

Pembangunan Jaringan RT-RW Net Berbasis *Mikrotik* Dengan Media Transmisi *Fiber Optik* Di Desa Sukorejo Kabupaten Boyolali

M.Taufik Nur Hasyim¹, Anang Efendy², Ardath Prahara Setyan³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, STT POMOSDA Nganjuk

E-mail: ¹ Taufikn89@gmail.com, ² afendystt@gmail.com, ³ ardhatillah@stt-pomosda.ac.id

Abstract

The growth of information and communication technology (ICT) has had a significant impact on the daily lives of people around the world. Internet access has become an essential requirement in supporting various activities, ranging from education, business, entertainment, to government administration. To support this research, researchers utilized the network development cycle (NDLC), The reason behind the researcher's choice of the NDLC method is because of its effectiveness in completing and optimizing network infrastructure (Rahman et al., 2023), so that the research process runs systematically, measurable, and directed. From the results of the analysis of the topology that runs using wireles backbone and distribution that still uses UTP cable, researchers changed the concept of the backbone network and access distribution using single core fiber optic cable using an Rb760i core router. This transmission media has proven to be reliable in its ability to carry data, in this case it is proven that the PPPoE user SKJI486-FARADILA gets a speed result of 15 Mbps and is in accordance with the profile package created on the server in proxy, the following Presenters use the proxy Grappping feature and MRTG to monitor access to all central and distribution networks.

Keywords: ICT, NDLC, Fiber Optic, PPPoE, Grappping, MRTG.

Abstrak

Pertumbuhan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah memberikan dampak signifikan pada kehidupan sehari-hari masyarakat di seluruh dunia. Akses internet menjadi kebutuhan penting dalam mendukung berbagai aktivitas, mulai dari pendidikan, bisnis, hiburan, hingga administrasi pemerintahan. Namun, sayangnya, tidak semua wilayah, terutama di daerah pedesaan, memiliki akses internet yang memadai. Untuk mendukung penelitian ini, peneliti memanfaatkan siklus pengembangan jaringan (*NDLC*), Alasan di balik pilihan peneliti terhadap metode *NDLC* adalah karena efektivitasnya dalam menyelesaikan dan mengoptimalkan infrastruktur jaringan (Miftahur Rahman et al., 2023), Agar proses penelitian berjalan secara sistematis, terukur, dan terarah. Dari hasil analisa topologi yang berjalan menggunakan backbone wireles dan distribusi yang masih menggunakan kabel *UTP*, peneliti merubah konsep jaringan *backbone* dan distribusi akses menggunakan kabel fiber optik *single core* dengan menggunakan router core *Rb760i*. Media *Transmisi* ini terbukti handal dalam kemampuan membawa data , dalam hal ini terbukti pada user *PPPoE SKJI486-FARADILA* mendapat hasil kecepatan 15 Mbps dan sudah sesuai dari paket profil yang di buat pada server di *mikrotik*, berikut Penyaji menggunakan fitur *Grappping mikrotik* dan *MRTG* untuk *monitoring* akses seluruh jaringan pusat maupun distribusi.

Katakunci: Fiber Optik, PPPoE, Grappping, MRTG, MIKROTIK

Pendahuluan

Kemajuan pesat dalam ilmu pengetahuan dan teknologi modern telah memiliki dampak signifikan pada kehidupan sehari-hari. Hal ini terutama terlihat dalam sektor-sektor seperti pendidikan, pemerintahan, dan lembaga-lembaga lainnya yang sebelumnya mengandalkan pekerjaan manual, yang kini telah digantikan oleh otomatisasi dan komputerisasi berbasis internet (Miftahur Rahman et al., 2023b). Perkembangan zaman tidak terbatas pada jaringan semata, tetapi juga meluas untuk memenuhi berbagai kebutuhan manusia sehari-hari dan

mendukung aktivitas mereka. Dengan dukungan dari internet, individu dapat dengan mudah dan segera berinteraksi (Ulum et al., 2023). Desa Sukorejo yang berada di Kecamatan Musuk Kabupaten Boyolali, seperti banyak daerah pedesaan lainnya di Indonesia, masih mengalami keterbatasan dalam hal akses internet.

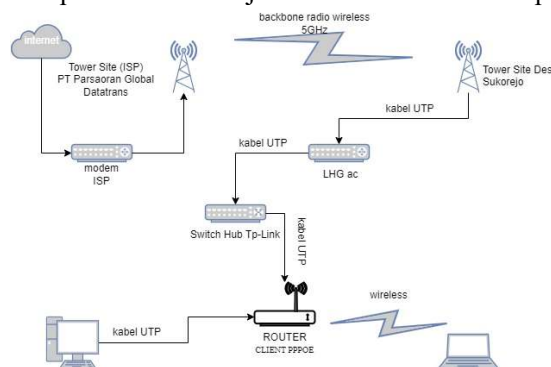
Sebagai referensi dalam penelitian ini terdapat beberapa penjelasan terkait pada peneliti terdahulu (Suliman, 2023). Jaringan internet adalah sebuah infrastruktur yang menghubungkan berbagai entitas, menciptakan suatu komunitas virtual baru di mana perangkat keras terhubung secara global dan mentransmisikan data digital melalui perangkat lunak. Dengan menggunakan pendekatan ini, administrator memiliki kemampuan untuk mengawasi pengguna yang saat ini sedang terkoneksi online dan pemakaian lebar pita yang sedang berlangsung. Model dari pada perancangan sistem jaringan ini yaitu menggunakan Teknik *NDLC*, atau siklus pengembangan jaringan (*Network Development Life Cycle*), adalah suatu pendekatan yang digunakan dalam merencanakan atau membangun struktur jaringan yang memungkinkan pengawasan kinerja jaringan. Model ini melibatkan serangkaian langkah yang dimulai dengan analisis, perancangan, pembuatan prototipe simulasi, pelaksanaan, pemantauan, dan pengelolaan. Penelitian ini mengkaji dan mengimplementasikan solusi jaringan RT-RW Net yang lebih handal dengan menggunakan teknologi *Mikrotik* dan media transmisi serat optik di Desa Sukorejo Kecamatan Musuk Kabupaten Boyolali.

Berdasarkan latar belakang penelitian ini maka rumusan masalah yang dapat diambil adalah Bagaimana perencanaan jaringan RT-RW Net berbasis Mikrotik dengan media transmisi serat optik di Desa Sukorejo, Bagaimana implementasi jaringan RT-RW Net berbasis Mikrotik dengan media transmisi serat optik di Desa Sukorejo, Bagaimana kinerja jaringan RT-RW Net yang telah dibangun dalam hal kecepatan, keandalan, dan monitoring akses. Merujuk pada rumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah Untuk merancang perencanaan jaringan RT-RW Net yang berbasis Mikrotik dengan media transmisi serat optik yang optimal, termasuk perancangan Desain topologi jaringan, pemilihan perangkat, dan perencanaan kapasitas. Untuk mengimplementasikan jaringan RT-RW Net berdasarkan perencanaan yang telah dibuat, termasuk instalasi perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan. Untuk mengukur dan mengevaluasi kinerja jaringan RT-RW Net yang telah dibangun, termasuk kecepatan transfer data, keandalan, dan monitoring aksesnya.

Metode Penelitian

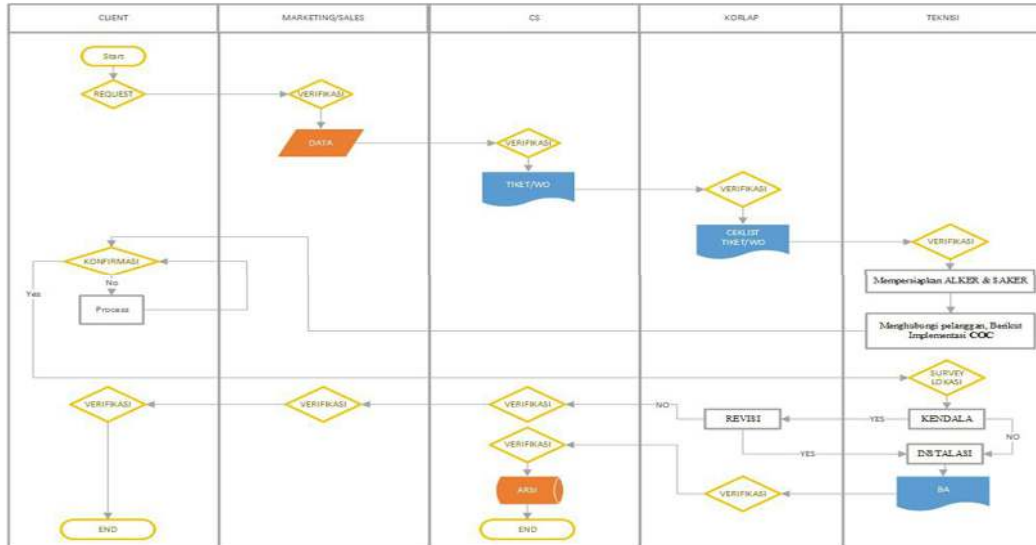
Teknik Pengumpulan Data

Observasi ini dilaksanakan pada desa sukorejo kecamatan musuk kabupaten boyolali.

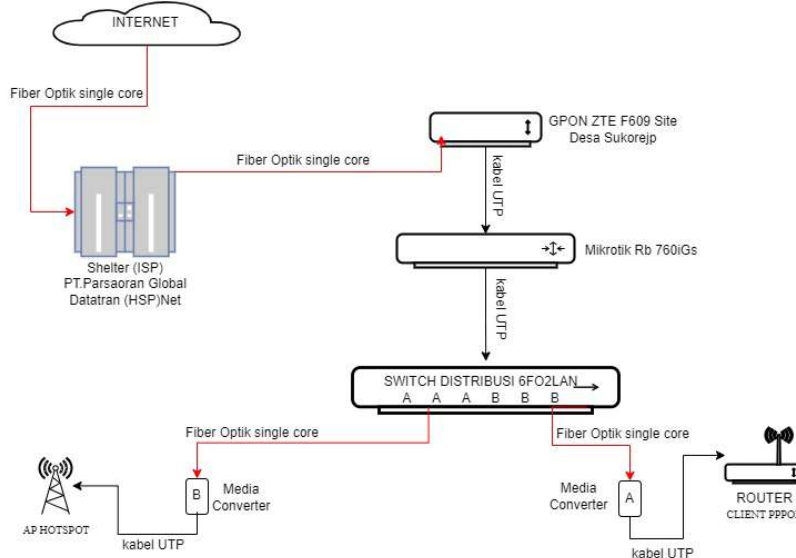


Gambar 3.1 Topologi Berjalan

Dari gambar diatas terlihat *Link backbone* kearah Desa Sukorejo dari *ISP* masih menggunakan Teknologi *wireless*, dan untuk distribusi juga masih menggunakan kabel *UTP*.



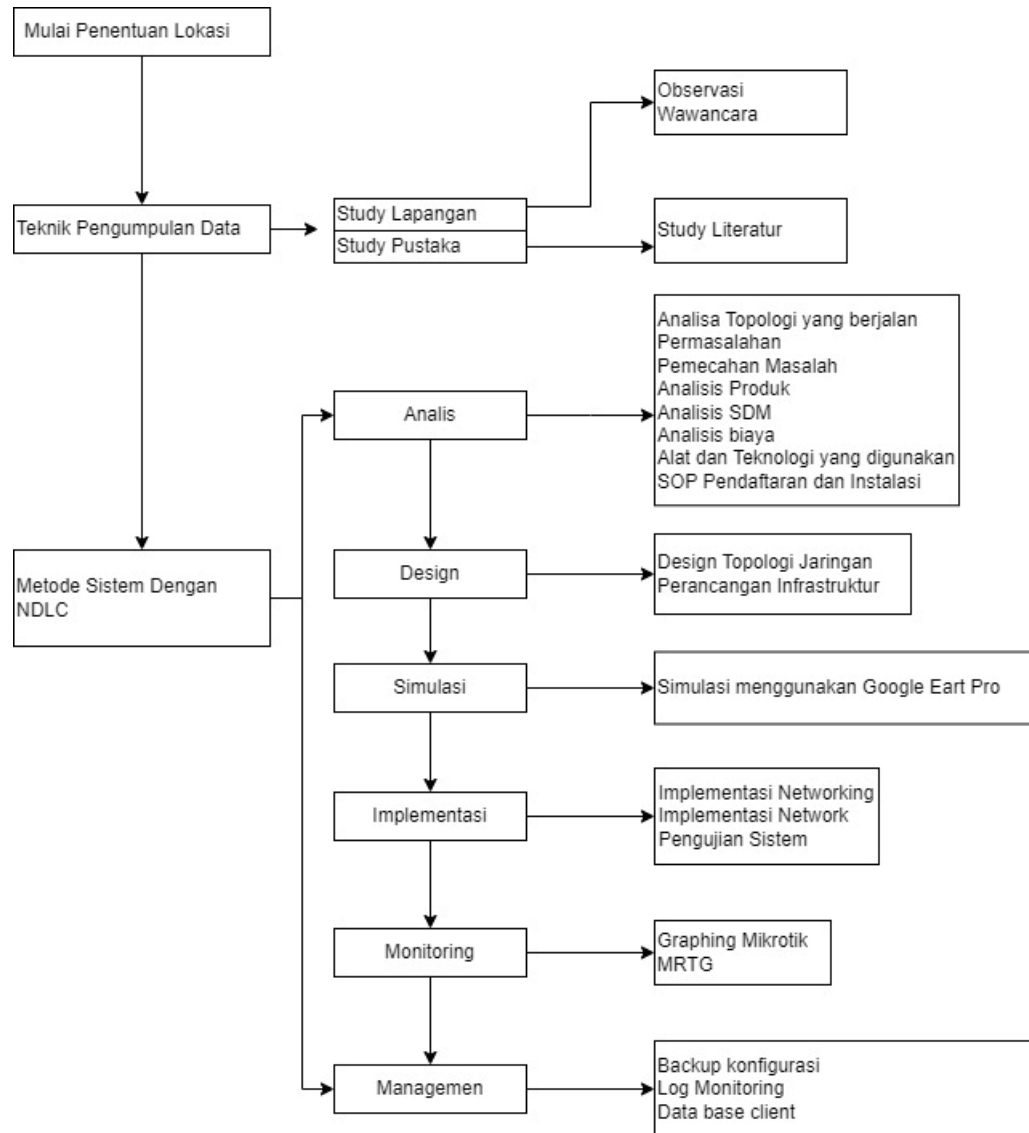
Gambar 3. 2 Flowchart alur pendaftaran sampai instalasi



Gambar 3. 3 Rancangan Topologi Jaringan Desa Sukorejo

Dalam hal ini Optimalisasi jaringan di harapkan bisa tercapai karena backbone utama dan jaringan distribusi langsung sampai *End User* menggunakan Teknologi *Fiber Optik Dengan Transmisi kecepatan Cahaya*. Dalam aplikasi serat optik, kapasitas *bandwidth* sering diukur dalam satuan *Gbps (Gigabit per detik)* atau bahkan *Tbps (Terabit per detik)*. Teknologi terbaru, seperti teknologi *DWDM (Dense Wavelength Division Multiplexing)*, memungkinkan penggunaan beberapa gelombang cahaya (*wavelength*) di satu serat optik, yang secara signifikan meningkatkan kapasitas total.

Perancangan sistem jaringan adalah proses yang melibatkan langkah-langkah tertentu untuk merencanakan dan membuat struktur jaringan yang efektif.



Gambar 3. 4 Alur Perancangan Sistem

Alur perancangan jaringan melibatkan serangkaian langkah yang sistematis untuk merancang dan mengimplementasikan infrastruktur jaringan yang efisien dan sesuai dengan kebutuhan dalam Pembangunan Jaringan *Rt-Rwnet* Berbasis *Mikrotik* Dengan Media *Transmisi Fiber Optik* Pada Desa Sukorejo Kecamatan Musuk Kabupaten Boyolali

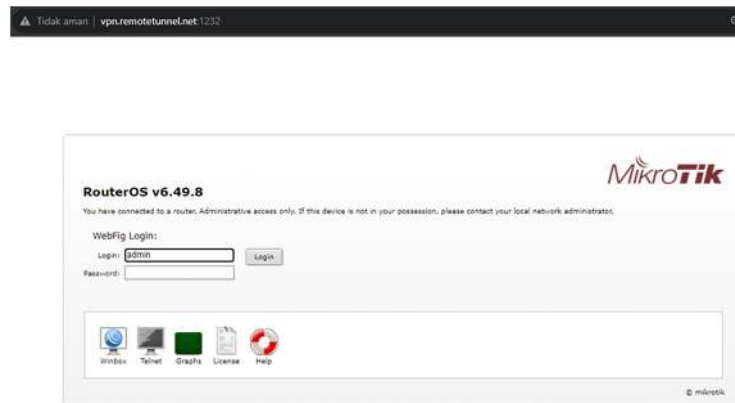
Hasil Dan Pembahasan

Pada hasil pengujian ini menggunakan user *PPPoE* dengan user *SKJI486-FARADILA* dengan asumsi besaran bandwidth yang telah ditentukan administrator sebesar 15Mbps.

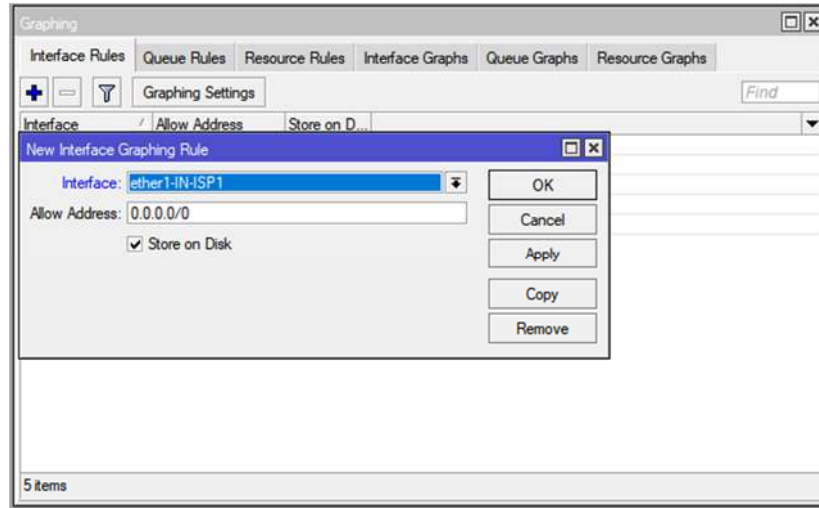


Gambar 4. 1 Kecepatan *Bandwidth PPPoE*

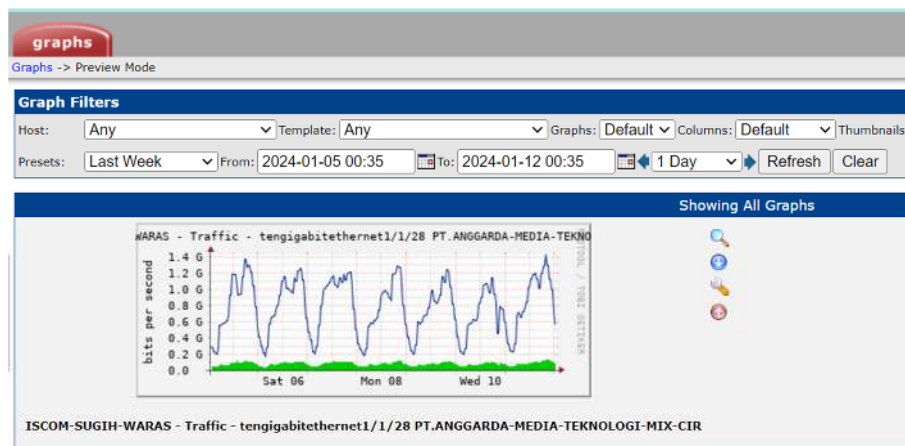
Ping merupakan hasil dari pengujian pada jaringan *PPPoE* dimana *ping* tersebut diterjemahkan sebagai jeda waktu, nilai yang muncul pada *ping* di tes kecepatan internet di atas artinya jumlah jeda waktu yang dibutuhkan jaringan *9ms 9sec*; atau proses yang kita gunakan untuk memindahkan data secepat *9 miliseconds*. Biasanya, nilai *ping* tidak disajikan dalam mbps, namun *9ms 9seconds*. Pengujian saat menggunakan jaringan wifi pada user *SKJI486-FARADILA*. Bahwa diangka 14,51 Mbps jika dirumuskan angka 14,51 masuk di kategori rumus 1-15 mbps menunjukkan kecepatan ini kita bisa melakukan video streaming 1440p @30 fps dengan baik.



Gambar 4. 2 Halaman akses remote via web dengan menggunakan VPN

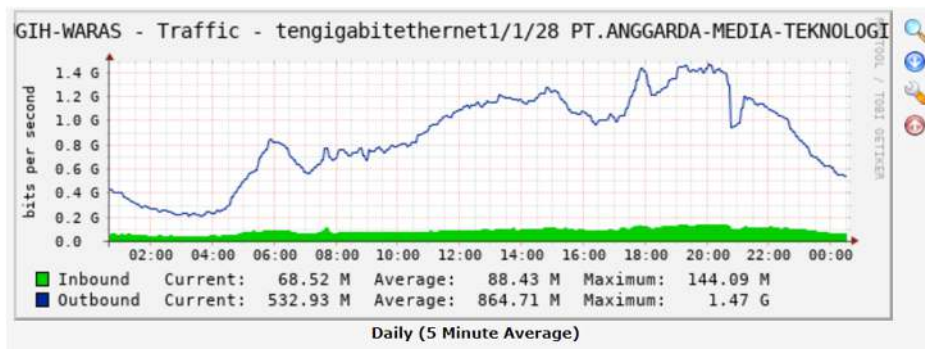


Gambar 4. 3 Pilih *Interface Monitoring*

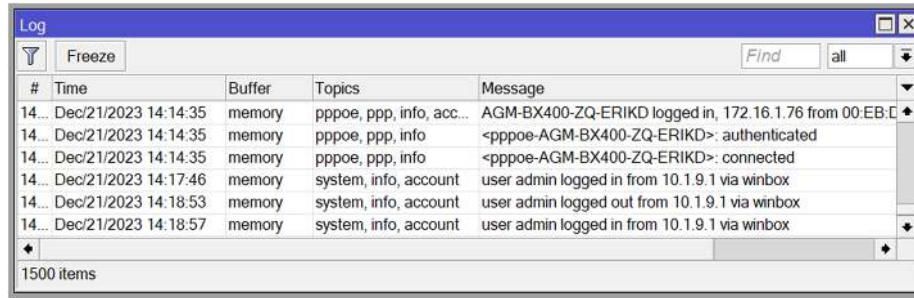


Gambar 4. 4 Tampilan Trafik dari *ISP*

Visualisasi grafik MRTG dapat memberikan gambaran yang jelas tentang bagaimana penggunaan jaringan berubah sepanjang waktu.



Gambar 4. 5 Trafik rata rata 5 menit perhari



Gambar 4. 6 Log monitoring mikrotik

Pada gambar terlihat Log monitoring user admin *Login* dan *user PPPoE* diskonekting koneksi Kembali pada bulan/tanggal/tahun dan jam termonitor.

NO	NAMA SESUAI KTP	TGL PO	PAKET	HARGA PAKET	PPN 10 %	BIAYA KABEL	REGISTRASI	TOTAL	STATUS
16	Wiyono	20 Januari 2023	Paket 5 Mbps A	Rp160.000			Rp300.000	Rp160.000	AKTIF
17	Agus Haryanto	06 Juni 2023	Paket 5 Mbps B	Rp170.000			Rp250.000	Rp170.000	AKTIF
DESEMBER 2023									
18	Walujo	26 Juni 2023	Paket 5 Mbps B	Rp170.000				Rp170.000	AKTIF
19	Sri Rejeki	26 Juni 2023	Paket 5 Mbps B	Rp170.000				Rp170.000	AKTIF
20	Sriyanto	26 Juni 2023	Paket 5 Mbps B	Rp170.000				Rp170.000	AKTIF
21	Sularno	26 Juni 2023	Paket 5 Mbps B	Rp170.000				Rp170.000	AKTIF
22	Suparni	26 Juni 2023	Paket 3 Mbps B	Rp150.000				Rp150.000	AKTIF
23	Purnomo	28 Juni 2023	Paket 3 Mbps B	Rp150.000				Rp150.000	AKTIF

Gambar 4. 7 Data Base klien

Dalam Hal ini penyaji menggunakan *Google drive spreadsheet* untuk mengelola data base seluruh pelanggan , Dimana dalam ini bisa di akses melalui link: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1GTX3ocvOvg5FSOF-vN8hfxomqIS6rsKM/edit?usp=sharing&ouid=110248797372747339751&rtpof=true&sd=true>

Kesimpulan

Penelitian ini menghadirkan konsep dan implementasi pembangunan jaringan RT-RW Net berbasis MikroTik dengan media transmisi fiber optik di Desa Sukorejo, Kabupaten Boyolali. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa infrastruktur jaringan ini berhasil memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan akses internet di tingkat desa. Berikut adalah beberapa kesimpulan utama:

Dari hasil analisa topologi yang berjalan menggunakan backbone wireles dan distribusi yang masih menggunakan kabel UTP, peneliti merubah konsep jaringan backbone dan distribusi akses menggunakan kabel fiber optik single core dengan menggunakan router core Rb760i. Hasil implementasi dari perancangan, penyaji, berhasil mengkonfigurasi server PPPoE, Server Hotspot, Bridge Mode, User PPPoE, User Trial Hotspots, serta melakukan pengujian User PPPoE Name : SKJI486-FARADILA, dan User Trial Hotspot by klik Trial akan langsung direct ke halaman Google secara otomatis internet dapat digunakan. Media Transmisi terbukti handal dalam kemampuan membawa data , dalam hal ini terbukti pada user PPPoE SKJI486-FARADILA mendapat hasil kecepatan 15 Mbps dan sudah sesuai dari paket profil yang di buat

pada server di mikrotik, berikut Penyaji menggunakan fitur Grappling mikrotik dan MRTG untuk monitoring akses seluruh jaringan pusat maupun distribusi.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, berikut adalah beberapa saran untuk pengembangan selanjutnya:

1. Perluasan Jaringan:
Perlu mempertimbangkan perluasan jaringan ke wilayah-wilayah terpencil dan pengembangan infrastruktur jaringan RT-RW Net di desa-desa sekitar.
2. Pengembangan Layanan:
Mengintegrasikan lebih banyak layanan seperti layanan pendidikan dan kesehatan dalam jaringan untuk meningkatkan manfaat sosial bagi masyarakat.
3. Pengelolaan Keamanan:
Memperkuat lapisan keamanan jaringan, termasuk pemantauan keamanan yang aktif dan peringatan dini terhadap potensi ancaman keamanan.
4. Pendidikan Masyarakat:
Melakukan program pendidikan dan pelatihan untuk meningkatkan pemahaman masyarakat tentang penggunaan internet dan keamanan online.
5. Pemeliharaan Rutin:
Menjadwalkan pemeliharaan rutin pada perangkat keras dan perangkat lunak untuk memastikan kinerja optimal jaringan

Daftar Pustaka

- Miftahur Rahman, Ravi Budi Handwika, & Ahadini Izzatus Zahro. (2023b). Penerapan Model Network Development Life Cycle (NDLC) Pada Infrastruktur Jaringan Internet Kantor Desa Kemiri. *Jurnal Publikasi Teknik Informatika*, 2(3), 37–47. <https://doi.org/10.55606/jupti.v2i3.1790>
- Suliman, S. (2023). Perancangan Jaringan Hotspot RT/RW Net Procyber di Perumahan BTN Bumi Wanggu Permai. *SIMKOM*, 8(2), 125–136. <https://doi.org/10.51717/simkom.v8i2.172>
- Ulum, M., Cahyana, Y., & Al Mudzakir, T. (2023). *Analisis Kepuasan Pelanggan Terhadap Layanan Jaringan RT/RW Net Di Desa Sukasari*. IV(1).