* **Uji Kemampuan Diri 3** pada halaman 193
* **Aktifitas Mandiri 2** pada halaman 197
* **Ruang Kolaborasi 2** pada halaman 199
* **Uji Kemampuan Diri 4** pada halaman 202
  1. Guru menanggapi dan mengevaluasi serta memberikan penilaian serta masukan terhadap pekerjaan tersebut.

1. **Kegiatan Penutup**

* Guru bersama peserta didik melakukan refleksi mengenai pembelajaran yang telah dilakukan.
* Guru mengkonfirmasi materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya.

### 3. Pertemuan ke-12

**a) Kegiatan Pembelajaran**

**1. Pendahuluan (15 menit)**

1. Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.
2. Perwakilan peserta didik memimpin doa.
3. Guru menanyakan kabar peserta didik dan mengecek kehadiran peserta didik.
4. Guru memberikan apersepsi tentang microwave
5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam materi

**b) Kegiatan Inti (465 menit)**

###### **Langkah 1. Mengidentifikasi Masalah**

1. Guru bertanya tentang bagaimana konsep microwave
2. Peserta didik diminta untuk mencari informasi tentang microwave

###### **Langkah 2. Mendesain dan menjadwal kegiatan**

1. Peserta didik dibagi dalam kelompok yang beranggotakan 4-5 orang.
2. Guru menjelaskan materi tentang microwave

###### **Langkah 3. Memonitor progress belajar**

1. Peserta didik diminta membaca, memahami dan meresume materi microwave OSI Buku Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi SMK Kelas X (Andi Novianto) dari PT Penerbit Erlangga mulai dari halaman 202-206

|  |
| --- |
| **Materi pembelajaran :**  **Sejarah perkembangan microwave**  Sekitar tahun 1865, James Clrek Maxwell memperkenalkan teori tentang keberadaan gelombang elektromagnetik tak tampak mata dalam lingkungan sekitar manusia yang dikenal dengan teori persamaan Maxwell. Teori tersebut kemudian dikuatkan dan didemonstrasikan oleh Heinrich Hertz tahun 1888 yang berhasil membangun rangkaian alat yang dapat menghasilkan serta mendeteksi keberadaan gelombang mikro dalam suatu area berfrekuensi ultra tinggi. |

1. Peserta didik diminta membaca, memahami dan meresume materi Sistem VSAT IP Buku Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi SMK Kelas X (Andi Novianto) dari PT Penerbit Erlangga mulai dari halaman 206-216

|  |
| --- |
| **Materi pembelajaran :**  **Sistem VSAT IP**  Satelit merupakan benda yang bergerak di ruang angkasa sesuai orbitnya mengelilingi planet atau benda lainnya yang terbagi jadi dua macam, yaitu satelit alami dan buatan |

1. Peserta didik mempresentasikan hasil resume materi
2. Peserta didik melakukan Latihan dan praktik mengkonfigurasi sistem microwave dan VSAT
3. Guru berkeliling untuk melihat kegiatan yang dilakukan peserta didik.
4. Guru melihat sampel pekerjaan peserta didik/kelompok dan diskusi ringan tentang apa yang sudah dilakukan.
5. Guru memberikan bantuan terbatas, apabila ada peserta didik/kelompok yang mengalami kesulitan.

###### **Langkah 4. Menilai dan Evaluasi**

* 1. Penilaian materi sub bab **microwave dan Sistem VSAT IP** diukur dengan evaluasi pemahaman siswa dengan mengerjakan:
* **Aktifitas Mandiri 3** pada halaman 205
* Siswa mengerjakan praktik mensimulasikan VSAT halaman 208
* **Uji Kemampuan Diri 5** pada halaman 216
  1. Guru menanggapi dan mengevaluasi serta memberikan penilaian serta masukan terhadap pekerjaan tersebut.

1. **Kegiatan Penutup**

* Guru bersama peserta didik melakukan refleksi mengenai pembelajaran yang telah dilakukan.
* Guru mengkonfirmasi materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya.

### 4. Pertemuan ke-13

**a) Kegiatan Pembelajaran**

**1. Pendahuluan (15 menit)**

1. Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.
2. Perwakilan peserta didik memimpin doa.
3. Guru menanyakan kabar peserta didik dan mengecek kehadiran peserta didik.
4. Guru memberikan apersepsi tentang sistem optik
5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam materi

**b) Kegiatan Inti (465 menit)**

###### **Langkah 1. Mengidentifikasi Masalah**

1. Guru bertanya tentang bagaimana konsep sistem optik
2. Peserta didik diminta untuk mencari informasi tentang sistem optik

###### **Langkah 2. Mendesain dan menjadwal kegiatan**

1. Peserta didik dibagi dalam kelompok yang beranggotakan 4-5 orang.
2. Guru menjelaskan materi tentang perkembangan sistem optik

###### **Langkah 3. Memonitor progress belajar**

1. Peserta didik diminta membaca, memahami dan meresume materi Sistem optik Buku Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi SMK Kelas X (Andi Novianto) dari PT Penerbit Erlangga mulai dari halaman 216-235

|  |
| --- |
| **Materi pembelajaran :**  **Sistem optik**  Teknologi optic bermula dari penemuan tentang konsep pembiasan cahaya oleh Daniel Colladon dan Jacques Babinet (1840) di Perancis. John Tyndall (1852) di London, memaparkan karakteristik tentang *total internal reflection* dalam pencahayaan yang dikemas dalam buku ilmiahnya tahun 1870.. …. |

1. Peserta didik diminta membaca, memahami dan meresume materi teknologi bluetooth dan wimax Buku Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi SMK Kelas X (Andi Novianto) dari PT Penerbit Erlangga mulai dari halaman 235-248

|  |
| --- |
| **Materi pembelajaran :**  **Bluetooth**  Istilah Bluetooth berasal dari nama Harold Bluetooth (Denmark), yaitu raja Viking yang berhasil menyatukan dan mengintegrasikan kerajaan norwegia dengan Denmark. Bluetooth atau gigi berwarna biru adalah sebutan raja tersebut, di mana giginya terlihat biru karena hobi makan buah arbei. …. |

* 1. Peserta didik mempresentasikan hasil resume materi
  2. Peserta didik melakukan Latihan dan praktik mengidentifikasi, menginstall dan mengoperasikan sistem optik dan memperbaikinya
  3. Guru berkeliling untuk melihat kegiatan yang dilakukan peserta didik.
  4. Guru melihat sampel pekerjaan peserta didik/kelompok dan diskusi ringan tentang apa yang sudah dilakukan.
  5. Guru memberikan bantuan terbatas, apabila ada peserta didik/kelompok yang mengalami kesulitan.

###### **Langkah 4. Menilai dan Evaluasi**

* 1. Penilaian materi sub bab **Sistem optik** serta **bluetooth dan wimax** diukur dengan evaluasi pemahaman siswa dengan mengerjakan:
* **Aktifitas Mandiri 5** pada halaman 220
* **Ruang Kolaborasi 3** pada halaman 230
* **Uji Kemampuan Diri 6** pada halaman 234
* Siswa mengerjakan praktik mengkoneksikan laptop dan android dengan bluetooth halaman 236.
* **Uji Kemampuan Diri 7** pada halaman 242
* **Ruang Kolaborasi 4** pada halaman 245
  1. Guru menanggapi dan mengevaluasi serta memberikan penilaian serta masukan terhadap pekerjaan tersebut.

1. **Kegiatan Penutup**

* Guru bersama peserta didik melakukan refleksi mengenai pembelajaran yang telah dilakukan.
* Guru mengkonfirmasi materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya.

### 5. Pertemuan ke-14

**a) Kegiatan Pembelajaran**

**1. Pendahuluan (15 menit)**

1. Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.
2. Perwakilan peserta didik memimpin doa.
3. Guru menanyakan kabar peserta didik dan mengecek kehadiran peserta didik.
4. Guru memberikan apersepsi tentang sistem firewall
5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam materi

**b) Kegiatan Inti (465 menit)**

###### **Langkah 1. Mengidentifikasi Masalah**

1. Guru bertanya tentang bagaimana membangun sistem keamanan/firewall
2. Peserta didik diminta untuk mencari informasi tentang sistem keamanan/firewall

###### **Langkah 2. Mendesain dan menjadwal kegiatan**

1. Peserta didik dibagi dalam kelompok yang beranggotakan 4-5 orang.
2. Guru menjelaskan materi tentang perkembangan sistem keamanan/firewall

###### **Langkah 3. Memonitor progress belajar**

1. Peserta didik diminta membaca, memahami dan meresume materi Sistem keamanan/firewall Buku Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi SMK Kelas X (Andi Novianto) dari PT Penerbit Erlangga mulai dari halaman 248-263

|  |
| --- |
| **Materi pembelajaran :**  Sistem keamanan/firewall  Sistem ini bertujuan untuk mengurangi, meminimalisir dan melindungi sistem dari serangan luar. Ada beberapa jenis ancaman keamanan jaringan seperti interception (aktifitas illegal mengakses data dengan memanipulasi transmisi data), interruption (usaha mendapatkan akses sistem secara massif), fabrication (membuatkan objek kamuflase untuk mengelabui korban) dan modification (merusak, mengubah dan memanipulasi sistem)... …. |

1. peserta didik mempresentasikan hasil resume materi
2. Peserta didik melakukan Latihan dan praktik mengidentifikasi, menginstall dan mengoperasikan Sistem keamanan/firewall dan memperbaikinya
3. Guru berkeliling untuk melihat kegiatan yang dilakukan peserta didik.
4. Guru melihat sampel pekerjaan peserta didik/kelompok dan diskusi ringan tentang apa yang sudah dilakukan.
5. Guru memberikan bantuan terbatas, apabila ada peserta didik/kelompok yang mengalami kesulitan.

###### **Langkah 4. Menilai dan Evaluasi**

1. Penilaian materi sub bab Sistem keamanan/firewall diukur dengan evaluasi pemahaman siswa dengan mengerjakan:

* **Uji Kemampuan Diri 8** pada halaman 253
* **Ruang Kolaborasi 5** pada halaman 257
* **Uji Kemampuan Diri 9** pada halaman 263

1. Guru menanggapi dan mengevaluasi serta memberikan penilaian serta masukan terhadap pekerjaan tersebut.
2. **Kegiatan Penutup**

* Guru bersama peserta didik melakukan refleksi mengenai pembelajaran yang telah dilakukan.
* Guru mengkonfirmasi materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya.

**Rencana Asesmen**

Peserta didik mengerjakan tugas terstruktur, yaitu

* **Soal latihan Bab 3 (pilihan ganda)** pada halaman 264
* **Soal latihan Bab 3 (essay)** pada halaman 265
* **Soal latihan Bab 3 (soal praktik)** pada halaman 265
* **Soal AKM Bab 3** pada halaman 266
* **Proyek Mini** halaman 271

**Refleksi Peserta Didik dan Guru**

Refleksi Peserta Didik dan guru dapat menggunakan referensi pada halaman 270 Buku Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi X Andi Novianto (Erlangga)

# GLOSARIUM

Bahaya adalah aspek berupa kata benda yang memberikan dampak buruk bagi kesehatan maupun keselamatan manusia

Budaya adalah sikap, kebiasaan, pola hidup yang dilakukan secara rutin.

Center adalah pusat.

Cloud adalah awan, istilah untuk komunikasi data yang tersimpan di sistem internet.

Ip address adalah metode atau standar pengalamatan

IoT adalah singkatan dari Internet of Think yang berarti semua aspek kehidupan yang dapat dihubungkan dan diatur dengan sistem internet menggunakan perangkat tertentu.

Keamanan adalah kondisi yang memungkinkan orang memiliki rasa aman dari gangguan tangan jahil

Kesehatan adalah faktor pendukung yang membentuk pola hidup dan aktifitas sehat.

Risiko adalah potensi terjadinya dampak buruk

Prosedur adalah urutan langkah yang telah ditentukan dan ditetapkan sebelumnya.

Protokol adalah standar acuan untuk melakukan tahapan tertentu.

Protokol OSI adalah standar acuan yang ditentukan oleh OSI terhadap sebuah jaringan.

Simbol adalah bentuk, wujud baik berupa gambar, tulisan angka atau simbol khusus yang menjelaskan informasi tertentu.

Wireless adalah nirkabel, tanpa kabel, jaringan yang dihubungkan melalui media tanpa kabel.

# DAFTAR PUSTAKA

Novianto, Andi. (2022). *Informatika SMK X Rumpun Teknologi.* Jakarta: Erlangga

Novianto, Andi. (2010). *Menginstalasi Sistem Operasi Jaringan Berbasis Teks dan GUI.* Jakarta: Erlangga

Novianto, Andi. (2012). *Mengadministrasi Server Dalam Jaringan.* Jakarta: Erlangga

Novianto, Andi. (2012). *Merancang Web Database Untuk Content Server.* Jakarta: Erlangga

Novianto, Andi. (2012).*Modul Melakukan Instalasi Perangkat Jaringan Lokal (Local Area Network),* Jakarta : Erlangga

Novianto, Andi. (2014). *Mendesain Sistem Keamanan Dalam Jaringan.* Jakarta: Erlangga

Novianto, Andi. (2014). *Pemrograman Web.* Jakarta: Erlangga

Novianto, Andi. (2014), *Standard OSI X.* Jakarta: Erlangga

Novianto, Andi. (2016). *Analisis Anonymous Mail Berbasis Postfix SMTP Server Dengan Algoritma Greedy.* Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia

Novianto, A., Sugiantoro,B., Prayudi, Y. (2016). *Anonymous Mail Analysis Based Postfix SMTP Server With Greedy Algorithm.* India: IJRCCT

Novianto, Andi. (2016). Pengaruh Penerapan Media Pembelajaran Moodle Terhadap Motivasi Belajar Siswa XII TKJB SMKN 2 Surakarta Pada Kompetensi Mengadministrasi Server Jaringan Tahun Pelajaran 2015/2016. Surakarta: duta.com

Novianto, Andi. (2017). *Pemrograman Dasar X.* Jakarta: Erlangga

Novianto, Andi. (2017). *Pemrograman Dasar XI.* Jakarta: Erlangga

Novianto, Andi. (2018). *Pemrograman Dasar.* Jakarta: Erlangga

Novianto, Andi. (2018). *Simulasi Digital.* Jakarta: Erlangga

Novianto, Andi. (2018). *Komputer dan Jaringan Dasar.* Jakarta: Erlangga

Novianto, Andi. (2018). *Desain Grafis.* Jakarta: Erlangga

Novianto, Andi. (2021). *Produk Kreatif dan Kewirausahaan XI.* Jakarta: Erlangga

Novianto, Andi. (2021). *Produk Kreatif dan Kewirausahaan XII.* Jakarta: Erlangga