BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era komunikasi global, akses internet sudah menjadi kebutuhan yang krusial permintaan untuk saluran komunikasi yang cepat dan dapat diandalkan. Penggunaan teknologi internet saat ini sudah sangat dibutuhkan di berbagai bidang kehidupan masyarakat. Internet merupakan salah satu jaringan komputer yang sangat luas, dimana jutaan perangkat komputer dapat saling terhubung satu dengan yang lainnya dengan menggunakan *protocol* sebagai media pertukaran data maupun informasi antar perangkat yang saling terhubung tersebut. Internet dapat dijadikan sebagai sumber belajar baik bagi siswa maupun mahasiswa. Akan tetapi internet tersebut tidak dapat menggantikan peran sebagai seorang guru maupun dosen (Aprianti, 2023).

Internet telah menghadirkan revolusi dalam cara kita belajar dan mengakses informasi. Berbagai platform pembelajaran online dan sumber daya edukasi digital memberikan kesempatan bagi masyarakat untuk mengakses pengetahuan dari seluruh dunia, terlepas dari batasan geografis. Dengan akses ke kursus online, video tutorial, dan materi pendidikan interaktif, pendidikan menjadi lebih inklusif dan dapat diakses oleh berbagai kalangan masyarakat, termasuk mereka yang tinggal di daerah terpencil Mohammad, (2023). Namun, dalam mengoptimalkan sebuah penggunaan internet dalam memastikan setiap pengguna mendapatkan pengalaman yang baik serta diperlukan manajemen jaringan yang efektif yang diperankan oleh *mikrotik*.

Mikrotik RouterOS merupakan salah satu sistem operasi yang dapat digunakan untuk manajemen *bandwidth*. *Mikrotik* merupakan perangkat keras yang memiliki fitur sangat lengkap, penggunaan *mikrotik* pada sebuah jaringan sangatlah baik, karena *mikrotik* mempunyai fitur *firewall* yang berfungsi untuk memeriksa dan menentukan apakah sebuah paket data yang dapat keluar atau masuk dari sebuah jaringan Hairun, dkk., (2023). Anda dapat menggunakan berbagai pendekatan manajemen *bandwidth* dan waktu dengan *Mikrotik RouterOS*. memantau lalu lintas data dalam jaringan untuk mencegah kemacetan karena permintaan akses yang

tinggi untuk konsumsi, memastikan bahwa setiap pengguna menerima *bandwidth* yang adil dan cukup, dan mengontrol parameter waktu tertentu. *Hotspot* adalah suatu koneksi jaringan nirkabel yang tersedia dan siap digunakan, dimana pengguna dengan perangkat WLAN yang cocok, dapat terhubung ke Internet atau jaringan intranet pribadi. *Hotspot*, atau yang lebih dikenal sebagai *hotspot Wi-Fi* terdiri dari perangkat atau komponen WLAN, *server*, dan ISP jika terhubung ke Internet.

Kecamatan Wara Timur Kota Palopo merupakan salah satu kecamatan yang berlokasi di Jln. Andi Kambo Kelurahan Malatunrung Kota Palopo Sulawesi Selatan. Kecamatan Wara Timur Kota Palopo memiliki jaringan *wi-fi* yang bertujuan memberikan kemudahan kepada *admin* dan para staf untuk mencari informasi dan data-data.

Tentu saja, hal tersebut juga berlaku pada kantor camat wara timur. Permasalahan yang terjadi ketika aparatur sedang menggunakan internet, misalnya terutama ketika menggunakan pengelola unduhan atau akselerator unduhan yang dapat menghabiskan *bandwidth*, masalah pembagian *bandwidth* yang tidak stabil sering muncul. Ini terjadi karena klien akan menghabiskan semua *bandwidth* yang tersedia, menyebabkan koneksi *user* lain menjadi semakin lamban. Namun apabila *bandwidth* di tinggikan secara terus menerus, ini dapat mengakibatkan pemborosan. Seperti tingkat *bandwidth* yang tinggi di saat jam istirahat, dimana semua orang lebih banyak menghabiskan waktu diluar kantor. Perusahaan perangkat keras dan perangkat lunak yang menawarkan alat untuk manajemen *bandwidth* termasuk *Mikrotik*.

Kantor Kecamatan Wara Timur Kota Palopo merupakan salah satu kantor yang memiliki jaringan *wi-fi*, maka diperlukan sebuah sistem perancangan jaringan yang bisa membantu pihak kantor dalam penggunaan jaringan *wi-fi* skala luas yang mampu berjalan dengan kekuatan jaringan yang stabil. Selama ini pihak kantor belum memiliki sistem perancangan yang dapat membagi *bandwidth* sehingga apabila *user* bertambah tanpa adanya status *login* maka *bandwidth* setiap *user* tidak disama-ratakan. Dengan sistem perancangan jaringan ini maka kemungkinan penggunaan pada setiap *user* akan berjalan dengan stabil dan apabila *user* bertambah banyak tidak mempengaruhi kekuatan *bandwidth*.

Berdasarkan pada masalah yang telah dipaparkan maka penulis berkeinginan untuk merancang sistem jaringan *wi-fi* agar memiliki status akses dengan kekuatan jaringan yang stabil maka penulis mengambil judul "Perancangan Jaringan *Hotspot* dan Manajemen *Bandwidth* pada Kantor Kecamatan Wara Timur Kota Palopo".

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang diatas, dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana membangun sebuah jaringan *Hotspot* dengan menggunakan *Mikrotik* sebagai *server* di kantor Camat Wara Timur?
2. Bagaimana cara mengatur manajemen *bandwidth* di kantor Camat Wara Timur?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas maka tujuan dari penelitian ini tidak lain adalah:

1. Untuk membangun sebuah jaringan berbasis *Hotspot* dengan menggunakan *Mikrotik* sebagai *server* di kantor Camat Wara Timur.
2. Untuk mengatur manajemen *bandwidth* di kantor Camat Wara Timur.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan khususnya tentang Manajemen *Bandwidth* dan waktu dengan pada jaringan *hotspot* menggunakan *Mikrotik.*
2. Dapat dijadikan bahan referensi bagi penelitian selanjutnya.

1.5 Batasan Penelitian

Adapun batasan masalah adalah:

1. Aplikasi yang digunakan adalah *Winbox.*
2. Membahas perancangan *Hotspot serve*r berbasis *Mikrotik* menggunakan jaringan *LAN* sebagai media jaringan *Hotspot.*
3. Data yang digunakan berupa data *recording* yang dilakukan di kantor Camat Wara Timur.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

1. Jaringan

Perkembangan teknologi komputer meningkat dengan cepat, hal ini terlihat pada era tahun 80-an. Jaringan komputer masih merupakan teka-teki yang ingin dijawab oleh kalangan akademis, dan pada tahun 1988 jaringan komputer mulai digunakan di sekolah-sekolah, perusahaan-perusahaan. Jaringan komputer adalah sebuah sistem yang terdiri atas komputer dan perangkat jaringan lainnya yang bekerja bersama-sama untuk mencapai suatu tujuan yang sama Basar, dkk., (2021). Komunikasi menggunakan teknologi internet hampir menjadi kebutuhan primer pada setiap orang saat ini. Hampir setiap orang didunia ini memerlukan jaringan internet untuk kebutuhan sehari-hari. Jaringan *Wireless Fidelity* atau yang biasa disebut wifi sudah sangat tidak asing di telinga kita, karena pada saat ini sangat mudah kita temukan di berbagai tempat seperti di kantor, di instansi Pendidikan ataupun pada sektor bisnis terdapat jaringan *Wireless* Basar, dkk., (2021).

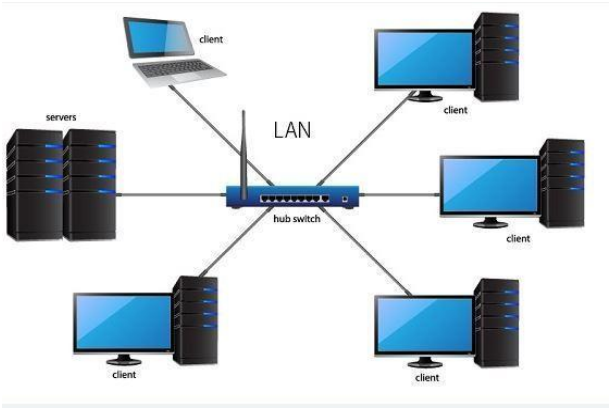
Jaringan *hotspot* adalah koneksi internet nirkabel yang dapat diakses oleh semua jenis perangkat, termasuk PC desktop. Dengan satuan kecepatan *hotspot* per paket data menjadi bit per detik, *hotspot* juga digunakan untuk aktivitas kehidupan sehari-hari dan dapat dihindari dari pusat lalu lintas paket data (bps) tertentu Tutu, dkk., (2022).

Secara umum jenis jaringan diklasifikasikan menjadi 4 bagian yaitu:

a. LAN *(Local Area Network)*

*Local Area Network (*LAN*)* adalah sebuah jaringan yang dibatasi oleh area yang relative kecil, umumnya dibatasi oleh lingkungan, seperti sebuah kantor pada sebuah gedung, atau tiap-tiap ruangan pada sebuah sekolah. Biasanya jarak antarnode tidak lebih jauh dari sekitar 200m Syafrizal, (2020).

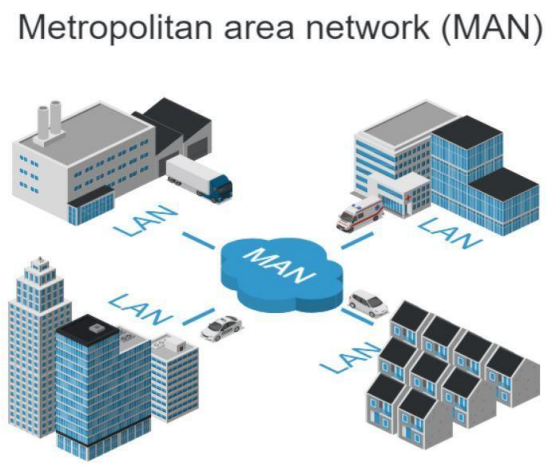
LAN bisa ditransformasi menjadi *WLAN* atau *Wireless local area network.* Ini bisa terjadi bila Anda di dalam sebuah rumah atau sekolah memperoleh jaringan secara nirkabel seperti *Wi-Fi*, maka proses transmisi data sudah lewat teknologi nirkabel.



Gambar 1. *Local Area Nerwork*
Sumber: www.dataglobal.co.id, diakses pada tanggal 29 Mei 2024, pukul 23.00 Wita

b. *Metropolitan Area Network (*MAN*)*

*Metropolitan Area Network (*MAN*)* adalah jaringan yang biasanya meliputi area lebih besar dari *LAN,* misalnya antar gedung dalam suatu daerah (wilayah seperti provinsi atau negara bagian). Dalam hal ini jaringan menggabungkan beberapa buah jaringan kecil ke dalam lingkungan area yang lebih besar. Sebagai contoh *LAN* yang luasnya mencakup sebuah kota. Contohnya berupa jaringan *televise* yang terdapat di berbagai kota Syafrizal, (2020).

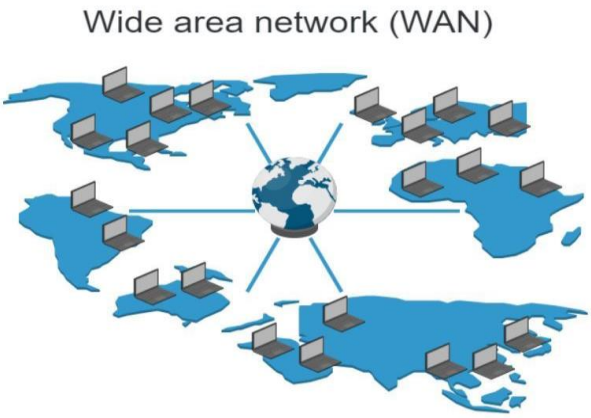


Gambar 2. *Metropolitan Area Network (*MAN*)*
Sumber: www.dataglobal.co.id, diakses pada tanggal 29 Mei 2024, pukul 23.00 Wita

c. *Wide Area Network (WAN)*

WAN merupakan jaringan yang biasanya sudah menggunakan media *wireless,* sarana satelit, ataupun kabel serat *optic*, karna jaungkauannya lebih luas, bukan hanya meliputi suatun kota atau antar kota dalam suatu wilayah, tetapi meluai menjaungkau area/wilayah otoritas negara lain Syafrizal, (2020).

Biasanya *WAN* lebih rumit dan sangat kompleks bila dibandingkan *LAN* maupun *MAN*. Menggunakan mungkin banyak sarana untuk menghubungkan antar *LAN* dan *WAN* kedalam komunikasi global seperti internet, meski demikian antara *LAN, MAN* dan *WAN* tidak banyak berbeda dalam beberapa hal. Hanya lingkup areanya saja yang berbeda satu dengan yang lain.



Gambar 3. *Wide Area Network (WAN)*
Sumber: www.dataglobal.co.id, diakses pada tanggal 29 Mei 2024, pukul 23.00 Wita

2. *Hotspot*

Menurut Tutu dkk., (2022), *hotspot* merupakan tempat dimana individu dapat mengakses jaringan internet menggunakan komputer, laptop, atau perangkat lain dengan kemampuan Wi-Fi (*Wireless Fidelity*) sehingga dapat mengakses internet tanpa menggunakan media. *Hotspot* merupakan situs fisik tempat pengguna dapat mengakses internet dengan menggunakan teknologi Wi-Fi, jaringan area lokal nirkabel (WLAN), dan router yang terhubung ke penyedia layanan Internet (ISP). *Hotspot* adalah area dimana seorang client dapat terhubung dengan internet secara *wireless* (nirkabel atau tanpa kabel) dari komputer, laptop, notebook ataupun gadget seperti handphone dalam jangkauan radius kurang lebih beberapa ratus meteran tergantung dari kekuatan frekuensi atau signalnya.(Dimas,2019).*Hotspot* adalah satu atau lebih access point yang terletak di area terbatas. Access point berfungsi sebagai sinyal yang menghubungkan satu titik ke titik lain di area tertentu. *Hotspot* biasanya berada di bandara, kafe, mall, dan tempat lainnya yang terbuka. Selain itu, hal ini memudahkan akses internet gratis Tjahjono., (2021).

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa *hotspot* merupakan salah satu bentuk pemanfaatan teknologi *wireless LAN* pada lokasi-lokasi publik seperti taman, perpustakaan, kantor ataupun restoran dan bandara.

3. *Mikrotik*



Gambar 4. *Mikrotik*
Sumber: *mikrotik*.com, diakses pada tanggal 29 Mei 2024, pukul 23.00 Wita

Mikrotik adalah sistem operasi dan perangkat lunak yang memungkinkan transformasi komputer standar menjadi router jaringan yang andal, menyediakan berbagai fitur untuk jaringan IP dan nirkabel. Dengan *Mikrotik*, komputer dapat diubah menjadi router dengan instalasi perangkat lunaknya. *Mikrotik* adalah perangkat jaringan yang menggunakan kerangka kerja dan pemrograman untuk mengubah komputer menjadi router jaringan yang andal. Ini mnggabungkan komponen untuk jaringan IP dan nirkabel, sehingga cocok untuk ISP dan penyedia *hotspot* Nasuton., (2019). *Mikrotik* adalah sebuah sistem operasi dan perangkat lunak yang digunakan untuk memfungsikan komputer sebagai router. *Mikrotik* merupakan sistem operasi router, yang di release dengan nama *mikrotik routerOs* yang mampu di install pada komputer biasa, tidak seperti sistem operasi router lainya yang hanya bisa di install pada hardware tertentu (Rahman 2023). *Mikrotik* merupakan sistem operasi *Linux base* yang diperuntukkan sebagai *Network Router*. Di desain untuk memberikan kemudahan bagi penggunanya. Administrasinya bisa dilakukan melalui *Windows Application* (*WinBox*). Selain itu instalasi dapat dilakukan padaStandard komputer PC (*Personal Computer*). Beberapa fitur-fitur yang akan digunakan oleh penulis pada penelitian ini adalah *bandwidth management* Alacsel., (2023).

Mikrotik memulai perjalanannya pada tahun 1996 di Moldova ketika John dan Arnis memulai penggabungan sistem Linux dan MS DOS dengan teknologi *wireless* LAN (WLAN) *AERONET* yang memiliki kecepatan sekitar 2 *Mbps*. Pada awalnya, *Mikrotik* menggunakan Kernel Linux versi 2.2 sebagai basisnya. Doni dkk.,(2023)

4. *Access Point*

Langkah pertama kita akan membuat SSID pada perangkat *Cambium Network Force* 200 Caranya dengan masuk menu "*Configuration*->Radio".Untuk mengkonfigurasi perangkat ini sebagai AP, di bagian *general*, pada parameter Radio Mode pilih ke mode "*Access Point*. Kemudian untuk Driver Mode disini terdapat beberapa pilihan, diantaranya : TTD, Standar wifi, ePTP Master dan TDD PTP. Namun yang kita gunakan yaitu ePTP Master.

Karena kita akan membangun jaringan *Point to Point*, maka tersedia dua pilihan yang bisa kita gunakan, yaitu ePTP Master. ePTP (*enhanced Point-to-Point*): Ini adalah mode operasi yang ditingkatkan yang dirancang untuk meningkatkan kinerja link nirkabel *point-to-point*. Karena disini seluruh perangkat kita adalah Cambium, disini kita akan menggunakan Protokol ePTP ini, untuk mengatasi tantangan seperti latensi rendah, kapasitas tinggi, dan stabilitas tinggi pada link nirkabel.

Persentase jumlah jaringan wi-fi pada *access point* yang *vulnerable* (rentan) berjumlah 60% dan *non-vulnerable* (tidak rentan) 40% berdasarkan pada total jumlah sampel perangkat yang diujikan yaitu 15 perangkat (6 *vulnerable* dan 9 *non-vulnerable*) dari 3 Fakultas dan 7 bangunan resmi di Universitas Mataram.



Gambar 5. *Access Point*
Sumber: Zubaidi (2023)

5. *Bandwidth*

Bandwidth ialah salah satu sumber daya terbatas dalam suatu jaringan, dan dengan semakin meningkatnya jumlah perangkat yang terhubung ke internet, ketersediaan dan alokasi *bandwidth* menjadi semakin kritis. Pada saat ini pemanfaatan *bandwidth* dalam jaringan internet belum dipergunakan dengan optimal. Kondisi tersebut disebabkan oleh terjadinya tarik menarik kapasitas *bandwidth* dari pemakai internet guna kebutuhan browsing, *download* dan upload. Pengujian *bandwidth* dilakukan dengan dua metode yaitu *simple queue* dan *hierarchical token bucket*. Cara mengujinya dengan mengukur kecepatan upload dan *download* memakai "*Speedtest.net*". Pengujian dilakukan secara bergantian antara metode *simple queue* dan *hierarchical token bucket*. Hasil dari pengetesan ini dinyatakan bahwa hierarchical token bucket mendapatkan hasil upload dan *download* lebih besar dibandingkan dengan *simple queue*. Hasil *download* HTB sebesar 1,9 *Mbps* sedangkan pada *simple queue* sebesar 1,62 *Mbps* dan hasil upload *HTB* sebesar 1,56 *Mbps* sedangkan pada simple *queue* sebesar 1,15 *Mbps*.

Bandwidth merupakan kapasitas atau daya tampung kabel Ethernet agar dapat dilewati trafik paket data dalam jumlah tertentu. *Bandwidth* juga bisa berarti jumlah konsumsi paket dataper satuan waktu dinyatakan dengan satuan *bit per second* (bps). *Bandwidth* adalah luas atau lebar cakupan frekuensi yang digunakan oleh sinyal dalam medium transmisi. *Bandwidth* dapat diartikan sebagai perbedaan antara komponen sinyal frekuensi tinggi dan sinyal frekuensi rendah.

Saat ini di UPT K-TI Polnep telah tersedia sebuah *server* yang berfungsi untuk mengatur atau memanajemen koneksi *user* ke jaringan internet Polnep yang disebut Radius *Server*. fungsi *RADIUS Server Polnep* adalah sebagai pusat manajemen *user* dan *bandwidth*. *RADIUS Server* menggunakan sistem operasi *Ubuntu Server* dengan sistem *back-end* yaitu *Free RADIUS* yang di kombinasikan dengan database *MySQL* sebagai *database* akun *client*. Selain itu, metode pembagian *bandwidth* pada seluruh perangkat dan client pada *RADIUS Server* adalah *Hierarchical Token Bucket* (HTB). Dimana metode *HTB* ini dapat memaksimalkan penggunaan *bandwidth* dan mengontrol *bandwidth* dalam jaringan dengan cara berdasarkan sistem prioritas untuk kelas didalam jaringan.

Bandwidth adalah sumber daya yang terbatas, maka penggunannaya harus dikelola dengan baik supaya kualitas layanan jaringan internet dapat terjamin (Lestari, 2023)

Bandwidth (lebarpita) dalam ilmu komputer adalah suatu penghitungan konsumsi data yang tersedia pada suatu telekomunikasi. Wibowo, (2023).

Model sinkron, yang sering menggunakan chat room atau konferensi video, umumnya lebih disukai oleh siswa. Namun, pendekatan ini dapat sulit diimplementasikan dalam kondisi *bandwidth* rendah dan dapat menimbulkan kekhawatiran biaya data internet. Di sisi lain, meskipun metode asinkron tampak lebih layak dalam keadaan seperti itu, kurangnya interaksi dapat menyebabkan perasaan isolasi dan frustasi di antara siswa Syariati, dkk., (2023)

Penggunaan *bandwidth* yang tinggi dapat menjadi tantangan yang signifikan bagi siswa dengan keterbatasan konektivitas internet. Dalam upaya untuk menghemat *bandwidth*, beberapa siswa mungkin memilih untuk menonaktifkan kamera mereka Syariati, dkk., (2023)

6. Manajemen *Bandwidth*

Manajemen *Bandwidth* adalah praktik mengelola, mengontrol, dan mengatur penggunaan sumber daya jaringan yang disebut *bandwidth* dalam sebuah jaringan komunikasi. *Bandwidth* mengacu pada kapasitas maksimal jaringan untuk mentransfer data dalam periode waktu tertentu. Manajemen *bandwidth* bertujuan untuk memastikan penggunaan yang efisien, adil, dan sesuai dengan kebutuhan organisasi atau pengguna, menghindari penyalahgunaan dan kelebihan beban yang dapat mempengaruhi kinerja jaringan. Minimal *bandwidth* diartikan sebagai *bandwidth* yang ditetapkan untuk suatu class dalam suatu jaringan. Saat lalu lintas tinggi, class yang diberi dengan *bandwidth* minimal ini akan tetap mendapatkan jatahnya. *Maximal bandwidth* dapat diartikan batasan *bandwidth* yang dapat dipakai oleh suatu class.

Manajemen *bandwidth* adalah proses pengaturan *bandwidth* dalam mengontrol dan mengatur lalu lintas jaringan menjadi optimal, sehingga client mendapatkan hak akses internet sesuai dengan kebutuhan masing-masing. Manajemen *bandwidth* mampu mengelola *bandwidth* jaringan dan memberikan tingkat layanan berdasarkan kebutuhan dan prioritas berdasarkan preferensi klien. *Bandwidth*

merupakan suatu ukuran dari banyaknya informasi yang dapat mengalir dari suatu tempat ke tempat lain dalam suatu waktu tertentu. *Bandwidth* dapat dipakai untuk mengukur baik aliran data analog maupun aliran data digital. Manajemen Bandwith dengan filtering content menjadi hal yang mutlak diperlukan bagi jaringan, semakin banyak dan variasi aplikasi yang dapat dilayani oleh suatu jaringan berpengaruh pada penggunaan link dalam jaringan tersebut. Banyak kasus ditemukan seperti pengguna yang tidak diketahui karena tidak adanya sistem yang mengatur, sehingga membuat sembarang orang dapat masuk dan menggunakan *bandwidth* pada suatu tempat yang tentunya merugikan pihak tertentu. Manajemen *bandwidth* ialah cara yang bisa dimanfaatkan dalam mengatur serta memaksimalkan beragam tipe jaringan lewat penerapan akomodasi *Quality of Service* (QoS) dalam memasang jenis dari lalu lintas jaringan. Sebagai teknologi yang terus berkembang, manajemen *bandwidth* menjadi salah satu perhatian utama dalam dunia jaringan komputer Darusalam, dkk., (2024)

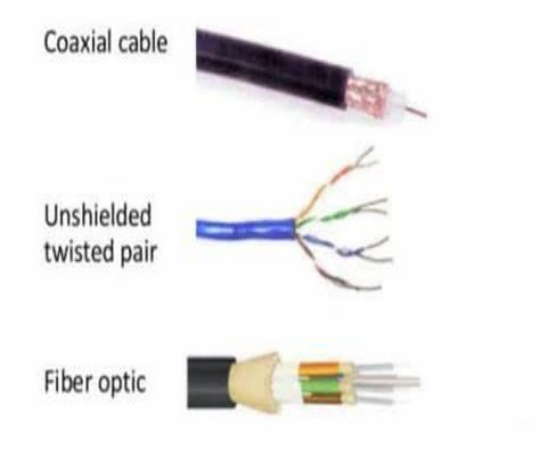
Pengelolaan *bandwidth* yang buruk atau tidak optimal dapat menyebabkan lambatnya koneksi internet, gangguan, dan ketidakstabilan jaringan, yang pada gilirannya akan menghambat produktivitas pengguna Darusalam, dkk., (2024) dan kinerja organisasi.

Manajemen *bandwidth* adalah aspek krusial dalam infrastruktur jaringan komputer yang bertujuan untuk mengatur alokasi *bandwidth* secara merata di antara pengguna jaringan, terlepas dari jumlah pengguna yang ada Solehudin, (2022)

7. Kabel Jaringan

Kabel jaringan adalah salah satu perangkat jaringan yang digunakan untuk menghubungkan perangkat yang satu dengan yang lainnya. Terdapa 3 (tiga) jenis kabel jaringan yang sering digunakan dalam jaringan komputer, yaitu adalah sebagai berikut:

1) Kabel *coaxial*
2) Kabel *UTP*
3) Kabel *fiber optic*



Gambar 6. Kabel Jaringan
Sumber. qwords.com, diakses pada tanggal 29 Mei 2024, pukul 23.00 Wita

8. Konektor

Konektor merupakan perangkat keras jaringan yang fungsinya dipasang pada bagian ujung kabel untuk menghubungkan pada adapter kabel. Ada banyak jenis konektor yang digunakan dalam perangkat jaringan saat ini, diantaranya seperti berikut ini:

1) Konektor *RJ*-45 digunakan untuk kabel *UTP* dan saat ini paling banyak digunakan untuk perangkat jaringan internet.
2) Konektor *BNC*/*T* digunakan untuk kabel tipe *coaxial*.
3) Konektor *ST* digunakan untuk keperluan kabel *fiber optic*, ini menjadi konektor dengan harga paling mahal dibandingkan dengan yang lainnya.



Gambar 7. Konektor
Sumber. www.pelajaran.co.id, diakses pada tanggal 29 Mei 2024, pukul 23.00 Wita

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian dibawah ini relevan dengan penelitian yang akan penulis lakukan baik dari segi rancangan maupun penerapan, tempat dan sistem yang berbeda.

1. Kurnia (2021) Dengan judul penelitian " Mengembangkan Jaringan *Wireless Local Area Network* (Wlan) Dan *Hotspot* Pada Amik Dian Cipta Cendikia (Dcc) Pringsewu." Dalam rangka mewujudkan akses cepat dan stabil bagi seluruh karyawan penggunaan jaringan *hotspot* di PT. Zaga Krida Teknik maka penerapan manajemen *bandwidth* perlu dilakukan, sehingga kayawan akan lebih fokus dalam bekerja, tidak ada kendala dalam jaringan yang digunakan. *Mikrotik* merupakan salah satu alat yang dapat digunakan untuk melakukan manajemen *bandwidth*. Dalam penelitian ini dilakukan proses konfigurasi router *mikrotik* menggunakan queue tree pada PT. Zaga Krida Teknik yang merupakan konfigurasi manajemen *bandwidth* dengan pengalokasian *bandwidth* dilakukan seusai dengan yang dibutuhkan pada setiap pengguna internet yang ada di PT Zaga Krida Teknik. Pengumpulan data primer dan data sekunder, analisa sistem informasi yang sedang berjalan dan yang diusulkan, perancangan sistem menggunakan *cisco packet tracer, simulation prototyping*, implementasi, monitoring dan manajemen. Hasil penelitian perancangan jaringan *local area network* dan manajemen *bandwidth* menggunakan *queue* tree pada PT. Zaga Krida Teknik mampu mengatasi masalah tidak meratanya pembagian *bandwidth* pada PT. Zaga Krida Teknik sesuai dengan kebutuhan penggunaan internet untuk kegiatan *download*, streaming dan browsing didapatkan hasil bahwa kecepatan akses *download* telah sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh PT. Zaga Krida Teknik.
2. Butsianto & Purnamasari, (2021) Dengan judul penelitian "Implementasi Jaringan *Hotspot* Dan *Bandwidth Management* Dengan Menggunakan *Mikrotik* Routers Pada Cafe Roemah Kedua". Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis dan melakukan implementasi jaringan *hotspot* dan *bandwidth* management pada Café Rumah Kedua, sehingga Café dapat memberikan fasilitas *hotspot* berbasis *mikrotik*, membagi *bandwidth* pada jaringan *hotspot* secara merata kepada setiap pelanggan dan membatasi penggunaan *bandwidth*

sesuai dengan waktu yang tertera pada paket voucher. Metode penelitian yang dilakukan meliputi metode analisis yaitu dengan melakukan survei terhadap sistem yang sedang berjalan dan studi literatur, metode perancangan topologi jaringan yaitu dengan memilih perangkat jaringan yang akan digunakan dan konfigurasi pada setiap perangkat jaringan yang digunakan, melakukan testing jaringan baru, dan kegiatan maintenance (*monitoring traffic bandwidth*). Hasil penelitian yang didapat adalah implementasi rancangan topologi jaringan *hotspot* dan *bandwidth* management dengan menggunakan *Mikrotik RouterOS* yang dapat mengoptimalkan kinerja jaringan *hotspot* dan memaksimalkan *bandwidth* pada jaringan *hotspot*. Simpulan dari penelitian ini adalah dengan digunakannya *Mikrotik RouterOS* pada jaringan *hotspot*, maka warnet dapat membatasi penggunaan *bandwidth* pelanggan berdasarkan paket voucher yang telah dibuat dan tidak terjadi tarik menarik *bandwidth* antar pelanggan karena pembagian *bandwidth* yang sama rata.

3. Wanggi & Hariadi, (2023) Dengan judul penelitian "*Management Bandwith* Jaringan Komputer Di Puskesmas Rambangaru Menggunakan *Mikrotik*". Kualitas Jaringan Komputer Di Puskesmas Rambangaru digunakan untuk seluruh kegiatan administrasi di Puskesmas Rambangaru sudah hampir seluruhnya bersifat sistem online dan jaringan internet sebagai penunjang. Jaringan internet yang digunakan di puskesmas sangat tidak stabil dikarenakan pada saat penggunaan jaringan tersebut pengguna pertamalah yang mendapat *bandwidth* terbanyak dari jaringan tersebut. Menggunakan management *bandwidth* dengan *hotspot mikrotik*, pembagian *bandwidth* untuk masing-masing *user* merata. Jumlah *user* terbagi menjadi dua yaitu tenaga medis dan tenaga administrasi yang terhubung dalam jaringan yang sama. Dengan adanya management *bandwidth* maka persentase ping stabil untuk masing-masing *user*. Persentase *throughput* dari 661,47 kilo *bit per second* menjadi 1175,25 kilobit per *second* dengan kategori bagus. *Persentase packet loss* dari 8,67% menjadi 0,96 % dengan kategori bagus. *Presentase* delay dari 0,30 ms menjadi 0,07 ms dengan kategori bagus. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan adanya management *bandwidth* kualitas jaringan di Puskesmas Rambangaru menjadi lebih baik.

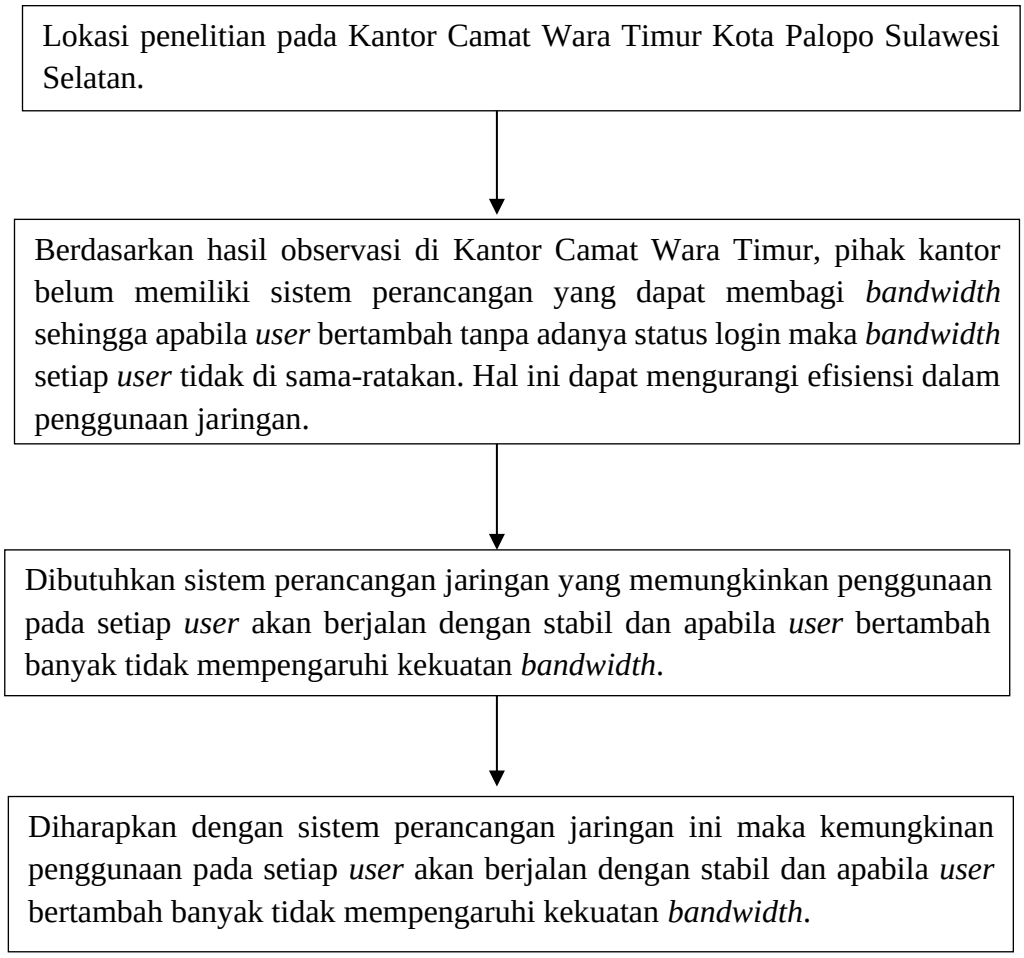
4. Razaqi & Azizah, (2024) Dengan judul penelitian "Rancang Bangun Sistem Voucher *Wi-fi* Jaringan *Mikrotik* Menggunakan Aplikasi Mikhmon di SMK Tahsinul Akhlaq Kalibagor Situbondo". Dalam perkembangan ilmu komputer yang semakin canggih, ilmu jaringan komputer mengalami banyak tantangan dalam berrbagai bidang segi kehidupan masyarakat ini yang sifatnya sudah saling terhubung satu sama lain. Tantangan ini berkembang seiring kebutuhan masyarakat luas yang harus terhubung ke dalam jaringan internet dalam berbagai segikehidupan. Salah satu tantangannya adalah kebutuhan akan sebuah sistem jaringan komputer yang dapat memberikan layanan internet dengan tarif dan rentang waktu tertentu. Salah satu aplikasi yang dapat menjawab tantangan ini adalah adanya aplikasi Mikhmon. Aplikasi ini dapat melakukan Generate Voucher-Wifi yang berisikan *Username* dan *Password* untuk pengguna agar dapat login kedalam jaringan *Mikrotik* yang dapat mengakomodasi biaya atau tarif internet serta mengatur tenggang waktu tertentu untuk *User* terhubung kedalam jaringan internet berbasis *Mikrotik*. Jaringan *Mikrotik* sudah banyak terbukti sebagai struktur sistem jaringan komputer atau jaringan internet yang terjangkau dan cukup reliable. *Mikrotik* sebagai sebuah sistem juga memiliki banyak opsi pilihan dalam memproduksi Router. Dalam penelitian ini akan menggunakan Router *mikrotik* RB941-2nd Haplite yang dimana router ini sangat membutuhkan Aplikasi Mikhmon sebagai aplikasi pengganti *User Manager* yang ada di router *mikrotik* dengan versi yang lebih mahal. Oleh karena itu penulis mengajukan judul penelitian ini sehingga bisa diharapkan menjadi wacana nantinya untuk measyarakat yang akan membuat sebuah sistem jaringan komputer yang murah dan bagus performa layanannya.

5. Sugandi dkk., (2023) Dengan judul penelitian "Implementasi Metode *HIERARCHICAL TOKEN BUCKET* (HTB) Dalam Manajemen *Bandwidth* Jaringan Internet (Studi Kasus Kantor Desa Sumber Sari)". Isu yang timbul melibatkan pertumbuhan tak terkendali dalam jumlah *wireless* dan *access point*, serta pengguna yang terkoneksi secara tidak teratur. Keadaan ini dapat menghambat performa optimal access point dan mengurangi efektivitas nya. Penelitian ini berjudul "Analisis dan Perancangan *Hotspot Server* Berbasis

Mikrotik dengan Pendekatan *Network Development Life Cycle* (NDLC) di Kantor Desa Sumber Sari" dilakukan untuk membantu Kantor Desa Sumber Sari dalam mengatur dan mengoptimalkan jaringan *hotspot* mereka, guna memberikan kenyamanan bagi pengguna dalam mengakses internet. Hasil dari penelitian ini mencakup peningkatan layanan Wi-Fi di Kantor Desa Sumber Sari dan manajemen *bandwidth* berbasis *Mikrotik*. Rancangan jaringan *hotspot* menggunakan *Mikrotik* juga diterapkan pada jaringan Wi-Fi. Dari hasil pengujian di Kantor Desa Sumber Sari, dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan dalam performa jaringan *Wi-Fi* setelah implementasi rancangan jaringan *hotspot* dan manajemen *bandwidth*.

2.3 Kerangka Pikir

Sebuah kerangka pikir merupakan susunan dari pokok permasalahan sehingga menghasilkan suatu solusi. Kerangka pikir penelitian ini di buat dalam bentuk seperti gambar dibawah ini:



Gambar 8. Kerangka Pikir