

Perancangan Jaringan Wireless Untuk Mengendalikan Pengguna Internet di SMK Progresia Cianjur

Sandi Darmawan¹, Tarmin Abdulghani²

1,2 Universitas Suryakancana, Indonesia
darmawanxyz21@gmail.com¹, tarmin@artagani.com²

Informasi Artikel

Kata Kunci:

PPDIOO, RADIUS, Bandwidth, Firewall, Mikrotik.

Histori Artikel:

Disubmit 16 Maret 2023
Direvisi 27 April 2023
Diterima 6 Juni 2023
Tersedia daring 31 Juli 2023

Sitasi:

S. Darmawan and T. Abdulghani, "Perancangan Jaringan Wireless Untuk Mengendalikan Pengguna Internet di SMK Progresia Cianjur," *Pros. Semnastek Univ. Suryakancana*, vol. 1, no. 1, 2023

* Penulis Korespondensi.

Alamat E-mail:
darmawanxyz21@gmail.com

Abstrak

Pada era digitalisasi seperti sekarang sudah banyak satuan pendidikan yang memanfaatkan jaringan internet untuk menunjang sistem pembelajaran. Namun masih ada beberapa kendala yang sering ditemui dalam pelaksanaannya seperti jaringan internet yang lemot, bebasnya akses jaringan internet serta keamanan atau autentikasi pengguna menjadi salah satu kasus yang sering terjadi. Untuk mengatasi permasalahan diatas diperlukan mekanisme-mekanisme yang bisa digunakan di Router Mikrotik sebagai Management dari jaringan internet tersebut. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan PPDIOO (Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, and Optimize) langkah - langkah kunci dalam keberhasilan perancangan jaringan dan dapat mengarahkan infrastruktur untuk beradaptasi pada aplikasi - aplikasi apa saja yang dibutuhkan oleh suatu jaringan. Dengan mengatur mekanisme bandwidth, RADIUS Server, Access Control List dan Layer 7 Protocol akan membuat jaringan lebih stabil dan keamanan jaringan serta penggunaannya lebih efektif, sehingga pengguna jaringan internet di SMK Progresia Cianjur lebih terkendali khususnya dalam menunjang pembelajaran.

1. Pendahuluan

Media sumber belajar merupakan satu hal penting dalam kegiatan pembelajaran di sekolah. Tersedianya media sumber belajar menjadikan kegiatan pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan. Media sumber belajar yang selama ini digunakan hanya terbatas pada buku teks mata pelajaran atau buku teks lain yang relevan yang tersedia di perpustakaan sekolah. Namun, kebutuhan sumber belajar yang lebih banyak dan bervariasi sangat dibutuhkan agar siswa mendapatkan pengalaman belajar yang lebih bermakna.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) PROGRESIA Cianjur merupakan sekolah swasta sebagai institusi pendidikan formal yang bertempat di Jl. KH. Abdullah bin Nuh No.24 kelurahan Sawah Gede kecamatan Cianjur kabupaten Cianjur. SMK PROGRESIA Cianjur mempunyai ±300 warga sekolah (termasuk siswa, guru, caraka, dll), memiliki 12 ruang kelas, 4 bengkel praktek kejuruan serta ruangan penunjang lainnya.

Kegiatan pembelajaran siswa di SMK Progresia khususnya dikelas belum sepenuhnya menggunakan akses internet sebagai pendukung kegiatan pembelajaran, padahal tersedianya akses internet akan menjadikan siswa dapat mencari sumber belajar yang lebih variatif dan multi platform. Namun, mudahnya akses jaringan internet dapat menimbulkan nilai positif dan negatif yang bisa saja bertentangan dengan norma-norma sosial maupun agama. Selain itu, kendala lain seperti keamanan atau autentikasi pengguna diperlukan agar menghindari hal-hal yang tidak diinginkan dari pengguna lain yang tidak memiliki wewenang untuk masuk kedalam jaringan local. Sehingga dibutuhkan sistem keamanan yang mampu mengendalikan jaringan internet lebih efektif dan terkendali. Dengan menggunakan Router Mikrotik CCR2004-16G-2S+, dalam perancangan dan pembangunan jaringan akan lebih mudah dikelola sehingga menghasilkan jaringan internet yang stabil dan efektif. Dengan Mikrotik Router dapat membuat jaringan internet lebih stabil dan keamanannya lebih terkendali dengan menggunakan *Hotspot, Bandwidth User, Layer 7 Protocol, Radius Server dan Access List*.

2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode PPDIOO yang terdiri dari beberapa fase yaitu Prepare(persiapan), Plan (Perencanaan), Design (Desain), Implement (Implementasi), Operate (Operasi) dan Optimize (Optimasi).



Gambar 1. Ilustrasi Alur Metode PPDIOO

- Prepare*, pada tahap awal ini proses yang dilakukan adalah menganalisa permasalahan jaringan yang ada di SMK Progresia dengan melakukan studi lapangan berupa metode observasi.
- Plan*, dalam tahap ini dilakukan proses merancang jaringan yang akan dibuat dengan menyesuaikan dengan denah dari gedung sekolah, seperti menentukan perangkat *Hardware* dan *Software* yang dibutuhkan beserta fungsi dari perangkat tersebut dalam jaringan yang akan dibuat.
- Design*, dalam tahap desain, dibuatlah suatu topologi jaringan yang sesuai dengan denah atau peta sekolah, menentukan penempatan alat atau hardware serta ditetapkan alamat IP Address sebagai gambaran untuk implementasinya.
- Implement*, pada tahap implementasi ini, desain yang telah dibuat diimplementasikan dengan menggunakan hardware yang telah dipersiapkan serta melakukan konfigurasi yang sudah dirancang dalam tahap desain sebelumnya. Dari pertama konfigurasi dan instalasi setiap alat sampai pemasangannya.
- Operate*, langkah selanjutnya adalah proses pengoperasian atau pengujian jaringan yang sudah dikonfigurasi dan diimplementasikan sebelumnya untuk mengecek apakah sudah berjalan dengan baik atau tidak.
- Optimize*, tahap optimisasi ini dilakukan dengan menganalisis kinerja jaringan yang sudah dibuat, kemudian meningkatkan jaringan tersebut agar lebih optimal.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Analisis Permasalahan

Hasil analisa permasalahan di SMK Progresia Cianjur ditemukan beberapa masalah, diantaranya :

- Siswa mengalami ketidakstabilan akses internet saat mengakses jaringan tersebut.
- Diperlukan media sumber belajar siswa dengan multi platform untuk mendukung kegiatan belajar siswa agar lebih menyenangkan.
- Media sosial yang mudah diakses menjadi gangguan dalam efektifitas pembelajaran karena kebebasan akses yang terlalu besar.
- Pihak luar atau yang tidak berwenang dapat mengakses jaringan, yang berpotensi mengganggu keseluruhan jaringan.

Sedangkan untuk pemecahan masalah yang dipilih oleh penulis adalah sebagai berikut :

- Merancang dan menentukan topologi dalam membangun jaringan disetiap kelas dan setiap ruangan lainnya menggunakan alat *Access Point* sebagai *Base Station*
- Merancang Pengalamatan *Internet Protocol (IP Address)* agar lebih efektif dan mudah dikonfigurasi.
- Menggunakan fitur *Hotspot* untuk manajemen *user* dan menstabilkan jaringan internet.
- Fitur *Layer 7 protocol* digunakan untuk membatasi akses media sosial serta akses lain pada saat jam pelajaran.
- Penggunaan *Radius Server* dan *Access List* yang bertindak sebagai mekanisme keamanan untuk mengatur dan membatasi akses pengguna ke jaringan dan sumber daya jaringan tertentu.

3.2. Analisis Kebutuhan Alat

Pemilihan alat dalam membangun jaringan menjadi hal yang sangat penting baik untuk membangun jaringan maupun untuk pengoptimalannya. Analisis kebutuhan alat dalam membangun jaringan melibatkan identifikasi, penilaian dan pemilihan peralatan yang tepat untuk membangun infrastruktur jaringan yang efisien dan efektif serta dapat diandalkan. Ada beberapa alat yang dibutuhkan baik itu hardware maupun software, berikut estimasi peralatan yang dibutuhkan :

Tabel 1. Estimasi Kebutuhan Alat

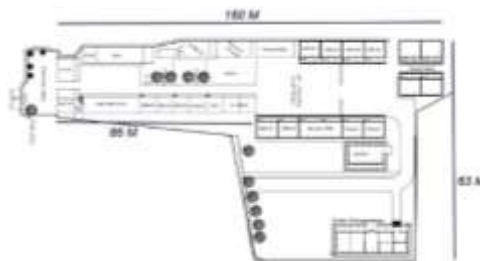
NO	Nama Alat	Estimasi Kebutuhan	Keterangan
1	Modem	1 Unit	Sumber Internet ISP
2	Router Mikrotik CCR2004-16G-2S+	1 Unit	Management Jaringan

NO	Nama Alat	Estimasi Kebutuhan	Keterangan
3	Switch Unmanage TP - Link 5 Port	3 Unit	Memperkuat sinyal dan menggabungkan beberapa perangkat menjadi satu jaringan.
4	Access Point TP – Link TL-WA901ND	13 Unit	Base Station di setiap ruangan
5	Kabel UTP Belden Cat 5e	4 Roll	Keperluan Pengkabelan Jaringan
6	Connector Rj45	1 Box	Keperluan Pengkabelan Jaringan
7	Crimping Tool	2 Unit	Keperluan Pengkabelan Jaringan
8	LAN Tester	2 Unit	Keperluan Pengkabelan Jaringan
9	Klep Kabel	100 Pcs	Keperluan Pengkabelan Jaringan
10	Label Kabel	50 Pcs	Keperluan Pengkabelan Jaringan
11	Winbox 3.37	1	Konfigurasi Management Jaringan

3.3. Design Jaringan

3.3.1 Denah Sekolah

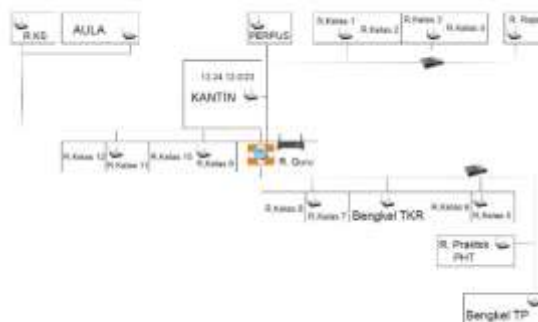
Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Progresia Cianjur merupakan sekolah swasta yang berlokasi di Jl. KH. R. Abdullah Bin Nuh No. 24 Kel. Sawah Gede Cianjur Jawa Barat. Denah sekolah adalah gambaran skematik dari tata letak bangunan, ruangan, dan area di dalam sebuah sekolah. Denah sekolah ini menjadi informasi penting karena dapat membantu dalam menentukan topologi serta penempatan peralatan jaringan.



Gambar 2. Denah Sekolah

3.3.2 Topologi Jaringan

Dari denah yang sudah digambarkan sebelumnya, maka bisa digambarkan topologi jaringan serta penempatan alat yang sesuai dengan denah sekolah. Topologi jaringan merupakan struktur fisik yang menentukan bagaimana perangkat dalam jaringan bisa terhubung satu sama lain dan bagaimana cara komunikasi data dilakukan antar perangkat. Topologi jaringan yang dipilih kali ini adalah Topologi Star, dimana setiap perangkat salah terhubung ke satu titik pusat baik itu switch maupun Router. Berikut Topologi jaringan yang akan dibangun di SMK Progresia Cianjur :



Gambar 3. Topologi Jaringan dan Penempatan Alat

Dari topologi diatas, dapat dilihat bahwa 1 Access Point diproyeksikan untuk 2 ruang kelas, alasannya adalah karena untuk 1 Access Point dapat mencangkup wilayah 2 ruang kelas tersebut serta pertimbangan jumlah user yang bisa terhubung, sehingga kebutuhan alat menjadi lebih efisien. Tetapi untuk ruang penunjang lainnya seperti ruang praktek hanya ditempatkan 1 Access Point untuk 1 ruangan, dikarenakan ruang penunjang memiliki denah yang lebih luas dan kemungkinan user yang terhubung lebih banyak.

D. Cek Koneksi Internet

Untuk mengecek apakah Router Mikrotik sudah terkoneksi dengan internet, lakukan pengujian menggunakan fitur *New Terminal* di Mikrotik

```

/new terminal
ping google.com

```

Jika sudah seperti tampilan dibawah ini, maka Router Mikrotik sudah terhubung dengan Jaringan Internet (ISP)



Gambar 5. Cek Koneksi Internet

3.4.2 Setting IP Address

Alamat IP (IP Address) adalah alamat yang diberikan ke jaringan dan peralatan jaringan. Hal yang paling penting dalam perancangan jaringan adalah penyetingan IP Address untuk setiap port interface Mikrotik.

ip address

```

add address=13.24.1.1/25 interface="ether1 - R. Kelas 1 & 2" network=13.24.1.0
add address=13.24.2.1/25 interface="ether2 - R. Kelas 3, 4 & Rapat" network=13.24.2.0
add address=13.24.3.1/24 interface="ether3 - R. Kelas 5, 6 & AP TP" network=13.24.3.0
add address=13.24.4.1/25 interface="ether4 - B. TKR" network=13.24.4.0
add address=13.24.5.1/25 interface="ether5 - R. Kelas 7 & 8" network=13.24.5.0
add address=13.24.6.1/25 interface="ether6 - R. Kelas 9 & 10" network=13.24.6.0
add address=13.24.7.1/25 interface="ether7 - R. Kelas 11 & 12" network=13.24.7.0
add address=13.24.8.1/28 interface="ether8 - R. KS" network=13.24.8.0
add address=13.24.10.1/23 interface="ether9 - R. AULA" network=13.24.10.0
add address=13.24.12.1/23 interface="ether10 - KANTIN" network=13.24.12.0
add address=13.24.14.1/25 interface="ether11 - PERPUS" network=13.24.14.0

```

3.4.3 Setting DHCP Server

Router Mikrotik bertindak sebagai DHCP Server ini berfungsi sebagai perangkat yang akan membagi konfigurasi IP Address secara otomatis kepada perangkat pengguna (user). Sebelum membuat DHCP Servernya, diharuskan untuk membuat DHCP Server Networknya.

ip dhcp-server network

```

add address=13.24.1.0/25 gateway=13.24.1.1
add address=13.24.2.0/25 gateway=13.24.2.1
add address=13.24.3.0/24 gateway=13.24.3.1
add address=13.24.4.0/25 gateway=13.24.4.1
add address=13.24.5.0/25 gateway=13.24.5.1
add address=13.24.6.0/25 gateway=13.24.6.1
add address=13.24.7.0/25 gateway=13.24.7.1
add address=13.24.8.0/28 gateway=13.24.8.1
add address=13.24.10.0/23 gateway=13.24.10.1
add address=13.24.12.0/23 gateway=13.24.12.1
add address=13.24.14.0/25 gateway=13.24.14.1

```

ip dhcp-server

```

add address-pool="dhcp_pool0 - R. Kelas 1 & 2" interface="ether1 - R. Kelas 1 & 2" name=dhcp1
add address-pool="dhcp_pool1 - R. Kelas 3 & 4 Rapat" interface="ether2 - R. Kelas 3, 4 & Rapat" name=dhcp2
add address-pool="dhcp_pool2 - R. Kelas 5 & 6 AP TP" interface="ether3 - R. Kelas 5, 6 & AP TP" name=dhcp3
add address-pool="dhcp_pool3 - B. TKR" interface="ether4 - B. TKR" name=dhcp4
add address-pool="dhcp_pool4 - R. Kelas 7 & 8" interface="ether5 - R. Kelas 7 & 8" name=dhcp5
add address-pool="dhcp_pool5 - R. Kelas 9 & 10" interface="ether6 - R. Kelas 9 & 10" name=dhcp6
add address-pool="dhcp_pool6 - R. Kelas 11 & 12" interface="ether7 - R. Kelas 11 & 12" name=dhcp7
add address-pool="dhcp_pool7 - R. KS" interface="ether8 - R. KS" name=dhcp8
add address-pool="dhcp_pool8 - R. AULA" interface="ether9 - R. AULA" name=dhcp9
add address-pool="dhcp_pool9 - KANTIN" interface="ether10 - KANTIN" name=dhcp10
add address-pool="dhcp_pool10 - PERPUS" interface="ether11 - PERPUS" name=dhcp11

```

Untuk parameter *address-pool* menunjukkan Range atau berapa banyak jumlah IP Address yang akan diberikan kepada user.

3.4.4 Setting Hotspot dan User Manager

Untuk membuat manajemen jaringan wireless maka diperlukan fitur hotspot pada Router Mikrotik. Dengan menggunakan Hotspot Server, setiap pengguna jaringan akan diberikan *Username* dan *Password* masing-masing

yang berbeda antara user satu dengan yang lainnya. Saat akan mengakses internet, maka seorang user akan dihadapkan dengan halaman *Web Login*. Dan pada halaman inilah username password tersebut harus digunakan jika user yang bersangkutan akan mengakses internet. Karena user yang akan dimanage sangat banyak dan kompleks, maka diperlukanlah User Manager (Userman).

A. Setting Hotspot Server Profile

```
/ip hotspot profile
```

```
add dns-name=Texaz.net hotspot-address=13.24.1.1 login-by=http-chap name=hsprof1 use-radius=yes
```

Untuk parameter *use-radius=yes*, berfungsi untuk manajemen user dengan menggunakan fitur RADIUS karena user yang akan dimanage jumlahnya sangat banyak.

B. Setting Hotspot Server

```
/ip hotspot
```

```
add address-pool="dhcp_pool0 - R. Kelas 1 & 2" addresses-per-mac=10 disabled=no interface="ether1 - R. Kelas 1 & 2" name="hotspot R. Kelas 1 & 2" profile=hsprof1
add address-pool="dhcp_pool1 - R. Kelas 3 & 4 Rapat" addresses-per-mac=10 disabled=no interface="ether2 - R. Kelas 3, 4 & Rapat" name="hotspot R. Kelas 3, 4 & Rapat" profile=hsprof1
add address-pool="dhcp_pool2 - R. Kelas 5 6 AP TP" addresses-per-mac=10 disabled=no interface="ether3 - R. Kelas 5, 6 & AP TP" name="hotspot R. Kelas 5, 6 & AP TP" profile=hsprof1
add address-pool="dhcp_pool3 - B. TKR" addresses-per-mac=10 disabled=no interface="ether4 - B. TKR" name="hotspot B. TKR" profile=hsprof1
add address-pool="dhcp_pool4 - R. Kelas 7 & 8" addresses-per-mac=10 disabled=no interface="ether5 - R. Kelas 7 & 8" name="hotspot R. Kelas 7 & 8" profile=hsprof1
add address-pool="dhcp_pool5 - R. Kelas 9 & 10" addresses-per-mac=10 disabled=no interface="ether6 - R. Kelas 9 & 10" name="hotspot R. Kelas 9 & 10" profile=hsprof1
add address-pool="dhcp_pool6 - R. Kelas 11 & 12" addresses-per-mac=10 disabled=no interface="ether7 - R. Kelas 11 & 12" name="hotspot R. Kelas 11 & 12" profile=hsprof1
add address-pool="dhcp_pool7 - R.KS" addresses-per-mac=10 disabled=no interface="ether8 - R. KS" name="hotspot R. KS" profile=hsprof1
add address-pool="dhcp_pool8 - R. AULA" addresses-per-mac=10 disabled=no interface="ether9 - R. AULA" name="hotspot R. AULA" profile=hsprof1
add address-pool="dhcp_pool9 - KANTIN" addresses-per-mac=10 disabled=no interface="ether10 - KANTIN" name="hotspot KANTIN" profile=hsprof1
add address-pool="dhcp_pool10 - PERPUS" addresses-per-mac=10 disabled=no interface="ether11 - PERPUS" name="hotspot R. PERPUS" profile=hsprof1
```

Hotspot Server ini dibuat atau menggunakan semua interface(*ether*) Router Mikrotik, dan akan terintegrasi dengan Server Profile, jadi semua yang terhubung dengan Hotspot Server akan menampilkan halaman login yang sama yang telah dibuat pada Server Profil sebelumnya.

C. Setting RADIUS

Saat Hotspot Server akan menyerahkan pekerjaan *authentication* kepada User Manager, maka keberadaan User Manager harus diketahui oleh Hotspot Server. Untuk memberitahukan keberadaan User Manager, diperlukan IP Address dari perangkat tempat User Manager dijalankan, untuk itulah perlu mengkonfigurasi fitur radius untuk menghubungkan Hotspot Server dengan User Manager.

```
/radius
```

```
add address=127.0.0.1 service=hotspot
```

Karena User Manager akan dijalankan pada router yang sama tempat Hotspot server dijalankan, maka IP Address yang digunakan adalah IP Loopback atau IP Address 127.0.0.1 (*IP Localhots*).

D. Setting User Manager

Setelah RADIUS berhasil dibuat, selanjutnya adalah mengatur User Manager. Karena Router Mikrotik yang digunakan sudah terinstall Router OS dan User Manager v7.7, maka untuk mengakses User Manager bisa langsung digunakan pada aplikasi Winbox (*Mode GUI*) tanpa harus login di Web Browser. Langkah pertama untuk setting User Manager adalah dengan menambahkan Router untuk memberitahukan kepada User Manager keberadaan router yang membutuhkan layanan *authentication*.

```
/user-manager router
```

```
add address=127.0.0.1 name=router1
```

E. Setting Limitation

Fitur Limitation ini berfungsi untuk membatasi setiap aktivitas bandwidth pada sebuah profile user. Pada skenario kali ini, limitasi yang dibuat ada 2 yaitu limitasi siswa dan limitasi guru, sedangkan untuk akses kepala sekolah tidak diberikan limitasi atau unlimited.

```
/user-manager limitation
```

```
add name="limit Siswa" rate-limit-rx=2000000B rate-limit-tx=2000000B reset-counters-interval=daily
add name="limit guru" rate-limit-rx=10000000B rate-limit-tx=10000000B reset-counters-interval=daily
add name=KS rate-limit-rx=15000000B rate-limit-tx=15000000B reset-counters-interval=daily
add name="limit Tamu" rate-limit-rx=2000000B rate-limit-tx=2000000B reset-counters-interval=daily
```

Parameter *rate-limit-rx* menandakan batas kecepatan *download*, parameter *rate-limit-tx* menandakan batas kecepatan *upload*, sedangkan parameter *reset-counters-interval* untuk mengatur berapa interval waktu perhitungan penggunaan data dan waktu akses pengguna akan direset.

F. Setting Profiles

Sebelum melakukan penambahan user, yang harus dilakukan terlebih dahulu adalah melakukan perancangan Profile User. Pada skenario kali ini, profile user yang akan dibuat ada 3, yaitu Siswa, Guru dan Kepala Sekolah.

/user-manager profile

```
add name=prof - siswa name-for-users=prof1 starts-when=first-auth
add name=prof - guru name-for-users=prof2 starts-when=first-auth
add name=prof - KS name-for-users=prof3 starts-when=first-auth
add name=prof - Tamu name-for-users=prof4 starts-when=first-auth
```

Parameter *starts-when* digunakan untuk menentukan kapan masa berlaku (validitas) profil pengguna tersebut dimulai. Pada userman profile kali ini digunakan parameter *first-auth* dimana proses validitas akan dilakukan pada saat user melakukan autentikasi.

G. Setting Profile Limitation

Profile Limitation ini berfungsi untuk mengatur batasan-batasan (Batasan Waktu, Batasan Bandwidth, Batasan Akses, dll) pada penggunaan jaringan oleh user.

/user-manager profile-limitation

```
add from-time=6h limitation="limit Siswa" profile=prof - siswa till-time=18h\
add from-time=6h limitation="limit guru" profile=prof - guru till-time=18h\
add from-time=6h limitation="KS" profile=prof - KS till-time=18h\
add limitation="limit Tamu" profile=prof - Tamu
```

Parameter *add from-time=6h* dan *till-time=18h* menandakan bahwa waktu limitasi dimulai dari pukul 06.00 s/d 18.00. Diluar waktu itu tidak ada pembatasan limitasi bandwidth. Sedangkan untuk Profil Tamu akan dilimitasi setiap saat.

H. Setting Users

Untuk membuat username dengan jumlah yang banyak, maka harus membuat user secara *batch*. Pada skenario kali ini, user yang dibuat seperti pada tabel berikut :

Tabel 2. Daftar User

User	Number of user	Username prefix	User Profile	Shared User
Kelas 10	79	10	Prof-siswa	1
Kelas 11	74	11	Prof-siswa	1
Kelas 12	90	12	Prof-siswa	1
Guru	30	Guru	Prof-guru	1
KS	1	KS	Prof-KS	1
Tamu	1	Tamu	Prof-tamu	10

Dari tabel diatas, parameter *shared user* akan membatasi jumlah pengguna yang terhubung ke salah satu akun user tertentu pada suatu waktu. Parameter *username prefix* digunakan untuk menambahkan awalan pada setiap username yang dibuat. Parameter *number of users* digunakan untuk menambahkan banyak user sekaligus.

/user-manager user /add batch users

```
number-of-users=79 username-length=3 username-prefix=10 username-characters=numbers \password-length=same-as-username password-characters=numbers \profile=prof-siswa
```

Parameter diatas dibuat untuk user kelas 10 sesuai dengan Tabel 2. Untuk user yang lainnya bisa menyesuaikan dengan ketentuan yang sudah dibuat. Hasilnya akan tampak seperti berikut ini :

Gambar 6. Hasil Add Batch User

3.4.4 Setting Firewall – Layer 7 Protocol

Fitur Layer 7 Protocol ini berfungsi untuk membatasi akses user terhadap situs yang ditentukan oleh administrator. Pada skenario kali ini, situs yang akan dibatasi (blokir) adalah situs sosial media seperti Facebook, Twitter, Instagram, Tiktok, dll pada saat jam pelajaran, diluar jam pelajaran akses yang terblokir tidak akan berjalan.

A. Setting Layer 7 Protocol – Filter Rules

Filter layer 7 protocol ini menggunakan metode Regexp (Reguler Expression) untuk membatasi akses ke sebuah situs.

```
!ip firewall layer7-protocol
```

```
add name=Sosmed regexp="^(facebook.com|instagram.com|twitter.com|tiktok.com).*$"
```

Selanjutnya adalah membuat konfigurasi filternya.

```
!ip firewall filter
```

```
# inactive time
```

```
add action=drop chain=forward in-interface="!ether8 - R. KS" layer7-protocol=!Sosmed time=7h-9h40m,mon,tue,wed,thu,fri
```

```
# inactive time
```

```
add action=drop chain=forward in-interface="!ether8 - R. KS" layer7-protocol=!Sosmed time=10h-12h,mon,tue,wed,thu,fri
```

```
# inactive time add action=drop chain=forward in-interface="!ether8 - R. KS" layer7-protocol=!Sosmed time=13h-15h,mon,tue,wed,thu,fri
```

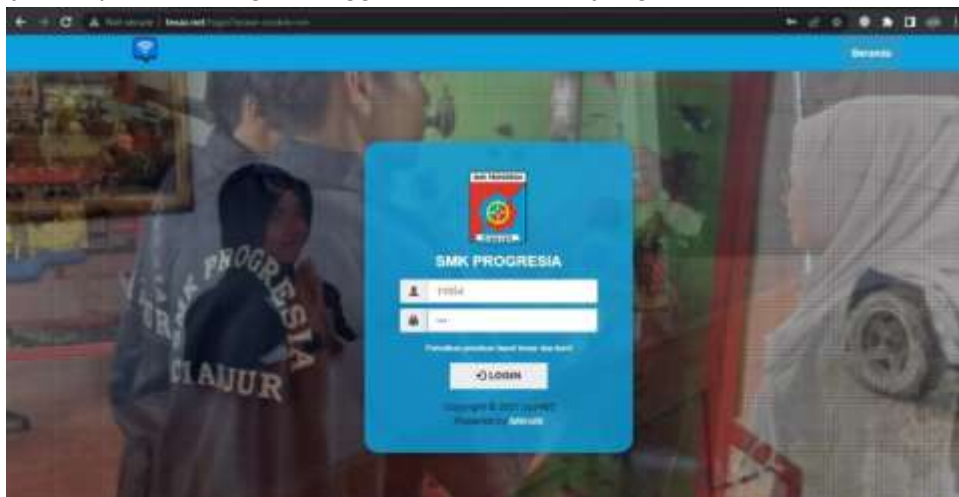
Akses blokir ini diterapkan pada semua port interface router mikrotik yang digunakan kecuali interface yang terhubung dengan Ruang Kepala Sekolah. Kemudian untuk waktu blok akses nya hanya pada saat jam pelajar dan hanya di hari masuk sekolah.

3.5 Pengujian

Dalam hal ini ada beberapa tahap untuk pengujian jaringan, yaitu pengujian hotspot, pengujian bandwidth dan pengujian blok akses.

a. Pengujian Hotspot

Pengujian ini dilakukan untuk mengecek apakah hotspot sudah berjalan atau tidak, baik dari tampilannya maupun ketika login menggunakan akun user yang sudah dibuat.



Gambar.7 Tampilan Login Hotspot

Gambar.7 menunjukkan bahwa tampilan login hotspot telah berhasil, kemudian jika user ingin mengakses jaringan internet maka harus login dengan user yang sudah dibuat sebelumnya.



Gambar.8 Tampilan Status User Berhasil Login

Gambar.8 menunjukkan tampilan status ketika user berhasil login dengan akunnya masing-masing dan telah berhasil mendapatkan akses internet sesuai dengan limitasi yang telah ditentukan sebelumnya. Untuk user yang tidak memiliki akun atau tidak terdaftar di server RADIUS maka tidak akan bisa mengakses jaringan tersebut.

b. Pengujian Bandwidth

Pengujian ini dilakukan untuk mengecek apakah kecepatan maksimum transfer data (Bandwidth) pada setiap user yang sudah ditentukan sebelumnya sudah berjalan atau tidak.



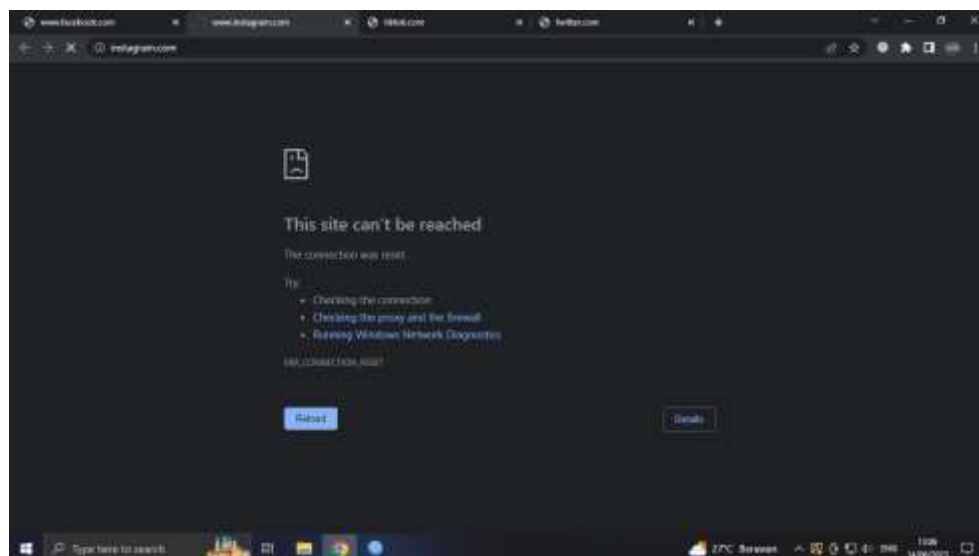
Uji kecepatan internet		Uji kecepatan internet	
1.95 Mbps download	1.73 Mbps upload	14.5 Mbps download	7.27 Mbps upload
Uji kecepatan internet		Uji kecepatan internet	
9.77 Mbps download	7.40 Mbps upload	1.93 Mbps download	1.79 Mbps upload

Gambar.9 Test Speed

Gambar.9 menunjukkan besarnya batas kecepatan maksimum transfer data dari masing-masing user. User siswa dan tamu hanya diberi bandwidth 2Mb, baik untuk UpStream(Upload) maupun DownStream(Download). User guru diberi bandwidth sebesar 10Mb dan User KS diberi bandwidth sebesar 15Mb baik untuk UpStream(Upload) maupun DownStream(Download).

c. Pengujian Blok Akses

Pengujian ini dilakukan untuk mengecek apakah blok akses media sosial sudah berjalan atau tidak. Akses yang diblok adalah akses ke media sosial seperti facebook, instagram, tiktok dan twitter.



Gambar.10 Blok Akses Media Sosial

Gambar.10 menunjukkan bahwa akses media sosial di jam pembelajaran tidak bisa ditampilkan atau tidak bisa diakses.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan diatas, maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut :

- Optimasi RADIUS server untuk pengaturan alokasi bandwidth menjadi sistem yang dibuat untuk mempermudah administrator jaringan dalam melakukan pengamanan dan manajemen user terhadap pengguna layanan hotspot.
- Dengan mengoptimalkan fitur Filter Layer 7 Protocol menjadikan akses internet pada saat jam pelajaran lebih optimal karena dapat membatasi kebebasan akses user ke sosial media.
- Dengan adanya manajemen bandwidth jaringan internet di SMK Progresia Cianjur, akan membuat kecepatan akses jaringan internet lebih stabil pada saat digunakan oleh user.
- Setelah adanya manajemen bandwidth dan pembatasan akses media sosial di SMK Progresia Cianjur, bertujuan agar siswa/i bisa lebih fokus pada saat pelajaran berlangsung serta jaringan internet yang stabil.

Referensi

- [1] M. Ali and F. Latifah, "IMPLEMENASI BLOCK ACCESS PENGGUNA LAYANAN INTERNET DENGAN METODE FILTER RULE dan LAYER 7 PROTOCOL," *J. Inf. Syst. Applied, Manag. Account. Res.*, vol. 5, no. 2, p. 340, 2021.

- [2] A. Farabi, "Penerapan Metode PPDIOO pada Jaringan Internet Berbasis Wireless di Kantor Kementerian Agama Kota Prabumulih," ... *Semin. Nas. Sains dan Teknol. Terap.*, 2021.
- [3] D. A. Jakaria, "IMPLEMENTASI FIREWALL DAN WEB FILTERING PADA MIKROTIK ROUTEROS UNTUK MENDUKUNG INTERNET SEHAT DAN AMAN (INSAN)," *JUTEKIN (Jurnal Tek. Inform.*, vol. 8, no. 2, 2020.
- [4] I. G. B. P. Putra and I. P. A. E. Pratama, "Optimasi Radius Server untuk Pengaturan Alokasi Bandwidth pada Jaringan Hotspot," *JUSS (Jurnal Sains dan Sist. Informasi)*, vol. 2, no. 2, pp. 18–24, 2021.
- [5] Rohmah Ari Nur and Alexander Ganesis, "Manajemen User Pada Jaringan Hotspot Di Pt. Inti Bharu Mas Bandar Lampung," *J. ONESISMIK*, vol. Vol. 1, No, pp. 10–21, 2019.
- [6] A. A. Saputra and I. W. Degeng, "Implementasi Access Control List Menggunakan Mikrotik Pada Smk Budi Mulia Tangerang," *Jurnal I L D E A L I S*, vol. 1, no. 5, pp. 401–408, 2019.
- [7] A. Subki, M. N. Karim, and J. Juhartini, "PENGEMBANGAN JARINGAN HOTSPOT MENGGUNAKAN MIKROTIK ROUTERBOARD RB951Ui-2HnD PADA SMKN 2 SELONG," *EXPLORE*, vol. 10, no. 1, p. 14, 2020.
- [8] Z. Zulkarnaen, "IMPLEMENTASI USERMANAGER SEBAGAI RADIUS SERVER PADA ROUTER BOARD MIKROTIK RB750GR3," *Tek. Teknol. Inf. dan Multimed.*, vol. 2, no. 2, pp. 56–63, 2021.
- [9] R. Towidjojo, *MIKROTIK KUNG FU*. Yogyakarta: Jasakom.com, 2019.
- [10] T. Abdulghani, *Pengembangan Jaringan Virtual Dengan Menggunakan Cisco Packet Tracert*. Yogyakarta: Zahir Publishing, 2022.