

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar

2.1.1 Jaringan Komputer

Jaringn komputer yaitu suatu sistem yang terdiri dari dua atau banyak computer saling berhubungan dari satu komputer dan ke komputer lainnya melewatii media transmisi atau dengan media komunikasi hingga dapat saling berbagi file atau data dan berbagi perangkat-perangkat keras. Jaringan komputer mempunyai tujuan yakni supaya data atau informasi yang dibawa oleh pengirimnya dapat tersampaikan pada penerima (receiver) secara tcepat dan akurat. Setiap orang pengguna pada jaringan internet mempunyai IP atau MAC. Alamat IP atau MAC ini digunakan sebagai identifikasi alamat atau pengirim tertentu.

Pada kehidupan hari-hari jaringan internet dibagi jadi 3 jenis yaitu jaringannya berbasis server, jaringan *per to peer* dan jaringan hybrid. Jaringan basis server ialah jaringan nan menyediakan server didalam jaringan yang isinya menyediakan mekanisme untuk mengamankan dan mengelola jaringan, lalu jaringan peer to peer ialah jaringan yang bisa bertindak seeperti klien dan server dan terakhir ialah hybrid. jenis network, yaitu jaringan yang menggabung kedua jaringan tersebut. Sebelumnya, jaringan basis server dan jaringan *per-to-peer*.

Jaringan komputer bisa dapat bermanfaat kepada perusahaan karena dinilai bisa mempermudah berbagi file, memelihara data, memudahkan komunikasi sesama karyawan, hemat biayanya dan memudahkan akses untuk data ke servernya. Tidak hanya diperuntukan bagi perusahaan, jaringan komputer bisa berguna pada kehidupan sehari-hari seperti media sosial, video call dan juga bisa digunakan juga untuk *e-commerce*. Dengan berikuit, bisa dipastikan bahwa jaringan komputer mempunyai banyak manfaat, tidak hanya diperuntukan bagi perusahaan tetapi untuk kehidupan sehari-hari tanpa disadair

2.1.2 Standar Jaringan Komputer

Standar jaringan penting untuk memastikan perangkat keras dan perangkat lunak dapat bekerja sama. Tanpa standar Anda tidak dapat dengan mudah mengembangkan jaringan untuk berbagi informasi. Standar jaringan dapat dikategorikan dalam salah satu dari dua cara: formal dan *de facto* (informal). Ada beberapa organisasi terkemuka untuk standardisasi termasuk The International Organization for Standardization (ISO) dan The American National Standards Institute (ANSI). Organisasi standar yang paling dikenal di dunia adalah *Internet Engineering Task Force* (IETF). IETF menetapkan standar yang mengatur seberapa banyak Internet beroperasi, *Institute OF Electrical And Electronics Engineers* (IEEE), *Electronic Industries Association* (EIA), dan *Federal Communications Commission* (FCC).

2.1.2.1 Internet Engineering Task Force (IETF)

Ialah organisasi yang menyeleksi banyaknya pihak, baik individu maupun sekelompok organisasinya yang tertarik untuk dikembangkan dan dipromosikan jaringan internet..(Brawijaya, n.d.)



Gambar 2 1 Internet Engginering Task Force

Sumber : (<https://sites.google.com>)

2.1.2.2 International Telecommincations Union (ITU).

International Telecommunications Union (ITU) ialah organisasi dimana ini menjadi titik temu bagi para operator telkomunikasi dan pengelola telekomunikasi yang langsung dipilih jalur resmi..(Brawijaya, n.d.)



Gambar 2 2 International Telecommunication Union

Sumber : (<https://sites.google.com>)

2.1.2.3 International Organization For Standarization

International Organization for Standarization adalah organisasi standardisasi internasional yang menyediakan langkah-langkah standardisasi untuk berbagai bldang, termasuk jaringan komunikasi menyerupai model OSI (*Open System Interconnection*). (Brawijaya, n.d.)



Gambar 2 3 International Organization For Standarization

Sumber : (<https://sites.google.com>)

2.1.2.4 American National Standar Institute (ANSI).

American National Standars Institute (ANSI) ialah sebuah lembaga amerika serikat yang mengkordinasikan standar internasional sehingga produkproduk Amerika Serikat bisa digunakan pada seluruh dunia. (Brawijaya, n.d.)



Gambar 2 4 American National Standards Institute

Sumber : (<https://sites.google.com>)

2.1.2.5 *Institute OF Electrical And Electronics Engineers (IEEE)*

Sebuah organisasi profesional yang menggunakan berbagai macam standar di bidang jaringan komunikasi data seperti IEEE 802,3 dan IEEE 802,5 pada koneksi LAN (*Local Area Networks*). (Brawijaya, n.d.)



Gambar 2 5 Institute OF Electrical And Electronics Engineers

Sumber : (<https://sites.google.com>)

2.1.2.6 *Electronic Industries Association (EIA)*.

Ini adalah asosiasi produsen perangkat komunikasi yang menanggung jawabkan untuk mengembangkan lalu memelihara standar industri.. (Brawijaya, n.d.)



Gambar 2 6 Electronic Industries Alliance

Sumber : (<https://sites.google.com>)

2.1.2.7 *Federal Communication Commision (FCC)*

FCC adalah organisasi untuk menanggung jawabkan atas pengelolaan telkomunikasi, termasuk komunikasi telepon, radio, video, dan satelit..(Brawijaya, n.d.)



Gambar 2 7 Federal Communication Commision

Sumber : (<https://sites.google.com>)

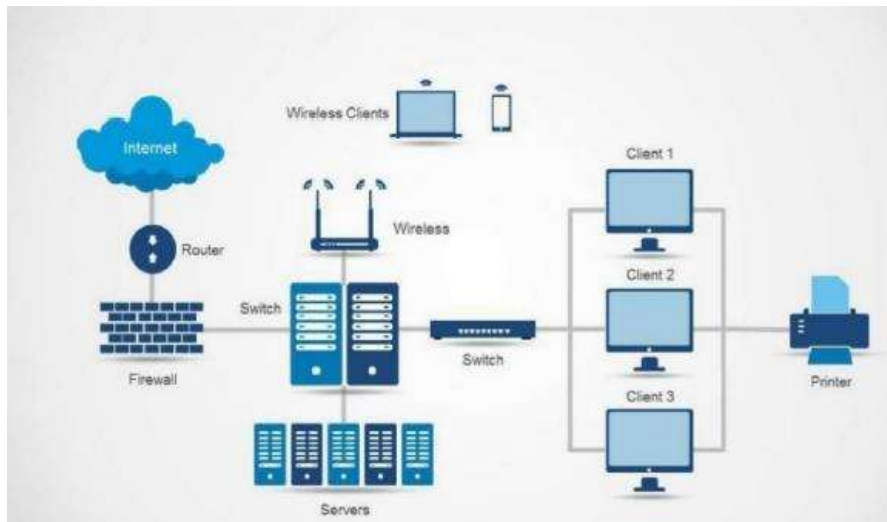
2.1.3 Jenis-Jenis Koneksi Komputer

Perkembangan pada dunia pertelekomunikasian membuat banyak orang menggunakan internet sebagai keperluan bisnis dan keperluan pribadi. Dalam teorinya ini, penulis menganalisis jenis jenis jaringan seperti *Local Area Network*, *Metropolitan Area Network*, dan *Wide area Network*.

2.1.3.1 *Local Area Network (LAN)*

Koneksi Ini adalah koneksi komputer yang menghubungkan komputer ke area terbatas seperti rumah, sekolah, kantor yang dikelola secara lokal.

LAN yang terkecil terdiri pada 2 komputer, sedangkan LAN yang besar terdiri dari banyak komputer.(Jejak Waktu, 2011)

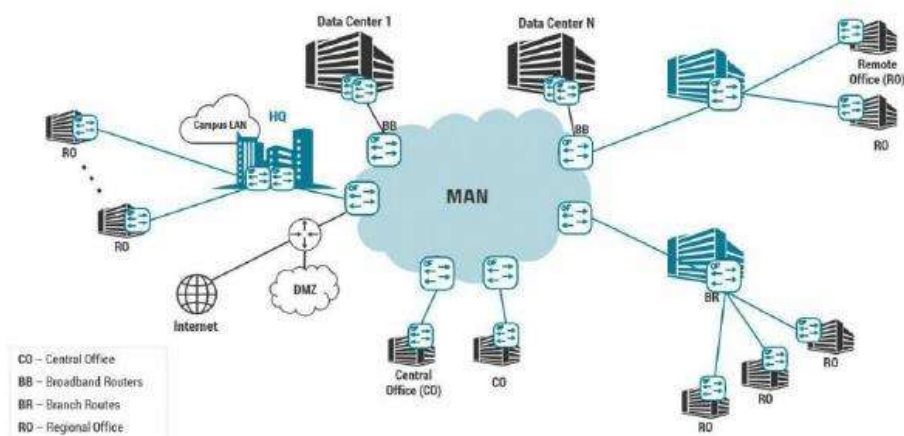


Gambar 2 8 Local Area Network

Sumber : (<https://archilantis.com>)

2.1.3.2 Metropolitan Area Network (MAN)

Koneksi ini merupakan koneksi komputer yang mencakup area yang lebih besar dari koneksi LAN yang terletak antara satu kota dengan kota lainnya.(Jejak Waktu, 2011)

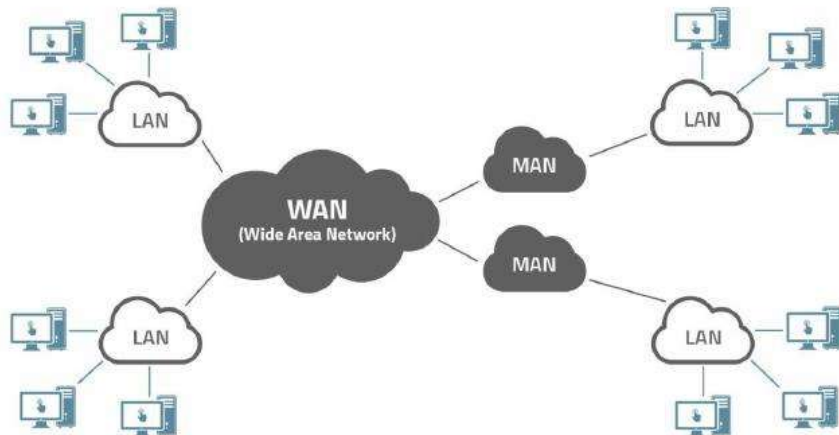


Gambar 2 9 Metropolitan Area Network

Sumber : (<https://archilantis.com>)

2.1.3.3 Wide Area Network (WAN)

Koneksi ini merupakan koneksi komputer yang mencakup area yang lebih besar dari LAN dan MAN, seperti antar benua dan negara lain. (Jejak Waktu, 2011)

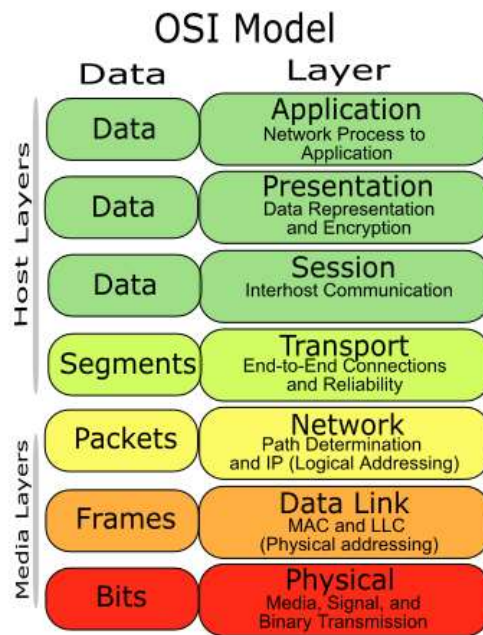


Gambar 2 10 Wide Are Network

Sumber : (<https://archilantis.com>)

2.1.4 Model OSI Layer

OSI (*Open System Interconnection*) dibangun ISO (International Standard Organization) agar tujuannya untuk membuat protokol standardisasi yang bekerjanya disesuaikan dengan protokol. Menurut (Ariawan, 2014), model OSI seharusnya dijelaskan bagaimana informasinya dapat berpindah dari suatu aplikasinya pada satu komputer melewati koneksi ke aplikasi di komputer lain, dengan prosesnya panjang yang melintasi lapisan lapisan pada koneksi komputer.



Gambar 2 11 OSI Model

Sumber : (<http://www.mikrotik.co.id>)

Layar OSInya sendiri mempunyai 7 layer yakni fisik layer, data connection, network, transport, session, presentation dan application yang setiap layer saling berhubungan..

2.1.4.1 Physical Layer

Physikal Layer bekerja dengan pendefinisian media transmisi jaringan, lalu metode pensinyalan, sinkronisasi bit, arsitektur jaringan, dan pemasangan kabel..(Ariawan, 2014)

2.1.4.2 Data Link Layer

Data Link Layer itu digunakan sebagai menentukan bit pada data, yang nantinya dikelompokkan ke dalam bingkai. Lapisan ini juga mempunyai fungsi dalam koreksi kesalahan, kontrol aliran, pengalammatan perangkat keras, dan penentuan bagaimana perangkat jaringan bekerja satu sama lain..(Ariawan, 2014)

2.1.4.3 Network Layer

Network Layer ia bekerja sesuai dengan lapisan data link. Pada lapisan ini, frame diteruskan ke lapisan jaringan, kemudian lapisan jaringan pembuat header paket yang berisikan IP, baik IP sipengirim maupun sipenerima data..(Ariawan, 2014)

2.1.4.4 Transport Layer

Lapisannya ini membagi data-data menjadi paket-paket data dan memberi nomor seri untuk paket yang terputus hingga paket-paket tersebut bisa ditata ulang ketika mencapai sipenerima data..(Ariawan, 2014)

2.1.4.5 Session Layer

Lapisan ini mendefinisikan bagaimana koneksi dapat dipelihara, dibuat, atau juga dihancurkan..(Ariawan, 2014)

2.1.4.6 Presentation Layer

Lapisan presentasi adalah lapisan ke enam yang menerjemahkan format format data yang ingin dikirimkan aplikasinya melalui koneksi ke format yang akan ditransmisikan melalui koneksinya..(Ariawan, 2014)

2.1.4.7 Application Layer

Ini adalah lapisan antar muka dengan pengguna akhir pada aplikasi yang bekerja dengan fungsionalitasnya, mengelola pengoperasian aplikasinya dan mengeluarkan pesan salahan ketika terjadinya kesalahan.(Ariawan, 2014)

2.2 Teori Khusus

Jaringan koneksi hotspot sangat diperlukan, terlebih lagi pada area yang sangat minim koneksi data seluler. Lokasi dan posisi pelanggan dapat berdampak besar pada koneksi sinyal. Pemancar internet dapat fading dan tidak lagi cukup kuat untuk mengirim sinyal hingga batas penuh jika lokasi pelanggan terhalang oleh bangunan berdinding tebal atau jika lokasi pelanggan berada di ruang bawah tanah. Dalam melakukan pengoptimasian koneksi jaringan maka dirancang lah manajemen user pada *hotspot* dengan menggunakan radiusdesk untuk skala yang lebih besar. Dengan di rancangnya hotspot ini maka akan lebih dipermudahkannya mengakses internet di tempat yang sangat minim koneksi data seluler dikarenakan di pasang nya akses point di tempat-tempat yang dipastikan minim koneksi data seluler dengan biaya yang lebih murah.

2.2.1 Hotspot

Menurut Iwan Sofana (2008), pengertian hotspot atau hotspot area ialah tempat khusus yang disediakan untuk akses internet dengan perangkat WiFi. Secara umum, layanan hotspot yang gratis. Dengan yang dipersenjatai dengan pc atau PDA, koneksi hotspot bisa dibuat secara gratis. Biasanya penggunaannya harus mendaftar terlebih dahulu ke penyedia layanan hotspotnya untuk mendapatkan nama pengguna dan kata sandi. Pengguna kemudian bisa mencari area *hotspot* seperti tempat belanja, cafe, perhotelan, kampus, sekolah, bandar udara, dan tempat-tempat umum lainnya. Proses otentikasi terjadi saat browsernya diaktifkan. Agar dapat membuat titik akses, diperlukan alat yang seperti Access point (AP). Access pointnya dapat dinyalakan dengan cara yang sama seperti hub dan repeater (kabel LAN). Access Point bisa menerima dan mengirim sinyalnya dari berbagai perangkat WI-FI. Access point juga bisa menggabungkan koneksi nirkabel dengan jaringan kabel dan meningkatkan jangkauan Wi-Fi

2.2.2 Manajemen Bandwidth

Menurut (Asnawi, 2018) manajemen ialah “*to Manage*” yang artinya sesuatu seperti memerintah dan mengatur. Sedangkan bandwidth ialah bandwidth atau data-data yang bisa diproses dalam komunikasi data melalui jaringan komputer, dihitung jumlah bit per detik.

Dari sini dapat disimpulkan bahwa manajemen bandwidth adalah kegiatan perintah supaya data yang dikirimkan benar dengan total atau kapasitas bandwidth maksimum dalam suatu jaringan yang terhubung ke Internet, sehingga kualitas jaringan menjadi baik. Menurut (Pamungkas, 2016) manajemen bandwidth adalah

teknik manajemen jaringan untuk memberikan kinerja koneksinya yang sama dan lebih memadai. Sedang menurut (K. G. W. P. Putra et al., 2020) manajemen bandwidth ialah proses pengukuran dan pengontrolan komunikasi pada koneksi agar tidak terjadinya penumpukan trafik, dan manajemen bandwidth adalah salah satu penerapan yang kemampuannya untuk membantu yang tepat dengan prioritas dan imbauan pelanggan.

2.2.3 User Manager

Menurut (Frado Pattipeilohy, 2016) *user manager* ialah bentuk manajemen yang bisa di gunakan sebagai pengelolaan *user*.

- Hotspot *user*
- PPP (PPtP/PPPoE) *user*
- DHCP *user*
- *Wireless user*
- RouterOS *user*

User Manager ialah antarmuka web yang berbasis web yang digunakan sebagai mengelola pengguna titik akses. User manager mikrotik berguna untuk administrator AAA. Menurut (Santoso, 2020) User Manager atau disingkat Userman kini menjadi fitur server AAA yang dimiliki oleh router mikrotik. Pengelola pengguna ini memiliki database yang dapat digunakan untuk mengotentikasi klien dan memberikan kebijakan kepada pengguna, seperti: menurut (I Kadek Juni Arta & Nyoman Bagus Suweta Nugraha, 2020) pengelola pengguna membantu mereka yang menerangi klien Internet publik yang luas seperti

hotspot di kafe, pusat perbelanjaan, kantor, dll. area publik menyediakan/mendukung akses Internet melalui proses otentikasi sehingga dapat mengenali jumlah pengguna yang terhubung. Sedangkan menurut (E. Putra & Bugis, 2019) pengelola pengguna akan memfasilitasi pembuatan layanan Internet yang luas, hal. Contoh B. Untuk membantu *access point* agar dapat diakses melalui *access point* router yang kami pasang.

2.2.4 Radiusdesk

RADIUSdesk adalah pengelola titik akses nirkabel basis web yang diterapkan di *Freeradius*. Radiusdesk dirancang dengan teknologi web moderen sebagai dasbor pusat (web top) untuk pengelolaan pengguna, perangkat, voucher, *Freeradius*, *debuging*, halaman khusus sebagai CoovaChilli dan *open source*. Radiusdesk didirikan oleh Dirk Van Der Walt. Dirk pada tahun 2013 dengan memulainya proyek sama yang disebut sebagai YFI Hotspot Manajer. Radiusdesk didasarkan pada *Freeradius* dan dibangun untuk berjalannya di server web Nginx atau Apache. Radiusdesk memakai lisensi GPLv3 dan HAS Aktif.

Fungsi RADIUSdesk adalah sebagai berikut:

- a. Access Provider
- b. Realm
- c. Voucher
- d. Permanent user
- e. Device

f. Profile

g. NAS Device

h. Dynamic Login Page

i. Meshdesk

j. Apdesk

2.2.5 *Freeradius*

Freeradius adalah aplikasi dengan pihak ke-3 dengan lisensi open source, *Freeradius* kompatibel dengan beberapa sistem yang termasuk Linux dan BSD. *Freeradius* memakai bantuan berbagai back-end *database*, yakni My SQL dan Postgre SQL, dan juga Oracle, sebagai penyimpanan datanya.

Freeradius ialah Radius server berupa modul-modul yang bertindak layaknya protokol autentikasi dalam sebuah jaringan (*Network Access Control*).

Dengan fungsi ini, *Freeradius* dapat dipakai kedalam sistem *login* sebagai mengelola otentikasi, otorisasi, dan akuntansi. *Freeradius* bisa digabungkan sebagai server AAA eksternal dengan layanan hotspot Mikrotik. *Freeradius* memiliki beberapa fitur berikut:

1. Mempunyai kinerja tinggi, lalu mendukung HA, FailOver.
2. Kaya akan fitur, mendukungnya beberapa sistem operasi, EAP (tipe enkripsi), fungsionalitas AAA, database, server virtual, proxy, dll.
3. Dukungan modul tambahan untuk plugin.

4. Skalabilitas untuk mendukung *Freeradius* dengan beban yang tinggi berdasarkan kebutuhan maksimum dengan server (CPU) maksimum

2.2.6 Sistik Kuota

Menurut (Asep & Dedi, 2020) sistim kuota ialah sistem yang penggunaannya dibatasi dalam total tertentu, dengan tujuannya untuk membatasi jumlah arus data yang masuk dan keluar berkurang drastis, fungsi lainnya sebagai server *hotspot* yang bisa menegakkan fungsi *firewal* yang kompleks untuk setiap pengguna yang terdaftar, sistim Mikrotik juga bisa memberlakukan sistim kuota untuk pengguna.

2.2.7 Bandwidth

Menurut (Asnawi, 2018), bandwidth ialah skala data yang bisa diproses dalam komunikasi data-data melalui koneksi komputer, lalu dihitung dalam bit per detik. Menurut (Pamungkas, 2016), bandwidth ialah kapasitas suatu kabel ethernet hingga beberapa lalu lintas paket data bisa ditransmisikan. Bandwidth ialah ukuran kecepatan dimana sumber informasi dikirimkan menggunakan speedtes.com; semakin tinggi bandwidthnya, makin banyak informasi yang didapatkan diterima atau dikirim. Menurut (Martini et al., 2019), bandwidth atau bit per second ialah nilai konsumsi transmisi data-data yang dihitung dalam bit per detik antar server dan klien dalam kurun waktu tertentu dan pengukuran bandwidth Jaringan menggunakan jumlah bit yang ditransmisikan bisa dalam detik atau bit/detik

2.2.8 Mikrotik

Menurut (Frado Pattipeilohy, 2016), Mikrotik ialah metode operasi berbasis Linux yang digunakan untuk router jaringan untuk memberikan kemudahan kepada pengguna untuk melakukan administrasi mereka, yang dapat dilakukan melalui sarana PC. Menurut (Asep & Dedi, 2020) Mikrotik pada mulanya ialah perusahaan kecil yang berbasis di Latvia, Eropa, Mikrotik dibangun oleh John Trully dan Arnis Riekstins pada tahun 1995. Pada masa itu, banyak yang mengenal Mikrotik sebagai bukan sebagai router. Tetapi sebagai sebuah perusahaan. Sedang menurut (Ontoseno et al., 2017), Mikrotik ialah sistem operasi pada komputer dan pada perangkat lunak yang digunakan sebagai mengubah komputer yang biasa menjadi perangkat router. Sistem operasi Mikrotik ialah sistem operasi berbasis Linux digunakan sebagai perangkat router jaringan.

2.3 *Tools dan Software*

Adapun untuk penelitian PERANCANGAN MANAJEMEN USER PADA HOTSPOT MENGGUNAKAN RADIUSDESK di jaringan internet tools dan software yang di gunakan pada perancangan ini ialah seperti berikut :

1. Laptop Lenovo *ThinkPad Edge* E430 Intel® *Core*TM i5-3230M CPU @ 2.60GHz, yang digunakan sebagai alat untuk implementasi



Gambar 2 12 Laptop Lenovo ThinkPad Edge E430

Sumber: (Data Penelitian, 2022)

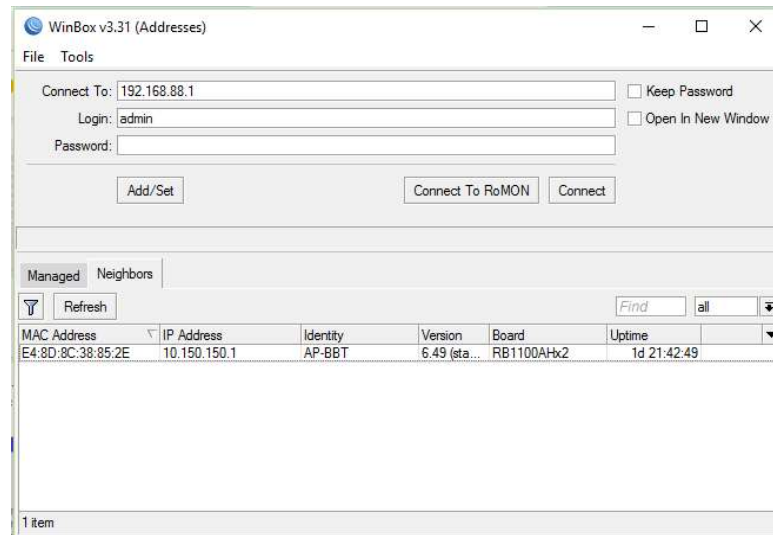
2. *Mikrotik CCR1036-12G-4S* digunakan sebagai perangkat untuk konfigurasi penghubung ke radiusdesk



Gambar 2 13 Mikrotik CCR1036-12G-4S

Sumber: (Data Penelitian, 2022)

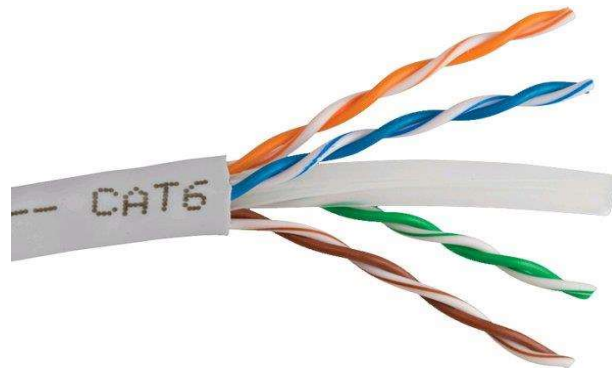
3. *Winbox V3.31* ini digunakan sebagai akses jarak jauh untuk mengkonfigurasi pada mikrotik routerboard



Gambar 2 14 Winbox V3.31

Sumber: (Data Penelitian, 2022)

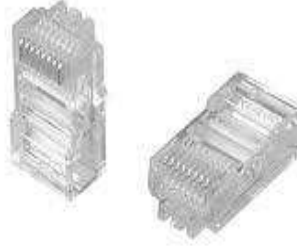
4. Kabel UTP ialah model kabel yang merupakan saluran tranmisi yang paling umum digunakan dalam jaringn komputer area lokal.



Gambar 2 15 Kabel UTP

Sumber: (Data Penelitian, 2022)

5. RJ45 digunakan sebagaimana alat untuk menghubungkan perangkat jaringannya seperti *hub, switch, router*



Gambar 2 16 RJ45

Sumber: (Data Penelitian, 2022)

6. *Web Browser* digunakan untuk mengakses halaman *login user manager*.



Gambar 2 17 Web Browser

Sumber: (Data Penelitian, 2022)

7. Speedtest adalah tools untuk melakukan pengujian kecepatan bandwidth *download* dan *upload*

2.4 Penelitian Terdahulu

Dalam penelitian yang sebelumnya, manajemen user di rancang dan berhasil diterapkan pada *hotspot* menggunakan mikrotik dengan menggunakan radius eksternal. Berikut beberapa referensi dari penelitian sebelumnya:

1. Menurut (Septiana, 2016) "PENERAPAN MANAJEMEN USER DAN GROUP PADA HOTSPOT MENGGUNAKAN RADIUSDESK", RADIUSdesk menyederhanakan manajemen pengguna dengan fitur integrasi seperti ruang untuk mengelompokkan pengguna, profil untuk menentukan atribut pengguna, atau grup seperti total bandwidth. Radiusdesk tidak dirancang untuk mengelola akun individu untuk setiap pemilik hotspotnya, sehingga memerlukan sistem informasi web komunitas *administrator* jaringan yang independen untuk mengelola akun *hotspot* individu dan independen.
2. Menurut (Hendarto, 2018) "SISTEM MANAJEMEN USER LOGIN HOTSPOT MIKROTIK DENGAN RADIUS SERVER MENGGUNAKAN RASPBERRY PI" Dalam penelitian ini, perangkat hotspot (mikrotik) hanya mengizinkan akses ke hotspot (SSID dan alamat IP), dan dilakukan otentikasi login dari NAS (*Network Attached Storage*) dan server Radius (*freeradius*).

3. Menurut (Unik & Al Amin, 2020) "*Wireless Network Authentication System Using RADIUS (Remote Authentication Dial In-User Service)*" Sistem otentikasi *hotspot* yang dibangun ke dalam database akademik Universitas Muhammadiyah Riau yang dikembangkan dengan menggunakan *database Python*, PHP, Java, dan MySQL dapat diimplementasikan dengan baik. Tiga jenis tes dijalankan. Uji koneksi pengguna, uji pengaturan dan pemantauan bandwidth, dan uji pengaturan profil jaringan komputer. Layanan akses internet Universitas Muhammadiyah Riau dikelola lebih optimal karena hasil pengujian yang dilakukan mengarah pada aktivitas pengelolaan pengguna (aktivitas monitoring, pembagian bandwidth, *username* dan *password*). Hotspot dapat dilakukan lebih cepat dengan integrasi universitas. Server *database* Muhammadiyah Riau dan Radius Desk berhasil, memungkinkan Anda untuk memetakan prioritas tertinggi untuk akses bersama ke pengguna
4. Menurut (Kuswanto, 2017) "Sistem Autentikasi Hotspot Menggunakan Radius Server Mikrotik Router" Implementasi sistem otentikasi hotspot memakai server Radius dalam jaringan nirkabel yang telah terbukti meningkatkan keamanan jaringan. Semua pengguna yang terhubung ke jaringan nirkabel harus terlebih dahulu mendaftar ke database Radius. Penggunaannya dapat dibatasi. Misalnya pembatasan jumlah. Untuk pengguna

dengan login pengguna, ini bisa lebih sulit bagi pengguna tanpa akses. Menerapkan sistem otentikasi hotspot juga bisa membantu administrator jaringan untuk pengelolaan dan memantau semua pengguna yang terhubung ke koneksi *hotspot*.

5. Menurut (Kusuma, 2019) "IMPLEMENTASI SISTEM EKSTERNAL HOTSPOT MENGGUNAKAN OTENTIKASI API SOCIAL MEDIA" Berdasarkan hasil perancangan dan implementasi sistem *hotspot* eksternal menggunakan media sosial, Anda dapat mengambil keputusan sebagai berikut: Dengan menggunakan *Social Media API* sebagai media *login hotspot*, penyedia layanan WLAN dapat memberikan informasi pengguna sebagai berikut: Peraturan yang berlaku untuk mendapatkan peraturan. Berdasarkan hasil pengujian, kami mengetahui bahwa *hotspot* eksternal dapat berjalan dengan sukses di browser *Microsoft Edge*, *Mozilla Firefox*, dan *Chrome*. Menggunakan fitur *Telegram Live Chat* dengan *Telegram API* memudahkan pengguna saat ingin bertanya. *VPS (Virtual Private Server)* dapat digunakan sebagai server web dan server hotspot. *QOS (Quality of Service)* dapat mendistribusikan bandwidth secara merata ke semua pengguna. *Quality of Service (QOS)* dapat mencegah klien kehilangan konektivitas saat mengunduh.

6. Menurut (Oktaviani et al., 2015) "Manajemen User Dan Bandwidth Pada Hotspot Di Kantor BUMD Provinsi Bangka Belitung Menggunakan Router Mikrotik" Berdasarkan laporan penelitian dan hasil rancang bangun jaringan "Mengelola User dan Bandwidth Pada Hotspot di Kantor BUMD Banka Beritung", kami menyimpulkan bahwa menggunakan DHCP server dapat memitigasi masalah pengalamatan IP dapat dilakukan. Ini membatasi jumlah pengguna dengan meminta setiap klien secara otomatis dapat alamat IP dari servernya DHCP, sehingga tidak perlu mengkonfigurasi IP secara manual. Hal ini terutama berlaku untuk pengguna yang hanya memiliki nama pengguna dan kata sandi dan dapat menggunakan fitur Internet. Dengan cara ini, masalah keamanan, terutama orang luar, dapat diminimalkan.
7. Menurut (Wicahyanto & Sumirat, 2012) "Pendaftaran pengguna layanan *hotspot* berbasis web Pada hotspot mikrotik dan freeradius" Dalam studi yang telah dilakukan, dapat mengatasi kesulitan proses registrasi pengguna di koneksi *hotspot* Mikrotik & *FreeRadius* dengan menyediakan solusi-solusi aplikasi pendaftaran dengan pengelolaan koneksi hotspot basis web. Pengguna dapat mendaftarkan diri dan *Hotspot Manager* hanya mengecek data yang masuk, sehingga memudahkan dalam mengelola layanan *hotspot*. Aplikasi webnya juga menyediakan

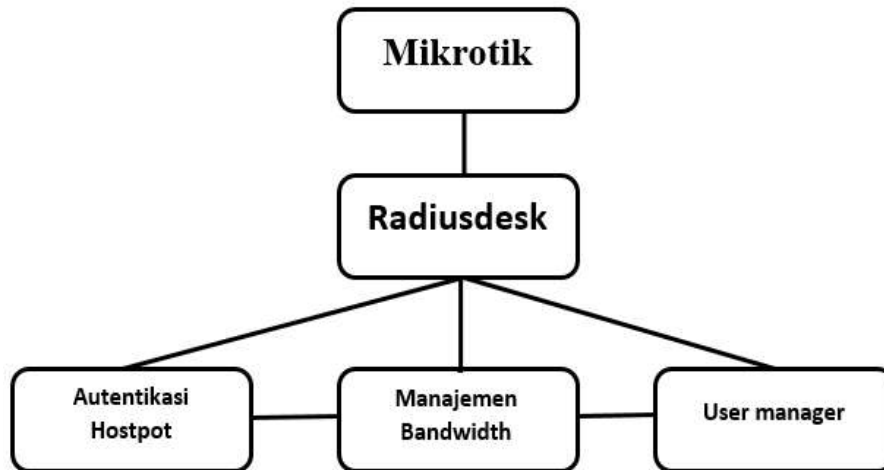
solusi yang sangat diperlukan dan penting untuk kemampuan memulihkan kata sandi pengguna. Mengumpulkan data pengguna koneksi dengan secara tidak langsung memberi fungsionalitas yang bertanggung jawab kepada pengelola hotspot, karena hanya pengguna yang divalidasi yang diizinkan untuk menggunakan fitur *hotspot*

8. Menurut (Ilham, 2013) "Hasil perancangan koneksi *hotspot* memakai Mikrotik Router OS 3.3.0 bisa disimpulkan bahwa Mikrotik Router OS 3.3.0 dapat menggunakan billing system yang dapat mengelola dan membataskan klien dalam penggunaan akses internet. Dalam perihal ini, pelanggan dan administrator adalah semua pihak. Tidak ada salahnya, jadi saling menguntungkan
9. Menurut (Saliu, 2013) "Internet authentication and billing (*hotspot*) system using MikroTik router operating system" Rekomendasi berikut dibuat untuk menjelaskan temuan Anda saat melakukan tugas ini: Lapisan tambahan harus dimasukkan ke dalam desain antena server *hotspot* Mina, Institut Teknologi Federal, untuk meningkatkan jangkauan kampus dengan memperkuat sinyal pada kartu PCI nirkabel dengan antena eksternal dan konfigurasi *booster*. Untuk meningkatkan manajemen dan penagihan untuk server *hotspot* nirkabel ini, Jadi perlu menerapkan dan mengaktifkan layanan server RADIUS.

10. Menurut (Lesmana Siahaan et al., 2016) "MikroTik Bandwidth Management to Gain the Users Prosperity Prevalent" dapat menyimpulkan bahwa penggunaan MikroTik dalam mengelola lalu lintas jaringan menghasilkan kekayaan pengguna yang dominan. Setiap pengguna dapat menggunakan kuota secara efektif dan efisien. Persyaratan perangkat keras diperlukan untuk menginstal program Mikrotik, dibandingkan dengan menyediakan komputer untuk mengelola jaringan. Mengelola penggunaan *bandwidth* di Mikrotik memungkinkan Anda untuk meningkatkan distribusi fungsional *bandwidth* ke klien untuk distribusi bandwidth yang lebih merata. Bahkan jika semua komputer menggunakan Internet pada saat yang sama, pada komputer bisa menggunakan Internet dengan lancar dan stabil. Seluruh bagian komputer memperoleh bandwidth sesuai pada kebutuhan yang telah ditentukan. Administrator memiliki tugas sederhana untuk mengontrol bandwidth saat tidak menggunakan MikroTik

2.5 Kerangka Pemikiran

Berdasarkan pada teori yang telah diperoleh dan juga dijelaskan, kerangka penelitian ini bisa didetailkan seperti berikut:



Gambar 2 18 Kerangka Pemikiran

Sumber: (Data Penelitian, 2022)

Pada tahapan awal penulis mengkonfigurasi untuk menghubungkan Mikrotik dengan radiusdesk lalu melakukan *otentikasi hotspot* lalu tahapan setelahnya melakukan limit bandwidth pada *radiusdesk* dan membuat perprofile dan menerapkan metode *user manager* pada radiusdesk yaitu radius servernya