

---

# Rancang Bangun Jaringan Fiber Optic Menggunakan Menggunakan Metode PPPOE di Ma Habiburohman

**Siti Zubaida**

Prodi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Terbuka

Email: [zhiedha53@gmail.com](mailto:zhiedha53@gmail.com)

**Abstrak:** Perkembangan teknologi yang semakin pesat telah mengubah cara pandang manusia akan pentingnya koneksi internet. Sumber informasi yang mudah di dapat serta banyaknya konten hiburan seperti video dan media social lain menjadi daya tarik tersendiri menanggapi pentingnya teknologi internet. Permasalahan yang sering di dapat adalah tidak meratanya layanan internet khususnya di daerah pedesaan serta mahalnya layanan internet dari ISP menjadi beberapa penyebab banyaknya penduduk yang belum bias menikmati layanan internet. Dengan adanya permasalahan tersebut Jaringan RT RW Net bisa menjadi solusi agar koneksi internet dapat dinikmati banyak orang khususnya daerah yang tidak dijangkau oleh sinyal operator dengan harga yang lebih murah. Dalam hal ini MA Habiburrohman Jatian Pakusari Jember membangun Jaringan RT RW Net sebagai penunjang layanan internet agar bisa digunakan masyarakat sekitar.

**Kata Kunci** – Layanan jaringan, RT RW Net, PPPoE Jaringan internet menggunakan fiber optic.

---

## Design And Build A Fiber Optic Network Using The PPPOE Method at Ma Habiburohman

**Abstract:** The rapid development of technology has changed the way people view the importance of internet connection. The source of information that is easily obtained and the amount of entertainment content such as videos and other social media is the main attraction in responding to the importance of internet technology. The problem that is often found is the unevenness of internet services, especially in rural areas and the high cost of internet services from ISPs, which are some of the causes of many residents who have not been able to enjoy internet services. With this problem, the RT RW Net Network can be a solution so that internet connections can be enjoyed by many people, especially areas that are not reached by operator signals at a lower price. In this case, MA Habiburrohman Jatian Pakusari Jember built the RT RW Net Network to support internet services so that the surrounding community can use it.

**Keywords** – Network service, RT RW Net, PPPoE Internet network using fiber optic

---

### 1. PENDAHULUAN

Jaringan Internet (Internconnected Network) merupakan sekumpulan jaringan yang saling terhubung satu sama lain dimana jaringan tersebut menyediakan sambungan global informasi. Revolusi informasi yang terjadi menambahkan sumber kekayaan tidak lagi hanya berdasarkan pada material, tetapi berupa data dan informasi. Akibat persebaran jaringan internet di Desa tersebut belum merata akses internet masih belum maksimal sehingga masyarakat harus membeli kuota yang terbatas dengan harga yang cukup mahal untuk dapat mengakses internet dan tidak semua lokasi dapat menggunakannya dengan lancar.

RT RW Net adalah jasa penyedia provider internet yang mencakup wilayah kecil dan harus memiliki izin resmi untuk melakukan meyalurkan koneksi internet ke rumah warga. Selain itu Jaringan RT RW Net juga menggunakan kabel Fiber Optic sehingga kecepatan jaringan lebih stabil dan minim gangguan.

Tujuan utama penelitian ini untuk masyarakat Desa Sekarang mengetahui manfaat penggunaan teknologi informasi, lebih utama warga desa lebih mudah dan cepat mengakses informasi, memperluas akses internet agar dapat digunakan di tempat yang tidak dijangkau sinyal operator.

Penelitian serupa telah dilakukan sebelumnya oleh Mustofa, dkk (2022) yang menerapkan jaringan Point to Point Protocol Over Ethernet pada Jaringan RT/RW Net Menggunakan Mikrotik RB750 GR3 Di Desa Karanganyar Kec. Patikraja Kab. Banyumas yang menjadi referensi bagi penulis untuk membuat Karya Ilmiah tentang Jaringan RT RW Net Menggunakan Fiber Optic Dengan Metode PPPoE di MA Habiburrohman.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. Observasi

Metode penelitian kuantitatif merupakan metode yang cocok dalam penelitian ini. Metode kuantitatif dapat digunakan sebagai metode analisis yang dapat memahami persepsi pengguna jaringan internet. Kegiatan dilakukan dengan turun langsung ke lokasi Server Jaringan RT RW Net untuk melakukan pengamatan proses pembelajaran yang dilakukan serta mengidentifikasi tata letak jaringan dari Router Pusat ke Client (Warga).

Metode Penelitian (bisa meliputi analisa, arsitektur, metode yang dipakai untuk menyelesaikan masalah, implementasi), dalam bahasan ini penulis bisa menguraikan bagaimana penelitian tersebut dilakukan.

### 2.2. Dokumentasi dan Interview

Interview merupakan proses pengambilan data dengan cara wawancara[10]. Peneliti dapat mengambil data-data dari pengelola jaringan RT/RW Net, berupa data-data yang dianggap perlu dalam pembuatan sistem, seperti alat dan bahan-bahan yang di perlukan.

### 2.3. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan salah satu metode penelitian kualitatif,[11] metode ini bertujuan untuk membantu memudahkan dalam memahami pengetahuan dan penelitian yang dilakukan serta memudahkan peneliti untuk menentukan metode yang sesuai untuk diterapkan. Untuk pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan informasi melalui beberapa dokumen yang selaras dengan penelitian yang dilakukan dan berkaitan dengan topik yang diangkat dalam penelitian ini, dengan mengumpulkan beberapa informasi yang dari berbagai sumber seperti penelitian yang dilakukan sebelumnya dengan topik yang sama.

### 2.4. Browsing Internet

Browsing internet merupakan salah satu cara untuk memperluas wawasan dengan dimanfaatkan untuk keilmuan,[12] Peneliti mencari data yang dianggap perlu untuk membangun Jaringan Fiber Optic di MA Habiburrohman.

### 2.5. Landasan Teori

#### 2.5.1. Fiber Optik

Fiber optik adalah salah satu media transmisi yang dapat menyalurkan informasi dengan kapasitas besar dengan keandalan yang tinggi. Berlainan dengan media transmisi lainnya, maka pada serat optik gelombang pembawanya tidak merupakan gelombang elektromagnet atau listrik, akan tetapi merupakan sinar/cahaya laser Pada serat optik gelombang cahayalah yang bertugas membawa sinyal informasi.

#### 2.5.2. Pengelolaan Data

Pengolahan data merupakan input dan output data untuk diolah sesuai dengan prosedur yang telah dimasukkan.[13] Kegiatan pengolahan data yaitu pengumpulan data, klasifikasi (pengelompokan), kalkulasi, pengurutan, penggabungan. Peringkasan baik dalam bentuk tabel dan grafik. Penyimpanan dan pembacaan dari tempat penyimpanan data.

#### 2.5.3. Jurnal Guru Pengajar

Jurnal guru mengajar merupakan salah satu dokumen perangkat pembelajaran yang ditulis oleh guru secara terus menerus setiap melaksanakan pembelajaran, jurnal mengajar juga berfungsi sebagai rekaman kegiatan pembelajaran, sehingga sering disebut juga sebagai jurnal reflektif guru.

#### 2.5.4. Web

Website adalah kumpulan halaman yang menampilkan informasi.[14] Website dapat diakses melalui internet menggunakan browser web seperti Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, dan lainnya. Website

menjadi media digital untuk menyampaikan informasi, produk, atau layanan kepada pengguna internet. Komponen utama website meliputi domain, hosting, konten, dan desain antarmuka.

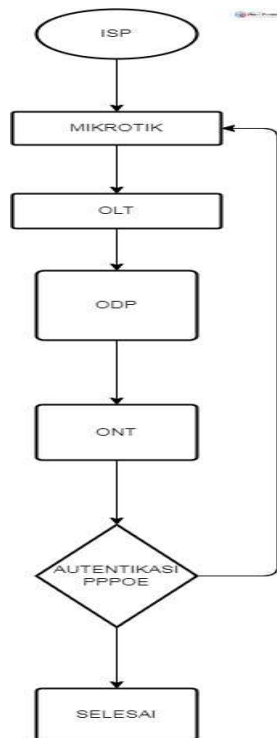
Dalam membangun sebuah website, terdapat beberapa elemen penting seperti HTML (Hypertext Markup Language) untuk menyusun struktur halaman, CSS (Cascading Style Sheets) untuk mengatur tampilan visual, JavaScript untuk menambahkan fungsionalitas interaktif, serta bahasa pemrograman lain seperti PHP yang digunakan oleh [13]

Website dapat dikategorikan menjadi beberapa jenis, antara lain website statis, website dinamis, e-commerce, blog, portal, media sosial, dan lain sebagainya. Saat ini, website menjadi elemen penting dalam strategi pemasaran digital, branding, dan komunikasi bagi individu maupun organisasi.

## 2.6. Rancangan Sistem

### 2.6.1. Flowchart

Flowchart adalah adalah suatu bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses (instruksi) dengan proses lainnya dalam suatu program. [13] Flowchart dalam pembuatan Jaringan RT RW Net di MA Habiburrohman ini menggambarkan sebuah algoritma yang terstruktur dan mudah dipahami oleh siapapun yang mana pada Jaringan RT RW Net yang mencakup pihak Server dan Client. Pada penggambaran Flowchart yang dijelaskan ini tidak diperinci, karena yang di tekankan adalah alur dari lingkungan yang mengaksesnya. Ini merupakan gambaran secara umum mengenai proses yang ada di Jaringan RT RW Net di MA Habiburrohman.

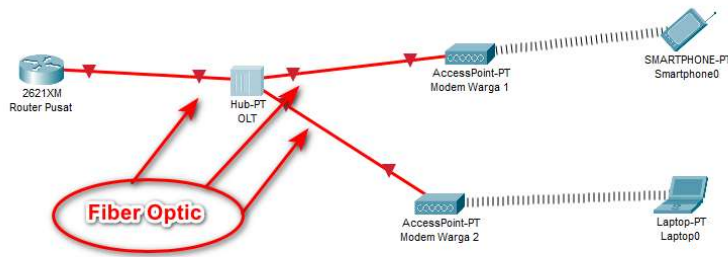


Gambar 1. Flowchart Dokumen

### 2.6.2. Topologi Jaringan

Dapat dikatakan bahwa topologi jaringan berisi siapa saja yang memberi data ke sistem, serta kepada siapa saja informasi yang harus dihasilkan sistem. [13] Di bawah ini merupakan pola penggambaran elemen-elemen dari Jaringan Fiber Optic di MA Habiburrohman. Pada penggambaran Topologi Jaringan dibawah ini tidak

dijelaskan secara detail, karena yang ditekankan adalah interaksi sistem dengan lingkungan yang akan mengaksesnya.



Gambar 2. Topologi Jaringan

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Implementasi system

*Network setting* adalah pengaturan yang menghubungkan komputer kedalam sebuah jaringan RT RW Net Menggunakan RB Mikrotik dengan Metode PPPoE. Selain menyiapkan perangkat keras jaringan RT RW Net, juga harus melakukan *setting* jaringan disisi Client.

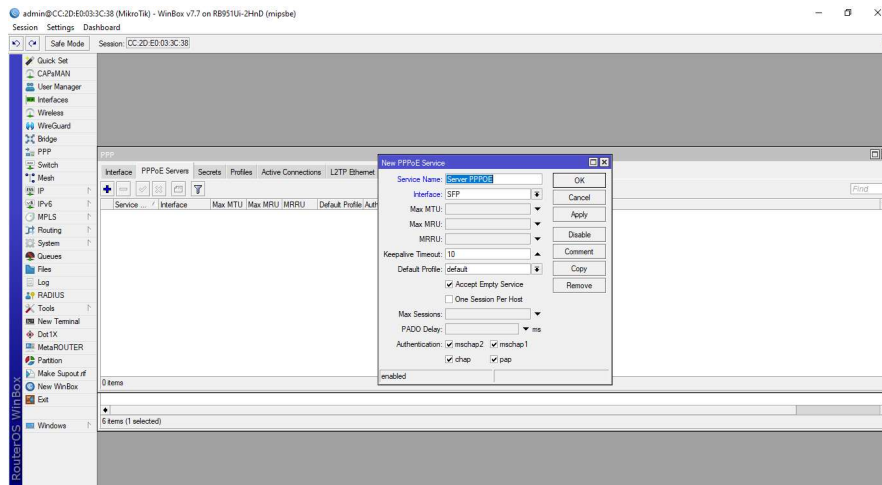
Pertama yang dilakukan adalah setting di sisi RB Mikrotik :

1. Langkah pertama masuk ke mikrotik dengan menggunakan aplikasi Winbox, aplikasi winbox ini merupakan software yang kita gunakan untuk konfigurasi semua langkah yang kita perlukan untuk membuat sebuah jaringan RT-RW Net. WinBox merupakan software portabel berbasis GUI untuk mengakses dan mengatur konfigurasi MikroTik RouterOS. Lisensinya yang gratis, GUI yang diusungnya, serta aspek portabilitas yang dimilikinya, membuat WinBox menjadi sarana remote access yang sangat populer.



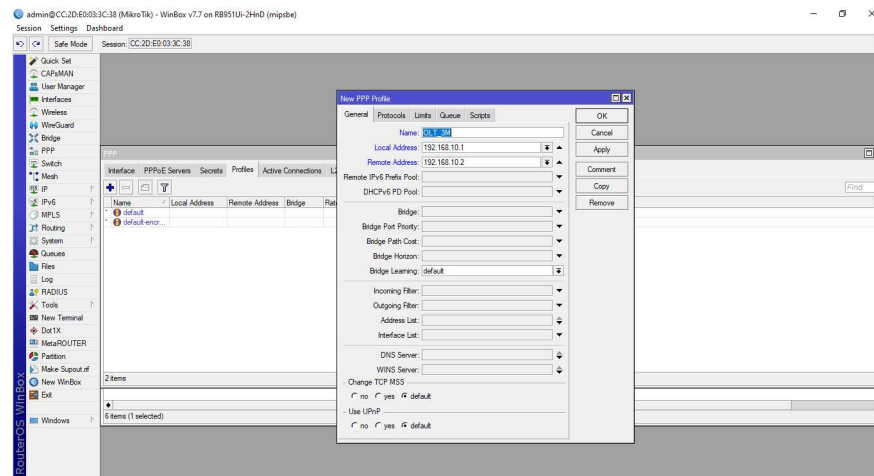
Gambar 3. Tampilan dari RB Mikrotik (Sumber: Penulis 2024) Aplikasi Winbox ini bisa digunakan untuk membangun sebuah jaringan RT RW Net menggunakan metode PPPoE yang di lengkapi dengan keamanan yang sangat tinggi.

2. Setelah itu lakukan setting awal untuk membuat jaringan RT RW Net pada mikrotik server dengan menggunakan metode PPPoE Server. Salah satu kelebihan dari teknologi atau metode PPPoE adalah akses internet menjadi lebih aman karena adanya username dan password yang unik untuk menetapkan batas kecepatan dan menyaring traffic internet. Pada menu PPP → PPPoE Servers, arahkan interface pada SFP

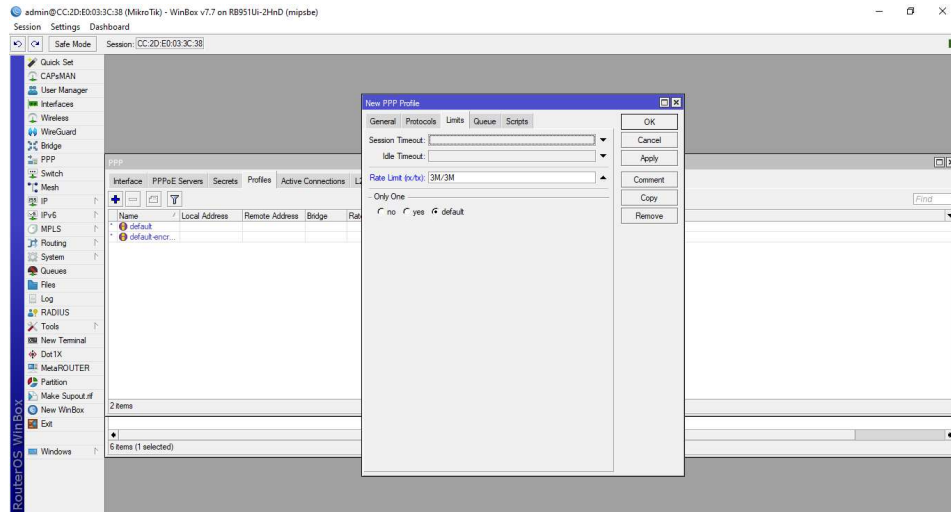


Gambar 4. Pembuatan PPPoE Servers di RB Mikrotik Server (Sumber: Penulis 2024) Langkah awal yang kita lakukan yakni membuat Server PPPoE terlebih dahulu sebelum kita masuk ke proses selanjutnya yakni membuat profil PPP yang nantinya bisa mengatur bandwidth atau kecepatan jaringan yang akan kita gunakan di client dengan batas kecepatan download dan juga uploadnya yang sama rata.

- Langkah selanjutnya membuat Profil PPP dengan nama OLT\_3M untuk kecepatan download dan juga Upload nya yakni 3Mbps serta upload nya juga 3Mbps sehingga untuk kecepatan download dan upload nya itu sama persis. Memiliki banyak client PPPOE pastinya akan membutuhkan management bandwidth yang baik. Agar bandwidth yang dimiliki bisa tersalurkan dengan baik ke pelanggan.

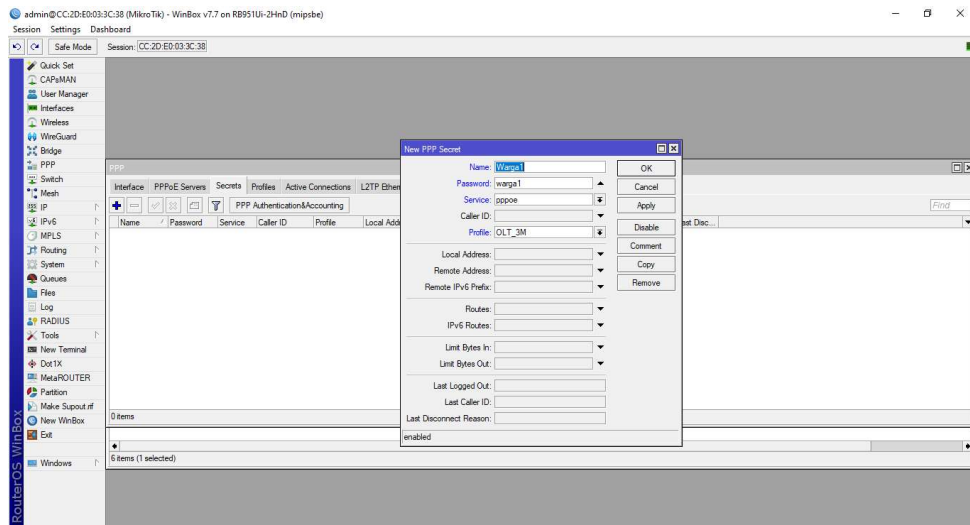


Gambar 5. Membuat Profil PPPoE Servers di RB Mikrotik Server (Sumber: Penulis 2024). Pembuatan Profil PPPoE ini bertujuan untuk limitasi bandwidth pada mikrotik. Karena client PPPOE bersifat dinamis, maka kita bisa menerapkan dynamic queue. Saat menerapkan dynamic queue, router akan membuat rule queue secara otomatis saat client pppoe terkoneksi.



Gambar 6. Membuat Limit Bandwith Profil PPPoE (Sumber: Penulis 2024). Fungsi dari Limit Bandwith ini akan dialokasikan ke client/komputer dalam jaringan dan akan mempengaruhi kecepatan transfer data pada jaringan komputer tersebut sehingga semakin besar Bandwidth pada jaringan komputer maka semakin cepat pula kecepatan transfer data yang dapat dilakukan oleh client maupun server.

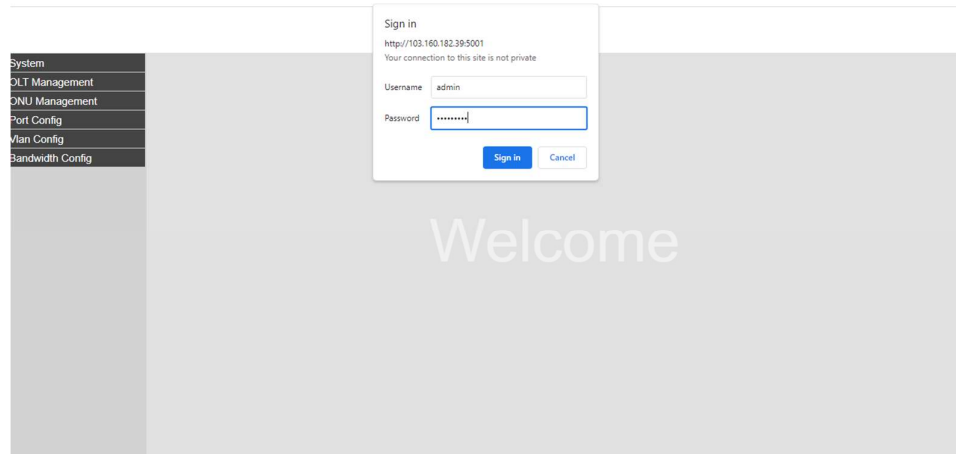
4. Langkah selanjutnya ialah membuat Secret yang nantinya akan di gunakan di modem pelanggan atau client yang ada perumahan warga yang sudah menggunakan jaringan RT RW Net MA Habiburrohman.



Gambar 7. Membuat Secret PPPoE (Sumber: Penulis 2024) Pembuatan Secret PPPoE ini bertujuan untuk menciptakan sambungan antar komputer dan server untuk kemudian disambungkan ke rumah - rumah pelanggan.

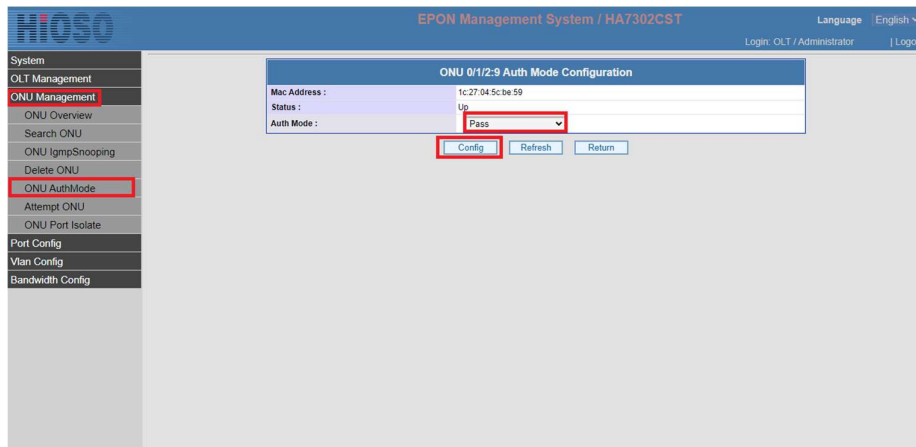
Setelah setting RB Mikrotik Server maka selanjutnya hal yang dilakukan yakni Setting di sisi OLT dengan cara bypass modem yang akan di pasang di rumah warga.

1. Masuk ke halaman login OLT Management, OLT yang digunakan yakni Merk Hioso OLT EPON 2 Port. Optical Line Terminal (OLT) adalah jenis perangkat aktif yang merupakan sub sistem dari Optical Access Network yang berdasarkan teknologi Passive Optical Network, berfungsi sebagai antarmuka sental dengan jaringan yang dihubungkan ke satu atau lebih jaringan distribusi optik.



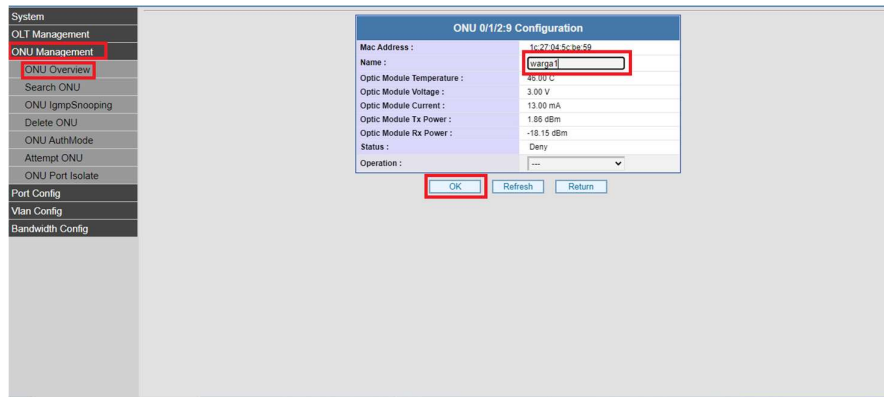
Gambar 8. Halaman login OLT (Sumber: Penulis 2024) Dengan menggunakan OLT Epon ini kita bisa menampung lebih dari 10 client karena 1 port ini bisa kita distribusikan sebanyak 128 Client.

2. Selanjutnya bypass modem yang akan dipakai oleh warga di OLT . Setelah ada pemasangan client baru maka modem yang di pakai itu masih belum di kenal oleh server OLT jadi kita harus bypass terlebih dahulu supaya nanti akan terbaca oleh server OLT. Berikut adalah langkah demi langkah untuk by pass modem client supaya terbaca di server OLT. Dengan masuk ke menu ONU Management →ONU AuthMode →Auth Mode ganti menjadi Pass →lalu pilih Config



Gambar 9. Bypass modem Warga di OLT (Sumber: Penulis 2024). OLT Hioso 2 Port memiliki fitur security untuk menyaring atau mengautentifikasi modem yang terhubung ke server OLT. Sehingga setiap modem membutuhkan bypass apabila security tersebut di aktifkan. Dalam hal ini penulis mengaktifkan security pada OLT Hioso sehingga modem harus di bypass terlebih dahulu.

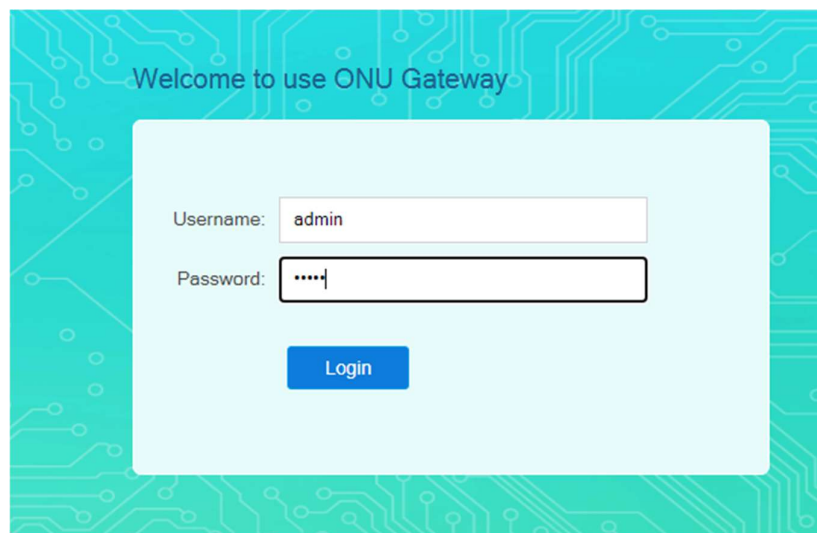
3. Terakhir yakni merubah nama client Dengan cara ONU Management →ONU Overview →Name ganti menjadi nama warga1 →lalu pilih OK.



Gambar 10. Mengganti nama modem Warga di OLT (Sumber: Penulis 2024) merubah nama modem di OLT bertujuan untuk memudahkan mendeteksi gangguan yang ada sehingga admin jaringan lebih mudah mencari lokasi client yang tidak aktif.

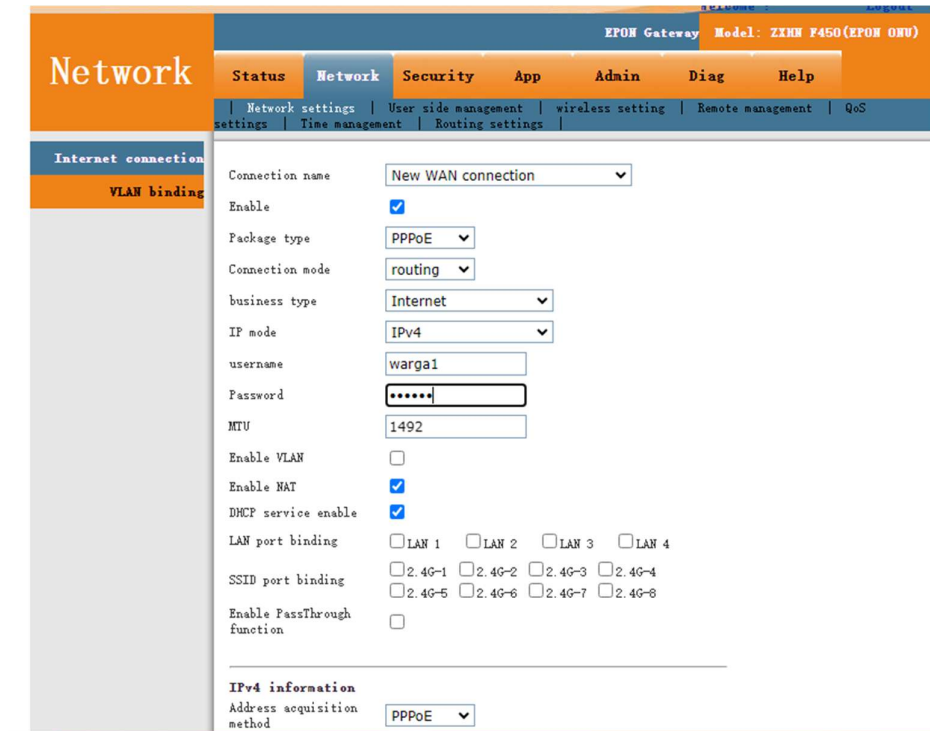
Setelah setting OLT maka selanjutnya hal yang dilakukan yakni Setting di sisi client dengan menuliskan secret yang sudah di buat sebelumnya di RB Mikrotik Server.

1. Langkah pertama ialah login ke Modem Client menggunakan google chrome lalu ketikkan 19.168.1.1 lalu masukan username dan password



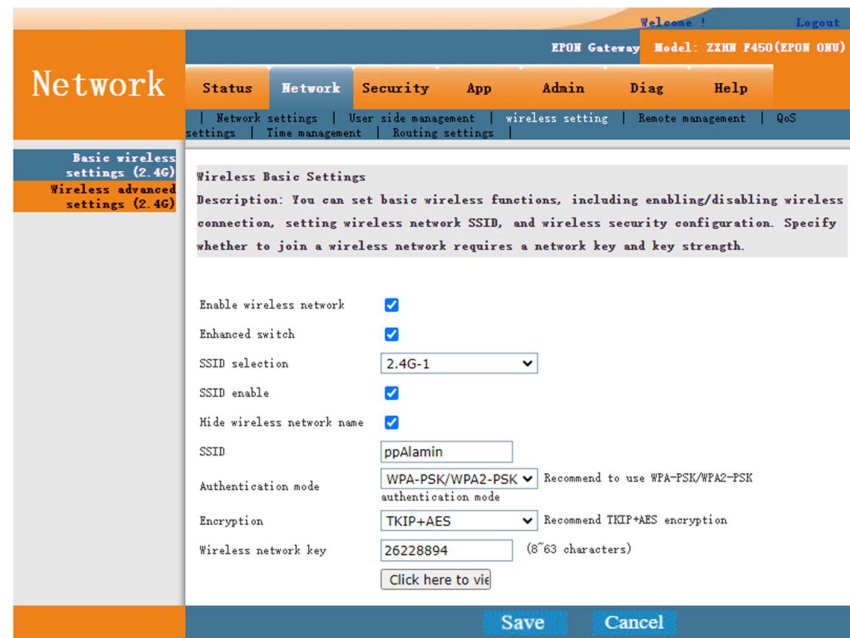
Gambar 11. Halaman Login Modem ZTE F450(Sumber: Penulis 2024) memiliki security username dan password untuk mengkonfigurasi, user default admin dan juga password admin.

2. Setelah itu akan masukkan username dan password yang sudah di buat di secret RB Mikrotik Server



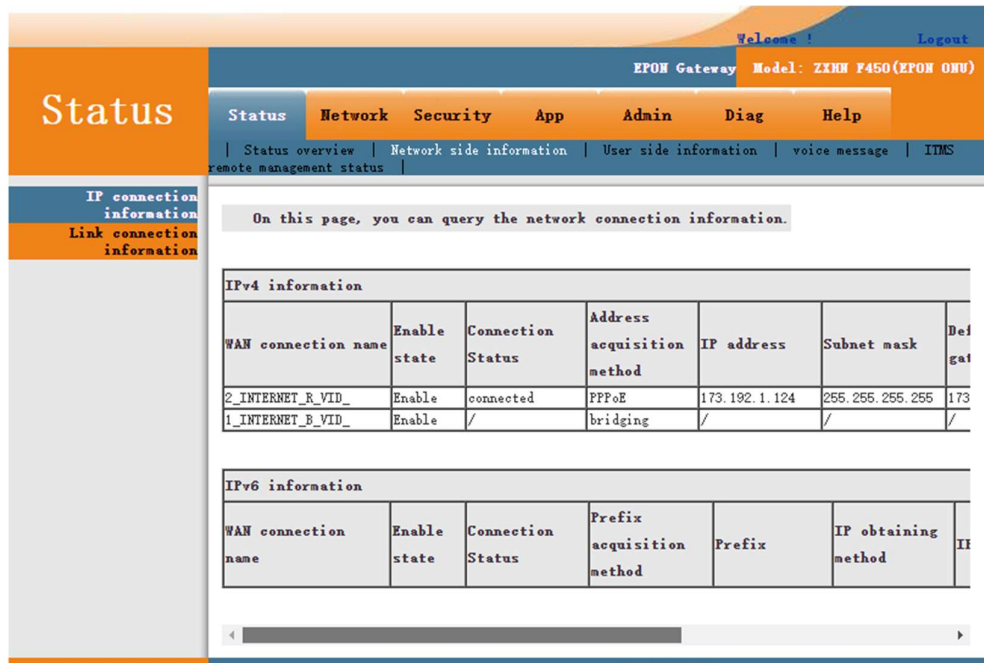
Gambar 12. Setting Secret dan password (Sumber: Penulis 2024) memsukan konfigurasi dengan cara mengisi username dan password PPPoE yang sudah di setting di RB Mikrotik Server

3. Selanjutnya setting untuk SSID (Service Set Identifier) dan juga Password wifi yang nantinya akan digunakan



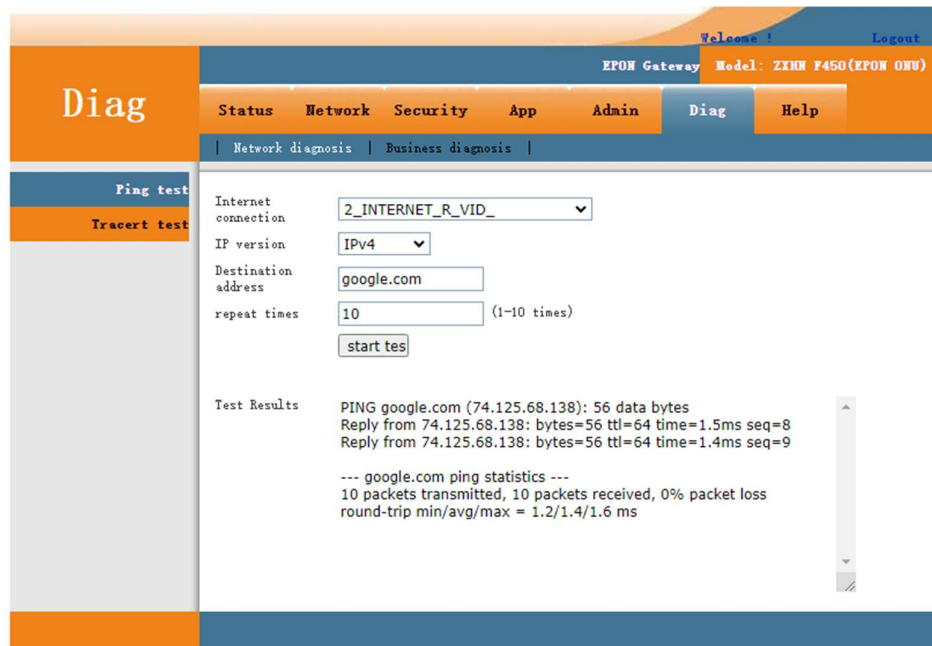
Gambar 13. Setting SSID dan Password wifi.(Sumber: Penulis 2024) dengan mengisi nama wifi pada SSID dan mengisi password minimal 8 karakter maka modem sudah siap digunakan dan bisa di coba langsung dengan menggunakan password yang sudah di buat.

- Langkah berikutnya mengecek status modem sudah terkoneksi ke Mikrotik Server dan mendapatkan IP Address.



Gambar 14. Cek Status Koneksi. (Sumber: Penulis 2024) berisi tentang banyaknya client yang terhubung di menu *User Side Information* serta status koneksi ke server secara langsung pada menu *Network Side Information*.

- Terakhir melakukan test ping ke situs [google.com](http://google.com). untuk mengetahui modem tersebut sudah terkoneksi ke internet.



Gambar 15. Test Ping [www.google.com](http://www.google.com). (Sumber: Penulis 2024) dengan melakukan test ping pada menu diag → ping test selanjutnya menuliskan di destination address google.com dan lakukan start test.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian perancangan jaringan Fiber Optic RT RW Net Menggunakan Metode PPPoE di MA Habiburrohman Pakusari Jember maka penulis simpulkan yaitu dengan diterapkannya jaringan ini, Jaringan RT RW Net di MA Habiburrohman Pakusari Jember telah mempunyai jaringan dan siap di salurkan ke warga sekitar sehingga membuat koneksi internet lebih stabil dan pembagian bandwidth lebih merata dan menghasilkan bandwidth 3Mbps, jadi untuk upload dan downloadnya itu rata 3Mbps. Pada penelitian ini, penggunaan modem dengan stabilitas yang baik dapat digunakan saat 32 client mengakses internet secara bersamaan. Perancangan Jaringan RT RW Net di MA Habiburrohman Pakusari Jember menggunakan Point to Point Protocol Over Ethernet sehingga lebih aman karena membutuhkan user dan password untuk mendapatkan koneksi internet terlebih dahulu. Berbeda dengan setting IP Static atau Dynamic yang client nya langsung terhubung tanpa membutuhkan username dan password.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Saya ingin mengucapkan apresiasi yang setinggi-tingginya kepada semua yang telah berperan dalam kelancaran proses akademik dan penelitian ini. Terima kasih atas dedikasi, kerja keras, dan pandangan berharga yang telah Anda sumbangkan. Keberhasilan penelitian ini tidak terlepas dari kontribusi Anda semua. Terima kasih telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing dan memberikan arahan yang sangat berarti bagi kami

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andreas, Ery Safrianti ; (2017). Analisis Jaringan FTTH (Fiber to the Home) di Perumahan Maton House, Pekanbaru.
- [2] Anggi Elanda ; (2021). Peningkatan Kompetensi Mahasiswa STMIK ROSMAKARAWANG melalui pelatihan FIBER OPTIC.
- [3] I Putu Firgiawan Prasetya, Gede Sukadarmika, IGAK Diafari Djuni H. ; (2022).
- [4] Identifikasi dan Monitoring Gangguan Layanan FIBER OPTIK menggunakan aplikasi FIELD Support Management dan XSHELL 7.
- [5] Martselane Adias Sabara, Ari Prayogi ; 2020. Konfigurasi Manajemen BANDWIDTH menggunakan Router Mikrotik RB2011UiAS-RM untuk mengontrol penggunaan internet di PT Rekan Usaha Mikro Anda TEGAL.
- [6] Mohammad Badrul, Akmaludin ; 2019. Implementasi Quality Of Services (QOS) untuk optimalisasi manajemen Bandwidth.
- [7] Muhammad Arif Setyawan, Suwanto Raharjo, Erna Kumalasari N ; 2016. Analisis Kinerja Teknologi Jaringan Wireless pada frekuensi 2.4
- [8] Nurul Aulia, Ida Nurcahyani ; 2018. Perancangan FTTH menggunakan Enternet Passive Optical Network (EPON) pada layer Network di Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia.
- [9] Puri Muliandhi, Erlan Husna Faradiba dan Bayu Adi Nugroho ; 2017. Analisa Konfigurasi Jaringan FTTH dengan Perangkat OLT Mini untuk Layanan Indihome di PT. TelkomAkses Witel Semarang.
- [10] Rhendy Theopilus Silalahi, Linna Oktaviana Sari : 2021. Analisis Performansi Jaringan Fiber Optic pada penyambungan Single-Mode Kemulti-Mode Provider XL menggunakan perangkat temporary.
- [11] Eri P., Amir H., Edhy S., 2016. Analisa quality of service kinerja poin to point protocol over ethernet(PPPOE) dan point to point tunneling protocol (PPPTP). Jurnal Jarkom, 4 (1),pp. 29-37.