

IMPLEMENTASI JARINGAN INTERNET MENGGUNAKAN FIBER OPTIK DI PONDOK PESANTREN BUMI SHALAWAT

Sri Rahmawati¹, Sudarmaji², Pujiyanto³

^{1,2,3} Ilmu Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Muhammadiyah Metro

^{1,2,3} Jl. Gatot Subroto No.100, Yosodadi, Metro Timur, Kota Metro, Lampung, Indonesia
¹sriahmawati150716@gmail.com, ²majidarma5022@gmail.com, ³pujilabkom@gmail.com

Abstrak : Perkembangan teknologi didorong oleh kebutuhan dan permintaan perubahan dalam kehidupan manusia. Internet telah merambah sektor kehidupan manusia serta memberikan kontribusi dalam semua bidang. Melalui internet kita dapat mengakses berbagai literatur dan referensi ilmu pengetahuan yang dibutuhkan dengan cepat. Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang dan menerapkan media jaringan internet menggunakan fiber optik. Penelitian ini akan menggunakan metode pengembangan (research and development). Adapun tahap pengembangan meliputi tahap analisa, tahap perancangan, tahap pengembangan, dan tahap uji coba. Berdasarkan hasil analisis pada media fiber optik memiliki banyak keuntungan yang signifikan, baik dalam hal kecepatan, stabilitas, kapasitas, maupun kemudahan akses internet. Berdasarkan analisis yang dilakukan maka sebuah implementasi jaringan internet menggunakan fiber optik ini digunakan di Pondok Pesantren Bumi Shalawat.

Kata Kunci : Implementasi, Jaringan Internet, Fiber Optik.

Abstract: *The development of technology is driven by the needs and demands of change in human life. The internet has penetrated the human life sector and contributed to all fields. Through the internet we can access various literature and scientific references needed quickly. The purpose of this study is to design and implement internet network media using fiber optics. This study will use the development method (research and development). The development stages include the analysis stage, design stage, development stage, and trial stage. Based on the results of the analysis, fiber optic media has many significant advantages, both in terms of speed, stability, capacity, and ease of internet access. Based on the analysis carried out, an implementation of an internet network using fiber optics is used at the Bumi Shalawat Islamic Boarding School.*

Keywords: *Implementation, Internet Network, Fiber Optic*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi didorong oleh kebutuhan dan permintaan perubahan dalam kehidupan manusia. Internet telah merambah sektor kehidupan manusia serta memberikan kontribusi dalam semua bidang, baik perusahaan, instansi pemerintahan, dan bidang pendidikan. Melalui internet kita dapat mengakses berbagai literatur dan referensi ilmu pengetahuan yang dibutuhkan dengan

cepat. Evolusi jaringan komunikasi yang cepat dari jaringan telepon hingga jaringan dengan area luas dengan berkecepatan tinggi saat ini hadir dari kebutuhan sosial manusia untuk berkomunikasi satu sama lain, peningkatan permintaan pengguna untuk berbagai aplikasi baru, serta kemajuan dalam teknologi. Media yang cocok untuk memenuhi kebutuhan tersebut adalah Fiber Optik. Fiber Optik adalah teknologi yang menggunakan kabel serat

optik sebagai media tranmisi dalam jaringan akses. Serat optik dipilih sebagai media tranmisi karena kemampuannya yang dapat mengirimkan data berkapasitas besar dengan kecepatan tinggi untuk jarak jauh sehingga mampu memenuhi permintaan bandwith yang sangat besar. Proses pengiriman informasi menggunakan media serat optik adalah dengan melakukan peralihan sinyal elektrik menjadi sinyal optik (cahaya).

Pondok Pesantren Bumi Shalawat awal kali dibuat pada 20 Juni 1997 yang dimulai oleh Kiyay Ahmad Karimullah yang membimbing sebagian santri dari golongan warga dekat dusun Wates Kecamatan Bumiratu Nuban Kabupaten Lampung Tengah. Pada masa itu Pondok Pesantren Bumi Shalawat belum mempunyai asrama semacam dikala ini, para santri yang menuntut ilmu sedang

bermukim di Pondok kepunyaan Kiyai Ahmad Karimullah yang dibuat dari rajutan bambu yang jadi cikal akan asrama dikala ini. Seiring waktu dibangunlah sebagian asrama untuk tempat tinggal santri karena jumlah santri bertambah dari tahun ketahun. Pada tahun 2001 Pondok Pesantren Bumi Shalawat menemukan perizinan dari warga setempat. Berkat dorongan dari para orang tua santri serta warga setempat, saat ini Pondok Pesantren Bumi Shalawat bertumbuh cepat serta mempunyai santri yang berjumlah 230 santri.

Pondok Pesantren Bumi Shalawat terdapat infrastruktur jaringan Local Area Network (LAN) yang mencakup 3 ruangan yaitu ruang kantor, rumah pemilik pondok, dan asrama ustadz. Untuk supply bandwith yang masuk sebesar 30Mbps dari provider. Masuknya internet ke pondok masih menggunakan media radio yang dipancarkan dari tower provider dan diterima di tower radio yang ada di pondok. Metode yang digunakan adalah metode

Point To Point (PTP). Setelah diterima di radio pondok, kemudian masuk ke alat yang bernama Access Point yang ada di kantor, lalu diteruskan ke rumah pemilik pondok dan asrama ustadz menggunakan metode paralel. Jadi dari setiap Access Point dikeluarkan output LAN untuk ke Access Point selanjutnya.

Realita di lapangan media tersebut masih kurang efisien berdasarkan pernyataan pemilik pondok dan pihak kantor, karna untuk gedung yang jaraknya kurang lebih 100 meter internetnya kurang stabil. Berdasarkan hal ini penulis memilih untuk meng upgrade media yang digunakan dari Antena Radio ke Fiber Optik karena metode Point To Point (PTP) radio sudah tidak maksimal untuk sekarang dikarenakan frekuensi di udara sudah terlalu padat yang mengakibatkan bandwith yang diberikan oleh provider tidak tersalurkan maksimal ke Pondok Pesantren Bumi Shalawat. Topologi yang digunakan adalah topologi star. Saat ujian skripsi penulis menggunakan alat pengganti ODP dan Modem yaitu menggunakan HTB A dan HTB B. Berdasarkan permasalahan yang ditemukan penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul : "Implementasi Jaringan Internet Menggunakan Fiber Optik Di Pondok Pesantren Bumi Shalawat."

KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Implimentasi

Magdalena (2021) "Implementasi bermuara pada aktivitas, aksi, tindakan, atau adanya mekanisme suatu sistem. Ungkapan mekanisme mengandung arti bahwa implementasi bukan sekedar aktivitas, tetapi suatu kegiatan yang terencana dan dilakukan secara sungguh-sungguh berdasarkan acuan norma tertentu untuk mencapai tujuan kegiatan."

Jaringan Komputer

Tangkowit, dkk (2021) dalam jurnal yang berjudul "Analisis Perancangan Jaringan Komputer Di Sekolah Menengah Pertama" memberikan kesimpulan bahwa Jaringan Komputer adalah suatu himpunan interkoneksi sejumlah komputer, dalam bahasa populer dapat dijelaskan bahwa jaringan komputer adalah kumpulan beberapa komputer, dan perangkat lain seperti *router*, *switch* dan sebagainya.

Internet

Setiyani (2020), internet adalah jaringan komputer terdiri dari jutaan perangkat komputer yang terhubung melalui protokol tertentu untuk pertukaran informasi antar komputer tersebut.

Topologi Jaringan

Khoirunnisa (2021) Topologi dapat diartikan sebagai *layout* atau arsitektur atau diagram jaringan komputer. Topologi merupakan suatu aturan / rules bagaimana menghubungkan komputer (*Node*) secara fisik. Topologi berkaitan dengan cara komponen-komponen jaringan saling berkomunikasi melalui media transmisi data.

Fiber Optik

Fiber Optik adalah suatu jenis kabel yang terbuat dari kaca atau plastik yang sangat halus, dan digunakan sebagai media transmisi karena dapat mentransmisikan sinyal cahaya dari suatu lokasi ke lokasi lainnya dengan kecepatan tinggi.

Flowchart

Santoso dan Nurmalina (2017:86) menyatakan pendapat bahwa: *Flowchart* adalah representasi secara simbolik dari suatu algoritma atau prosedur untuk menyelesaikan suatu masalah, dengan menggunakan *flowchart* akan memudahkan pengguna melakukan pengecekan bagian-bagian yang terlupakan dalam analisis masalah, disamping itu flowchart juga berguna sebagai fasilitas untuk berkomunikasi

antara pemrogram yang bekerja dalam tim suatu proyek.

METODE

Untuk mencapai tujuan penelitian tersebut, penulis menggunakan metode penelitian dan pengembangan *Research and Development method* atau lebih dikenal dengan R&D yaitu sebuah metode untuk membangun suatu produk menjadi lebih baik. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara, observasi, dan dokumentasi. Dalam penelitian ini penulis menggunakan jenis penelitian kualitatif untuk menyusun data atau informasi yang sesuai dengan fakta tempat penelitian secara sistematis. Langkah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (RnD)* yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, dan revisi produk.

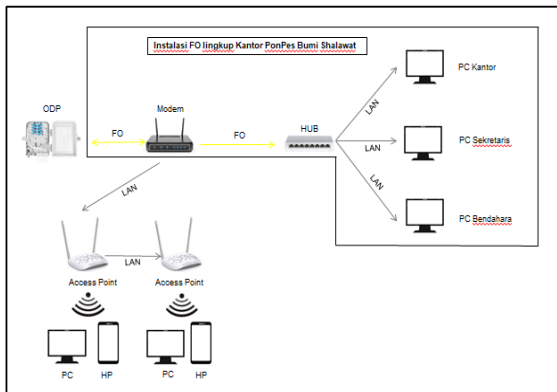
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menerapkan jaringan internet menggunakan media Fiber Optik di Pondok Pesantren Bumi Shalawat guna *upgrading* dan menambah kestabilan koneksi internet. Data dan informasi yang digunakan oleh penulis adalah hasil penulis yang dilakukan pada Pondok Pesantren Bumi Shalawat. Dalam riset yang dilakukan pada tanggal 29 Desember 2024 sampai 31 Desember 2024, penulis menemukan permasalahan pada akses internet yang kurang stabil disaat cuaca buruk dikarenakan media yang digunakan masih menggunakan antena radio. Maka dari itu, untuk menyelesaikan masalah tersebut dibutuhkan *upgrading* media menggunakan Fiber Optik.

Dalam proses penelitian ditemukan masalah yang ditemui di lokasi penelitian

yaitu pondok pesantren Bumi Shalawat, antara lain yaitu untuk gedung yang jaraknya kurang lebih 100 meter akses internet kurang stabil, dan saat cuaca buruk akses internet bahkan tidak ada. Hal ini didasari dengan temuan bahwa media yang digunakan masih menggunakan antena radio. Kebutuhan pengguna diperoleh dari hasil analisis sistem jaringan komputer yang berjalan di Pondok Pesantren Bumi Shalawat, berdasarkan analisis sistem jaringan komputer yang sudah berjalan bahwa kebutuhan pengguna belum terpenuhi karena internet kurang stabil untuk gedung yang jaraknya lumayan jauh dan saat cuaca buruk seringkali akses internet tidak ada dikarenakan masih menggunakan media antena radio. Oleh karena itu perlu adanya upgrade media jaringan yang digunakan yaitu dengan menggunakan media Fiber Optik pada Pondok Pesantren Bumi Shalawat.

Design / Perancangan



Gambar 1 Perancangan Topologi Fiber Optik di Pondok Pesantren Bumi Shalawat

Pengembangan/Instalasi

Proses pemasangan kabel drop core ke Optical Distribution Point (ODP).



Gambar 2 Pemasangan kabel fiber drop core ke ODP

Berdasarkan gambar 2 ODP berfungsi sebagai titik penghubung antara kabel serat optik dari pusat distribusi dan kabel yang menuju ke Pondok Pesantren Bumi Shalawat dan mendistribusikan sinyal optik yang dikirim dari pusat jaringan Pondok Pesantren Bumi Shalawat secara efisien dan terstruktur.

Proses penarikan kabel drop core ke Pondok Pesantren Bumi Shalawat



Gambar 3 Penarikan kabel fiber drop core

Berdasarkan gambar 3 Proses ini adalah bagian penting dalam distribusi jaringan fiber optik. Langkah – langkah dari penarikan kabel drop core yang pertama adalah survey lokasi, persiapan jalur, pengkoneksian kabel ke lokasi pelanggan,

dan pengujian. Kabel ini menghubungkan dari Optical Distribution Point (ODP) ke Pondok Pesantren Bumi Shalawat.

Pemasangan modem di titik yang telah ditetapkan oleh pihak Pondok Pesantren Bumi Shalawat.



Gambar 4 Pemasangan kabel fiber optik ke modem



Gambar 5 Pemasangan Kabel LAN ke HUB

Berdasarkan gambar 4 dan 5 setelah penarikan kabel fiber drop core ke Pondok Pesantren Bumi Shalawat, selanjutnya pemasangan kabel fiber drop core melalui konektor pigtail ke modem. Modem ini memiliki 4 port, yang mana digunakan untuk menyambungkan ke HUB dan Akses Point melalui kabel LAN.

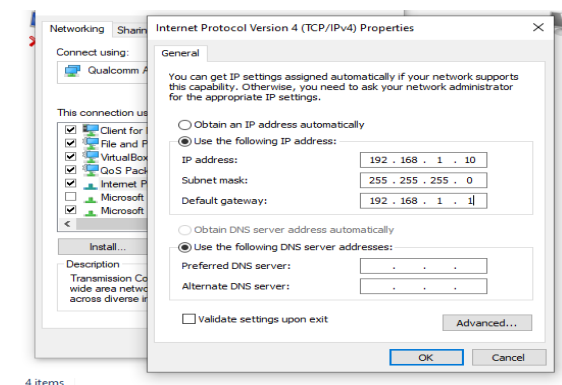
Pemasangan kabel LAN dari modem ke port input Hub.



Gambar 6 Pemasangan kabel LAN dari modem ke Hub dan dari Hub ke PC

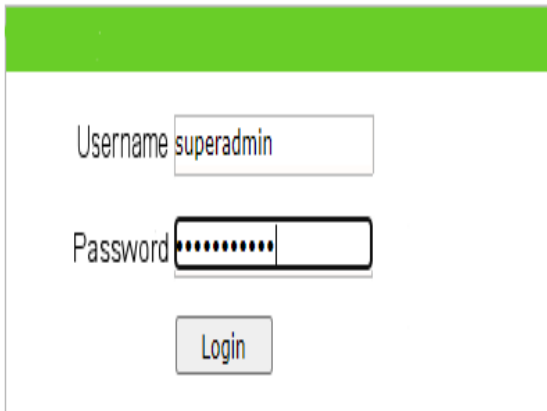
Berdasarkan gambar 6 Fungsi Hub adalah menerima sinyal optik dan mengonversinya menjadi sinyal elektrik untuk disebarkan ke PC, atau sebaliknya. Selanjutnya, pasang tiga kabel LAN di port output Hub dan pasang ke PC Kantor, PC Sekretaris, dan PC Bendahara.

Proses penyettingan modem di Kantor Pondok Pesantren Bumi Shalawat.



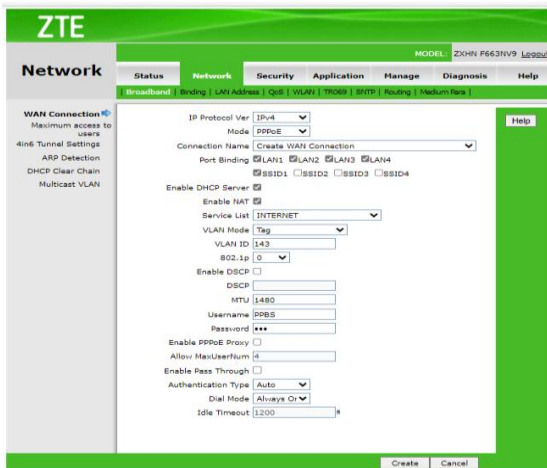
Gambar 7 Ubah IP PC Kantor Pondok Pesantren Bumi Shalawat

Masuk ke Google Chrome/Browser kemudian masukkan IP dari Modem 192.168.1.1. Kemudian masukkan username: superadmin, password: suportadmin.



Gambar 8 Masukkan username: superadmin, password: suportadmin

Arahkan ke menu Network, kemudian ke menu Broadband, setting mode PPOE, hidupkan semua port dengan mencentang agar semua port dapat terkoneksi internet, Service List INTERNET, hidupkan VLAN Mode ke Mode tag dan masukkan VLAN ID 143, kemudian isi Username PPOE: PPBS dan Password PPOE: 123, dan yang terakhir simpan settingan dengan menu create.

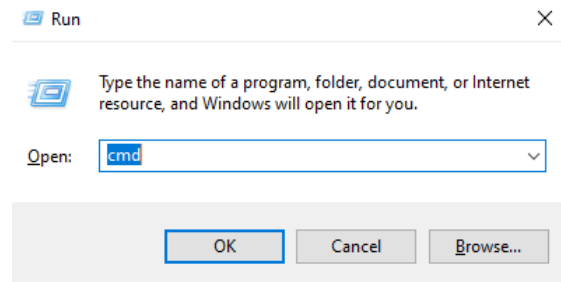


Gambar 9 Arahkan ke Menu Network

Tahap Uji Coba

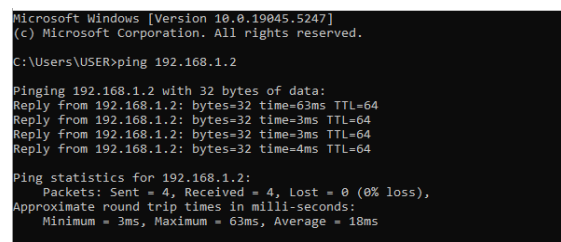
Pada tahapan ini, uji coba dilakukan dengan cara PING Command Prompt (CMD) untuk mengetahui apakah jaringan internet fiber optik ini sudah terkoneksi atau belum. PING adalah salah satu perintah digunakan di Command Prompt (CMD) untuk menguji konektivitas jaringan antara perangkat.

Tekan tombol Windows+R lalu enter, ketik CMD lalu OK.



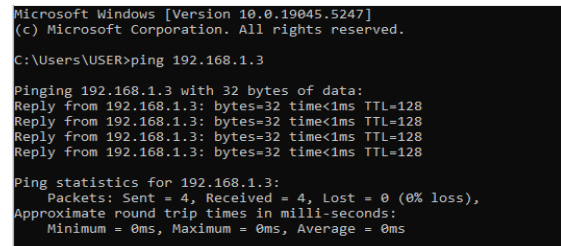
Gambar 10 Command Prompt (CMD)

Lakukan PING IP PC Kantor 192.168.1.2



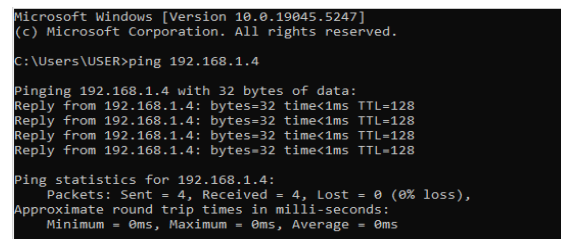
Gambar 11 PING IP PC Kantor

Lakukan PING IP PC Sekretaris 192.168.1.3



Gambar 12 PING IP PC Sekretaris

Lakukan PING IP PC Bendahara 192.168.1.4



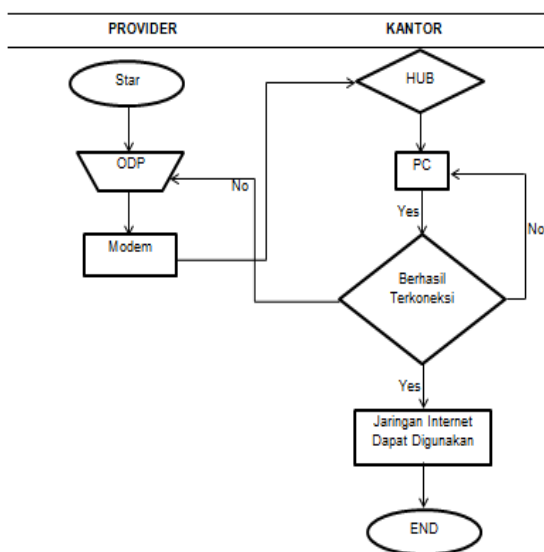
Gambar 13 PING IP PC Bendahara

Analisa Penelitian

1. Sistem Kerja Jaringan Fiber Optik di Pondok Pesantren Bumi Shalawat
 - a. Melakukan perancangan media tranmisi menggunakan Fiber Optik.

- b. Pemasangan kabel drop core dari ODP ke modem di Pondok Pesantren Bumi Shalawat.
- c. Dari modem internet disalurkan ke HUB dengan menggunakan kabel LAN.
- d. Pasang 3 kabel LAN dari HUB ke PC untuk mendapatkan akses internet.
- e. Berhasil terkoneksi.
- f. Jaringan internet dapat digunakan.

2. Flowchart Sistem Kerja Jaringan Fiber Optik di Pondok Pesantren Bumi Shalawat



Gambar 14 Flowchart Sistem Kerja Fiber Optik di Pondok Pesantren Bumi Shalawat

KESIMPULAN

Pondok Pesantren Bumi Shalawat merupakan tempat penelitian skripsi yang dilakukan oleh penulis saat ini sudah memiliki jaringan internet yang sudah berjalan, akan tetapi jaringan internet tersebut masih mempunyai permasalahan yaitu untuk gedung yang jaraknya kurang lebih 100 meter akses internet kurang stabil, dan saat cuaca buruk akses internet bahkan tidak ada sama sekali, dikarenakan media yang digunakan masih menggunakan antena radio. Sehingga dari kendala sistem jaringan yang ada, perlu

upgrade media jaringan internet yaitu dengan menggunakan media fiber optik. Fiber optik adalah teknologi yang menggunakan cahaya untuk mentransmisikan data melalui serat kaca atau plastik tipis yang disebut serat optik. Teknologi ini memiliki banyak keunggulan, seperti kecepatan transmisi yang luar biasa, kapasitas bandwidth yang sangat besar, serta ketahanan terhadap interferensi elektromagnetik dan gangguan eksternal lainnya, yang menjadikannya solusi ideal untuk kebutuhan komunikasi modern, baik di tingkat individu, perusahaan, maupun skala global. Namun, meskipun fiber optik menawarkan berbagai keunggulan, terdapat beberapa tantangan yang perlu diperhatikan, seperti biaya instalasi awal yang relatif tinggi dan kerentanannya terhadap kerusakan fisik. Selain itu, belum meratanya infrastruktur fiber optik di daerah-daerah terpencil atau kurang berkembang menjadi kendala dalam penerapan teknologi ini secara luas. Hasil dari penelitian ini membawa berbagai keuntungan signifikan, baik dalam hal kecepatan, stabilitas, kapasitas, maupun kemudahan akses internet untuk pengelolaan Pondok Pesantren Bumi Shalawat. Dengan menggunakan fiber optik, kendala yang ada dapat diatasi. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka disarankan untuk peneliti selanjutnya adalah mengatasi masalah kerusakan fisik fiber optik, meskipun fiber optik tahan terhadap interferensi elektromagnetik, kabel fiber optik **sangat sensitif terhadap kerusakan fisik**, serat optik dapat mudah **terputus atau pecah** jika mengalami tekanan fisik yang berlebihan, atau tertekuk dengan radius yang terlalu kecil.

REFERENSI

- [1] A. E. Tangkowitz, V. R. Palilingan, and O. E. S. Liando, "Analisis Perancangan

Jaringan Komputer Di Sekolah Menengah Pertama,” J. Pendidik. Teknol. Inf. dan Komun., vol. 1, no. 1, 2021.

[2] Cahyana, 2017. Implementasi manajemen bandwidth menggunakan connection traffic rate priority (study kasus laboratorium komputer jaringan institut sains & teknologi akprind yogyakarta). Jurnal JARKOM, 5(2), h.126-134.

[3] Gita, I. 2015. Perancangan Jaringan Akses Fiber To The Home (FTTH) dengan Teknologi Gigabit Passive Optical Network (GPON) di Private Village, Cikoneng. Jurnal e-Proceeding of Engineering, 2(3), h. 7116-7123.

[4] Haryanto, E. 2012. jaringan komputer. Edisi pertama. Informatika. Yogyakarta.

[5] Heromadhani., Sudarmaji., dan Hidayat, A. 2021. Pengembangan Jaringan Komputer Berbasis Mikrotik Pada SMP Negeri 8 Metro. Jurnal Mahasiswa Ilmu Komputer, 2(2), h. 212-219.

[6] Hidayat, A., Sudarmaji, S., & Irawan, D. (2023). Perancangan Mail Server Pada Pt. Metrodotcom Lampung Dengan Menggunakan Axigen Mail Server. Jurnal Mahasiswa Ilmu Komputer, 4(1), 58-67.

[7] Khoirunnisa, S. (2021). Implementasifailover Menggunakan Mikrotik Untuk Optimalisasi Jaringan Pada Jurusan Teknik Komputer (Doctoral Dissertation, Politeknik Negeri Sriwijaya).

[8] Madcoms. 2016. Manajemen Sistem Jaringan Komputer dengan Mikrotik. Edisi Pertama. Andi. Yogyakarta.

[9] Magdalena, I., Salsabila, A., Krianasari, D. A., & Apsarini, S. F. (2021). Implementasi Model Pembelajaran Daring Pada Masa Pandemi Covid-19 Di

Kelas III SDN Sindangsari III. Pandawa, 3(1), 119-128.

[10] Ridho, S. 2020. Perancangan Jaringan Fiber to the Home (FTTH) pada perumahan di daerah Urban. Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi, 9(1), h. 94.

[11] Sofana, I. 2013. Membangun Jaringan Komputer. Edisi pertama. Cetakan pertama. Informatika. Bandung.

[12] Suherman dan Yadi. 2019. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Jaringan Komputer Materi Intranet. Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer, 10(3), h.131-136