



MODUL

AJAR KELAS XI

Elemen :

Administrasi Sistem
Jaringan

Mata Pelajaran

KK TKJ

Disusun oleh :

Ahmad Saifullah, S.Pd

NIP. 19940318 202221 1 007

SMK NEGERI 1 JEPARA

Jl. Gudangsawo km 1.5, Mulyoharjo, Jepara

Jawa Tengah



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN / MODUL AJAR

A. IDENTITAS PROGRAM PENDIDIKAN

| | |
|------------------|--------------------------------|
| Nama Penyusun | : Ahmad Saifullah, S.Pd |
| Sekolah | : SMK Negeri 1 Jepara |
| Mata Pelajaran | : Konsentrasi Keahlian TKJ |
| Tahun Penyusunan | : 2025/2026 |
| Elemen | : Administrasi Sistem Jaringan |

| | |
|---------------------|--|
| Fase CP | F |
| Elemen CP (KI/KD) | Pada akhir fase F, peserta didik mampu menginstalasi sistem operasi jaringan, menjelaskan konsep, menginstalasi services, mengkonfigurasi dan menguji konfigurasi remote server, DHCP server, DNS server, FTP server, file server, web server, mail server, database server, Control Panel Hosting, Share Hosting Server, Dedicated Hosting Server, Virtual Private Server, VPN server, sistem kontrol dan monitoring. |
| Materi Pembelajaran | <p>1. Konfigurasi Jaringan Debian: konsep jaringan komputer, interface jaringan, konfigurasi network pada Debian, pengujian konektivitas jaringan.</p> <p>2. Konfigurasi IP Address Statis: pengaturan IP Address, Netmask, Gateway, DNS Server pada Debian, konfigurasi file /etc/network/interfaces atau Netplan, pengujian koneksi.</p> <p>3. Konfigurasi DHCP Server: konsep DHCP, instalasi DHCP Server, konfigurasi file dhcpd.conf, penentuan range IP, pengujian layanan DHCP.</p> <p>4. Konfigurasi Web Server: instalasi Apache2, pengelolaan document root, virtual host, pengujian layanan web server.</p> <p>5. Konfigurasi FTP Server: instalasi ProFTPD/VsFTPd, manajemen user FTP, pengaturan hak akses, pengujian layanan FTP.</p> <p>6. Simulasi Administrasi Server Debian Berbasis Game: penyelesaian misi konfigurasi server melalui game "Petualangan Admin Debian" pada platform saifullah.my.id, quiz konfigurasi server, troubleshooting sederhana, evaluasi hasil konfigurasi.</p> |

| Tujuan Pembelajaran | Pemahaman Bermakna | Pertanyaan Pematik |
|--|---|--|
| 1. Setelah melakukan pengamatan media pembelajaran, peserta didik mampu menjelaskan konsep dasar administrasi sistem jaringan berbasis Debian, termasuk fungsi IP Address, DNS, dan gateway. | Administrasi sistem jaringan merupakan dasar penting dalam membangun layanan teknologi informasi yang stabil dan terhubung. Dalam sistem berbasis Debian, setiap layanan seperti IP Address, DHCP, DNS, Web Server, dan FTP memiliki peran yang saling berkaitan. Kesalahan kecil dalam konfigurasi dapat | <p>1. Mengapa sebuah server tidak bisa diakses meskipun sudah menyala dan layanan sudah diinstal?</p> <p>2. Apa yang terjadi jika IP Address pada server salah konfigurasi?</p> <p>3. Bagaimana komputer dalam jaringan bisa mendapatkan alamat IP</p> |

| | | |
|--|--|--|
| <p>2. Setelah melakukan praktik, peserta didik mampu melakukan konfigurasi IP Address statis pada Debian menggunakan file konfigurasi <code>/etc/network/interfaces</code> atau Netplan dengan benar.</p> <p>3. Setelah melakukan praktik terbimbing, peserta didik mampu menginstal dan mengkonfigurasi DHCP Server serta melakukan pengujian distribusi IP secara otomatis.</p> <p>4. Setelah melakukan praktik, peserta didik mampu menginstal dan mengkonfigurasi Web Server (Apache2) dan FTP Server serta menguji layanan yang berjalan.</p> | <p>menyebabkan layanan tidak dapat diakses. Melalui pembelajaran ini, peserta didik akan memahami bahwa seorang administrator jaringan tidak hanya menghafal perintah, tetapi juga harus mampu menganalisis, menguji, dan memperbaiki konfigurasi sistem agar layanan berjalan dengan baik. Selain itu, simulasi berbasis praktik dan game pembelajaran membantu peserta didik memahami konsep server secara lebih kontekstual dan menyenangkan.</p> | <p>secara otomatis tanpa setting manual?</p> <p>4. Mengapa layanan web server (Apache) tidak bisa diakses dari komputer lain padahal sudah terinstall?</p> <p>5. Apa hubungan antara DNS, IP Address, dan akses website di internet?</p> <p>6. Jika sebuah server FTP tidak bisa login, bagian konfigurasi mana yang paling mungkin bermasalah?</p> <p>7. Bagaimana cara memastikan semua layanan server (DHCP, Web, FTP) berjalan dengan benar di Debian?</p> |
|--|--|--|

| | |
|---|---|
| <p>Indikator Ketercapaian Kompetensi</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mampu menjelaskan konsep dasar administrasi sistem jaringan berbasis Debian, termasuk fungsi IP Address, DNS, gateway, dan subnet mask. • Peserta didik mampu mengidentifikasi dan menjelaskan struktur konfigurasi jaringan pada Debian, seperti file <code>/etc/network/interfaces</code> atau Netplan. • Peserta didik mampu melakukan konfigurasi IP Address statis pada sistem operasi Debian dengan benar sesuai kebutuhan jaringan. • Peserta didik mampu menginstal dan mengonfigurasi layanan DHCP Server pada Debian serta menjelaskan fungsi masing-masing parameter konfigurasi. • Peserta didik mampu melakukan pengujian layanan DHCP Server dan menganalisis hasil distribusi IP secara otomatis. • Peserta didik mampu menginstal dan mengonfigurasi Web Server (Apache2) serta memahami konsep virtual host dan document root. • Peserta didik mampu menginstal dan mengonfigurasi FTP Server (VsFTPd/ProFTPD) serta mengatur hak akses pengguna. • Peserta didik mampu melakukan pengujian dan troubleshooting sederhana pada layanan server yang telah dikonfigurasi. • Peserta didik mampu menjelaskan keterkaitan antar layanan jaringan (IP, DNS, DHCP, Web, FTP) dalam sebuah sistem server. |
|---|---|

| | |
|--|-----------------------------------|
| Profil Pelajar Pancasila yang berkaitan dengan materi | Bernalar kritis, mandiri, kreatif |
|--|-----------------------------------|

B. SARANA DAN PRASARANA

| Media | Alat | Lingkungan Belajar | Bahan Bacaan |
|---|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Presentasi (PowerPoint/Canva) • Sticky Note • Padlet / Mentimeter (diskusi interaktif) • Game Pembelajaran “Petualangan Admin Debian” (saifullah.my.id) • Video tutorial konfigurasi Debian | <ul style="list-style-type: none"> • Laptop / Komputer • Smartphone / Gawai • LCD Projector • Perangkat keras komputer (Hardware: PC/LAN Card/Router sederhana) • Jaringan komputer (LAN/Lab TKJ) | <p>Laboratorium Komputer / Ruang Kelas</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Buku Administrasi Sistem Jaringan (ASJ) Kelas XI/XII TKJ – Penerbit Erlangga / sejenis • Modul Praktik Administrasi Sistem Jaringan Debian (TKJ) • Modul Instalasi dan Konfigurasi Server Debian (DHCP, DNS, Web Server, FTP Server) • Dokumentasi Apache2, ISC DHCP Server, dan VsFTPd • Tutorial jaringan komputer dan server berbasis Linux (Linux Foundation / sumber pembelajaran TKJ) • Panduan penggunaan platform game “Petualangan Admin Debian” (saifullah.my.id) |

C. KEGIATAN PEMBELAJARAN

- Pendekatan pembelajaran : Pendekatan Berbasis Teknologi
 Strategi Pembelajaran : Game Based Learning (Pembelajaran Berbasis Permainan) + Problem Based Learning
 Teknik Pembelajaran : Eksplorasi, Diskusi Kelompok, Demonstrasi, dan Quiz Interaktif

Pertemuan ke-1

| Tahapan | Kegiatan | Waktu |
|--------------------|--|----------|
| Pendahuluan | <ul style="list-style-type: none"> Guru mengkondisikan peserta didik (berdo'a, memeriksa kehadiran peserta didik) Guru memberikan apersepsi dengan menanyakan materi sebelumnya dan mengaitkan dengan materi yang akan disampaikan Guru menyampaikan kontrak KBM Guru memberikan motivasi kepada peserta didik Guru menyampaikan tujuan pembelajaran Guru menyampaikan acuan pembelajaran yang digunakan Guru menyampaikan arahan mengenai langkah-langkah pembelajaran | 20 Menit |
| Tahapan | Kegiatan | Waktu |
| | <ul style="list-style-type: none"> Guru melaksanakan pretest menggunakan Quiziz | |

| | | |
|--------------------|---|------------------|
| <p>Inti</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Orientasi peserta didik pada masalah(40 Menit) <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengakses materi melalui link berupa QR code • Peserta didik membaca materi yang telah dibagikan selama 5-10 menit • Peserta didik diberi kesempatan untuk untuk memberikan tanggapan dan pendapat mengenai hasil membaca materi dan mendapat konfirmasi oleh guru mengenai algoritma dan pemrograman 2. Mengorganisasi peserta didik dalam belajar (30 Menit) <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dibagi menjadi kelompok (maksimal 4–6 orang) • Setiap kelompok memainkan game secara kolaboratif • Guru menjelaskan LKPD berbasis misi game • Peserta didik mengamati contoh kasus Konfigurasi Server dalam kehidupan sehari-hari • Menentukan strategi menyelesaikan level dalam game 3. Membimbing penyelidikan peserta didik secara mandiri maupun kelompok <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik melakukan eksplorasi dan pemecahan masalah pada setiap gedung server: <ul style="list-style-type: none"> Gedung 1: urutan konfigurasi jaringan Gedung 2: konfigurasi IP statis Debian 12 Gedung 3: konfigurasi DHCP server Gedung 4: web & FTP server • Peserta didik berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan setiap misi • Peserta didik mengisi LKPD berdasarkan hasil eksplorasi dan praktik dalam game • Guru berperan sebagai fasilitator dan memberikan bantuan (hint) jika diperlukan 4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya <ul style="list-style-type: none"> • Setiap kelompok mempresentasikan hasil penyelesaian misi game (Gedung yang telah berhasil di-unlock) • Peserta didik menjelaskan: <ul style="list-style-type: none"> • langkah penyelesaian setiap server • hasil konfigurasi • kesalahan yang ditemukan dan perbaikannya • Kelompok lain memberikan tanggapan dan pertanyaan • Guru memberikan apresiasi, klarifikasi, dan penguatan materi | <p>230 Menit</p> |
|--------------------|---|------------------|

5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

- Peserta didik menarik kesimpulan dari seluruh proses penyelesaian misi game
- Guru mengarahkan refleksi terkait:
 - cara berpikir algoritmik
 - pemecahan masalah jaringan
 - kerja sama tim dalam game
- Peserta didik mengerjakan **post-test melalui Quizizz** sebagai evaluasi akhir
- Skor game + Quizizz digunakan sebagai penilaian hasil belajar

| Tahapan | Kegiatan | Waktu |
|-----------|---|----------|
| Penutupan | <ul style="list-style-type: none"> Guru mengajak peserta didik untuk keluar dari mode permainan (exit game adventure) setelah seluruh Gedung Server berhasil diperbaiki atau mencapai progres akhir. Guru dan peserta didik bersama-sama melakukan refleksi terhadap perjalanan misi dalam game “<i>Debian 12 Server Maze</i>”, mulai dari: <ul style="list-style-type: none"> penyelesaian Gedung Server 1 (Network Configuration Center) Gedung Server 2 (Static IP Lab) Gedung Server 3 (DHCP Control Room) Gedung Server 4 (Web & FTP Hosting Center) Guru mengaitkan pengalaman game dengan konsep nyata: <ul style="list-style-type: none"> pentingnya urutan algoritma dalam pemecahan masalah konfigurasi jaringan pada Debian 12 kerja sama tim dalam troubleshooting sistem Guru memberikan penguatan bahwa seluruh peserta didik telah berhasil berperan sebagai: <ul style="list-style-type: none"> 🏆 “Junior Debian Network Engineer yang berhasil memulihkan sistem server utama” Guru memberikan reward berbasis game (poin, badge, atau ranking kelompok terbaik) Guru memberikan refleksi singkat kepada peserta didik: <ul style="list-style-type: none"> kesulitan yang dialami saat menyelesaikan misi strategi yang digunakan dalam membuka setiap gedung pelajaran yang diperoleh dari setiap level game Guru menyampaikan tindak lanjut pembelajaran untuk pertemuan berikutnya, yaitu pengembangan materi lanjutan jaringan/server Guru menutup pembelajaran dengan salam dan menutup sesi | 20 Menit |

D. MATERI PEMBELAJARAN

1. Sistem Operasi Jaringan(Debian 12)

Perintah dasar pada Debian 12 mencakup navigasi sistem berkas, manajemen direktori, hak akses, hingga manajemen paket aplikasi. Berikut adalah daftar perintah esensial yang paling sering digunakan.

Navigasi & Manajemen File

- **ls**: Melihat daftar file dan folder dalam direktori aktif. Gunakan `ls -la` untuk menampilkan seluruh detail termasuk file tersembunyi.
- **cd**: Berpindah direktori. Contoh: `cd /var/www` untuk masuk ke folder tersebut.
- **pwd**: Menampilkan informasi lokasi direktori yang sedang Anda buka saat ini.
- **mkdir**: Membuat folder baru. Contoh: `mkdir folder_baru`.
- **rm**: Menghapus file atau folder. Tambahkan `-rf` untuk menghapus folder secara paksa beserta isinya.
- **cp**: Menyalin file atau folder.
- **mv**: Memindahkan atau mengganti nama (rename) file.

Manajemen Sistem & Hak Akses

- **su / sudo**: Mengakses mode *superuser* (root) untuk melakukan perubahan tingkat sistem.
- **chmod**: Mengubah hak akses (*permission*) pada file atau direktori.
- **chown**: Mengubah kepemilikan user atau grup pada sebuah file/folder.
- **systemctl**: Mengelola *service* atau daemon sistem. Contoh: `systemctl restart apache2`.
- **reboot / shutdown**: Menjalankan ulang atau mematikan sistem operasi.

Manajemen Paket (Aplikasi)

Di Debian 12, manajemen instalasi paket dilakukan menggunakan utilitas `apt`:

- **sudo apt update**: Memperbarui daftar repositori paket lokal.
- **sudo apt upgrade**: Memperbarui seluruh paket/aplikasi sistem yang terinstal ke versi paling baru.
- **sudo apt install [nama_paket]**: Menginstal aplikasi baru.
- **sudo apt remove [nama_paket]**: Menghapus aplikasi dari sistem.

Informasi Sistem

- **df -h**: Memeriksa kapasitas ruang penyimpanan harddisk.
- **free -m**: Memeriksa penggunaan kapasitas memori (RAM).
- **uname -r**: Melihat informasi versi *kernel* Linux yang sedang digunakan.
- **ip a**: Melihat konfigurasi jaringan dan alamat IP perangkat Anda.

2. **IP Address (Internet Protocol Address)** adalah identitas numerik unik yang diberikan kepada setiap perangkat yang terhubung ke jaringan komputer. IP Address berfungsi layaknya alamat rumah, memastikan paket data dikirim dan diterima oleh perangkat yang benar.

Pada **Debian 12**, konfigurasi IP Address umumnya terbagi menjadi dua jenis: [\[1\]](#)

1. **DHCP (Otomatis)**: Debian meminta IP otomatis dari router.
2. **Static (Manual)**: Anda menentukan sendiri IP Address yang tidak akan berubah. [\[1, 2\]](#)

Berikut adalah panduan lengkap cara cek dan konfigurasi IP Address di Debian 12 secara permanen menggunakan **metode CLI tradisional** (`ifupdown`) yang paling sering digunakan pada server.

Langkah 1: Cek Nama Antarmuka Jaringan

Sebelum mengonfigurasi, Anda wajib mengetahui nama kartu jaringan (*network interface*) yang aktif.

1. Jalankan perintah berikut di terminal:


```
bash
ip a
```

Gunakan kode dengan hati-hati.
2. Cari nama antarmuka Anda pada output yang muncul. Di Debian 12, namanya biasanya berupa **enp0s3**, **ens33**, atau **eth0** (bukan `lo`).

Langkah 2: Mengedit File Konfigurasi Jaringan

Gunakan text editor `nano` dengan hak akses *root* untuk mengubah setelan jaringan.

```
bash
sudo nano /etc/network/interfaces
```

Gunakan kode dengan hati-hati.

Pilih salah satu metode di bawah ini sesuai kebutuhan Anda, lalu tulis atau sesuaikan teksnya di dalam file tersebut:

Opsi A: Konfigurasi IP Statis (Manual)

Ganti enp0s3 dengan nama antarmuka jaringan Anda sendiri. Isi detail IP sesuai dengan segmen jaringan lokal Anda:

```
text
# Kartu jaringan utama
auto enp0s3
iface enp0s3 inet static
    address 192.168.1.50
    netmask 255.255.255.0
    gateway 192.168.1.1
    dns-nameservers 8.8.8.8 8.8.4.4
```

Gunakan kode dengan hati-hati.

Opsi B: Konfigurasi IP Otomatis (DHCP)

Jika ingin mengembalikan pengaturan agar menerima IP otomatis dari router:

```
text
# Kartu jaringan utama
auto enp0s3
iface enp0s3 inet dhcp
Gunakan kode dengan hati-hati.
```

*Catatan: Setelah selesai mengedit, simpan file dengan menekan **Ctrl + O**, tekan **Enter**, lalu keluar dengan **Ctrl + X**.*

Langkah 3: Menerapkan Perubahan]

Agar konfigurasi baru berjalan, Anda perlu memuat ulang (*restart*) layanan jaringan sistem.

1. Jalankan perintah restart network:

```
bash
sudo systemctl restart networking
Gunakan kode dengan hati-hati.
```

2. Jika layanan macet atau tidak berubah, Anda bisa mematikan dan menyalakan ulang kartu jaringannya secara spesifik:

```
bash
sudo ifdown enp0s3 && sudo ifup enp0s3
```