

# PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI JARINGAN WIRELESS POINT TO POINT UNTUK WARGA DESA TRIMODADI KEC ABUNG SELATAN

Adi Wibowo<sup>1</sup>, Risty<sup>2</sup>

[Adi.wibowo@umko.ac.id](mailto:Adi.wibowo@umko.ac.id)<sup>1</sup>, [ristyo.tysel19@gmail.com](mailto:ristyo.tysel19@gmail.com)<sup>2</sup>

Universitas Muhammadiyah Kotabumi

**Abstract:** A good and smooth internet access is very beneficial for all parties especially during Covid-19 outbreak which afflicted around the world. It can help to implement healthy protocol and to do activities from the house including working and studying. However, there are several places which have not been reached by the internet which therefore it needs internet networks. Point to point networks will be built in this research in order to give internet network services for the societies in Trimodadi, Abung Selatan District which has not been reached by optic fiber. This network was built by Metal Microtic 5 SHPN and 5.8 Ghz 30 dBi Grid Antenna as the point to point transmitter in location A which located in central Kotabumi meanwhile in location B which is located in Trimodadi, Abung Selatan District used Metal Microtic 5 SHPN.

**Keyword;** Point to point network, Covid-19, Microtic

**Abstrak:** Akses internet yang baik dan lancar sangat menguntungkan semua pihak terutama pada saat wabah Covid-19 yang melanda seluruh dunia. Ini dapat membantu untuk melaksanakan protokol yang sehat dan melakukan aktivitas dari rumah termasuk bekerja dan belajar. Namun masih ada beberapa tempat yang belum terjangkau internet sehingga membutuhkan jaringan internet. Jaringan point to point akan dibangun dalam penelitian ini guna memberikan layanan jaringan internet bagi masyarakat di Trimodadi, Kecamatan Abung Selatan yang belum terjangkau serat optik. Jaringan ini dibangun dengan Metal Microtic 5 SHPN dan 5.8 Ghz 30 dBi Grid Antenna sebagai pemancar point to point di lokasi A yang terletak di pusat Kotabumi sedangkan di lokasi B yang terletak di Trimodadi, Kecamatan Abung Selatan menggunakan Metal Microtic 5 SHPN.

**Kata kunci:** Jaringan point to point, Covid-19, Mikrotik

## I. Pendahuluan

Akses internet saat ini sangat dibutuhkan oleh semua kalangan, terlebih lagi saat ini wabah COVID-19 sedang menyebar diseluruh dunia tak terkecuali Indonesia, yang mendorong manusia untuk

tidak berinteraksi dengan manusia yang lain agar tidak terinfeksi virus. Saat ini pemerintah masih menerapkan protokol kesehatan dengan membuat kebijakan untuk Work From Home (WFH) hingga Study From Home (SFH).

<sup>1</sup>Dosen Sistem Teknologi dan Sistem Informasi FTIK UMKO

<sup>2</sup>Mahasiswa Sistem dan Teknologi Informasi FTIK UMKO

keberadaan internet menjadi sangat penting untuk membantu tetap menjalankan aktivitas pelajar dan para pekerja/karyawan baik itu pemerintah maupun swasta.

Tidak semua daerah mendapatkan akses internet seperti yang terjadi pada Masyarakat desa trimodadi banyak yang tidak mampu untuk mendapatkan akses internet secara baik dikarenakan tidak terjangkau oleh kabel fiber optic PT Telkom. Belum lagi, selama masa pandemi Covid 19 masyarakat terkena dampak ekonomi. tersendatnya ekonomi membuat sebagian masyarakat kesusahan untuk membeli paket internet dari operator selular yang masih mahal untuk semua anggota keluarganya.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut peneliti berusaha memberikan solusi internet murah dan cepat dengan membangun jaringan *Wireless* point to point ini diharapkan dapat mengatasi permasalahan akses internet yang ada di desa trimodadi kecamatan abung selatan kabupaten lampung utara

Penulis menggunakan perangkat dari MikroTik yaitu Router board yang berfungsi seperti mini pc yang terintegrasi, karena dalam satu papan tertanam prosesor, ram, rom, dan memori flash. Papan router menggunakan OS Router itu berfungsi sebagai router jaringan, manajemen

bandwidth, server proxy, dhcp, server dns. Semuanya juga bisa berfungsi sebagai server hotspot.

## **II. Tinjauan Pusaka**

Jimmy Moedjahedy pada tahun 2016 Melakukan penelitian jaringan Point to Point pada SMA Universitas Klabat yang menghasilkan kesimpulan bahwa:

1. “koneksi point to point merupakan solusi untuk menghubungkan dua area yang berjauhan dengan menggunakan metode nirkabel sehingga akan lebih hemat tanpa penggunaan kabel yang banyak jika jarak yang harus ditempuh oleh kabel jauh.”
2. “Penggunaan internet siswa dapat dikontrol dengan menggunakan mikrotik hotspot, seperti penggunaan internet pada saat jam kelas, membagi kuota internet berdasarkan waktu untuk siswa, serta pembagian bandwidth yang merata.”

Duskarnaen pada tahun 2017, melakukan penelitian mengenai jaringan wireless point to point antara kampus Universitas Negeri Jakarta. Jarak antara gedung kampus sejauh 935 M, tinggi gedung 42 m kemudian ditambah lagi dengan tower setinggi 5 m, sedangkan kampus yang

satunya memiliki tinggi gedung 17 m, yang juga ditambah tiang setinggi 3,5m. dari hasil pengamatan dengan ketiangan yang diterapkan tidak terdapat penghalang, dan berhasil mengimplemantasikan jaringan point to point

### **A. Jaringan Komputer**

Jaringan Komputer adalah setiap komputer yang terhubung pada jaringan dan dapat melakukan pertukaran data dengan komputer lainnya melalui suatu data link ( media kabel ataupun nirkabel).

Menurut iwan Sofana dalam bukunya Jaringan Komputer berbasis mikrotik, setiap tahunnya jaringan komputer berkembang disebabkan semakin luasnya infrastruktur jaringan telepon selular. Sekarang ini era jaringan komputer memasuki kolaborasi antara *computer network* dan *mobile network*

Kebanyakan orang menghubungkan komputer mereka secara bersama bersama untuk keperluan komunikasi, berbagi perangkat keras, berbagi data dan informasi, berbagi perangkat lunak, dan mentransfer dana.

### **B. Jaringan Wirelees**

Jaringan Komputer nirkabel merupakan jaringan komputer yang menghubungkan

komputer atau perangkat lainnya tanpa menggunakan media kabel, namun memanfaatkan sinyal elektromagnetis. Saat ini jaringan *wireless* banyak digunakan seperti layanan internet dari provider, *Hot Spot* publik seperti yang berada dikampus, hotel, dan *Coffe Shop*.

Fitur *tethering* pada *smartphone* untuk berbagi koneksi internet dengan cepat dan mudah, koneksi bluetooth dan infrared untuk transfer data, pemanfaatan RFID (Radio Frequency IDentifier) untuk transaksi elektronik, Pemanfaatan NFC (Near Field Communication) dan lain lain.

Satu hal utama yang menjadi kelebihan jaringan Wireless adalah kemudahan dan praktis.pengguna cukup mengaktifkan fitur *wireless* pada perangkat komputer dan *mobile* lalu menghubungkan diri ke koneksi *wireless* yang ada ( Misalkan *public Hot spot*) seperti yang di tuliskan dalam buku *Handbook* jaringan Kompter

### **C. Point to point.**

Point to point adalah metode berbagi akses Internet yang hanya mencakup dua Lokasi saja. ISP (Internet Service Provider) biasanya menggunakan topologi point-to-point untuk mendistribusikan akses Internet POP (Point of Presence) ke pelanggan yang hanya menggunakan radio. Dengan kata lain,

jaringan nirkabel point-to-point hanya membutuhkan satu stasiun radio disisi server dan satu radio disisi client.

#### **D. Tunneling**

Teknologi tunneling merupakan teknologi yang bertugas untuk menangani dan menyediakan koneksi point-to-point dari sumber tujuannya. Teknologi ini disebut tunnel karena koneksi point-to-point tersebut sebenarnya terbentuk dengan melintasi jaringan umum namun tidak memperdulikan paket-paket data milik orang lain yang sama-sama melintasi jaringan umum tersebut, tetapi koneksi tersebut hanya melayani transportasi data dari pembuatnya. Koneksi point-to-point ini sebenarnya tidak benar-benar ada namun data yang dikirimkannya terlihat seperti benar-benar melewati koneksi pribadi yang bersifat point-to-point[6].

#### **E. Mikrotik.**

Mikrotik adalah perangkat jaringan komputer yang berbentuk hardware dan software yang dapat berfungsi sebagai Router, sebagai alat Filtering, Switching dan lain-lain. Mikrotik perangkat keras yang dapat digunakan menjadi Router PC (yang diinstal pada PC) atau Board Router (sudah didesain langsung dari perusahaan Mikrotik).

Software mikrotik dikenal sebagai RouterOS yang memiliki beberapa versi.

Fungsi utamanya adalah membuat computer mikrotik sebagai router jaringan (Routing). Tambahan, mikrotik juga memiliki fungsi untuk menjalankan aplikasi, termasuk: Kapasitas Akses Bandwidth Aplikasi, Firewall Aplikasi, Titik Akses Nirkabel (Wi-Fi), Aplikasi Backhaul Link, System Hotspot dan Virtual Server Jaringan Pribadi (VPN)

## **II. Metode**

Untuk menyelesaikan penelitian ini penulis menggunakan jaringan wireless dengan metode *point to point*, sehingga lebih praktis dan murah. Dalam pengiriman data menggunakan gelombang radio sebagai transmisi, dan menggunakan media antena sektoral panel atau biasa disebut *acces point outdoor*, yang mana perangkat ini bisa di pergunakan untuk *acces point, bridge, ripiter, dan client*.

Pada penelitian ini, penulis melakukan tahapan merancang dan mengimplemen-tasikan jaringan wireles dengan meng-gunakan metode sebagai berikut:

### **1. Indetifikasi Masalah**

Melakukan identifikasi jarak tempuh melalui udara lokasi yang akan dipasang jaringan wireless.

2. Studi Literatur

Melakukan pencarian informasi melalui, buku literatur, jurnal online yang berkaitan dengan jaringan komputer.

3. Perancangan alat

Menentukan peralatan apa saja yang akan digunakan dalam merancang jaringan point to point berdasarkan identifikasi jarak yang didapatkan.

4. Penentuan Kebutuhan Peralatan.

Membeli peralatan yang akan digunakan pada saat melakukan perancangan, perakitan sampai pengujiannya.

5. Perakitan alat.

Melakukan perakitan peralatan yang telah ada sebagai media penghubung jaringan komputer

6. Pengujian

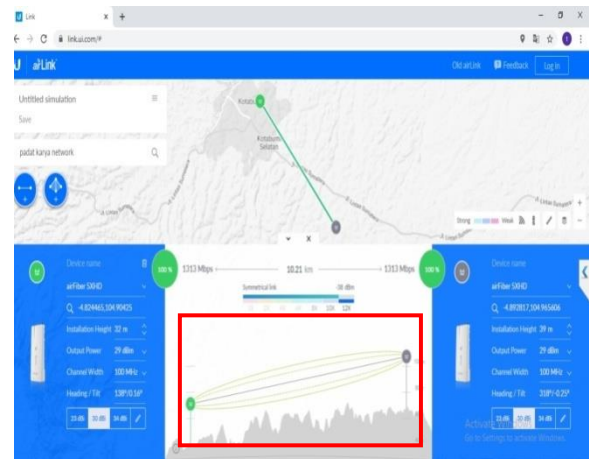
Pengujian dilakukan dengan cara mengukur kekuatan signal dan bandwidth yang dihasilkan. Jika hasil perancangan sudah sesuai maka dapat dilanjutkan proses dokumentasi.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 1. Hasil Penelitian Jarak

Berdasarkan teori yang berasal dari buku-buku atau jurnal selanjutnya dilakukan kegiatan survey dilapangan untuk meninjau lokasi titik tempat pemasangan radio pada point B.

Setelah survey kondisi lapangan peneliti menggunakan web link.ui.com sebagai sarana pointing virtual untuk memastikan area *fresnelzone* dan *LoS* tidak menabrak penghalang.



Gambar 1 hasil pointing virtual

Pointing virtual menggunakan <https://airlink.ubnt.com>, hasil informasi dari pointing seperti yang tampak dalam pada kotak yang berwarna merah Gambar 1 yaitu **Fresnel Zone dan LoS (Line of Sight)**. *fresnel zone* adalah gambar yang berbentuk elips tampak pada gambar1 diatas tidak menabrak penghalang.

LoS (*Line of Sight*) itu bentuknya garis lurus, dengan warna biru juga tampak tidak terdapat penghalang.

**60% Clearance Zone:** garis elips putus-putus, ini adalah area 60% dari-pada *fresnel-zone*.

Dari gambar 1 diatas ini dapat kita ketahui:

1. Jarak dari point A yang berlokasi dikotabumi dan Point B yang berlokasi didesa Trimodadi berjarak 10,21 Km.
2. Kekuatan sinyal yang akan didapat sebesar 38dBm.
3. Kapasitas total atau *throughput bandwidth* yg bisa ditransmisikan sebesar 1313 Mbps.
4. Ketinggian tower sisi A didapat 32 m. dan ketinggian tiang pada sisi B 39 m.

## 2. Penentuan Kebutuhan Peralatan.

Berdasarkan hasil pengukuran didapatkan jarak antara poin A dan point B sejauh 10,21 Km, selanjunya peneliti menentukan pilihan kepada Radio Mikrotik Metal 5 SHPN dan menggunakan Antena Kenbotong TDJ-5800SPL9 Antena Grid 5,8Ghz 30dBi sebagai pemancar dan penerima.



Gambar 2. Radio Mikrotik Metal 5 SHPN



Gambar 3. Antena Kenbotong TDJ-5800SPL9 Antena Grid 5,8Ghz 30dBi .

Antena Grid adalah antena yang menyerupai antena parabola yang dapat diaplikasikan untuk mengirim dan menerima serta dapat digunakan untuk memperkuat signal wireless

Antena Grid terdiri dari reflektor yang terdiri dari kisi-kisi dari bahan alumunium yang disusun paralel yang fokus pada satu arah yang bertindak sebagai filter polarisasi serta reflektor.

Antena Grid merupakan antena dengan gain tinggi dapat digunakan untuk komunikasi point to point, dapat diaplikasikan sebagai relai gelombang mikro yang membawa sinyal telepon dan televisi antara kota-kota terdekat, sambungan WAN / LAN nirkabel untuk komunikasi data.

## 3. Perakitan alat.

Proses instalasi yang kerjakan untuk memasang antenna Antena Kenbotong TDJ-5800SPL9 Antena Grid 5,8Ghz 30dBi adalah sebagai berikut:

## 1. Pemasangan Konektor

- a. Kupas kabel dengan menggunakan alat pengupasan. Potong ujung konduktor tengah pada sudut 45 derajat
- b. Masukkan konektor BNC ke kabel coax kemudian lipat untuk pelindung kabel, potong alumunium foil pertama dan lipat kembali
- c. Dorong konektor ke kabel kemudian diputar searah jarum jam sampai rata dengan permukaan konektor.
- d. Crimp konektor menggunakan crimp tool.
- e. Isolasi permukaan konektor untuk menghindari masuknya air.

## 2. Pemasangan PoE

Power over Ethernet (PoE) memungkinkan pemasangan peralatan untuk diletakkan pada jarak jauh atau diluar tanpa harus terhubung ke daya listrik. Hal ini memungkinkan daya disalurkan ke lebih banyak area tanpa perlu memasang stop kontak tambahan. PoE menggunakan kabel ethernet sehingga dari segi harga akan lebih murah dan darisegi pemasangan akan lebih efisien

## 3. Instalasi Antena

Pemasangan **Antena** Kenbotong TDJ-5800SPL9 Antena Grid 5,8Ghz 30dBi pada point A menyesuaikan dengan polarisasi antena grid yang notabene memiliki polarisasi horizontal. Selanjutnya antenna A dihadapkan ke arah dimana lokasi antenna B berada sesuai hasil pengukuran udara dari ai [airlink.ubnt.com](http://airlink.ubnt.com).

Pemasangan antenna di point A Antena Grid 5,8Ghz 30dBi diletakkan di tower dengan ketinggian 32 meter.

### 1. Pengujian.

Setelah dilakukan instalasi antenna Grid 5,8Ghz 30dBi maka langkah berikutnya adalah melakukan pengujian. Berikut adalah langkah-langkah pengujian yang dilakukan:

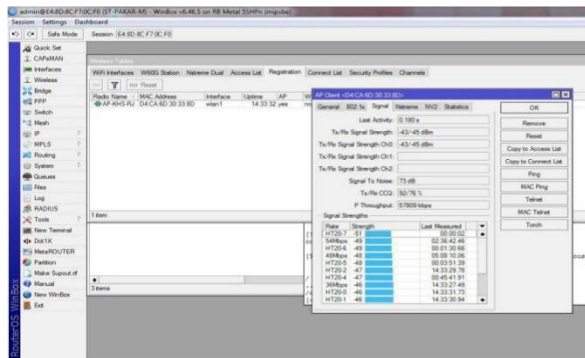
#### 1. Melakukan pengujian kekuatan sinyal

Sinyal yang sempurna adalah -30 dBm. Kemungkinan besar kita tidak bisa mendapatkan sinyal yang sempurna, akan tetapi itu tidak masalah karena sinyal antara -67 hingga -30 dBm masih memungkinkan untuk melakukan aktivitas online. Berikut adalah tampilan skala dan arti dari setiap pengukuran kekuatan sinyal:

- ◆ -30 dBm: Ini adalah kekuatan sinyal maksimum.
- ◆ -50 dBm: Ini dianggap sebagai kekuatan sinyal yang sangat baik.
- ◆ -60 dBm: Ini adalah kekuatan sinyal yang bagus.
- ◆ -80 dBm: Ini adalah kekuatan sinyal yang kurang baik
- ◆ -90 dBm: Ini adalah kekuatan sinyal yang buruk.

Idealnya, Anda ingin jatuh dalam kisaran -60 dBm hingga -50 dBm. Jika Anda mendapatkan sinyal yang buruk, itu mungkin karena hambatan seperti terhalang pepohonan atau gedung.

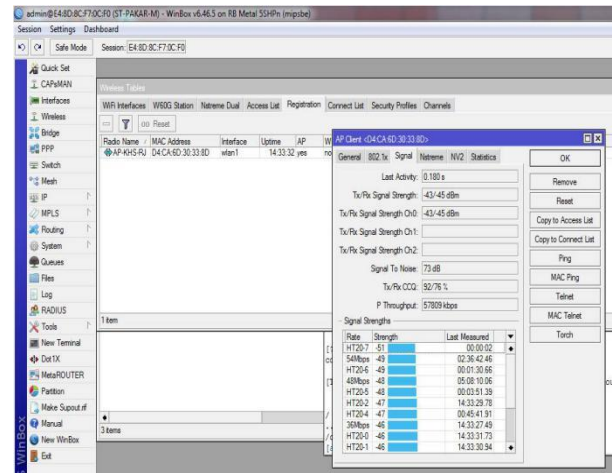
Pengujian kekuatan sinyal menggunakan OS Mikrotik maka didapatkan hasil seperti pada gambar 4 dibawah ini:



Gambar 4 Hasil pengukuran signal Pada Ponit A.

Hasil pengukuran signal yang dihasilkan dari AP yang ada di point A atau di Kotabumi mendapatkan hasil 73 dB, artinya Kekuatan signal yang dihasilkan

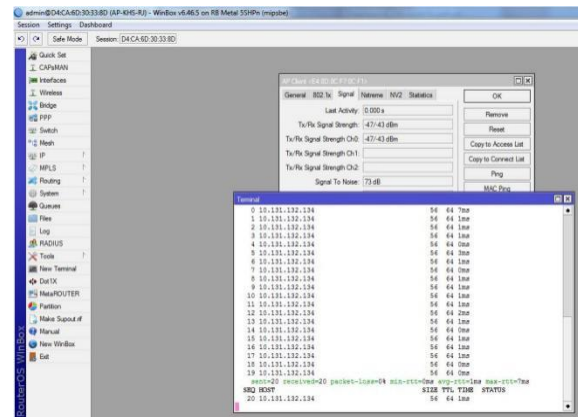
masuk dalam katagori *Excellent* atau baik sekali.



Gambar 5 Hasil pengukuran signal Pada Ponit B.

Menurut hasil Hasilpengukuran signal yang dihasilkan dari AP yang ada di point B atau didesa trimodadi juga mendapatkan hasil 73 dB, artinya Kekuatan signal yang dihasilkan masuk dalam katagori *Good* atau baik

## 2. Melakukan uji Koneksi menggunakan ping

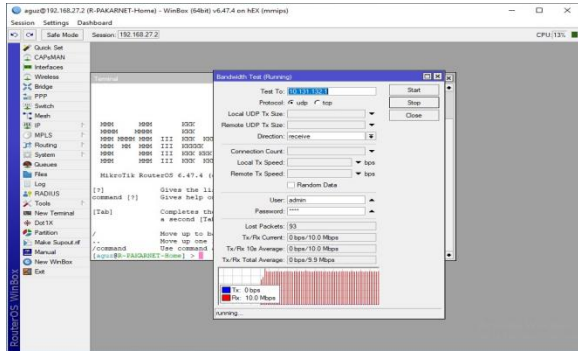


Gambar 6 Uji Koneksi

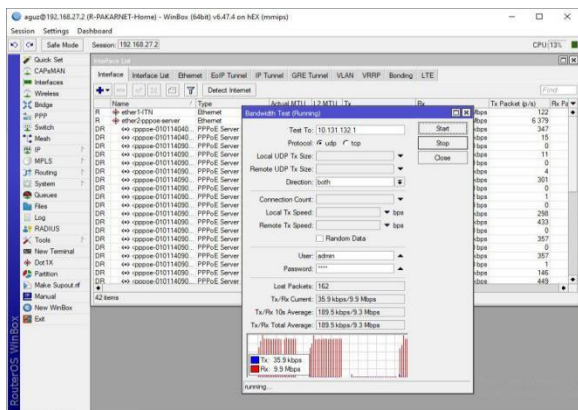


### 3. Pengukuran Bandwith

Hasil pengukuran bandwith pada point A adalah seperti pada gambar 7 dan hasil pengukuran bandwith pada point B seperti pada gambar 8 :



Gambar 7 Hasil pengukuran Bandwidth point A



Gambar 8 Hasil pengukuran Bandwidth point B

Jaringan *wireless point to point* berhasil diimplementasikan, dengan hasil pengujian bandwith yang dikirimkan sebesar

10 Mbps Jika menggunakan WinBox, bandwith test dapat dilakukan melalui menu Tools → Bandwidth Test dengan hasil yang tertera pada pada Gambar 7 dan 8. Hasil pengukuran bandwith pada point A dan dan point B dapat dilihat bahwa traffic yang masuk maupun keluar jika dijumlah rata-rata diatas 9 Mbps yang berarti sekitar 90% dari kapasitas bandwidth maksimal dapat terkirim menggunakan jaringan point to point.

### IV. Kesimpulan

Dalam artikel ini kami telah penulis telah mengimplementasikan jaringan wireless point to point dengan jarak 10,21 Km yang didapat dari pointing virtual menggunakan <https://airlink.ubnt.com>.

Hasil pengukuran signal yang didapat 73 dB yang artinya Kekuatan signal yang dihasilkan masuk dalam katagori *Excellent* atau baik sekali.

Hasil pengukuran bandwith rata-rata sebanyak 9,3 Mbps dari 10 Mbps total bandwith yang berarti sekitar 90% dari kapasitas bandwidth dapat terkirim.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Afrianto and E. B. Setiawan, (2014). "Kajian Virtual Private Network (VPN) Sebagai Sistem Pengamanan Data Pada Jaringan Komputer (Studi Kasus Jaringan Komputer Unikom)," Jurnal Majalah Ilmiah Unikom, vol. Vol. 12, pp. 43-52
- Duskarnaen (2017), melakukan penelitian berupa analisis, perancangan, dan implementasi jaringan wireless point to point antara kampus A dan kampus B Universitas Negeri Jakarta.
- Pratama, I Putu Agus Eka. (2014). Handbook Jaringan Komputer. Bandung: Informatika.
- Sofana, Iwan. (2017) Jaringan Komputer berbasis mikrotik. Bandung: INFORMATIKA
- MADCOMS (2016) Manajemen sistem jaringan komputer dengan mikrotik routers CV Andi Offset Yogyakarta.