

# **Analisis Kinerja Router Outdoor TP-Link CPE220 Dan Mikrotik RouterOS Untuk Penerapan Hotspot Nirkabel Di Kantor Camat Desa Cinta Manis Baru**

**Ramadani<sup>1</sup>, Edi Surya Negara<sup>2</sup>**

Fakultas Sains Teknologi, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Bina Darma, Palembang, Indonesia

Email: <sup>1</sup>ramajorse@gmail.com, <sup>2</sup>e.s.negara@binadarma.ac.id

Email Penulis Korespondensi: ramajorse@gmail.com

**Abstrak**—Jaringan wireless outdoor merujuk pada infrastruktur komunikasi yang dibangun di luar ruangan, seperti di area terbuka, perkotaan, atau lingkungan yang luas. Jaringan wireless outdoor sering kali menggunakan teknologi wireless untuk menghubungkan perangkat dan memberikan akses internet atau layanan komunikasi kepada pengguna. Salah satu aspek penting dari jaringan luar ruangan adalah penyebaran infrastruktur yang sesuai. Pemasangan antenna dan arah atau ketinggian yang tepat diperlukan untuk mencakup area yang luas dan mengatasi hambatan fisik seperti bangunan, pepohonan, atau medan yang tidak rata. Pemilihan frekuensi yang optimal dan manajemen interferensi juga menjadi perhatian utama dalam mengoptimalkan kinerja jaringan. Penelitian ini bertujuan untuk pengembangan teknologi penangkapan jaringan dan penyebaran kembali yang lebih canggih dan efisien.

**Kata Kunci:** Wireless outdoor; Wireless; Internet; Router; Tp-link cpe220; Mikrotik; Space loss; Fresnel zone; Interferensi co-channel

**Abstract**—Outdoor wireless networks refer to communications infrastructure built outdoors, such as in open areas, cities, or large environments. Outdoor wireless networks often use wireless technology to connect devices and provide internet access or communications services to users. One important aspect of outdoor networking is the deployment of appropriate infrastructure. Proper antenna installation and orientation or height are necessary to cover large areas and overcome physical obstacles such as buildings, trees, or uneven terrain. Optimal frequency selection and interference management are also major concerns in optimizing network performance. This research aims to develop more sophisticated and efficient network capture and redistribution technology.

**Keywords:** Wireless outdoor; Wireless; Internet; Router; Tp-link cpe220; Mikrotik; Space loss; Fresnel zone; Interferensi co-channel

## **1. PENDAHULUAN**

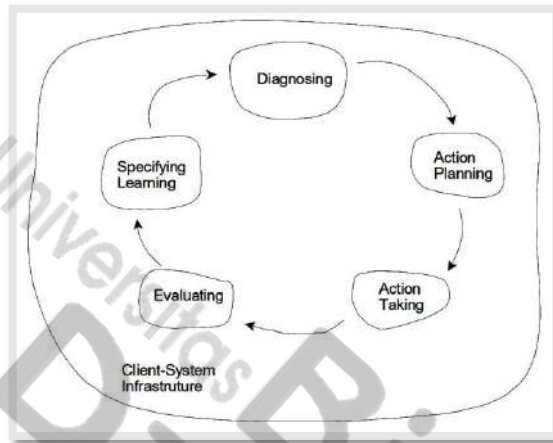
Dalam era digital saat ini, konektivitas yang andal dan luas menjadi kebutuhan yang sangat penting bagi masyarakat. Area terbuka seperti taman, taman kota, kampus universitas, stadion, dan pusat perbelanjaan semakin menjadi tempat interaksi sosial dan aktivitas publik yang melibatkan akses internet[1]. Namun, seringkali konektivitas di area tersebut terbatas atau tidak memadai. Router outdoor adalah perangkat jaringan yang dirancang khusus untuk digunakan di lingkungan luar ruangan, router outdoor juga dirancang untuk memberikan konektivitas nirkabel yang handal di luar ruangan[2]. Mereka mampu menjangkau jarak yang lebih jauh dan memberikan cakupan yang lebih luas daripada router dalam ruangan. Hal ini memungkinkan pengguna untuk tetap terhubung dengan jaringan internet saat berada di taman, taman kota, area publik, atau lingkungan luar lainnya, router ini dilengkapi dengan antenna yang lebih kuat daripada router dalam ruangan[3]. Antena ini dirancang untuk meningkatkan daya tangkap sinyal dan memperluas jangkauan sinyal nirkabel. Hal ini memungkinkan pengguna untuk mendapatkan sinyal yang kuat dan stabil di area terbuka yang luas.

Permasalahan yang dihadapi dikantor camat desa cinta manis baru adalah kurangnya infrastruktur jaringan luar ruangan yang memadai untuk menyediakan konektivitas internet yang handal di area terbuka. Jaringan dalam ruangan memiliki cakupan yang terbatas dan tidak dapat memberikan layanan yang memadai kepada pengguna di luar gedung atau bangunan. Hal ini menghambat akses informasi, komunikasi, dan layanan digital yang dibutuhkan oleh masyarakat. Mengembangkan jaringan luar ruangan yang memadai akan memberikan sejumlah keuntungan dan manfaat yang signifikan, jaringan luar ruangan yang handal akan memungkinkan masyarakat untuk mendapatkan akses internet yang cepat dan stabil di area terbuka[4]. Pengguna akan dapat mengakses informasi, mengirim dan menerima data, serta menggunakan aplikasi web dengan lancar dan tanpa hambatan. Namun demikian, meskipun teknologi WAN telah berkembang pesat, masih ada beberapa tantangan dan hambatan yang perlu dihadapi. Salah satu tantangan utama adalah bagaimana meningkatkan efisiensi dan kinerja jaringan WAN, terutama dalam konteks pemakaian di lingkungan perkantoran. Berdasarkan penelitian terdahulu, beberapa faktor dapat mempengaruhi kualitas dan efisiensi jaringan WAN, seperti jarak antara pengguna dengan Access Point, adanya penghalang fisik seperti dinding atau bangunan, dan juga gangguan sinyal dari jaringan lainnya. Untuk itu, lebih lanjut perlu dilakukan penelitian tentang bagaimana meningkatkan efisiensi dan kinerja jaringan WAN di lingkungan perkantoran[5].

Dengan adanya jaringan luar ruangan yang memadai, cakupan konektivitas akan diperluas secara signifikan. Pengguna tidak lagi terbatas pada konektivitas dalam gedung atau area terbatas, melainkan dapat tetap terhubung dengan internet di taman, taman kota, stadion, atau tempat umum lainnya. Mengingat pentingnya konektivitas internet di area terbuka, pengembangan jaringan luar ruangan yang handal dan luas menjadi kebutuhan mendesak. Dengan adanya jaringan ini, masyarakat dapat menikmati akses internet yang cepat, luas, dan handal di tempat-tempat umum[6].

Oleh karena itu saya bertujuan untuk mengajukan langkah-langkah dan rencana pengembangan jaringan luar ruangan yang optimal untuk meningkatkan konektivitas di area terbuka, membantu menciptakan masyarakat yang lebih terhubung dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat secara keseluruhan.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Metode penelitian praktik, juga dikenal sebagai metode penelitian tindakan (*action research*), adalah suatu pendekatan penelitian yang berfokus pada pemahaman dan perbaikan praktik yang ada dalam konteks nyata. Metode ini melibatkan partisipasi aktif dari para praktisi atau peserta dalam melakukan penelitian dan mengambil tindakan untuk mengatasi masalah atau meningkatkan praktik yang sedang dijalankan.

### 2.1 Metode Penelitian

#### 2.1.1 Melakukan diagnosa (*Diagnosing*)

Kegiatan untuk memahami dan menganalisis situasi atau kondisi yang menjadi fokus penelitian. Pada tahap ini, peneliti berusaha merumuskan dan mendefinisikan masalah yang ada, mengidentifikasi faktor-faktor yang terkait dengan masalah tersebut, dan mengumpulkan informasi yang relevan tentang situasinya. Pada tahap awal peneliti melakukan mapping lalu menyambungkan ke Access Point yang berada di area jangkauan kantor camat dengan jarak kurang lebih 20 meter dari Access Point dengan menggunakan parameter *space loss* (tanpa penghalang), *fresnel zone* (adanya penghalang berupa dinding tebal), dan *interferensi co-channel* (gangguan penghalang berupa sinyal berdekatan). Hal ini bermaksud agar penelitian dapat menganalisis data QoS, dalam menganalisa QoS (*Quality of Service*) pada penelitian ini menggunakan parameter QoS yaitu *bandwith*, *delay*, *jitter*, *throughput*, dan *packetloss*. Selanjutnya peneliti mengidentifikasi masalah dari pemasangan alat, konfigurasi, dan pengukuran jaringan menggunakan parameter seperti *space loss*, *fresnel zone*, dan *interferensi co-channel*[7].

#### 2.1.2 Melakukan rencana tindakan (*Action Planning*)

Dalam tahap "Action Planning", peneliti merumuskan serangkaian strategi dan tindakan berdasarkan hasil diagnosa atau pemahaman terhadap masalah yang telah diidentifikasi. Rencana aksi ini meliputi :

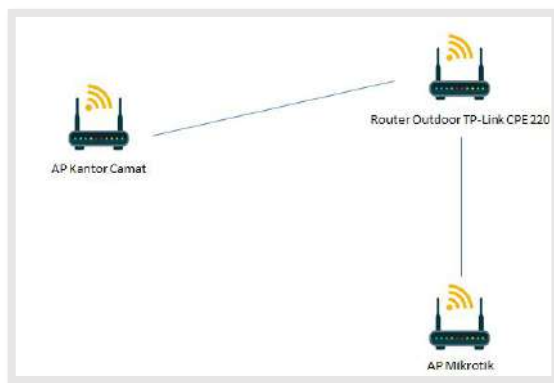
- Optimalisasi Jaringan Luar Ruang (WAN), Peneliti berencana melakukan langkah-langkah peningkatan dan penyesuaian konfigurasi jaringan, dengan tujuan untuk meningkatkan efisiensi dan keandalan koneksi WAN.
- Peningkatan kinerja access point, Peneliti berencana untuk menganalisis dan melakukan penyesuaian pada setup access point, termasuk lokasi penempatan dan pengaturan, untuk memaksimalkan jangkauan dan kestabilan sinyal.

Penyesuaian terhadap rencana tindakan berdasarkan hasil yang diperoleh, dengan tujuan untuk mencapai penyelesaian masalah secara efektif dan efisien.

#### 2.1.3 Melakukan tindakan (*Action Taking*)

Pada tahap ini peneliti melakukan rencana tindakan yang telah dibuat sebelumnya diimplementasikan atau diambil. Dalam tahap ini, ada beberapa langkah yang perlu diperhatikan :

- Pembuatan topologi jaringan, sebelum membangun jaringan, perlu dibuat desain topologi agar mempermudah mapping perangkat jaringan yang saling terhubung. Sebelum membuat suatu jaringan peneliti akan membuat sebuah desain topologi yang dimana topologi sendiri adalah suatu model bagaimana suatu jaringan saling terhubung satu sama lain[8].



**Gambar 2.** Topologi

Topologi jaringan berfungsi sebagai peta atau skema yang menjelaskan bagaimana setiap perangkat dalam jaringan saling terhubung satu sama lain. Fungsi topologi sangat penting dalam sebuah jaringan karena dapat menentukan bagaimana data ditransfer atau dikomunikasikan antara perangkat. Selain itu, topologi jaringan juga membantu dalam melakukan identifikasi dan pemecahan masalah saat terjadi gangguan pada jaringan.

- b. Pemasangan alat, selama proses ini, saya memastikan bahwa perangkat dan alat tetap berada di kondisi yang optimal dan siap untuk digunakan dalam penelitian ini, adapun tahapan penting pemasangan yang harus diperhatikan yaitu :
1. Perencanaan, memastikan telah memiliki peralatan yang dibutuhkan seperti router outdoor, kabel ethernet, catu daya (power supply), serta alat pelindung seperti petir protektor jika diperlukan. Rencanakan juga dimana lokasi terbaik untuk meletakkan router.



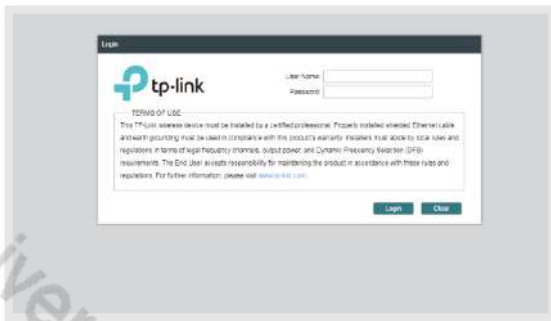
**Gambar 3.** Persiapan Alat

2. Pasang router ke tiang atau dinding, pastikan Router dipasang di tempat yang tinggi dan bebas dari hambatan fisik yang bisa mengganggu sinyal.



**Gambar 4.** Pemasangan Router Ditiang

3. Memasang kabel ethernet, hubungkan kabel ethernet ke router sampai ke komputer. Sesuaikan panjang kabel ethernet yang digunakan dengan kebutuhan.
4. Konfigurasi awal, untuk melakukan konfigurasi awal router outdoor, harus mengakses router melalui alamat IP yang biasanya ditulis pada manual atau kotak produk.



Gambar 5. Halaman Awal Mengakses Router

5. Pengaturan jaringan, melakukan pengaturan seperti SSID (nama jaringan), password WiFi, dan pengaturan keamanan lainnya. Untuk detail konfigurasi setelah pembahasan ini.



Gambar 6. Halaman Konfigurasi

6. Tes jaringan, setelah selesai melakukan konfigurasi, lakukan uji coba koneksi menggunakan perangkat lain seperti mobile atau laptop. Cek kecepatan dan kestabilan koneksi jaringan.

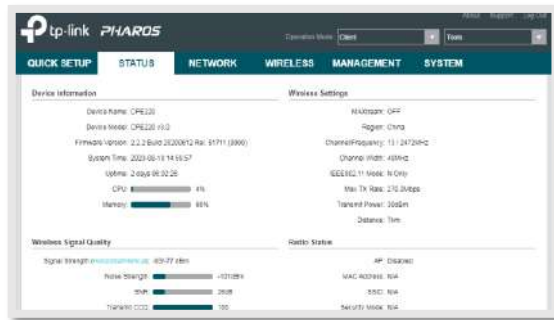
Instruksi di atas adalah instruksi umum dan bisa berbeda tergantung pada model dan merek router outdoor Anda. Selalu rujuk ke manual pengguna untuk instruksi spesifik. Selalu utamakan keamanan saat melakukan instalasi, terutama saat bekerja di ketinggian dan dengan peralatan listrik.

- c. Konfigurasi, mengatur alat sesuai dengan kebutuhan, dan menyesuaikan konfigurasi jaringan.

1. TP-Link CPE220

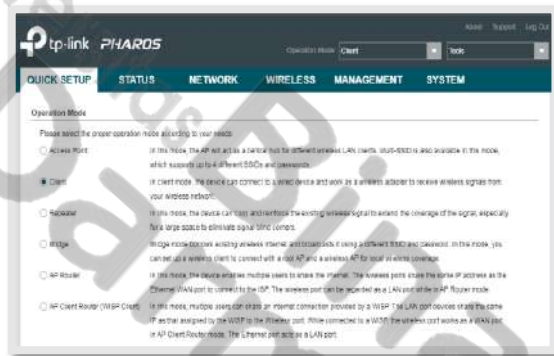
TP-Link CPE220 adalah router outdoor yang kuat dan handal, dirancang untuk mendistribusikan sinyal internet secara luas di area terbuka. Dengan konfigurasi yang tepat dan pemasangan di lokasi yang optimal, CPE220 dapat memberikan koneksi internet yang stabil dan cepat[9]. TP-Link CPE220 memiliki beberapa mode operasi yang dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan penggunanya, diantaranya: *access point*, *client*, *repeater*, *bridge*, *ap router*. Penelitian ini menggunakan mode client pada TP-Link CPE220 berdasarkan kebutuhan[10]. Mode client ini berguna ketika saya ingin TP-Link CPE220 berfungsi sebagai penerima sinyal dari Access Point. Ini menjadi pilihan yang ideal ketika saya mencoba menghubungkan jaringan dari satu bangunan ke bangunan lain di kantor camat desa Cinta Manis Baru. Berikut adalah langkah-langkah konfigurasi TP-Link CPE220 :

- a) Pastikan router tp-link cpe 220 sudah terpasang dengan benar dan sudah terhubung ke antarmuka manajemen melalui browser web.
- b) Login ke antarmuka manajemen, buka browser web dan masukkan alamat IP default CPE220 (biasanya 192.168.0.254), setelah itu akan diminta untuk memasukkan nama pengguna dan kata sandi. Defaultnya biasanya adalah "admin" untuk keduanya.



Gambar 7. Halaman Status

- c) Pada halaman pengaturan, pilih "Client" sebagai mode operasi.



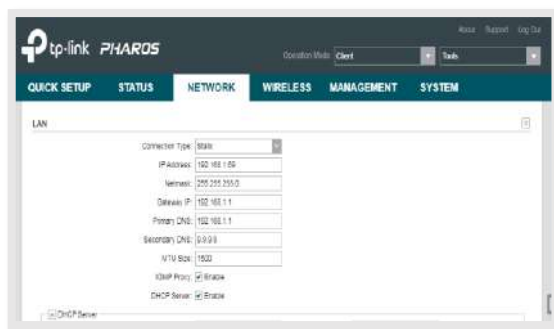
Gambar 8. Halaman Quick Setup

- d) Pencarian jaringan, pilih survey kemudian akan mencari semua jaringan yang tersedia dan menampilkannya. Pilih jaringan yang ingin sambungkan.



Gambar 9. Pengaturan Wireless Client

- e) Pengaturan jaringan, masukkan detail jaringan seperti kata sandi (jika ada) dan pengaturan IP.



Gambar 10. Pengaturan Ip Address

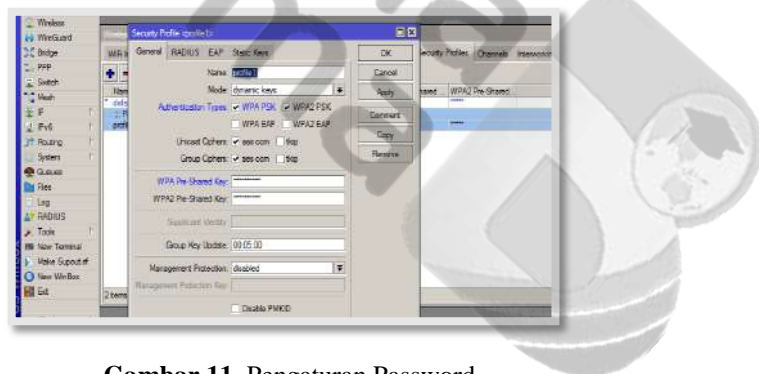
- f) Simpan dan terapkan, setelah selesai dengan pengaturan, klik "Apply" dibagian pojok kanan bawah untuk menyimpan dan menerapkan pengaturan.
- g) Cek status, dengan cara pergi ke halaman "Status" untuk memeriksa apakah router sudah terhubung ke jaringan dengan sukses.

Selalu perhatikan bahwa langkah-langkah ini mungkin sedikit berbeda tergantung pada versi firmware dan model perangkat yang digunakan. Selalu baca manual pengguna dan panduan yang ada.

## 2. Mikrotik Hap 2nd Lite

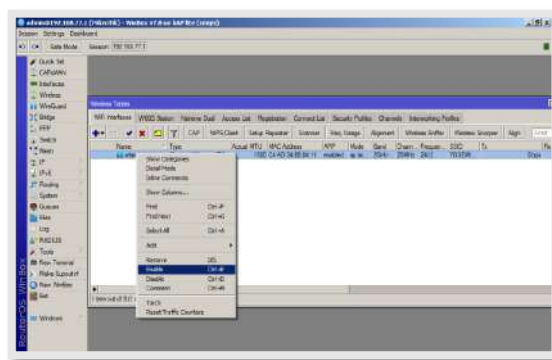
Penelitian ini menggunakan Access Point MikroTik hAP 2nd Lite dalam penelitian ini. Ini bertujuan untuk menghubungkan perangkat nirkabel ke jaringan kabel atau jaringan nirkabel yang lebih luas yang berlokasi di kantor camat. Menggunakan mode ap bridge, saya berhasil menghubungkan lebih dari satu client ke Access Point ini, dan dengan band 2GHz B/G, koneksi menjadi lebih stabil dan kompatibel dengan semua perangkat[11]. Mengatur lebar pita transmisi data ke 20MHz juga menjadi bagian penting dari konfigurasi ini[12]. Berikut ini adalah tahapan konfigurasi mikrotik awal dan membuat access point berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan :

- a) Buka dan Login MikroTik di Winbox, langkah pertama adalah hubungkan laptop dengan mikrotik, jika sudah tersambung login melalui winbox. Klik pada bagian Mac Address, isi form Login: admin dan Password: (kosong atau tanpa password), lalu klik Connect.
- b) Masuk ke menu wireless, selanjutnya akan muncul jendela wireless tables, lalu klik pada tab menu security profiles untuk mengatur password access point nya, kemudian klik tombol (+) tambah warna biru, lakukan pada beberapa parameter berikut ; Name - profile1 (bebas), Mode - dynamic keys, Authentication Types - wpa psk dan wpa2 psk, WPA/WPA2-Preshared Key : kantorcamat23 (password access point bebas), Jika sudah menambahkan, lalu klik apply dan ok untuk menyimpan.



**Gambar 11.** Pengaturan Password

- c) Mengkonfigurasi mode access point, tetap di jendela wireless tables, sekarang masuk ke tab wifi interfaces, pada awal konfigurasi biasanya interface wifi dalam posisi disable, untuk mengaktifkan interface wifi bisa di klik icon centang berwarna biru atau dengan cara klik kanan lalu enable.



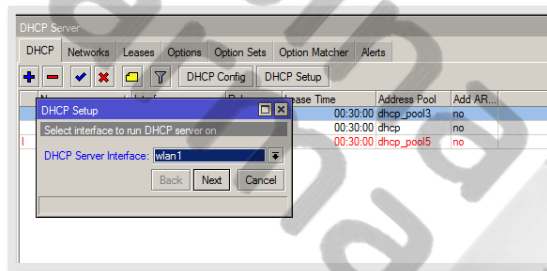
**Gambar 12.** Menghidupkan Interface Wifi

- d) Kemudian klik interface wifi nya, lalu masuk ke tab wireless silahkan mengubah parameter berikut, Mode : ap bridge, Band : 2GHz-B/G, Channel Width : 20MHz, Frequency : 2412(bebas), SSID : HTSP\_KANTOR CAMAT 2(bebas), Security profile : profile1, Jika sudah menambahkan, lalu klik apply dan ok untuk menyimpan.



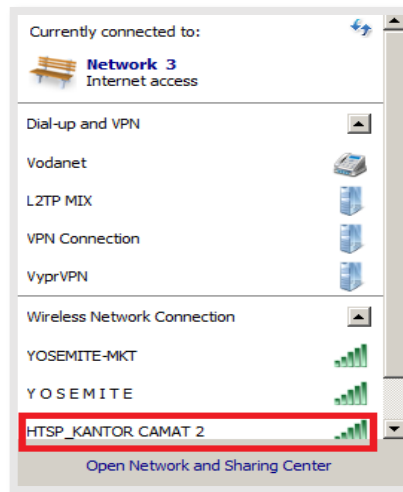
Gambar 13. Pengaturan Interface Wifi(wlan1)

- e) Menambahkan ip address pada interface wifi mikrotik(wlan1), dengan cara klik menu ip > address list > klik tanda (+) untuk menambahkan, lalu isi ip address sesuai pilihan dan arahkan ke interface wifi(wlan1).
- f) DHCP setup, agar memudahkan client yang tersambung ke wifi bisa mendapatkan ip address secara otomatis atau dhcp[13], disini harus juga mengaktifkan dhcp server di interface wifi(wlan1), dengan cara klik menu ip > dhcp server pada tab bagian dhcp klik menu dhcp setup, lalu pilih interface wlan1, kemudian bisa klik next – next saja sampai selesai.



Gambar 13. Pengaturan DHCP Setup

- g) Setelah semua selesai maka akan muncul SSID yang sudah dibuat tadi, jika kita scan melalui laptop atau smartphone.



Gambar 14. Hasil Scan Wifi

Setiap langkah dalam proses pemasangan ini memainkan peran penting dalam memastikan koneksi jaringan yang optimal dan efisien.

#### 2.1.4 Evaluasi (Evaluating)

Pada tahap ini peneliti menilai dan menganalisis hasil tindakan, evaluasi ini merupakan bagian penting untuk mengukur keberhasilan dari intervensi atau tindakan tersebut dalam menyelesaikan masalah yang diidentifikasi.

### 2.1.5 Pembelajaran (*Learning*)

Setelah proses 'evaluating' atau evaluasi, peneliti akan melakukan refleksi dan belajar dari hasil-hasil penelitian.

## 2.2 Metode Pengumpulan Data

Berikut adalah metode pengumpulan data yang saya gunakan dalam penulisan laporan ini : Pertama, melalui wawancara mendalam, peneliti mengumpulkan informasi dari berbagai pihak yang terlibat langsung dalam penggunaan dan manajemen jaringan WAN. Hal ini dilakukan dengan bertemu secara langsung dan berdialog dengan Petugas IT, Sekretaris, dan Masyarakat yang relevan. Kedua, peneliti melakukan observasi langsung di lapangan. Proses ini melibatkan peneliti mengunjungi dan memantau secara langsung kondisi, aktivitas, dan permasalahan yang muncul di lingkungan operasional jaringan WAN. Ketiga, penelitian ini juga menggunakan metode studi pustaka, dimana peneliti mencari, menelaah, dan mengkaji berbagai referensi teoritis, literatur ilmiah, dan sumber informasi lainnya yang relevan dengan subjek penelitian. Studi pustaka ini membantu peneliti untuk mendapatkan pengetahuan dan pemahaman yang lebih mendalam tentang jaringan WAN, serta metodologi dan teknik terkait yang telah digunakan dalam penelitian-penelitian sebelumnya.

## 2.3 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kantor Camat Desa Cinta Manis Baru, Kec. Air Kumbang, Kab. Banyuasin, Sumatera Selatan

## 2.4 Alat Dan Bahan

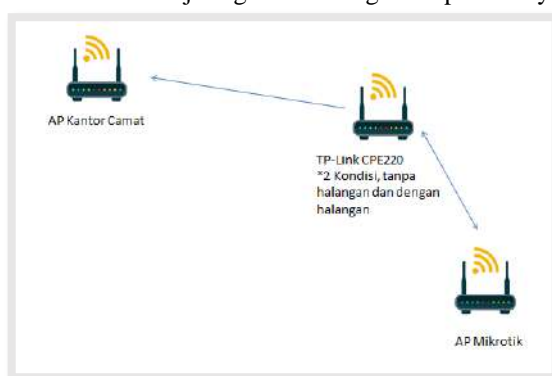
Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Laptop
- Router TP-Link CPE220
- Access Point Mikrotik Hap 2nd Lite
- Kabel Ethernet
- Aplikasi Google Chrome

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian ini, diketahui bahwa pada tahap awal, peneliti melakukan mapping dan menyambungkan ke access point yang berada di area jangkauan kantor camat dengan jarak kurang lebih 20 meter dari access point. Proses ini dilakukan dengan menggunakan parameter space loss (tanpa penghalang), fresnel zone (adanya penghalang berupa dinding tebal), dan interferensi co-channel (gangguan penghalang berupa sinyal berdekatan). Melalui pendekatan ini, peneliti berhasil mengoptimalkan penempatan dan konfigurasi router TP-Link CPE220, yang pada akhirnya meningkatkan kualitas dan stabilitas koneksi internet di lingkungan kantor. Adapun beberapa manfaat dari pemasangan alat ini, sebagai berikut :

- Pemasangan alat, khususnya router TP-Link CPE220, telah terbukti meningkatkan kualitas dan stabilitas koneksi internet di kantor Camat Desa Cinta Manis Baru. Hal ini tentunya dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja semua pengguna jaringan di kantor tersebut.
- Pemasangan alat secara benar dan tepat dapat memaksimalkan kinerja router dan jaringan secara keseluruhan, membantu mengidentifikasi dan mencegah potensi masalah koneksi di masa mendatang [14].
- Menggunakan alat dan peralatan yang tepat juga dapat memperpanjang usia layanan perangkat serta mengurangi biaya pemeliharaan dan perbaikan rutin.
- Secara umum, pengetahuan tentang pemasangan alat yang tepat dan efisien berpotensi membantu dalam pengembangan dan peningkatan infrastruktur jaringan di berbagai tempat lainnya.



Hasil rancangan dari penelitian ini adalah implementasi dan konfigurasi router TP-Link CPE220 yang telah berhasil meningkatkan kualitas layanan (*QoS*) jaringan internet di kantor Camat Desa Cinta Manis Baru. Dalam rancangan ini juga dipertimbangkan beberapa faktor penting seperti kebutuhan pengguna, aksesibilitas, dan kinerja [15].





Kategori	Delay	Jitter	Packet Loss	Delay
Sangat Bagus	<150 ms	0 ms	0%	<150 ms
Bagus	150 s/d 300 ms	0 s/d 75 ms	3%	150 s/d 300 ms
Sedang	300 s/d 450 ms	75 s/d 125 ms	15%	300 s/d 450 ms
Jelek	>450 ms	125 s/d 225 ms	25%	>450 ms

Berdasarkan data yang tersedia, parameter Quality of Service (QoS) yang telah diukur menunjukkan hasil sebagai berikut :

- a. Dalam skenario tanpa halangan :
  1. *Bandwidth* : Index tertinggi yang diukur 1080 Kbps
  2. *Delay* : Index yang didapatkan adalah 60,6 ms
  3. *Jitter* : Index yang didapatkan adalah 0,24 ms
  4. *Throughput* : Index yang didapatkan adalah 839 kb/s
  5. *Packet loss* : Index yang didapatkan adalah 2,6%
- b. Dalam skenario dengan halangan :
  1. *Bandwidth* : Index tertinggi yang diukur 368 Kbps
  2. *Delay* : Index yang didapatkan adalah 58 ms
  3. *Jitter* : Index yang didapatkan adalah 0,41 ms
  4. *Throughput* : Index yang didapatkan adalah 568 kb/s
  5. *Packet loss* : Index yang didapatkan adalah 29,3%

Bila dibandingkan dengan standar TIPHON, skenario tanpa halangan menunjukkan performa yang baik, di mana semua parameter berada dalam kategori baik dan sangat baik. Namun, ketika ada halangan, hanya di beberapa parameter menunjukkan penurunan performa yang signifikan, berada dalam kategori bagus hingga jelek. Dalam skenario dengan penghalang, analisis ini menunjukkan bahwa penghalang fisik seperti dinding bisa mempengaruhi parameter-parameter QoS ini, terutama dalam hal redaman yang bisa menurunkan intensitas sinyal. Oleh karena itu, berdasarkan data ini dan standarisasi TIPHON, dapat disimpulkan bahwa kualitas jaringan dalam penelitian ini secara umum baik, tetapi ada beberapa aspek yang perlu diperhatikan, khususnya terkait dengan packet loss dan efek penghalang fisik terhadap sinyal jaringan.

### 3.2 Pembelajaran (*Learning*)

Berdasarkan analisis yang sudah dibahas sebelumnya, ditemukan bahwa ada beberapa elemen penting yang memiliki dampak pada hasil pengukuran parameter Quality of Service (QoS). Faktor-faktor ini meliputi *bandwidth*, *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss* dalam lingkup jaringan kantor camat desa cinta manis baru. Dalam beberapa keadaan, kendala pada faktor-faktor tersebut dapat berakibat pada penurunan nilai QoS, yaitu :

- a. *Redaman*, merujuk pada penurunan intensitas sinyal yang biasanya terjadi karena peningkatan jarak dan adanya hambatan fisik, seperti dinding. Media transmisi yang berbeda memiliki tingkat redaman yang berbeda, yang bergantung pada jenis dan bahan media transmisi tersebut. Dengan kata lain, kekuatan sinyal yang ditransmisikan bisa melemah akibat jarak yang meningkat dan adanya hambatan di sepanjang jalur transmisi. Sebagai upaya penanggulangan, repeater dapat diaplikasikan untuk memperkuat sinyal yang melemah tersebut.
- b. *Distorsi*, disebabkan bervariasinya *bandwidth* dan kecepatan internet yang diterima client dari *ISP (Internet Service Provider)* sehingga mengalami variasi delay atau waktu kedatangan paket yang menyebabkan penyempitan bandwidth dan antrian. Untuk mengatasi masalah distorsi ini, kita bisa menerapkan beberapa solusi seperti memilih jenis koneksi internet yang lebih baik, memastikan bahwa situs web atau aplikasi yang kita akses tidak bermasalah.
- c. *Noise*, gangguan dalam jaringan dapat mengganggu performa dan kecepatan koneksi internet. *Noise* dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti interferensi sinyal, kerusakan perangkat keras, atau bahkan virus komputer. Untuk mengatasi masalah *noise* ini, ada beberapa langkah yang dapat dilakukan, memilih perangkat dan bahan dengan kualitas baik yang mampu meminimalkan *noise*, misalnya memilih kabel dengan pelindung yang baik agar dapat meminimalisir *noise*, antenna, dll. Hindari frekuensi yang sudah banyak digunakan oleh stasiun lain, kemudian cobalah mengubah atau mengganti polarisasi antenna, sesuaikan azimuth, atau arah horizontal dari antenna, dan bisa memindahkan peralatan atau antenna untuk mencapai kinerja optimal.

## 4. KESIMPULAN

Laporan penelitian ini menyajikan hasil perancangan dan analisis jaringan internet di kantor camat desa cinta manis baru. Tujuan utama adalah untuk menciptakan jaringan yang memenuhi kebutuhan pengguna secara maksimal dan mudah diakses dan digunakan. Dalam pelaksanaannya, penelitian ini telah merancang jaringan dengan

