PEMERINTAH PROVINSI
JAWA TIMUR
DINAS PENDIDIKAN

SMKN 1
WONOREJO
KAB. PASURUAN

Kurikulum
Merdeka

MODUL PRAKTIKUM

Membangun WiFi Voucher



MENGGUNAKAN MikroTik & Mikhmon V3

- Konfigurasi Dasar MikroTik
- Konfigurasi Hotspot
- Pembuatan User Profile
- Menjalankan Mikhmon V3 (Web Server)
- Generate dan Cetak Voucher
- Monitoring dan Troubleshooting



Kelas XII TKJ

Teknik Komputer dan Jaringan

Disusun oleh :
Fahruddin Arrasyid Alfansuri, S.Kom., Gr.

SMKN 1 WONOREJO

IDENTITAS MODUL

Komponen	Keterangan
Satuan Pendidikan	SMKN 1 Wonorejo
Program Keahlian	Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ)
Kelas	XII TKJ
Materi	WiFi Voucher menggunakan MikroTik Hotspot dan Mikhmon V3 + Web Server
Guru/Penyusun	Fahruddin Arrasyid Alfansuri, S.Kom., Gr.
Alokasi Waktu	Disesuaikan dengan jadwal praktik sekolah
Perangkat	MikroTik (contoh RB941), laptop, access point, kabel UTP, HP pengujian

KATA PENGANTAR

Modul ini menjadi panduan praktik siswa kelas XII TKJ SMKN 1 Wonorejo untuk membangun layanan WiFi Voucher menggunakan MikroTik Hotspot dan Mikhmon V3 yang dijalankan melalui Web Server bawaan paket. Materi disusun bertahap mulai dari pengenalan konsep, konfigurasi router, Hotspot, profil pengguna, menjalankan Mikhmon, membuat voucher, hingga monitoring dan troubleshooting.

Pembelajaran dilakukan melalui praktik langsung. Siswa diharapkan mengikuti instruksi, mencatat konfigurasi, menjaga keamanan akun, bekerja sama, dan menguji hasil sebelum menyatakan jaringan siap digunakan.

Pasuruan, 2026
Penyusun,

Fahruddin Arrasyid Alfansuri, S.Kom., Gr.

PETUNJUK PENGGUNAAN

SEBELUM MEMULAI PRAKTIK

- Pelajari tujuan dan materi singkat sebelum praktik.
- Gunakan perangkat laboratorium sesuai arahan guru.
- Catat IP address, interface, SSID, profil, dan akun yang dibuat.
- Jangan mengubah jaringan produksi tanpa izin.
- Gunakan akun latihan dan jangan membagikan password administrator.
- Dokumentasikan hasil praktik dan kembalikan konfigurasi sesuai instruksi guru.

DAFTAR ISI

PENDAHULUAN **4**
MODUL 1 Pengenalan WiFi Voucher **5**
MODUL 2 Pengenalan MikroTik dan Winbox **6**
MODUL 3 Konfigurasi Dasar MikroTik **7**
MODUL 4 Konfigurasi Hotspot **8**
MODUL 5 User Profile dan Bandwidth **9**
MODUL 6 Menjalankan Mikhmon V3 + Web Server **10**
MODUL 7 Generate dan Mencetak Voucher **12**
MODUL 8 Monitoring dan Troubleshooting **13**
PROYEK AKHIR — MEMBANGUN WIFI VOUCHER TKJ **14**
LKPD — LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK **15**
EVALUASI — PILIHAN GANDA **17**
RUBRIK PENILAIAN PRAKTIK **19**
GLOSARIUM **20**
CATATAN KEAMANAN DAN TEKNIS **21**
PENUTUP **21**

PENDAHULUAN

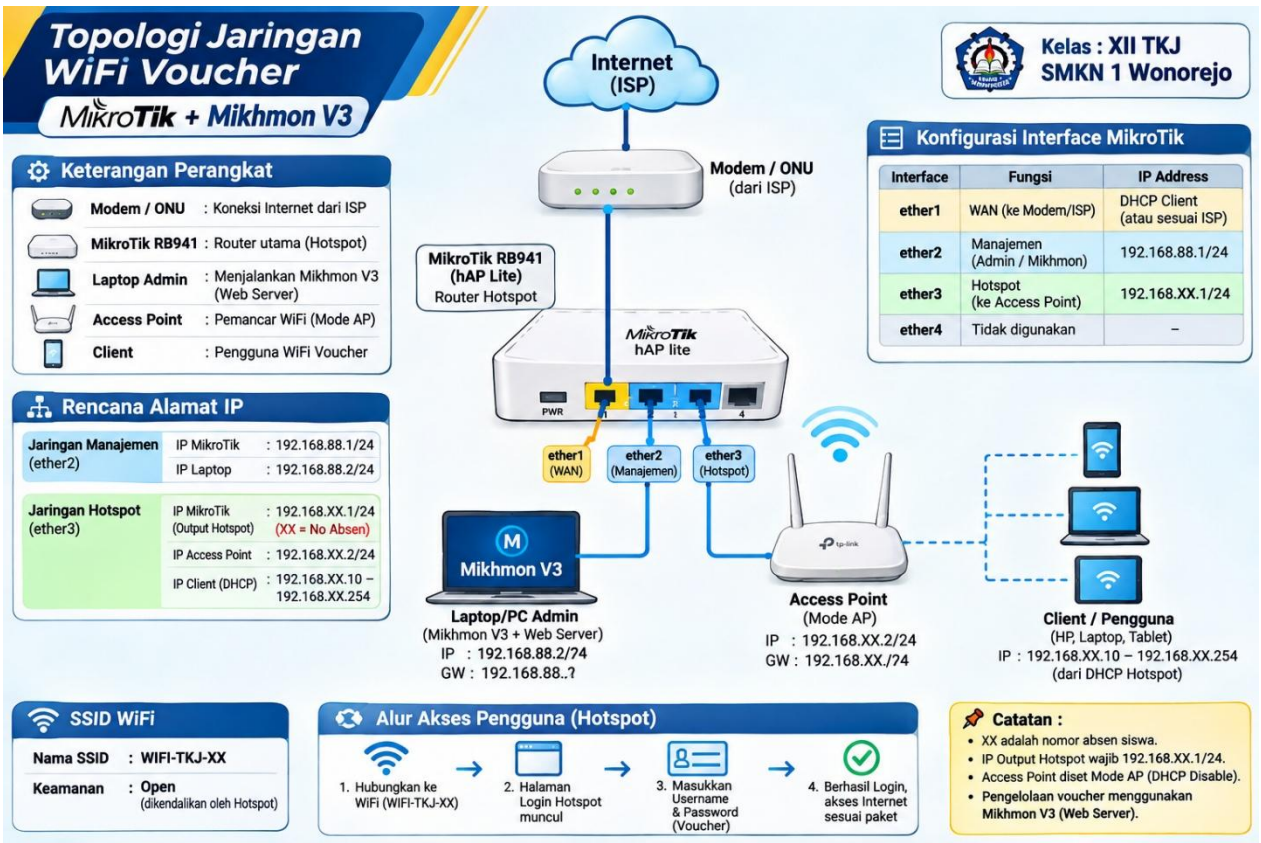
A. Deskripsi

WiFi Voucher adalah layanan akses jaringan nirkabel yang meminta pengguna memasukkan akun sebelum memperoleh akses. MikroTik menyediakan fitur Hotspot untuk autentikasi dan kebijakan akses. Mikhmon V3 membantu administrator mengelola akun Hotspot serta menghasilkan voucher melalui antarmuka web.

B. Tujuan Umum

Siswa mampu merancang dan membangun jaringan Hotspot sederhana, mengelola pengguna, menjalankan Mikhmon V3 + Web Server, menghasilkan voucher, melakukan pengujian, serta menangani gangguan dasar.

C. Topologi dan Pengalamatan



Perangkat/Port	Fungsi	Contoh
Internet/ISP → ether1	WAN	DHCP Client atau IP dari ISP
ether2	Jaringan admin	192.168.88.1/24
Laptop admin	Winbox/Mikhmon	192.168.88.2/24
ether3	Jaringan Hotspot	192.168.10.1/24
DHCP Hotspot	IP klien	192.168.10.10–192.168.10.254
Access Point	WiFi	SSID WIFI-TKJ; AP/Bridge
IP manajemen AP	Administrasi AP	192.168.10.3/24; gateway 192.168.10.1

SKEMA

Internet → ether1 MikroTik. Laptop administrator terhubung ke ether2. Access Point terhubung ke ether3. HP siswa terhubung ke SSID WIFI-TKJ. Contoh IP harus disesuaikan dengan perangkat dan kondisi laboratorium.

D. Peralatan

- MikroTik RouterBoard (contoh RB941 hAP lite).
- Laptop Windows, Winbox, dan browser.
- Paket Mikhmon V3 + Web Server yang disediakan guru.
- Access Point dan kabel UTP.
- Minimal dua HP untuk pengujian. Koneksi WAN/lab yang disediakan guru.

MODUL 1

Pengenalan WiFi Voucher

Tujuan

1. Menjelaskan WiFi Voucher dan Hotspot.
2. Membedakan fungsi MikroTik dan Mikhmon.
3. Menjelaskan alur autentikasi pengguna.

Materi

1. MikroTik bertugas sebagai router, gateway, dan pengelola autentikasi Hotspot.
2. Access Point memancarkan SSID WiFi.
3. Mikhmon V3 menjadi antarmuka pengelolaan akun Hotspot dan voucher.
4. Voucher berisi username/password yang dipakai pengguna untuk login.

Praktik

1. Amati perangkat dan port yang tersedia.
2. Gambar topologi sederhana pada buku kerja.
3. Tentukan fungsi router, AP, laptop administrator, dan HP klien.
4. Jelaskan urutan dari HP tersambung WiFi sampai berhasil mengakses internet.

Pertanyaan

1. Apa perbedaan WiFi biasa dan WiFi Voucher?
2. Apa tugas MikroTik?
3. Apa tugas Mikhmon V3?
4. Mengapa setiap pengguna sebaiknya memiliki akun masing-masing?

MODUL 2

Pengenalan MikroTik dan Winbox

Tujuan

1. Mengenali interface dan menu dasar MikroTik.
2. Mengakses router menggunakan Winbox.
3. Menyimpan backup sebelum praktik.

Praktik

1. Hubungkan laptop ke port LAN sesuai arahan guru.
2. Buka Winbox dan tunggu perangkat muncul pada Neighbors.
3. Pilih perangkat yang benar berdasarkan MAC/IP.
4. Login dengan akun praktik dari guru.
5. Kenali menu Interfaces, IP, DHCP Client, DHCP Server, Firewall, Hotspot, dan System.
6. Simpan backup konfigurasi sebelum perubahan.

Lembar Pengamatan

Menu Winbox	Yang dilakukan	Hasil pengamatan
Interfaces	Catat fungsi yang ditemukan.	
IP → Addresses	Catat alamat yang terpasang.	
IP → DHCP Client	Catat status WAN.	
IP → Hotspot	Amati konfigurasi Hotspot.	
System → Backup	Catat nama file backup.	

MODUL 3

Konfigurasi Dasar MikroTik

Tujuan

1. Memberi identitas router.
2. Mengatur IP jaringan admin dan Hotspot.
3. Menghubungkan WAN dan menguji konektivitas.

Praktik

1. Buka System → Identity, beri nama ROUTER-TKJ.
2. Pada IP → Addresses, tambahkan 192.168.88.1/24 pada ether2.
3. Tambahkan 192.168.10.1/24 pada ether3.
4. Atur laptop admin 192.168.88.2/24, gateway 192.168.88.1, atau gunakan DHCP admin yang disiapkan guru.
5. Pada IP → DHCP Client, tambahkan DHCP Client pada ether1 jika WAN memberikan IP secara DHCP. Jika statis, gunakan parameter dari guru/ISP.
6. Pastikan default route dan DNS sesuai konfigurasi WAN.
7. Tambahkan NAT masquerade pada IP → Firewall → NAT (chain srcnat, out-interface ether1, action masquerade) jika dibutuhkan dan belum tersedia.
8. Uji ping ke gateway WAN dan alamat internet. Uji DNS dengan nama domain.

PEMERIKSAAN

- Laptop dapat mengakses router melalui Winbox.
- Router memperoleh konfigurasi WAN yang benar.
- Router dapat menjangkau internet jika WAN tersedia.
- Tidak ada subnet yang bertabrakan.

MODUL 4

Konfigurasi Hotspot

Tujuan

1. Membuat layanan Hotspot pada ether3.
2. Menguji halaman login Hotspot.

Praktik Hotspot Setup

1. Buka IP → Hotspot → Hotspot Setup.
2. Pilih ether3 sebagai Hotspot Interface.
3. Local Address: 192.168.X.1/24.
4. Address Pool: 192.168.X.10–192.168.X.254.
5. Certificate: none untuk praktik dasar.
6. SMTP Server: 8.8.8.8
7. DNS Server: gunakan DNS yang dapat dijangkau, misalnya 8.8.8.8 atau DNS dari guru.
8. DNS Name: namasiswa_noabsen.net sebagai nama lokal portal.
9. Jika wizard membuat akun awal, catat akun sementara untuk pengujian.

Konfigurasi AP dan Uji

1. Hubungkan AP ke ether3 MikroTik.
2. Atur AP dalam mode Access Point/Bridge, bukan router/NAT.
3. SSID: WIFI-TKJ.
4. Nonaktifkan DHCP Server pada AP agar DHCP dikelola MikroTik.
5. Atur IP manajemen AP 192.168.X.3/24 dan gateway 192.168.X.1 jika sesuai rancangan.
6. Hubungkan HP ke SSID dan pastikan memperoleh IP dari DHCP MikroTik.
7. Buka browser dan uji halaman login. Jika portal tidak muncul otomatis, buka alamat HTTP atau gateway sesuai arahan guru.

CATATAN

- Hotspot Setup biasanya dapat membuat DHCP Server dan pool. Jangan membuat DHCP Server kedua pada interface yang sama.
- Periksa NAT agar tidak ada aturan ganda yang tidak diperlukan.

MODUL 5

User Profile dan Bandwidth

Tujuan

1. Memahami User dan User Profile.
2. Mengatur batas kecepatan dan jumlah sesi.

Konsep

1. User adalah akun individual untuk login Hotspot.
2. User Profile adalah kumpulan pengaturan akun, misalnya rate limit dan shared users.
3. Rate Limit mengatur batas kecepatan; periksa format upload/download sesuai RouterOS.
4. Batas durasi sesi dan masa berlaku akun merupakan konsep berbeda.

Contoh Profil

Nama Profil	Rate Limit	Peruntukan
PAKET-1JAM	1M/1M	Target paket latihan 1 jam
PAKET-3JAM	2M/2M	Target paket latihan 3 jam
PAKET-1HARI	3M/3M	Target paket latihan 1 hari

Praktik

1. Buka IP → Hotspot → User Profiles di Winbox atau pengelolaan profil melalui Mikhmon.
2. Buat ketiga profil sesuai tabel contoh.
3. Atur Rate Limit sesuai kapasitas jaringan laboratorium.
4. Atur Shared Users = 1 bila satu akun hanya boleh dipakai satu sesi.
5. Simpan dan periksa profil.
6. Buka IP → Hotspot → Users, tambahkan user siswa001 dengan password TKJ123 dan profil PAKET-1JAM.
7. Uji login dari HP.

CATATAN PENTING

Durasi dan masa aktif harus dikonfigurasi melalui fitur yang didukung build Mikhmon V3 dan parameter Hotspot/RouterOS yang digunakan. Uji akun percobaan terlebih dahulu. Jangan menganggap label nama profil otomatis membatasi durasi.

MODUL 6

Menjalankan Mikhmon V3 + Web Server

Tujuan

1. Menjalankan Mikhmon V3 melalui Web Server bawaan tanpa instalasi XAMPP.
2. Menghubungkan Mikhmon ke MikroTik melalui API.

Persiapan

1. Paket Mikhmon V3 + Web Server dari guru.
2. Laptop Windows dan browser.
3. Laptop terhubung ke jaringan administrasi dan dapat menjangkau IP MikroTik.

Menjalankan Web Server

1. Ekstrak paket ke folder yang mudah ditemukan, misalnya `D:\MikhmonV3`.
2. Buka folder dan cari aplikasi/launcher Web Server yang disertakan. Nama file dapat berbeda antar paket.
3. Jalankan launcher Web Server sesuai petunjuk paket.
4. Jika Windows Firewall meminta izin, izinkan untuk jaringan privat/lab sesuai arahan guru.
5. Pastikan status server menunjukkan berjalan/running.
6. Klik Open/Launch jika tersedia. Jika tidak, gunakan alamat localhost dan port yang ditampilkan oleh launcher/petunjuk paket.
7. Halaman login Mikhmon akan terbuka di browser.
8. Login menggunakan akun kelas yang diberikan: username `mikhmon`, password `1234`.

Menghubungkan ke MikroTik

1. Di Winbox, buka IP → Services dan pastikan API aktif pada port 8728 jika menggunakan API non-SSL.
2. Buat akun MikroTik khusus Mikhmon dengan hak akses minimum yang diperlukan; jangan gunakan akun administrator utama.
3. Jika tersedia, batasi sumber API hanya dari IP laptop admin, misalnya 192.168.88.2/32.
4. Di Mikhmon, pilih Add Router/Session atau menu sejenis.
5. Isi nama session HOTSPOT-TKJ, IP router yang dapat dijangkau (contoh 192.168.88.1), username/password akun API MikroTik, dan port 8728.
6. Simpan dan klik Connect. Pastikan status koneksi berhasil.

PENTING

- Akun `mikhmon` / `1234` adalah akun login antarmuka Mikhmon sesuai informasi praktik. Akun API adalah akun terpisah di MikroTik.
- Nama launcher, alamat web, dan port dapat berbeda antar paket. Gunakan alamat yang tampil, jangan menebak port.
- Jangan membuka API ke internet publik.

MODUL 7

Generate dan Mencetak Voucher

Tujuan

1. Menghasilkan akun voucher massal.
2. Memilih profil dan mencetak voucher.
3. Menguji voucher dari perangkat klien.

Generate Voucher

1. Login ke Mikhmon dan pilih session/router.
2. Buka menu Hotspot → Generate User/Generate Voucher sesuai label versi.
3. Pilih profil, misalnya PAKET-1JAM.
4. Masukkan jumlah voucher, misalnya 10.
5. Tentukan format username/password, panjang karakter, dan prefix jika tersedia.
6. Klik Generate dan tunggu proses selesai.
7. Periksa daftar akun dan pastikan profilnya benar.

Contoh Hasil

Username	Password	Profil
TKJ001	A123	PAKET-1JAM
TKJ002	B234	PAKET-1JAM
TKJ003	C345	PAKET-1JAM

Data di atas hanya contoh.

Cetak dan Uji

1. Pilih daftar voucher yang akan dicetak.
2. Gunakan Print/Cetak atau template cetak yang tersedia pada build Mikhmon.
3. Atur jumlah voucher per halaman dan ukuran kertas bila tersedia.
4. Periksa Print Preview; pastikan username/password terbaca.
5. Cetak atau simpan ke PDF.
6. Hubungkan HP ke WIFI-TKJ, buka halaman login, masukkan voucher, lalu klik Login.
7. Periksa Hotspot → Active untuk memastikan user muncul.

MODUL 8

Monitoring dan Troubleshooting

Tujuan

1. Memantau pengguna aktif.
2. Mendiagnosis gangguan umum layanan WiFi Voucher.

Monitoring

1. Buka Hotspot → Active untuk melihat pengguna yang sedang login.
2. Periksa username, IP, MAC Address, dan durasi jika ditampilkan.
3. Gunakan Remove/Disconnect hanya pada akun uji atau atas arahan guru.
4. Periksa daftar Users dan profil akun.
5. Bandingkan kecepatan aktual dengan rate limit.

Troubleshooting

Gejala	Yang perlu diperiksa
SSID tidak muncul	Daya AP, kabel, port, mode AP, SSID, dan radio.
HP tidak mendapat IP	DHCP Server, pool, interface, dan lease.
Halaman login tidak muncul	IP/gateway, DNS, Hotspot Server, dan coba akses melalui browser.
Voucher ditolak	Ejaan username/password, status akun, dan profil.
Login berhasil tetapi internet tidak ada	WAN, default route, NAT, DNS, dan firewall.
Mikhmon gagal konek	Ping ke router, API service, port, akun API, hak akses, dan firewall.
Kecepatan tidak sesuai	Rate limit, urutan upload/download, dan beban jaringan.

Praktik Gangguan

1. Guru dapat memberi gangguan terkontrol pada perangkat lab, misalnya menonaktifkan API sementara atau mengubah password akun uji.
2. Siswa mencari penyebab, memperbaiki, menguji ulang, dan mencatat langkah pemulihan.
3. Lakukan hanya pada perangkat laboratorium.

PROYEK AKHIR — MEMBANGUN WIFI VOUCHER TKJ

Setiap kelompok membangun layanan WiFi Voucher sederhana menggunakan satu MikroTik, satu Access Point, satu laptop administrator, dan minimal dua HP klien.

Target Pekerjaan

DAFTAR TUGAS KELOMPOK

1. Membuat topologi dan tabel IP.
2. Mengaktifkan WAN dan Hotspot.
3. Memancarkan SSID WIFI-TKJ dari AP mode bridge.
4. Menjalankan Mikhmon V3 + Web Server tanpa XAMPP.
5. Menghubungkan Mikhmon ke MikroTik melalui API.
6. Membuat tiga profil voucher.
7. Menghasilkan minimal 30 voucher dan mencetak minimal 5.
8. Menguji login menggunakan dua HP.
9. Menunjukkan monitoring pengguna aktif.
10. Menyerahkan dokumentasi konfigurasi dan hasil pengujian.

LKPD — LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Identitas Kelompok

Isian	Jawaban
Nama kelompok	
Anggota	
Kelas	XII TKJ
Tanggal praktik	

Lembar Konfigurasi

Parameter	Hasil
Identity MikroTik	
WAN interface/metode IP	
IP jaringan admin	
IP jaringan Hotspot	
SSID	
Profil 1	
Profil 2	
Profil 3	
IP router untuk API	
Port API	

Catatan Pengujian

No.	Username	Perangkat	Login berhasil?	Internet berfungsi?	Catatan
1					
2					
3					

Pertanyaan Refleksi

1. Jelaskan alur WiFi Voucher dari klien hingga akses internet.
2. Mengapa Mikhmon membutuhkan API MikroTik?
3. Apa perbedaan akun login Mikhmon dan akun API MikroTik?
4. Apa yang diperiksa jika voucher diterima tetapi internet tidak dapat digunakan?
5. Mengapa API tidak boleh dibuka ke internet publik tanpa pembatasan?

EVALUASI — PILIHAN GANDA

1. Fungsi utama Hotspot MikroTik adalah ...

A. Mengedit foto
B. Mengautentikasi pengguna jaringan
C. Membuat dokumen
D. Mengganti OS

2. Perangkat pemancar SSID WiFi adalah ...

A. Access Point
B. Printer
C. UPS
D. Scanner

3. Mikhmon V3 digunakan untuk ...

A. Mengganti firmware AP
B. Mengelola user Hotspot dan voucher
C. Membuat kabel
D. Mengukur suhu

4. Port API MikroTik non-SSL yang umum adalah ...

A. 21
B. 22
C. 8728
D. 8291

5. Menu untuk melihat user Hotspot aktif adalah ...

A. Hotspot → Active
B. System → Clock
C. Files
D. Tools → Netwatch

6. Dalam topologi ini DHCP Server AP sebaiknya ...

A. Aktif tanpa perencanaan
B. Dinonaktifkan agar DHCP dikelola MikroTik
C. Diubah menjadi FTP
D. Menggantikan DHCP router

7. Rate Limit berfungsi untuk ...

- **A.** Membatasi kecepatan
- **B.** Mengubah SSID
- **C.** Menghapus IP
- **D.** Mengaktifkan listrik

8. Jika Mikhmon gagal konek, periksa ...

- **A.** Warna casing
- **B.** IP, port API, kredensial, firewall
- **C.** Resolusi layar
- **D.** Ukuran kertas

9. Akun login Mikhmon dan akun API MikroTik ...

- **A.** Selalu sama
- **B.** Berbeda fungsi
- **C.** Tidak diperlukan
- **D.** Hanya untuk HP

10. Voucher ditolak, tindakan tepat adalah ...

- **A.** Periksa username/password dan status akun
- **B.** Ganti SSID saja
- **C.** Matikan router
- **D.** Hapus semua profil

RUBRIK PENILAIAN PRAKTIK

Aspek	Bobot	Indikator
Konfigurasi dasar MikroTik	15%	Identity, IP, WAN, konektivitas benar.
Konfigurasi Hotspot	20%	Hotspot aktif, DHCP klien berjalan, portal tampil.
User Profile	15%	Profil dan rate limit sesuai instruksi.
Menjalankan Mikhmon	15%	Web Server berjalan dan login berhasil.
API dan generate voucher	15%	Koneksi router berhasil dan voucher dibuat.
Pengujian/troubleshooting	15%	Voucher diuji, monitoring dan analisis gangguan dilakukan.
Dokumentasi/kerja sama	5%	Catatan dan bukti praktik lengkap.
Total	**100%**	

GLOSARIUM

Istilah	Pengertian
Access Point	Perangkat penyedia akses jaringan nirkabel.
API	Antarmuka komunikasi aplikasi dengan MikroTik.
DHCP	Layanan pemberian alamat IP otomatis.
Hotspot	Fitur autentikasi akses jaringan MikroTik.
Mikhmon	Aplikasi pengelolaan user Hotspot dan voucher.
Rate Limit	Batas kecepatan upload/download.
SSID	Nama jaringan WiFi.
User Profile	Kumpulan pengaturan untuk akun Hotspot.
Voucher	Kredensial untuk masuk ke layanan Hotspot.

CATATAN KEAMANAN DAN TEKNIS

PERHATIKAN SEBELUM PRAKTIK

- Gunakan perangkat laboratorium dan akun latihan; jangan praktik langsung pada jaringan produksi.
- Ganti password latihan sebelum penggunaan nyata. Username `user mikhmon` dan password `1234` dicantumkan hanya sebagai akun kelas sesuai informasi guru.
- Buat akun API MikroTik khusus dengan hak akses minimum; jangan gunakan akun administrator utama.
- Batasi API hanya dari jaringan/IP administrator dan jangan ekspos port API ke internet publik.
- Web Server harus tetap berjalan saat Mikhmon digunakan. Alamat dan port mengikuti launcher paket yang dipakai.
- Nama menu dan fitur generate/print dapat berbeda antar build Mikhmon V3 dan versi RouterOS. Guru perlu menguji paket yang digunakan sebelum praktik.
- Uji durasi voucher pada akun percobaan. Masa aktif, batas uptime, dan pengaturan profil adalah parameter yang berbeda.

PENUTUP

Melalui modul ini, siswa diharapkan mampu membangun layanan WiFi Voucher dari perencanaan hingga pengujian. Keterampilan yang dilatih meliputi konfigurasi router, Hotspot, pengelolaan pengguna, menjalankan Mikhmon V3 + Web Server, pembuatan voucher, monitoring, troubleshooting, dokumentasi, dan keamanan jaringan.