

BAB III

PELAKSANAAN KERJA PROFESI

3.1 Bidang Kerja

Saat pelaksanaan kerja profesi di Unit ICT bidang Informatika Universitas Pembangunan Jaya, praktikan ditempatkan pada posisi *Technical Support*, dimana praktikan mengatur *radius server* serta menangani beberapa *troubleshooting* dari Universitas Pembangunan Jaya. Posisi *Technical Support* disini merupakan Bertanggung jawab untuk pengembangan dan evaluasi sistem jaringan, fasilitas komputer, instalasi dan peningkatan perangkat lunak. Tentu saja, dilihat dari tanggung jawab, ini sangat penting bagi perusahaan. Tidak hanya mengatur *radius* saja praktikan sebagai *Technical Support* memiliki *job desc* lain yaitu :

- Melakukan pengecekan terhadap instalasi kabel lan.
- Memperbaiki jaringan komputer jika terdapat jaringan di kampus yang bermasalah.
- Memastikan komputer pengguna dapat terkoneksi dengan baik dengan jaringan di kampus.

3.2 Pelaksanaan Kerja

Pada sub-bab ini praktikan akan menjelaskan mengenai segala bentuk proses yang dilakukan, agar bisa melakukan kerja profesi dari masa pencarian perusahaan hingga, kegiatan yang praktikan lakukan pada perusahaan tersebut.

3.2.1 Persiapan Kerja Profesi

Tahapan pertama yang praktikan lakukan dalam memulai kerja profesi ini, yakni praktikan mencari informasi seputar informasi tempat magang baik itu di sosial media, ataupun bertanya dengan teman terdekat, pencarian informasi ini dilakukan sebelum terjadinya pandemi virus corona ini, namun seiring berjalannya waktu berita mengenai wabah virus corona semakin lama semakin mengkhawatirkan, hingga akhirnya banyak perusahaan yang menghentikan penerimaan mahasiswa yang sedang ingin mencari tempat magang. Sehingga akhirnya praktikan berupaya untuk bertanya kepada keluarga, rekan-rekan serta dosen-dosen diprodi,

yang pada akhirnya praktikan mendapatkan informasi dari dosen mengenai bagian yang membutuhkan mahasiswa magang khususnya di bidang IT yakni Universitas Pembangunan Jaya di Unit ICT.

Setelah praktikan mendapatkan tempat untuk melaksanakan kerja profesi. Akhirnya praktikan dipanggil oleh perusahaan untuk mengunjungi kantor tersebut untuk membicarakan keberlangsungan praktikan dalam melakukan kerja profesi ini, saat praktikan berkunjung ke Unit ICT tersebut, praktikan diminta untuk melengkapi formulir-formulir pengajuan kerja profesi secara resmi dari pihak kampus, untuk diberikan kepada Kepala Bagian ICT, kemudian akhirnya praktikan berkoordinasi dengan pihak kampus khususnya Badan Akademik Pendidikan (BAP) serta dosen pembimbing dalam menyiapkan berkas-berkas yang dibutuhkan oleh praktikan untuk dikirimkan ke Kepala Bagian ICT.

Setelah mengirimkan berkas-berkas yang dibutuhkan ke Kepala Bagian ICT, dalam waktu kurang dari satu minggu, praktikan mendapatkan surat balasan melalui e-mail, perihal penerimaan praktikan dalam menjalani kegiatan kerja profesi di Unit ICT Universitas Pembangunan Jaya, serta praktikan dituntut untuk hadir sesuai dengan jadwal pelaksanaan kerja profesi sesuai dengan ketentuan dari kampus yakni dari awal bulan Juni sampai akhir Agustus.

3.2.2 Kegiatan Kerja Profesi

Pada hari pertama di Unit ICT Universitas Pembangunan Jaya, praktikan diberikan penjelasan mengenai proyek yang diinginkan oleh Unit ICT, serta praktikan ditempatkan sebagai *Technical Support*. Dalam melakukan pengerjaan proyek tersebut, adapun tahapan-tahapan yang praktikan lakukan yaitu melakukan pembelajaran *Radius Server* terlebih dahulu dimana praktikan mencoba untuk mencari referensi untuk mempraktikkan pengaturan *radius server* dari hari pertama mulai bekerja hingga bulan kedua praktikan bekerja, selanjutnya praktikan mencoba untuk instalasi *RouterOS* menggunakan *software* winbox dimana sebelum tahap mengkonfigurasi *mikrotik router* diharuskan untuk instalasi *RouterOS* dahulu, pada tahap ini praktikan mencari referensi kembali untuk melakukan instalasi *RouterOS* sebelum masuk ke tahap selanjutnya yaitu

melakukan konfigurasi untuk *radius server* tersebut, pada tahap konfigurasi atau mengatur *radius server* disini praktikan kembali mencari referensi melalui youtube, jurnal serta menjelajahi beberapa website terpercaya praktikan mencoba untuk memahami semua referensi yang telah dicari dikarenakan sebelumnya praktikan belum terlalu familiar dengan *RouterOS* versi terkini, praktikan perlu melakukan adaptasi dalam mempelajari *RouterOS* serta konfigurasi untuk *mikrotik*, setelah praktikan mempelajari semua maka masuk tahap testing *radius server*, tahap ini praktikan mencoba tes *radius* secara langsung di ICT menggunakan *device* yang akan digunakan untuk pengaturan *radius*, praktikan disini mencoba instalasi langsung *RouterOS* serta terintegrasikan dengan *device mikrotik* secara langsung, lalu praktikan mencoba mengatur alamat IP pada *Switch* dahulu yakni *IP address* pada *switch* sendiri guna untuk mendaftarkan *ssid* dimenu *hotspot user* pada *dashboard mikrotik RouterOS*, setelah mengatur alamat IP praktikan mencoba pengaturan limitasi *bandwidth* pada menu *Hotspot user* yang dimana pengguna harus didaftarkan terlebih dahulu sebelum dilakukan pembatasan *bandwidth* untuk pengguna, setelah semua sukses praktikan mulai menyusun laporan pada minggu terakhir menjelang kegiatan KP selesai yaitu pada bulan Agustus 2021 hingga November 2021 disini praktikan mengerjakan laporan di akhir karena pada sebelumnya praktikan fokus ke pekerjaan yang diberikan terlebih dahulu agar semua terselesaikan lalu mulai mengerjakan laporan. Untuk lebih lengkap gambar dibawah merupakan timeline praktikan saat melakukan kegiatan KP.

No	Timelines	Juni 2021				Juli 2021				Agustus 2021			
		W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4
1	Pembelajaran Radius server												
2	Instalasi RouterOS												
3	Konfigurasi Radius												
4	Testing Radius												
5	Pengerjaan Laporan												

Gambar 2.3 Timeline Kegiatan Praktikan

3.2.2.1 Analisa Kebutuhan

A. Internet

Internet dapat didefinisikan sebagai jaringan komputer global yang dapat menyediakan pengguna dengan berbagai alat informasi dan komunikasi. Pengguna bekerja menggunakan protokol internet tertentu. Pengguna dapat mengakses informasi dengan menghubungkan perangkat komunikasi mereka ke Internet. Pengguna dapat menyukai perpustakaan elektronik di mana pengguna dapat menemukan apa saja. Koneksi internet mempengaruhi kinerja browser. Ada banyak browser gratis di dunia. Internet adalah jembatan di mana semua informasi dapat ditemukan dan diberikan kepada pengguna di seluruh dunia. Pengguna dapat mengakses informasi dari zona nyaman mereka tanpa khawatir.

Internet melakukan banyak hal di bidang teknologi komunikasi. Ini mempromosikan komunikasi yang efektif dari satu orang ke orang lain. Pengguna dapat bertukar alamat email dan mengobrol, yang sangat berguna untuk menghubungkan pengguna pertama dengan yang lainnya di dua tempat berbeda. Ini menyederhanakan pekerjaan pengguna dan meningkatkan produktivitas pengguna. Komunikasi yang efektif akan menghasilkan kinerja dan inovasi yang baik. Pengguna dapat segera melaksanakan rencana mereka tanpa menunggu lebih lama lagi. Pengguna dapat mencari informasi yang mereka inginkan dan mengadakan rapat langsung untuk melihat apakah rencana berjalan sesuai rencana.

B. Mikrotik Router

MikroTik RouterOS adalah sistem operasi perangkat keras *MikroTik RouterBOARD*. Itu juga dapat diinstal pada PC dan berubah menjadi *router* dengan semua fitur yang diperlukan yaitu perutean, *firewall*, kontrol *bandwidth*, titik akses nirkabel, *backhaul*, *gateway* titik akses, *server VPN*, dan banyak lagi. *RouterOS* adalah sistem operasi mandiri berdasarkan kernel Linux v2.6 dan tujuan *MikroTik* adalah menyediakan semua fitur ini dengan instalasi yang cepat dan mudah serta antarmuka yang mudah digunakan.

RouterOS menyediakan sejumlah cara untuk mengkonfigurasi keyboard dan memantau akses lokal, konsol serial dengan aplikasi terminal, Telnet dan akses SSH yang aman melalui jaringan, alat konfigurasi *GUI* khusus yang disebut Winbox, antarmuka konfigurasi web sederhana, dan aplikasi pengontrol diri. Jika pengguna tidak memiliki akses lokal dan memiliki masalah komunikasi di tingkat IP, *RouterOS* juga mendukung koneksi berbasis alamat *MAC* menggunakan alat MacTelnet dan Winbox yang dirancang khusus.

RouterOS memiliki antarmuka konfigurasi baris perintah yang kuat namun mudah dipelajari dengan kemampuan skrip bawaan.

- a. Winbox *GUI* atas IP dan *MAC*
- b. *CLI* dengan Telnet, SSH, Konsol lokal dan konsol Serial
- c. *API* untuk memprogram alat pengguna sendiri
- d. Antarmuka web

Yang baru di *RouterOS* v4 adalah bahasa scripting Lua yang menyediakan berbagai cara untuk mengotomatisasi dan memprogram router.

Firewall mengimplementasikan penyaringan paket & menggunakan demikian menyediakan fungsi keamanan, yg dipakai buat mengelola genre data ke, berdasarkan & melalui *router*. Seiring menggunakan *Network Address Translation*, ini berfungsi buat mencegah akses nir absah ke jaringan yg terpasang eksklusif & *router* itu sendiri dan filter buat kemudian lintas keluar. *RouterOS* mempunyai *firewall stateful*, yg berarti yg melakukan pemeriksaan paket stateful & melacak keadaan koneksi jaringan yg melintasinya. Ini juga mendukung *Source and Destination NAT (Network Address Translation)*, pembantu *NAT* buat pelaksanaan terkenal & *UPnP*.

Firewall menyediakan kemampuan untuk memanfaatkan konektivitas internal, perutean, dan penandatanganan paket. Pengguna dapat memfilter berdasarkan alamat IP, rentang alamat, *port*, rentang *port*, protokol IP, *DSCP*, dan parameter lainnya, ini juga mendukung daftar alamat statis dan dinamis, dan memungkinkan Pengguna untuk

mencocokkan paket berdasarkan pola dalam konten yang ditentukan dalam ekspresi reguler. Pemetaan ini disebut Layer7.

RouterOS mendukung perutean statis dan banyak protokol perutean dinamis.

1. Untuk IPv4 mendukung *RIP* v1 dan v2, *OSPF* v2, *BGP* v4.
2. Untuk IPv6 mendukung *RIPng*, *OSPFv3* dan *BGP*.

RouterOS juga mendukung perutean dan penerusan virtual (*VRF*), perutean kebijakan, perutean berbasis antarmuka, dan perutean *ECMP*. Anda dapat menggunakan filter firewall untuk menandai koneksi tertentu dengan bendera perutean dan kemudian menggunakan penyedia lain untuk menghasilkan lalu lintas yang ditandai. Saat dukungan *MPLS* ditambahkan ke *RouterOS*, *VRF* juga diperkenalkan. Perutean dan penerusan virtual adalah teknik yang memungkinkan beberapa contoh tabel perutean untuk hidup berdampingan secara bersamaan di router yang sama. Instance perutean bersifat independen dan dapat menggunakan alamat IP yang sama atau tumpang tindih tanpa bertabrakan satu sama lain. *VRF* juga meningkatkan keamanan jaringan. Biasa digunakan, tetapi tidak terbatas pada jaringan *MPLS*.

MPLS adalah singkatan dari *MultiProtocol Label Switching*. Ini dapat digunakan untuk menggantikan solusi penerusan IP. Keputusan penerusan tidak lagi didasarkan pada bidang di header IP dan tabel perutean, melainkan pada label yang dilampirkan ke paket. Pendekatan ini mempercepat proses penerusan karena menemukan hop berikutnya sangat sederhana dibandingkan dengan menemukan rute. Efisiensi proses penerusan adalah manfaat utama *mpls*. *MPLS* memudahkan untuk membuat "tautan virtual" antara node di jaringan, terlepas dari protokol data yang dienkapsulasi. Mekanisme media penyimpanan yang sangat skalabel dan tidak bergantung pada protokol. Dalam jaringan *MPLS*, paket data ditampilkan. Keputusan penerusan paket hanya didasarkan pada isi label ini, tanpa perlu memeriksa paket itu sendiri. Ini memungkinkan pengguna untuk membangun rantai ujung ke ujung pada semua jenis

media transmisi menggunakan protokol apa pun. Berikut beberapa fitur *MPLS* yang didukung :

1. Pengikatan Label Statis untuk IPv4
2. Protokol Distribusi Label untuk IPv4
3. *RSVP*
4. Autodiscovery berbasis MP-BGP VPLS dan pensinyalan
5. *MP-BGP* berbasis *MPLS IP VPN*

RouterOS mendukung berbagai teknologi nirkabel, yang paling dasar adalah titik akses nirkabel dan klien. Baik itu *hotspot* kecil di rumah pengguna atau jaringan *mesh* di seluruh kota, *RouterOS* akan membantu pengguna dalam situasi apa pun. Beberapa fitur yang didukung oleh *RouterOS* :

1. IEEE802.11a/b/g/n klien nirkabel dan titik akses
2. Protokol kepemilikan *Nstreme* dan *Nstreme2*
3. Polling klien
4. *RTS/CTS*
5. Sistem distribusi nirkabel (*WDS*)
6. AP Virtual
7. Enkripsi *WEP*, *WPA*, *WPA2*
8. Daftar kontrol akses
9. Roaming klien nirkabel
10. *WMM*
11. Protokol *MESH* Nirkabel *HWMP* +
12. Protokol perutean nirkabel *MME*

RouterOS juga dilengkapi protokol nirkabel *NStreme* yang dipatenkan yang menyediakan jangkauan yang lebih luas dan kecepatan koneksi saat menggunakan *router MikroTik* di kedua ujungnya. Antena *NStreme* ganda juga didukung, memungkinkan penggunaan dua antena di kedua ujungnya. Satu untuk menerima dan satu untuk mengirim.

MikroTik HotSpot Gateway memungkinkan pengguna untuk menyediakan akses jaringan publik ke klien menggunakan koneksi jaringan nirkabel atau kabel. Pertama kali pengguna membuka browser

web, layar login ditampilkan. Setelah memasukkan *login* dan kata sandi, pengguna dapat mengakses Internet. Ideal untuk hotel, sekolah, bandara, kafe internet, atau tempat umum lainnya di mana administrasi tidak memiliki kendali atas komputer pengguna. Tidak diperlukan instalasi perangkat lunak atau konfigurasi jaringan, dan AP mengalihkan permintaan koneksi ke formulir login.

Berbagai macam manajemen pengguna dimungkinkan dengan membuat profil pengguna yang berbeda, yang masing-masing dapat memungkinkan waktu aktif tertentu, batas kecepatan unduh dan unggah, batas volume transfer, dan banyak lagi.

1. Akses *plug-n-Play* ke Jaringan
2. Otentikasi Klien Jaringan lokal
3. Akuntansi Pengguna
4. Dukungan *RADIUS* untuk Otentikasi dan Akuntansi
5. *Bypass* yang dapat dikonfigurasi untuk perangkat non-interaktif
6. Pengguna uji coba dan mode Iklan

Manajemen *bandwidth* adalah seperangkat mekanisme yang mengontrol distribusi kecepatan data, variabilitas latensi, pengiriman tepat waktu, dan keandalan pengiriman. *Quality of Service (QoS)* berarti bahwa router dapat memprioritaskan dan mengkonfigurasi lalu lintas jaringan. Beberapa fitur mekanisme *traffic control MikroTik RouterOS* adalah :

1. Membatasi kecepatan data untuk alamat IP tertentu, *subnet*, protokol, *port*, dan *parameter* lainnya.
2. Batasi lalu lintas *peer-to-peer*.
3. Memprioritaskan beberapa aliran paket di atas yang lain.
4. Menggunakan antrian untuk penjelajahan web yang lebih cepat..
5. Menerapkan antrian pada interval waktu tetap
6. Berbagi lalu lintas data yang tersedia di antara pengguna secara merata, atau tergantung pada beban saluran.

RouterOS mendukung sistem *QoS hierarki token bucket (HTB)* dengan *CIR*, *MIR*, *bursting* dan prioritas, dan menyediakan solusi sederhana untuk antrian lanjutan dan antrian *QoS* dasar sederhana. Untuk

membantu mengelola jaringan pengguna, *RouterOS* juga menyediakan sejumlah alat jaringan kecil yang dapat menyederhanakan tugas pengguna dalam sehari-hari. Diantaranya adalah :

1. *Ping* dan *traceroute*
2. Tes *bandwidth*
3. *Packet sniffer*
4. Telnet, SSH
5. Alat kirim email dan SMS
6. Alat eksekusi skrip otomatis
7. *Mirroring data CALEA*
8. Alat Pengambilan File
9. Tabel koneksi aktif
10. *NTP Client* dan *Server*
11. *Server TFTP*
12. Pengemutakhiran *DNS* dinamis
13. Dukungan redundansi *VRRP*
14. *SNMP* untuk menyediakan grafik dan statistik
15. *Radius client* dan *server (User Manager)*

C. *Access Point*

Teknologi *Wi-Fi* telah meningkat pesat dalam beberapa tahun terakhir, tetapi itu tidak universal, terutama dalam hal bisnis. Ruang kantor besar dengan lalu lintas tinggi biasanya menggunakan hotspot *Wi-Fi*, sementara kantor yang lebih kecil dengan jumlah pengguna terbatas cenderung memiliki *router Wi-Fi* dan perluasan jangkauan. *Access Point* adalah perangkat yang membuat jaringan area lokal nirkabel atau *WLAN*, biasanya di kantor atau gedung besar. *Access Point* terhubung ke *router* kabel, sakelar, atau hub melalui kabel Ethernet dan mengirimkan sinyal *Wi-Fi* ke area yang ditentukan. Misalnya, jika praktikan ingin mengaktifkan *Wi-Fi* di area ICT atau lantai 3 pada kampus UPJ tetapi tidak memiliki *router* dalam jangkauan, Praktikan dapat mengatur *Access Point* di dekat meja depan dan menjalankan kabel *Ethernet* kembali melalui langit-langit ruang *server*. Adapun perbedaan *Access Point* dengan *Router* bertindak

sebagai hub untuk menyiapkan jaringan lokal dan mengontrol semua perangkat yang terhubung. Titik akses, di sisi lain, adalah perangkat tambahan yang dapat memperluas jaringan untuk menghubungkan lebih banyak perangkat. *Router* dapat bertindak sebagai *Access Point*, tetapi tidak semua *Access Point* dapat bertindak sebagai *router*. *Router* mengelola jaringan lokal, berkomunikasi dengan sistem jaringan eksternal, mengumpulkan, mendistribusikan, dan mengirimkan data ke berbagai arah, menetapkan titik koneksi, dan menyediakan keamanan. Jalur akses biasanya hanya menyediakan akses ke jaringan yang telah ditentukan oleh *router*. Jika rekan kerja, teman, tamu, atau keluarga terhubung ke jaringan *Wi-Fi*, mereka akan terhubung secara bersamaan. Jalur akses memungkinkan Anda untuk mengatur jumlah perangkat yang didukung di jaringan. Namun, ini hanyalah salah satu manfaat menggunakan alat ini, manfaat lainnya antara lain :

1. Titik akses dipasang di mana pun kabel *Ethernet* tersedia. Model yang lebih baru juga kompatibel dengan *Power over Ethernet Plus* atau *PoE +* (kombinasi *Ethernet* dan kabel daya), menghilangkan kebutuhan untuk menjalankan saluran listrik terpisah atau mencolokkan stop kontak di dekat *Access Point*.
2. Fitur standar tambahan termasuk *Captive Portal* dan dukungan daftar kontrol akses (*ACL*), memungkinkan Anda untuk membatasi akses tamu dan mengelola pengguna dengan mudah di jaringan *WiFi* tanpa mengorbankan keamanan jaringan.
3. *Access Point* yang dipilih menyertakan fitur yang dapat digunakan administrator TI untuk melihat, menyebarkan, mengonfigurasi, dan mengamankan seluruh jaringan *Wi-Fi*, daripada mengonfigurasi satu set *Access Point* individual.

D. User

Brainware atau *user* adalah istilah yang digunakan untuk merujuk pada orang yang terhubung ke sistem komputer. Manusia adalah elemen dari sistem komputer yang menentukan bagaimana mesin bekerja berdasarkan hasil yang diinginkan. Tingkat perangkat lunak otak terdiri dari

analisis sistem, programmer, administrator dan operator. Bagian Perangkat Lunak Cerdas terdiri dari Operator Komputer, Teknisi, Pelatih, Konsultan, Manajer Proyek, *Programmer*, Desainer Grafis, Spesialis Jaringan, *Administrator* Basis Data, dan Analisis Sistem. Sederhananya, istilah "*brainware*" mengacu pada orang yang menggunakan atau mengoperasikan perangkat komputer. Dengan kata lain, "*brainware*" berarti seseorang yang memiliki kemampuan dan pengalaman menggunakan komputer.

Sementara itu, dalam dunia bisnis dan pengembangan perusahaan, istilah "*brainware*" mengacu pada seseorang atau sekelompok orang dengan kemampuan intelektual untuk menavigasi dan mengelola jaringan sistem informasi manajemen perusahaan. Saat ini, sistem informasi manajemen yang cerdas akan sangat membantu dalam menciptakan informasi dan mengubahnya menjadi keuntungan.

Benefit atau keuntungan ini mempengaruhi perusahaan. Segala sesuatu yang mungkin diterima oleh perusahaan, misalnya untuk pengolahan data, input dan output atau pengelolaan selanjutnya. Semua ini akan membantu kelangsungan organisasi dan perusahaan serta akan mengungguli persaingan dan persaingan dunia usaha itu sendiri. Setelah memahami uraian di atas tentang pentingnya *brainware* dalam memahami *brainware* dalam dunia bisnis, beberapa fungsi *brainware* secara umum adalah :

1. Sebagai Administrator

Administrator adalah pekerjaan seseorang yang diyakini memiliki kemampuan untuk mengelola sistem operasi, bersama dengan program yang berjalan di komputer atau jaringan dalam suatu perusahaan. Ada juga *database* administrator yang bertanggung jawab atas kelancaran sistem *database* perusahaan, termasuk mengatur, mengelola, dan menyimpan arsip dan data sensitif perusahaan.

2. Sebagai Programmer

Karena dunia bergantung pada teknologi, perusahaan dengan *Programmer* juga bergantung pada teknologi. *Programmer* harus menulis program mereka sendiri yang dibutuhkan perusahaan pada

sistem komputer. *Programmer* juga berperan dalam membantu menjaga keamanan dan kelancaran sistem komputer perusahaan.

3. Sebagai Operator

Pemrogram dan administrator diikuti oleh operator yang bertanggung jawab untuk memulai sistem operasi dan program pada peralatan komputer perusahaan. Di sini, operator melakukan perawatan sistem operasi komputer dan menyiapkan akses data dan informasi.

Pada Tahap ini, praktikan dituntut untuk memahami apa saja yang menjadi keinginan pihak IT dikampus agar jaringan internet dikampus dapat lebih cepat dan lebih stabil. Beberapa metode penelitian diperlukan untuk membangun sistem server *RADIUS* untuk mengelola *bandwidth* dalam jaringan titik akses, tetapi metode yang digunakan dalam penelitian ini menjelaskan masalah mendasar, menetapkan tujuan utama, dan kemudian menyediakan data dan bahan referensi untuk operasi pekerjaan. Pengembangan sistem Radius Server dibagi menjadi empat tahap, yaitu :

1. Menganalisis persyaratan sistem untuk menentukan ruang lingkup dan perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan untuk pengembangan sistem.
2. Teknik yang mendefinisikan desain topologi jaringan yang akan digunakan dan mendesain fungsionalitas setiap antarmuka milik peralatan.
3. *Deployment* merupakan tahapan penerapan hasil analisis dan desain ke dalam sistem server *RADIUS* dan diimplementasikan melalui virtualisasi.
4. Pengujian untuk memverifikasi dan memvalidasi implementasi yang telah selesai.

Praktikan bekerja sama dengan dosen pembimbing Universitas Pembangunan Jaya yang berhubungan dengan internet untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan untuk merancang sistem, seperti mendefinisikan *password* dan membuat user yang akan digunakan untuk otentikasi pada *access point*, dan menentukan tempat untuk melakukan *login access point*. Halaman ini memungkinkan Pengguna untuk menentukan batas waktu bagi pengguna dan menghubungkan ke *LAN* nirkabel. Setelah berdiskusi

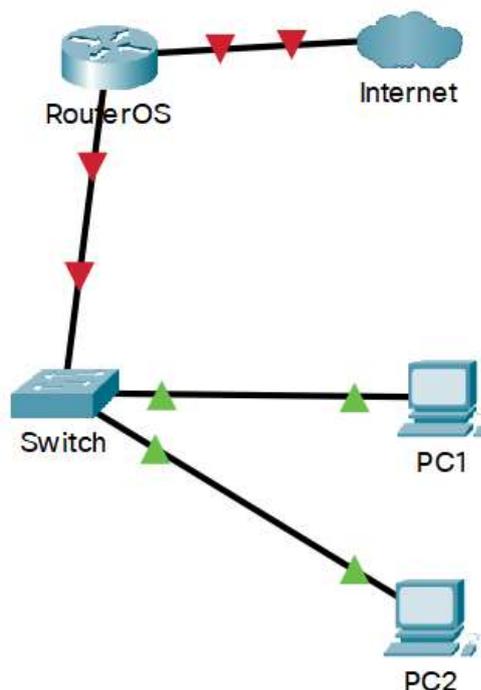
dengan pembimbing kerja, praktikan segera membuat tabel kebutuhan sistem untuk mengklarifikasi semua kebutuhan system yang akan digunakan saat mengatur *Radius server*. Di bawah ini adalah tabel persyaratan sistem untuk *radius* :

Tabel 1 Kebutuhan Sistem

No	Perangkat	Fungsi
1	Internet	Untuk pengujian, pengguna membutuhkan koneksi internet.
2	<i>Mikrotik Router</i>	<i>Mikrotik</i> yang berguna sebagai manajemen pengguna membatasi Alamat IP serta membatasi <i>bandwidth</i> berbasis <i>Radius server</i> .
3	<i>Access Point/Switch</i>	Sebagai <i>hotspot</i> untuk pengguna.
4	Pengguna	Diperlukan selama fase pengujian untuk memvalidasi dan memvalidasi sistem <i>Radius server</i> pada kerja profesi ini.

3.2.2.2 Topologi Sistem

Model topologi yang digunakan dalam proyek ini menggunakan topologi star. *Mikrotik RouterOS* nantinya akan menjadi server jaringan titik akses yang menghubungkan pengguna ke Internet. *Mikrotik RouterOS* yang digunakan sebagai server jaringan juga dilengkapi dengan batas waktu penggunaan dan batas kuota unggah dan unduh untuk pengguna *access point*. Fungsi *uptime*, *bytein* dan *byteout* diuji.



Gambar 2.4 Topologi Star

Gambar 2.4 merupakan topologi yang akan digunakan untuk pekerjaan. Topologi yang digunakan yaitu topologi star dengan *mikrotik Router* sebagai server jaringan, serta *access point* atau *switch* sebagai pemancar jaringan untuk menghubungkan client ke internet. Biasanya, topologi star adalah topologi jaringan di mana setiap perangkat terhubung ke lokasi pusat seperti hub dan sakelar. Sistem dalam topologi bintang komputer-ke-komputer tidak terhubung langsung satu sama lain, tetapi ketika mereka meneruskan pesan ke inti pusat, seperti *switch* atau hub,

mereka meneruskan pesan ke semua sistem lain atau ke sistem target tertentu, tergantung pada jaringan. Karena topologi ini mudah diimplementasikan, maka sering digunakan dalam sistem jaringan LAN. Penggunaan kabel juga tidak terlalu bergantung pada jumlah perangkat yang digunakan. Dalam konfigurasi topologi star, setiap node terhubung ke peralatan jaringan pusat seperti hub dan switch. Perangkat jaringan pusat bertindak sebagai server koneksi dan perangkat periferal bertindak sebagai klien. Adapun kelebihan Topologi star sendiri antara lain :

1. Jika salah satu perangkat komputer yang terhubung gagal, yang lain akan terus bekerja.
2. Performa tinggi tanpa konflik data.
3. Biaya Teknik lebih rendah karena setiap perangkat hanya memerlukan satu port I/O yang terhubung ke hub saluran tunggal.
4. Jaringan topologi star ini lebih mudah untuk dirancang daripada jenis topologi lainnya.
5. Ketahanan dan daya tahan yang kuat.
6. Keuntungan topologi star adalah mendeteksi masalah jaringan yang mudah diidentifikasi.
7. Tidak ada gangguan jaringan saat menghubungkan atau melepaskan peralatan komputer.
8. Setiap perangkat hanya membutuhkan satu port untuk terhubung ke hub mesh penuh lainnya yang memerlukan beberapa port untuk satu perangkat komputasi.
9. Jumlah kabel yang diperlukan untuk pemasangan sesuai dengan jumlah perangkat yang terhubung.

Adapun kekurangan dari topologi star yaitu sebagai berikut :

1. Ini membutuhkan lebih banyak kabel daripada jalur linier.
2. Masalah dengan perangkat jaringan yang terhubung, seperti sakelar dan hub, juga menyebabkan masalah dengan komunikasi jaringan antar perangkat komputer.
3. Ini lebih mahal daripada topologi bus linier dan meningkatkan biaya desain jaringan karena perangkat jaringan lain seperti sakelar dan hub diperlukan.

4. Jika hub dikompromikan, tidak ada perangkat komputer yang terhubung di jaringan yang tidak dapat mengirimkan data.
5. Karena hub merupakan pusat topologi star, hub memerlukan lebih banyak sumber daya dan pemeliharaan rutin.
6. Kinerja didasarkan pada penggunaan hanya satu hub pusat: hub atau sakelar.

Topologi jaringan star menggunakan hub terpusat, yang bertanggung jawab untuk mengelola komunikasi antar perangkat. Namun, ada cara lain agar hub pusat dapat mengelola komunikasi ini. Misalnya, hub Ethernet adalah perangkat jaringan yang hanya mendengarkan pesan yang dikirim oleh berbagai perangkat komputer yang terhubung dan kemudian menyiarkan ulang atau menyiarkan pesan ke semua perangkat komputer yang terhubung. Ini adalah bentuk paling sederhana dari perangkat jaringan hub, karena hanya perlu mengulang pesan ke semua perangkat komputer lain yang terhubung. Namun cara ini bisa menjadi tidak efisien karena setiap pesan dikirim ke setiap perangkat komputer, bukan hanya komputer target. Jika ada terlalu banyak perangkat yang berkomunikasi di hub, jumlah lalu lintas siaran dapat menurunkan bandwidth jaringan dengan cepat. Dalam kondisi ini, hub *Ethernet* secara fisik terlihat seperti topologi jaringan star, tetapi berperilaku seperti topologi jaringan bus tradisional. Switch *Ethernet* mungkin terlihat seperti hub *Ethernet* dalam hal pengkabelan fisik, tetapi jauh lebih kompleks dalam hal bagaimana perangkat pusat menangani pengiriman pesan ke perangkat itu. Perangkat *switching* jaringan menghilangkan kebutuhan untuk menyiarkan pesan ke semua komputer yang terhubung ke jaringan bintang. Sakelar *Ethernet* hanya memiliki fungsi yang sama dengan hub *Ethernet*, tetapi dengan manfaat tambahan membuat transportasi jaringan menjadi lebih efisien.

Sistem Operasi *router* yang digunakan dalam pekerjaan ini diinstal pada PC atau Laptop yang tervirtualisasi menggunakan *software* WinBox. *RouterOS* yang terinstall memiliki 3 *interface* yang digunakan untuk *access point* jaringan, berikut rincian *interface* yang dimiliki *Mikrotik RouterOS* adalah sebagai berikut :

Tabel 2 Fungsi Interfaces RouterOS

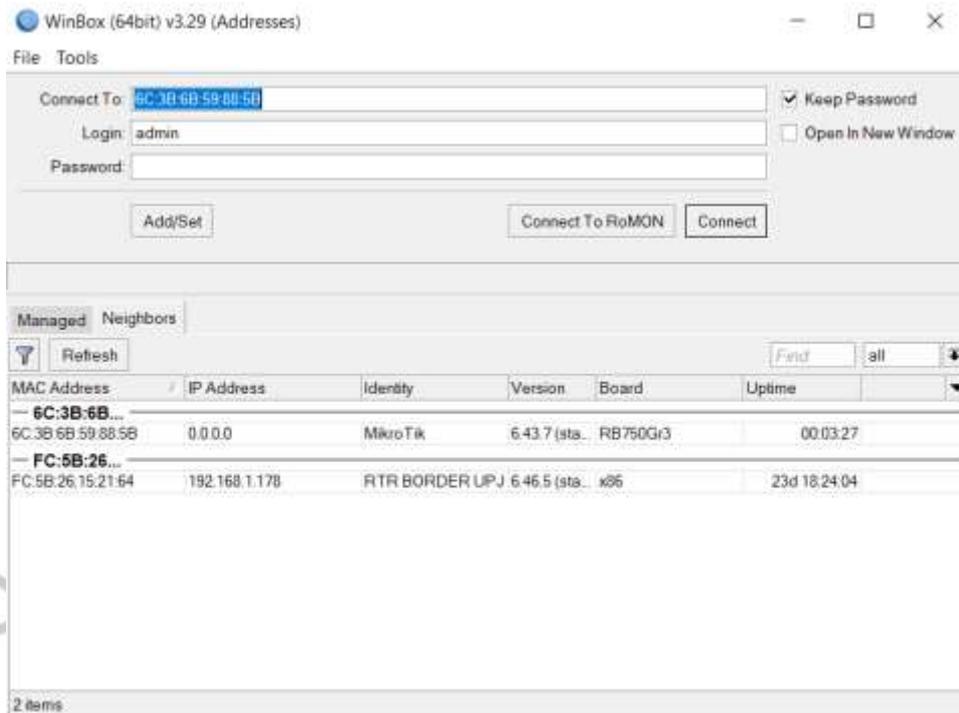
No	Nama Interfaces	Mode	Fungsi
1	<i>Ether-1</i>	<i>NAT</i>	Menghubungkan <i>RouterOS</i> ke koneksi internet PC sendiri
2	<i>Ether-2</i>	<i>TerBridge Adapter</i>	Hubungkan <i>RouterOS</i> ke titik akses (titik akses bertindak sebagai pemancar untuk titik akses).
3	<i>Ether-3</i>	<i>Host Only Adapter</i>	Hubungkan <i>RouterOS</i> ke PC yang digunakan untuk konfigurasi.

3.2.2.3 Implementasi dan Testing



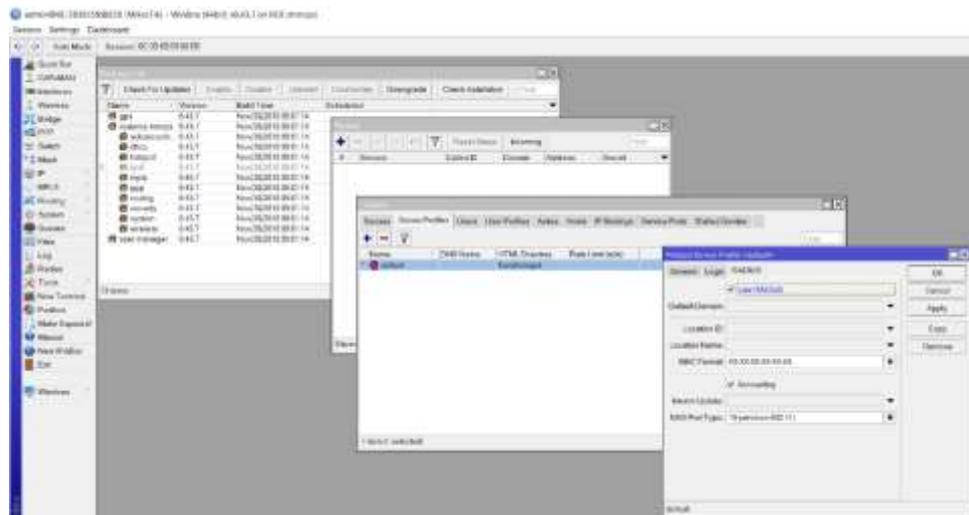
Gambar 2.5 Mikrotik Router dan Switch yang akan dikonfigurasi

Pada gambar 2.5 dipersiapkan sebuah perangkat *mikrotik*, *switch* serta beberapa kabel *LAN* yang akan dikoneksikan ke laptop untuk segera dikonfigurasi. Kabel *LAN* pertama dari arah *server* menuju ke *mikrotik* lalu, kabel *LAN* kedua dari *mikrotik* menuju ke *switch*, kabel *LAN* ketiga dari *mikrotik* menuju ke Laptop.



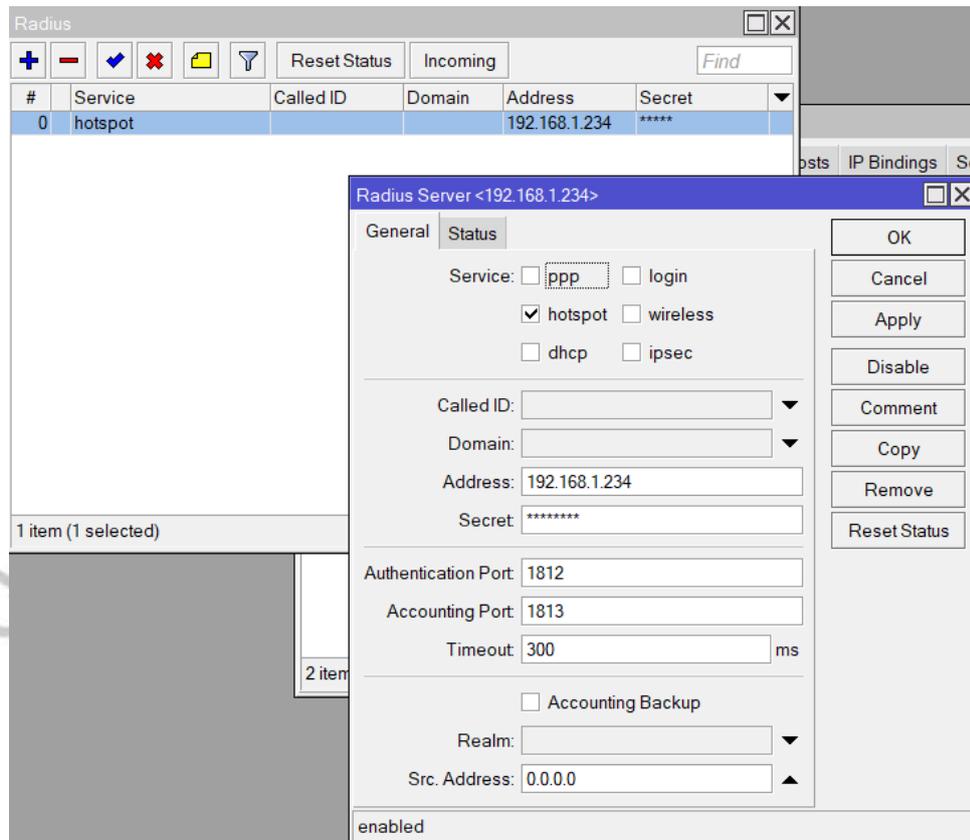
Gambar 2.6 Tampilan awal Winbox sebelum masuk ke *RouterOS*

Selanjutnya praktikan membuka winbox maka akan muncul tampilan awal winbox disini diminta untuk masuk ke *RouterOS* yang sudah terkoneksi dengan *Router mikrotik* langsung dengan memasukkan *username* dan *password default*, untuk login kedalam *RouterOS* usernamenya admin lalu *password* tersebut dikosongkan.



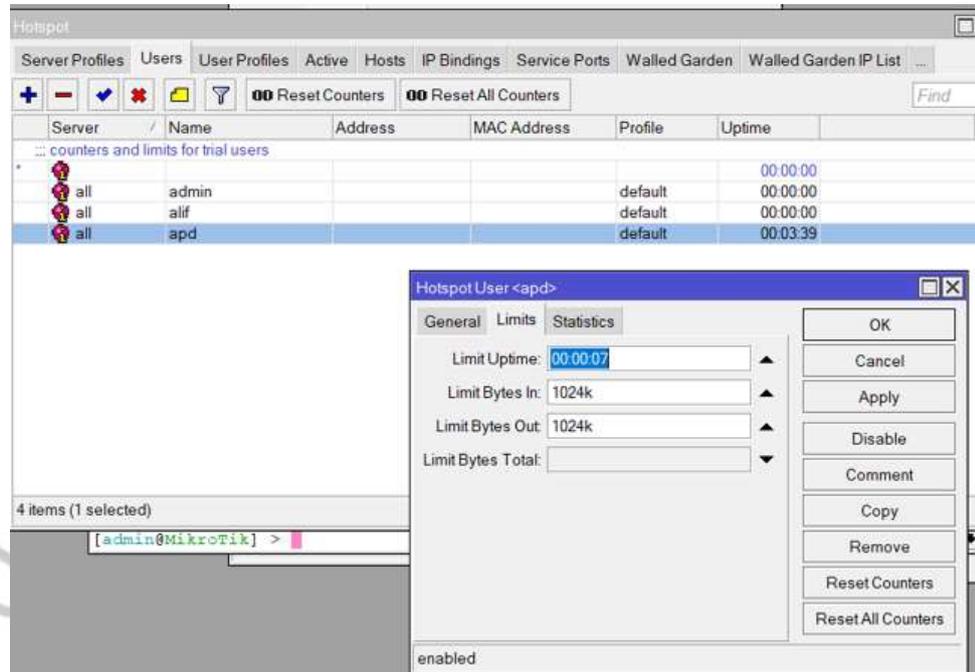
Gambar 2.7 Tampilan *Dashboard RouterOS*

Setelah praktikan melakukan login maka akan muncul tampilan *dashboard RouterOS*, disini praktikan memilih menu *Hotspot* kemudian memilih *server profile* yang akan digunakan. Praktikan pengaturan baku yang sudah ditentukan secara otomatis oleh *RouterOS (default)*. Pemilihan ini akan menyebabkan munculnya *hotspot server profile*. *Service profile* pada dasarnya disediakan beberapa pilihan, antara lain nama *profile*, *DNS Name*, *Html Directory* dan sebagainya, salah satunya adalah pilihan *profile RADIUS*. Berdasarkan tugas yang diberikan oleh pembimbing kerja terkait pengaturan sistem *radius*, maka praktikan memilih *profile RADIUS* ini.



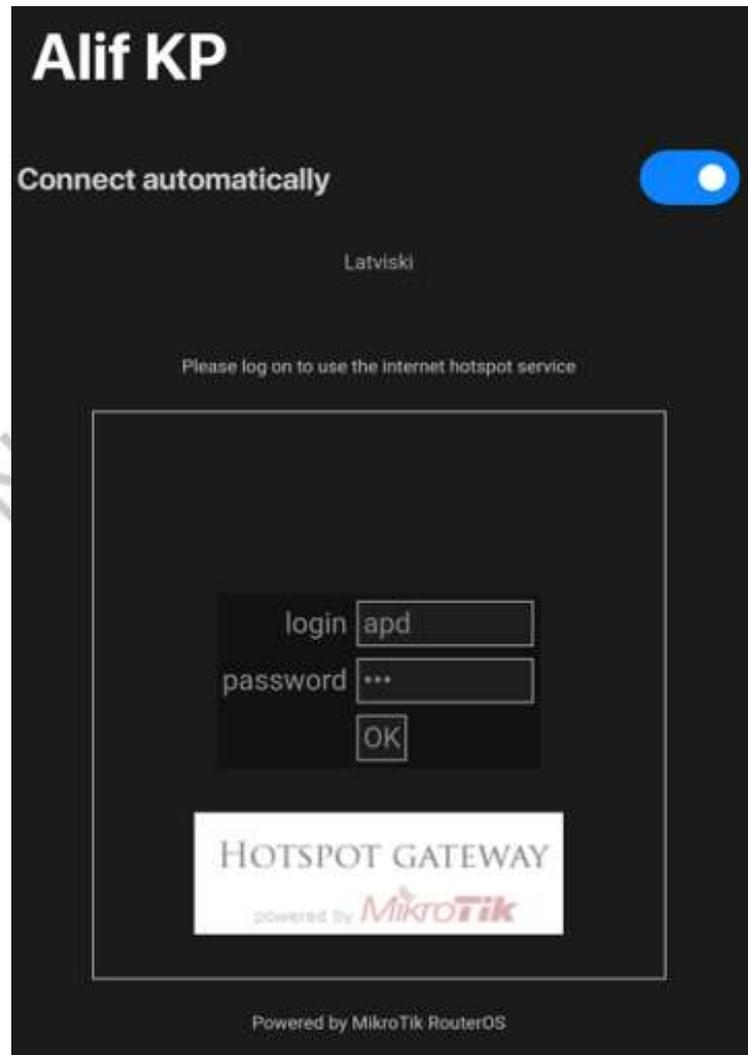
Gambar 2.8 Pengaturan *RADIUS* pada jaringan *hotspot*

Selanjutnya pada gambar 2.8 masuk ke menu *Radius* disini praktikan mengatur *radius* dengan berintegrasi pada jaringan *hotspot* dengan cara menambahkan *service hotspot*, *service hotspot* disini adalah pengguna akan mendapatkan akses *login* pada *switch* ketika sudah didaftarkan, lalu dibagian address dimasukkan alamat IP yang bertujuan untuk pengguna login, *Authentication port* bawaan pada *Radius* adalah 1812 dan *Accounting port* bawaan radius adalah 1813. Masing-masing *port* memiliki kegunaan yang berbeda *port* 1812 berguna untuk melakukan permintaan otentikasi pada server lalu *port* 1813 untuk melakukan permintaan akuntansi.



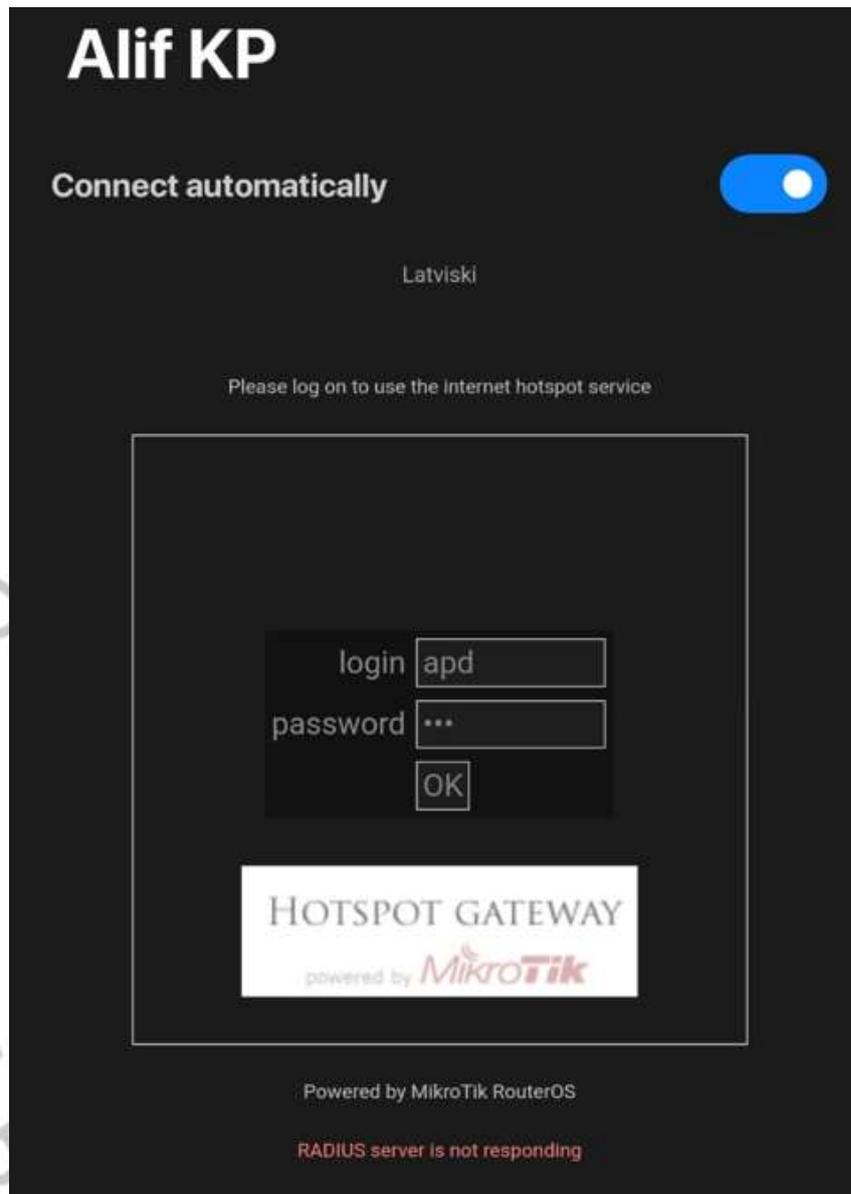
Gambar 2.9 Pengguna yang didaftarkan untuk akses internet

Pada gambar 2.9 menu *hotspot user* adalah untuk mendaftarkan pengguna yang nanti mendapatkan akses untuk login ke jaringan *hotspot* yang sudah dibuat sebelumnya, Serta mengatur batas *uptime* untuk pengguna tersebut untuk tes sementara seperti pada gambar diatas pengguna dibatasi hanya dapat mengakses internet dalam waktu 7 detik saja lalu untuk data yang masuk dan keluar dibatasi hanya 1024KB.



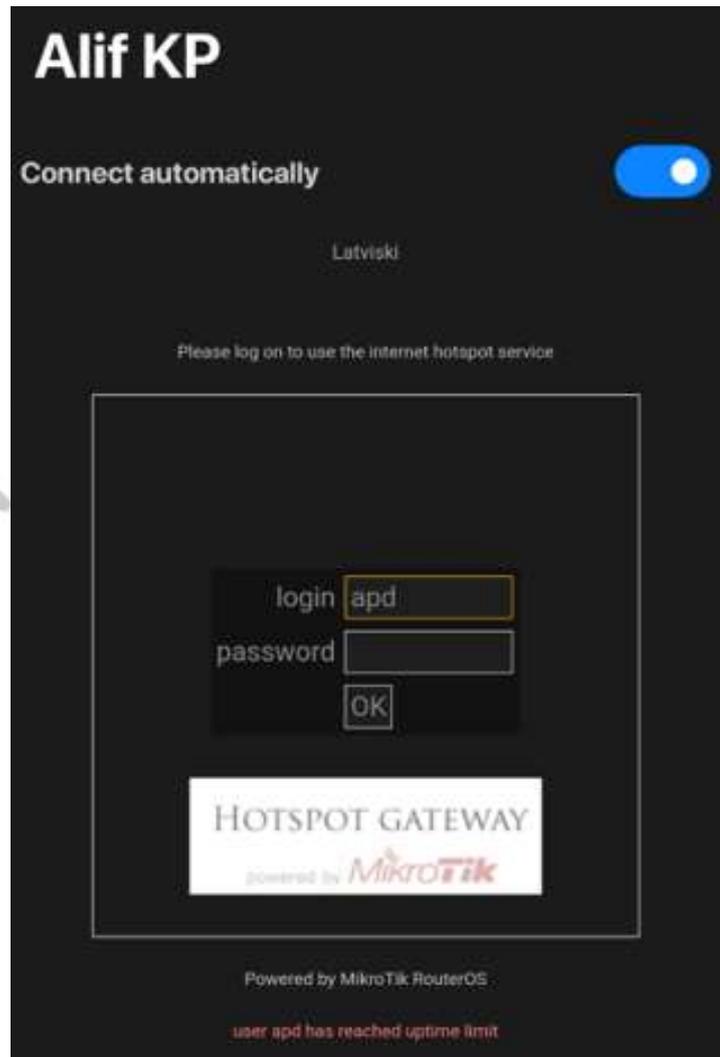
Gambar 2.10 Tampilan *login* pengguna

Selanjutnya pada gambar 2.10 merupakan tampilan *login* pengguna. Pengguna yang diberikan akses adalah pengguna yang sudah terdaftar dalam *hotspot user* dan pengguna yang berhak memiliki akses sebelumnya didaftarkan oleh admin. Registrasi penggunaan ini dimaksudkan untuk dapat memudahkan pengaturan batas waktu (*limit time*) pengguna untuk dapat terhubung dengan jaringan dan dapat menonaktifkan koneksi ketika pengguna disinyalir tidak lagi menggunakan akses internet ke jaringan. Tampilan *login* ini hanya dikhususkan untuk pengguna yang telah terdaftar dan dalam hal ini praktikan melakukan input *username login* dan *password* sesuai yang sudah didaftarkan pada *dashboard hotspot user* sebelumnya.



Gambar 2.11 Tampilan pesan gagal login

Gambar 2.11 menunjukkan pesan “Radius server is not responding” Ditampilkan saat pengguna tidak dapat masuk ke jaringan titik akses. Sebuah pesan ditampilkan pada Gambar 2.11 menunjukkan bahwa ada kesalahan dalam mengatur radius server melalui *user manager*. Agar pengguna dapat memiliki akses ke jaringan, maka pengguna harus didaftarkan terlebih dahulu melalui menu yang ditampilkan pada Gambar 2.9.



Gambar 2.12 Tampilan login pengguna jika sudah melebihi uptime limit

Selanjutnya pada Gambar 2.12 Menampilkan pesan yang ditampilkan saat pengguna telah mencapai batas waktu yang telah ditentukan. Akun pengguna yang telah mencapai batas waktu aktif tidak akan dapat masuk kembali, dan akan muncul pesan kesalahan dengan peringatan bahwa akun pengguna telah mencapai batas waktu dan dinyatakan keluar atau tidak aktif. Gunanya sistem *Radius Server* ini adalah untuk membatasi pengguna yang akan masuk ke sebuah jaringan maka dari itu jika internet dibatasi hanya pengguna yang didaftarkan saja yang mendapatkan akses internet, maka internet dikampus akan lebih stabil dan optimal.

3.3 Kendala Yang Dihadapi

Selama menjalankan kegiatan kerja profesi di Unit ICT Universitas Pembangunan Jaya praktikan menemukan beberapa kendala serta hambatan dalam melakukan pekerjaan. Berikut beberapa kendala yang dihadapi praktikan:

1. Pengguna yang sudah didaftarkan dalam *dashboard user manager* tidak dapat melakukan login kedalam hotspot radius untuk mendapatkan akses internet yang ditandai dengan munculnya pesan kesalahan “*RADIUS server is not responding*”.
2. Praktikan yang belum familiar dengan dashboard RouterOS terbaru.
3. Keterbatasan komunikasi dengan pembimbing kerja secara langsung dikarenakan tidak memungkinkannya secara berkala bertemu langsung dengan pembimbing kerja terkait kebijakan Satgas Covid-19 kampus UPJ mengenai WFH.

3.4 Cara Mengatasi Kendala

Adapun cara yang praktikan lakukan dalam mengatasi kendala yang dihadapi dalam melaksanakan kerja profesi di Unit ICT Universitas Pembangunan Jaya, yakni diantaranya sebagai berikut:

1. Praktikan mencoba mempelajari dan mencari referensi perihal radius server dan *mikrotik router* dari berbagai sumber, seperti youtube, jurnal dan lainnya. Hasil dari pencarian referensi terkait *radius server* dan *mikrotik router*, praktikan memperoleh metode untuk menyelesaikan kendala ini. Metode yang digunakan yaitu dengan memasukkan atau mendaftarkan pengguna kedalam dashboard RouterOS dimenu *Hotspot users*.
2. Praktikan mencoba mencari berbagai referensi di youtube, jurnal dan lainnya perihal konfigurasi pada *mikrotik* lalu bagaimana cara untuk menggunakan software Winbox dikarenakan praktikan sebelumnya belum terlalu memahami dan familiar terhadap dashboard RouterOS terbaru.
3. Praktikan berinisiatif melakukan komunikasi secara aktif melalui sosial media untuk menanyakan perihal pekerjaan yang dikerjakan.

3.5 Pembelajaran Yang Diperoleh dari Kerja Profesi

Pembelajaran yang dapat diperoleh dari kerja profesi adalah sebagai berikut:

1. Beberapa permasalahan di dunia kerja tidak ada dalam perkuliahan, sehingga praktikan dituntut untuk mengeksplorasi setiap masalah yang ada dan menyelesaikan dengan cepat lalu setiap pekerjaan agar diselesaikan lebih teliti kembali.
2. Praktikan mendapatkan pengetahuan baru dan pengalaman mengenai jaringan komputer yang sebelumnya tidak dipelajari dalam perkuliahan, seperti Konfigurasi *Mikrotik RouterOS* dan mengatur Sistem *Radius Server* untuk membatasi limit pada pengguna agar internet dikampus lebih stabil dan optimal dikarenakan pengguna yang mengakses internet tidak menumpuk.
3. Mendapatkan wawasan baru selama menjalani kegiatan kerja profesi ini, seperti bagaimana cara praktikan menyelesaikan konfigurasi radius server, sehingga praktikan harus mempelajari dan mendalami ilmu jaringan komputer agar lebih memahami kembali mengenai sistem radius tersebut.
4. Perkembangan teknologi jaringan yang pesat memberikan masukan bagi praktikan untuk selalu memperbaharui pengetahuannya.
5. Kemampuan dasar yang dimiliki untuk mempermudah praktikan mengerjakan projek adalah kemampuan dasar jaringan komputer.