



Implementasi Metode Network Development Life Cycle Pada Rancang Bangun Jaringan Wireless Berbasis Mikrotik

Putri Nirmalsari

STMIK Lombok

Email : Putrinirma25@gmail.com

Hairul Fahmi

STMIK Lombok

Email : iroel.ami@gmail.com

Sofiansyah Fadli

STMIK Lombok

Email : Sofiansyah182@gmail.com

Alamat: Jalan Basuki Rahmat Praya Mataram, Praya, Kec. Praya, Kabupaten Lombok Tengah, Nusa Tenggara Bar. 83511

Abstract. *As a non-departmental government agency (LPND) the Zainuddin Abdul Madjid Meteorological Station located at Lombok International Airport Zainuddin Abdul Madjid is one of the government agencies that is engaged in meteorology, namely conducting research related to climate change, early warning especially for the West Nusa Tenggara region. West Nusa Tenggara). In this study using data collection methods namely methods of observation, interviews, literature study and using the Network Development Life Cycle (NDLC) as a method of network design/development. There are several problems encountered within the internal scope, namely in increasing the comfort of staff using the internet network which has an unstable signal for the process of exchanging data resulting in one path of using the internet network there is one username and password that is used simultaneously by all staff and guests so that it makes the internet connection less stable. So this study aims to improve the system by resetting the existing proxy at the Zainuddin Abdul Madjid Meteorological Station office and creating usernames and passwords for staff and guests who have their own bandwidth.*

Keywords: *Computer network, NDLC method, BMKG, Mikrotik, Firewall*

Abstrak. Sebagai instansi Pemerintah Non Department (LPND) Stasiun Meteorologi Zainuddin Abdul Madjid yang berlokasi di Bandara International Lombok Zainuddin Abdul Madjid merupakan salah satu instansi pemerintah lembaga yang bergerak di bidang meteorologi yakni melakukan penelitian terkait dengan perubahan iklim, peringatan dini terkhusus untuk wilayah Nusa Tenggara Barat (NTB). Pada penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data yakni metode Observasi, wawancara, study literatur dan menggunakan *Network Development Life Cycle (NDLC)* sebagai metode perancangan / pengembangan jaringan. Ada beberapa permasalahan yang di hadapi di dalam lingkup internal adalah dalam peningkatan rasa nyaman staff menggunakan jaringan internet yang memiliki sinyal yang kurang stabil untuk proses pertukaran data yang diakibatkan dalam satu jalur penggunaan jaringan internet ada satu username dan password yang digunakan secara bersamaan oleh semua staff dan tamu sehingga hal tersebut membuat koneksi internetnya

Received Mei 27, 2023; Revised Juni 30, 2023; Accepted Juli 04, 2023

* Putri Nirmalsari, Putrinirma25@gmail.com

menjadi kurang stabil. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk melakukan perbaikan sistem tersebut dengan cara men-setting ulang mikrotik yang ada pada kantor Stasiun Meteorologi Zainuddin Abdul Madjid dan membuat username dan password untuk staff dan tamu yang memiliki bandwidth tersendiri.

Kata Kunci: Jaringan komputer, Metode NDLC, BMKG, Mikrotik, Firewall

LATAR BELAKANG

Era 4.0 (*four point zero*) teknologi jaringan komputer menjadi media komunikasi yang berkembang begitu pesat termasuk jaringan internet (*interconnection networking*) yang merupakan suatu jaringan yang kompleks. Pemanfaat teknologi internet tidak hanya mencakup dunia bisnis dan ekonomi saja bahkan sudah masuk ke dunia pendidikan dan pekerjaan. Dengan semakin tingginya tingkat kebutuhan dan semakin banyaknya pengguna jaringan menginginkan suatu bentuk jaringan yang dapat memberikan hasil maksimal baik dari segi efisiensi maupun peningkatan keamanan jaringan itu sendiri, seiring dengan ini, maka perlu adanya manajemen yang baik terhadap infrastruktur jaringan internet tersebut agar dapat dimanfaatkan dan berjalan dengan maksimal.

Dalam kehidupan sehari-hari maupun pekerjaan, proses pertukaran data sangat diperlukan, kecepatan transaksi data akan mempengaruhi kecepatan selesainya suatu pekerjaan. Konsistensi transfer data merupakan hal yang penting untuk menunjang kelancaran pekerjaan, kestabilan transfer data bergantung pada besarnya *bandwidth* data yang tersedia pada jaringan, selain mempercepat proses transfer data *bandwidth* juga berfungsi sebagai sistem keamanan ganda untuk melindungi data dan informasi dari serangan *malware* juga mencegah gangguan stabilitas jaringan selama proses transfer data. Lebar suatu *bandwidth* dalam jaringan komputer dapat merepresentasikan kecepatan pengiriman data (*data rate*) karena semakin besar ukuran *bandwidth* maka semakin cepat untuk pengiriman datanya. Kecepatan transfer data pada jaringan komputer yang terhambat bisa mempengaruhi kualitas pekerjaan, maka perlu suatu teknik untuk menstabilkan kecepatan transfer data. Adapun penelitian ini menggunakan metode *Network Development Life Cycle* (NDLC) sebagai proses perancangan dan pembangunan arsitektur jaringan dan menggunakan mekanisme *bandwidth* management agar setiap pengguna mendapatkan jumlah *bandwidth* yang sama sehingga dapat menjaga kestabilan kecepatan transfer data.

Stasiun Meteorologi Zainuddin Abdul Majid (Stamet ZAM) merupakan instansi Pemerintah Non Department (LPND) yang bergerak di bidang meteorologi dan bertugas untuk melaksanakan penelitian, pengkajian terkait dengan perubahan iklim yang ada pada wilayah Nusa Tenggara Barat. Stasiun Meteorologi Zainuddin Abdul Majid berlokasi di Jl. Mandalika – Penujak, Praya, Lombok Tengah, Nusa Tenggara Barat.

Selain bertugas melaksanakan penelitian, pengkajian terkait dengan perubahan iklim Stamet ZAM juga bertugas untuk menyampaikan peringatan dini kepada instansi dan pihak terkait juga masyarakat yang berkenaan dengan bencana untuk meminimalisir dampak buruk yang akan di akibatkan dari bencana tersebut. Stamet ZAM juga melaksanakan tugas pokok yakni meteorologi jalur penerbangan, penerbangan sangat erat kaitannya dengan kondisi cuaca dan iklim. Oleh karena itu pertukaran data sangat di butuhkan untuk kelancaran pertukaran data karena dapat memberikan dampak yang sangat besar terhadap keselamatan penerbangan. Oleh karena itu, informasi yang diberikan meteorologi kepada pihak penerbangan dapat membantu untuk menentukan rute atau jalur penerbangan yang akan dilewati. Namun Stamet ZAM memiliki sedikit kendala terkait dengan kelancaran proses pertukaran data yang di sebabkan oleh banyaknya *user* / pengguna yang menggunakan jaringan tersebut sehingga setiap *user* yang melakukan *login* terhadap jaringan tersebut akan saling tarik-menarik *bandwidth* karena tidak ada pembagian *bandwidth*.

Sehubungan dengan keadaan tersebut maka diperlukan solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Adapun solusi yang dapat dilakukan yakni dengan membuat jaringan sederhana yang dapat meminimalisir gangguan stabilitas jaringan internet. Penelitian ini menggunakan metode *Network Development Life Cycle (NDLC)* yang memiliki beberapa tahapan dalam penelitian tersebut yakni Analisis, Design, Implementasi, monitoring, management. Diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi para pegawai yang ada di Stamet ZAM dalam mengakses internet yang dapat meningkatkan kinerja pegawai dalam melaksanakan dan menyelesaikan pekerjaannya.

KAJIAN TEORITIS

Beberapa peneliti juga melakukan penelitian terkait dengan rancang bangun jaringan dan memiliki beberapa kesamaan dengan penelitian sebelumnya.

Penelitian yang dilakukan oleh Yudi Mulyanto dan Satrio Budi Prakoso pada tahun 2020 dengan tema “ Rancang Bangun Jaringan Komputer Menggunakan Sistem Omada Controller pada Inspektorat Kabupaten Sumbawa dengan Metode *Network Development Life Cycle* “. Bertujuan untuk membangun infrastruktur jaringan komputer di suatu instansi pemerintah yang berlokasi di Inspektorat Sumbawa agar pegawai mampu menerapkan aktifitas digitalisasi. Adapun hasil dari penelitian yang dilakukan adalah Inspektorat Kabupaten Sumbawa mampu menerapkan digitalisasi dalam kehidupan sehari-hari (Yudi and Budi Prakoso 2020)

Menurut penelitian yang dilakukan Dedi Haryono dan Karnadi pada tahun 2022 dengan tema “Perancangan Jaringan Wireless Access Point Menggunakan Packet Tracker dengan Metode Pengembangan NDLC”. Bertujuan untuk membangun jaringan yang lebih efisien menggunakan konfigurasi *access point* sebagai pengirim data ke jaringan nirkabel dan *Wireless Local Area Network* (WLAN) untuk menjangkau LAN yang sulit dihubungkan dengan kabel. Adapun hasil dari penelitian yang dilakukan adalah dapat mengatasi kerumitan dalam pengkabelan yang menghubungkan satu komputer dengan komputer lainnya, dan mampu menjangkau / menghubungkan jaringan dengan (*mobile user*) atau pengguna bergerak (Haryanto 2022)

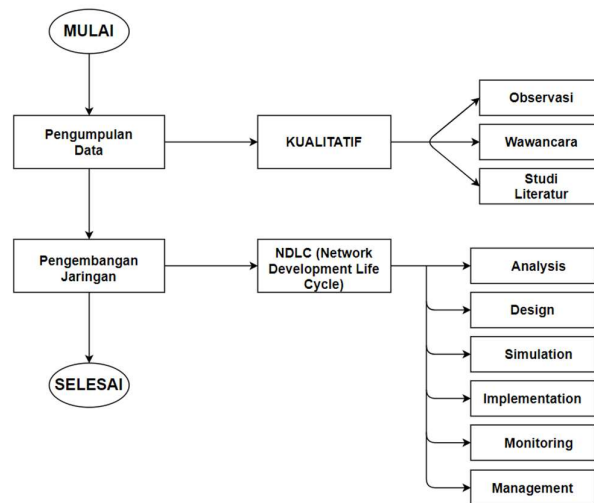
Menurut Septian Ditama, Wing wahyu Winarno dan Eko pramono dalam penelitiannya pada tahun 2018 yang berlokasi di SMK Negeri Takeran dengan tema “Analisis VLAN untuk Mengurangi Congestion & Broadcast Domain pada Jaringan Local Area Network”. Bertujuan untuk menganalisis dan mengusulkan jaringan yang ada di SMK Negeri Takeran agar lebih optimal dan tidak terjadi kemacetan maupun broadcast domain. Adapun hasil dari penelitian yang dilakukan adalah dengan membangun VLAN untuk mengurangi kongesti dan broadcast yang mampu meningkatkan kualitas jaringan dan memfasilitasi pemantauan jaringan yang ada di SMK Negeri Takeran (Ditama, Winarno, and Pramono 2018).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Tony Sanjaya dan Didik Setiyadi pada tahun 2019 yang berlokasi di Rumah Shalom Mahanaim dengan tema “*Network Development Life Cycle* (NDLC) dalam Perancangan Jaringan Komputer pada Rumah Shalom Mahanaim“. Bertujuan agar perusahaan Rumah Shalom Mahanaim mendapatkan infrastruktur jaringan yang baik yang dapat memblokir *website* yang mengganggu, *me-management* autentikasi *login*

dan dapat membagi *bandwidth* pada suatu jaringan. Adapun hasil yang di dapatkan dari penelitian yang dilakukan adalah Perusahaan Rumah Shanom Mahanaim dapat menerapkan Capartive Portal, Virtual Lan, Firewall Filtering, L7 Protocol Dan *Bandwidth Management* (Sanjaya and Setiyadi 2019)

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Umar Ali Ahmad, Randy Efra Saputra Dan Prasetyo Yuda Pangestu pada tahun 2021 yang berlokasi di Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Jawa Barat (Dinas PMPTSP Provinsi Jawa Barat) dengan tema “Perancangan Infrastruktur Jaringan Komputer Menggunakan Fiber Optic Dengan *Metode Network Development Life Cycle* (NDLC)”. Bertujuan untuk menganalisa dan mengembangkan jaringan agar lebih efisien dalam mengelola jaringan. Adapun hasil dari penelitian yang dilakukan adalah memberikan usulan desain dengan pengukuran dan analisa jaringan *fiber optic* kepada Dinas PMPTSP Provinsi Jawa Barat (Ahmad, Saputra, and Pangestu 2021)

METODE PENELITIAN



Gambar 1. Alur Penelitian

Metode Pengumpulan Data

Menurut Burhan (dalam Yusuf 2020) “ data adalah bahan keterangan tentang suatu objek penelitian yang dapat diperoleh di lokasi penelitian”, pengumpulan data adalah prosedur yang sistematis dan merupakan standar untuk memperoleh setiap data yang diperlukan.

Pada bagian ini, peneliti menentukan apa metode yang akan digunakan dalam merekam serta mengumpulkan data secara menyeluruh.

Dalam penentuan metode yang akan digunakan metode pengumpulan data harus relevan dengan masalah penelitian dan karakteristik sumber data serta bagaimana alasan-alasan rasional mengapa metode pengumpulan tersebut digunakan.

Adapun Teknik pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Observasi

Observasi menurut Sugiyono (2018:229) merupakan teknik mengumpulkan data informasi menggunakan panca indera secara langsung / *real life* pada lokasi terkait. Pada tahap ini peneliti melakukan observasi yang berlokasi di stasiun Meteorologi Zainuddin Abdul Madjid.

2. Wawancara

Menurut Sugiyono (2019) wawancara (*interview*) merupakan prosedur pengumpulan data dimana antara pewawancara (*interviewer*) dan responden berkomunikasi secara tatap muka / virtual guna untuk mendapatkan informasi. Pada tahap ini pegawai memberi pertanyaan terkait permasalahan yang dihadapi sehingga mendapati kesimpulan dari wawancara tersebut permasalahan yang dihadapi di kantor Meteorologi Zainuddin Abdul Madjid adalah tidak adanya pembagian *bandwith* yang menyebabkan jalur internet di kantor tersebut tidak stabil dan *interface* login hotspot yang kurang menarik .

3. Studi Dokumentasi

Dokumentasi adalah metode yang digunakan untuk menelusuri data historis seperti dokumen dokumen dan cenderung menjadi data sekunder. Penggunaan metode ini adalah untuk mencari data mengenai hal-hal yang terkait dengan rancang bangun jaringan. Teknik ini digunakan peneliti untuk memudahkan dalam mendapat data yang akurat.

Metode Pengembangan Menggunakan Metode NDLC

1. Analysis

Seperti yang di kemukaan oleh Harahap dalam (Azwar,2019) bahwa analisis berkaitan dengan suatu data yang dikumpulan menjadi satu kemudian dari banyaknya data yang dikumpulkan maka harus disimpulkan hasil dari analisis tersebut. Adapun permasalahan yang terjadi di Kantor Meteorologi Zainuddin Abdul Madjid adalah kurang stabilnya koneksi Internet dikarenakan menggunakan satu jaringan internet saja dan tidak ada pembagian *bandwith* sehingga semua nya kurang stabil.

2. Design

Setelah mengetahui permasalahan dan kebutuhan yang diperlukan, peneliti mulai *design* jaringan yang akan dibangun agar semua pegawai mendapatkan kecepatan jaringan internet yang stabil.

3. Simulation / Prototype

Pada tahap ini peneliti membuat rancangan jaringan dalam bentuk simulasi dengan bantuan network packet tracker untuk melihat kinerja awal dari jaringan yang akan dibangun.

4. Implementation

Pada tahap implementation peneliti menerapkan rancangan jaringan yang sudah peneliti design dari topologi jaringan serta hasil dari simulation / prototype yang sudah dibuat pada packet tracker. Sehingga menjadi acuan dalam memasang perangkat jaringan.

5. Monitoring

Setelah melakukan implementasi tahap monitoring merupakan tahapan yang penting dimana agar jaringan berjalan sesuai dengan yang di harapkan

6. Management

Tentu saja setelah membuat suatu sistem membutuhkan proses *management* untuk mengatur ulang hal-hal yang perlu di perbaiki atau di *update* di dalam sistem. Dan pada tahap ini peneliti melakukan management / mengatur sistem agar jaringan yang dibangun dapat berjalan dengan baik

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analysis

Analisis adalah salah satu metode yang digunakan untuk mencari data dalam suatu program, adapun hasil dari analisis yang dilakukan terkait dengan rancang bangun jaringan antara lain :

Tabel 1.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

No	Perangkat Lunak	Versi
1	Windows	7(64 Bit)
2	Router Board	3
3	Google Chrome	73.0
4	Winbox	3.16

Tabel 1.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Laptop	a. Processor AMD Dual Core EI 1200 1.4 GHz b. RAM 8 Gb DDR 3 c. VGA AMD Radeon HD 7310 d. Harddisk 320 Gb
2	Mikrotik Router Board	a. 3011 UiAS-RM b. Memory c. Boot Loader Router Boot d. Data Storage 64 MB e. 10 Lan Port f. Router OS
3	Kabel LAN	a. RJ-45

2. Design

Setelah melakukan analisis terkait data yang dibutuhkan dalam merancang sebuah jaringan, desain merupakan langkah kedua yang dilakukan untuk menentukan tata letak dari sebuah jaringan komputer.

a) Desain Penggunaan IP Address

Setiap perangkat / pengguna yang akan menggunakan internet pasti membutuhkan IP Address untuk memudahkan berkomunikasi dengan perangkat lain, karena IP address adalah identitas dari setiap perangkat.

Berikut merupakan IP Address yang digunakan :

No	Address	Network	Interface
1	192.168.1.2/24	192.168.1.0	Ether 1
2	192.168.10.1/24	192.168.10.0	Ether 2

b) Desain Jaringan Komputer

Sebelum mengkonfigurasi peneliti membuat nama jaringan terlebih dahulu melalui *TP-Link*, dengan nama “GEDUNG OPERASIONAL”.



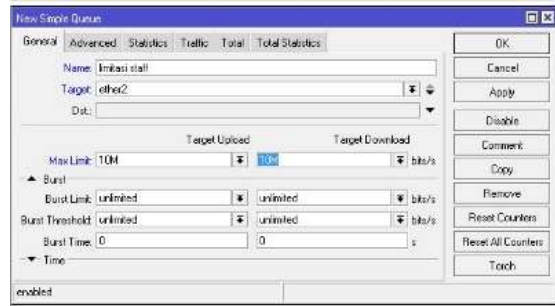
Gambar 2. Jaringan Baru (Gedung Operasional)

Seperti yang diketahui, untuk membagi *bandwith* staff dan tamu maka perlu untuk membuat *username* Hotspot untuk staff dan tamu yang akan digunakan untuk login ke jaringan tersebut, dan disini peneliti memberikan *username* yaitu : staff (staff), tamu (tamu).



Gambar 3. Username Hotspot

Untuk menghindari masalah yang sama terulang kembali maka perlu untuk membagi *bandwith* agar tidak terjadi perebutan kecepatan atau mengganggu stabilitas jaringan antara pengguna yang satu dengan lainnya.



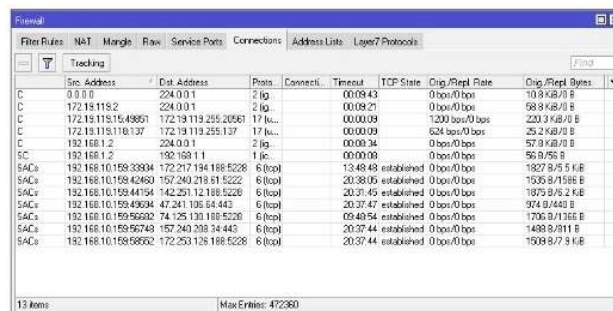
Gambar 4. Limitasi bandwith untuk staff

Begitupun juga dengan *username* tamu, perlu untuk membagi *bandwith* agar tidak mengganggu stabilitas jaringan pihak staff yang selalu membutuhkan jaringan untuk saling berbagi informasi terkait penelitian cuaca.



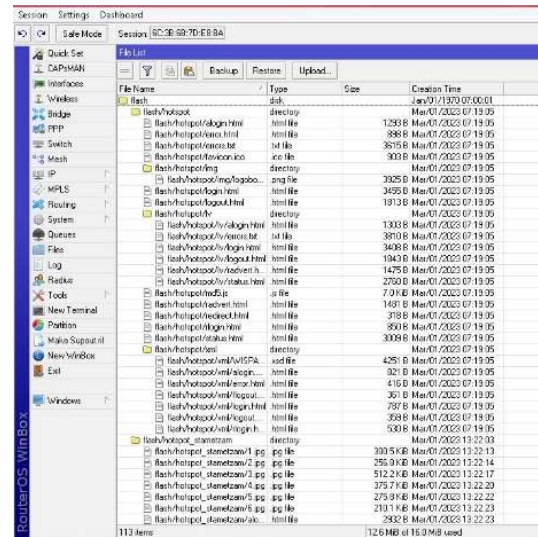
Gambar 5. Limitasi bandwith untuk tamu

Demi keamanan dan kenyamanan bersama diaktifkannya firewall sebagai pengatur *network* yang diatur siapa saja yang bisa mengakses dan tidak bisa mengakses jaringan tersebut singkatnya menjadi sistem pengaman jaringan komputer.



Gambar 6. Firewall

Sebelum mengganti *interface login* peneliti Memasukkan (*input*) file yang akan di jadikan sebagai tampilan *interface* ke dalam file list



Gambar 7. Input file Html untuk interface

Karena sudah menambahkan file interface baru maka tampilan interface otomatis akan berubah sesuai dengan tampilan yang sudah dibuat oleh penulis menggunakan html

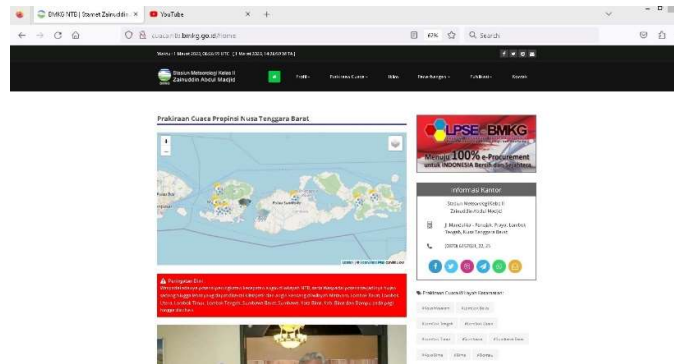


Gambar 8. Tampilan Interface login (sebelum)



Gambar 9. Tampilan Interface login (sesudah)

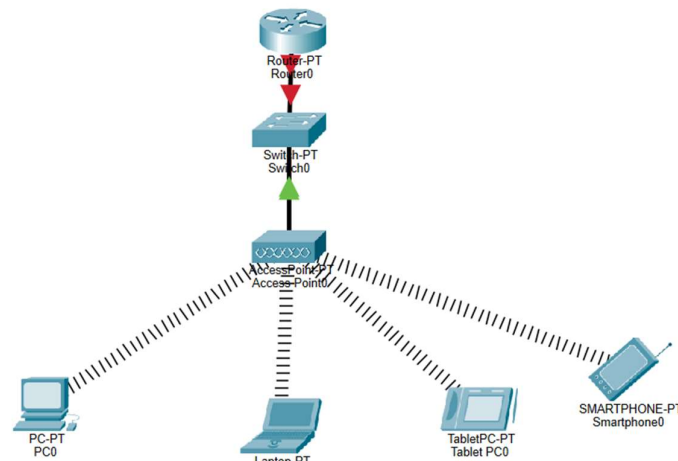
Setelah pengguna / user login maka akan diarahkan ke website BMKG Zainuddin Abdul Madjid sebagai sarana berbagi informasi cuaca terkini kepada staff / tamu yang login menggunakan jaringan tersebut.



Gambar 10. Website Stasiun Meteorologi Zainuddin Abdul Madjid

c) Simulation / Prototype

Pada tahap ini peneliti membuat rancangan jaringan dalam bentuk simulasi dengan bantuan *Cisco Packet Tracker* versi 7.0, pada proses simulasi ini terdapat fitur-fitur yang memudahkan dalam merancang dan membangun jaringan seperti yang di inginkan.



Gambar 3. Topologi Jaringan

d) Implementation

Untuk mengimplementasikan rancang bangun jaringan peneliti menggunakan beberapa perangkat pendukung untuk melakukan instalasi seperti pemasangan perangkat hingga settingan jaringan menggunakan *winbox* untuk mengkonfigurasi dan memberikan keamanan pada jaringan melalui *mikrotik*.

e) Monitoring

Setelah melakukan implementasi tahap monitoring merupakan tahapan yang penting untuk melihat tingkat keberhasilan dari jaringan komputer yang sudah dibangun.

f) Management

Tentu saja setelah membuat suatu sistem membutuhkan proses *management* untuk mengatur ulang hal-hal yang perlu di perbaiki atau di *update* di dalam sistem. Dan pada tahap ini peneliti melakukan management / mengatur sistem agar jaringan yang dibangun dapat berjalan dengan baik (Murdani, Priyambudi, and Dewi 2019)

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan penulis mengenai jaringan internet yang ada pada Stasiun Meteorologi Zainuddin Abdul Madjid, yang memiliki permasalahan pada kecepatan internet sehingga peneliti berinisiatif untuk membagi bandwidth dengan cara membuatkan bandwidth untuk staff yang bekerja dan tamu yang berkunjung ke kantor tersebut username dan password. Dimana username karyawan dan tamu berbeda sehingga tidak mengganggu kecepatan jaringan internet staff yang membutuhkan jaringan internet 24 jam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Allah SWT, karena berkat ridho-Nya peneliti bisa menyelesaikan jurnal penelitian ini dengan baik, terimakasih kepada pihak Stasiun Meteorologi zainuddin abdul madjid yang sudah menerima dengan baik dan memberikan kesempatan untuk belajar hal baru, terimakasih juga kepada ibu, bapak dan semua keluarga yang selalu mendo'akan dan mendukung saya.

Terimakasih kepada dosen pembimbing saya bpk Khairul Fahmi yang sudah membimbing untuk menyelesaikan jurnal ini, terimakasih juga kepada bpk sofiansyah fadli selaku kaprodi teknik informatika yang membantu terselesainya jurnal ini, yang tidak terlupakan juga terimakasih sebanyak-banyaknya kepada kawan tercinta kak Devi yang memberikan effort luar biasa untuk membantu, Reri, Umi, Sofia, Muliana yang selalu memberi dukungan sepanjang waktu. Untuk bapak Nanang, mbak Herin dan kak Aji terimakasih sudah mau direpotkan selama praktik kerja lapangan.

DAFTAR REFERENSI

- Agustini, Siti, and Ahmad Mudzakir. 2019. "Rancang Bangun Jaringan Komputer Dengan Bandwidth Management Menggunakan Teknik Brust Limit Dan Firewall Sebagai Pengaman Jaringan." *Network Engineering Research Operation* 4 (3): 189–95. <https://nero.trunojoyo.ac.id/index.php/nero/article/view/138>.
- Ahmad, Umar Ali, Randy Efra Saputra, and Yuda Pangestu. 2021. "Perancangan Infrastruktur Jaringan Komputer Menggunakan Fiber Optic Dengan Metode Network Development Life Cycle (Ndlc) Design of Computer Network Infrastructure Using Optical Fiber With Network Development Life Cycle (Ndlc) Method" 8 (6): 12066–79.
- Ditama, Septian, Wing Wahyu Winarno, and Eko Pramono. 2018. "Analisis Jaringan VLAN Untuk Mengurangi Congestion & Broadcast Domain Di Jaringan Local Area Network (Studi Kasus: SMK Negeri Takeran)." *Informasi Interaktif* 3 (2): 104–11. <http://e-journal.janabadra.ac.id/index.php/informasiinteraktif/article/viewFile/798/528>.
- Gustiawan, Mokhamad, Ristu Juli Yudianto, Johanes Pratama, and Abdurahman Fauzi. 2021. "Implementasi Jaringan Hotspot Di Perkantoran Guna Meningkatkan Keamanan Jaringan Komputer." *Jurnal Nasional Komputasi Dan Teknologi Informasi (JNKTI)* 4 (4): 244–47. <https://doi.org/10.32672/jnkti.v4i4.3098>.
- Haryanto, Dedi. 2022. "Perancangan Jaringan Wireless Access Poin Menggunakan Packet Tracer Dengan Metode Pengembangan Ndnc." *Jusikom : Jurnal Sistem Komputer Musirawas Dedi Haryanto, Karnadi* 7 (1): 53–60.
- Heromadhani, Heromadhani, Sudarmaji Sudarmaji, and Arif Hidayat. 2021. "Pengembangan Jaringan Komputer Berbasis Mikrotik Pada Smp Negeri 8 Metro." *Jurnal Mahasiswa Ilmu Komputer* 2 (2): 212–19. <https://doi.org/10.24127/ilmukomputer.v2i2.1671>.

- Kukuh Prayogi, Panji, Mira Orisa, and FX Ariwibisono. 2020. "Rancang Bangun Sistem Monitoring Jaringan Access Point Menggunakan Simple Network Management Protocol (Snmp) Berbasis Web." *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)* 4 (1): 192–97. <https://doi.org/10.36040/jati.v4i1.2327>.
- Murdani, Muhammad Harist, Surya Priyambudi, and Suzana Dewi. 2019. "Rancang Bangun Jaringan Wireless Menggunakan Mikrotik Captive Portal Di Smp Al Falah Assalam Sidoarjo." *Prosiding Konferensi Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat Dan Corporate Social Responsibility (PKM-CSR)* 2: 43–48. <https://doi.org/10.37695/pkmcscr.v2i0.351>.
- Namira, Rizka, Nur Az-Zahra, Dhia Fauziah Apra, Esa Nurjanah, Dea Maulidia, and Abdurahman Fauzi. 2021. "Rancang Bangun Jaringan Dengan Bandwidth Management Menggunakan Firewall" 2 (1): 17–26.
- Pratama, Ramananda, Herry Sujaini, and Muhammad Azhar Irwansyah. 2020. "Rancang Bangun Jaringan Eduroam Di Universitas Tanjungpura." *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (Justin)* 8 (2): 199. <https://doi.org/10.26418/justin.v8i2.37324>.
- Purwanto, Eko. 2015. "IMPLEMENTASI JARINGAN HOTSPOT DENGAN MENGGUNAKAN ROUTER MIKROTIK SEBAGAI PENUNJANG PEMBELAJARAN (Studi Kasus : SMK Sultan Agung Tirtomoyo Wonogiri)." *Jurnal INFORMA Politeknik Indonusa Surakarta* 1 (2): 20–27.
- Riyandari, Lutvi, and Joko Purnomo. 2020. "Rancang Bangun Jaringan Internet Dengan Memperhatikan Etika Profesi TI Menggunakan Web Filtering Pada Router Mikrotik 951G-2HND." *Teknikom: Teknologi Informasi, Ilmu Komputer Dan Manajemen* 4 (1): 35–45. <https://journal.swu.ac.id/index.php/teknikom/article/view/163>.
- Sanjaya, Tony, and Didik Setiyadi. 2019. "Network Development Life Cycle (NDLC) Dalam Perancangan Jaringan Komputer Pada Rumah Shalom Mahanaim." *Mahasiswa Bina Insani* 4 (1): 1–10. <http://ejournal-binainsani.ac.id/>.
- Susanto, Ruhiat. 2020. "Rancang Bangun Jaringan Vlan Dengan Menggunakan Simulasi Cisco Packet Tracer." *Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan* 4 (2): 1–6.
- Syafii, Imam, Arico Ayani Suparto, Irma Noervadila, and Stkip Pgri. 2021. "RANCANG BANUNG JARINGAN DENGAN MIKROTIK RB941_2 Nd MENGGUNAKAN SIMPLE QUEUES DI SMK TAHSINUL AKHLAQ." *PANRITA Journal of Science* 1 (1): 2021. <https://journal.dedikasi.org/pjsta>.
- Syahputra, Hadi Syahputra, and Romi Wijaya. 2022. "Pembangunan Jaringan Hotspot Berbasis Mikrotik Pada Kampung Tematik Di Kecamatan Padang Utara." *Majalah Ilmiah UPI YPTK* 29 (1): 60–66. <https://doi.org/10.35134/jmi.v29i1.108>.
- Tedyyana, Agus. 2016. "Rancang Bangun Jaringan Wireless Di Politeknik Negeri Bengkalis Menggunakan MAC Filtering," 31–36.
- Wibowo, Dega Surono, and Ginanjar Wiro Sasmito. 2020. "Rancang Bangun Keamanan Jaringan Wireless Yang Terintegrasi Dengan Usermanager Menggunakan Mikrotik (Studi Kasus: DIV Teknik Informatika Politeknik Harapan Bersama)." [tps://doi.org/10.33319/piltek.v5i2.54](https://doi.org/10.33319/piltek.v5i2.54).

- Yudi, Mulyanto, and Satrio Budi Prakoso. 2020. "Rancang Bangun Jaringan Komputer Menggunakan Sistem Manajemen Omada Controller Pada Inspektorat Kabupaten Sumbawadengan Metode Network Development Life Cycle (Ndlc)." *Jurnal Informatika Teknologi Dan Sains* 2 (4): 223–33.
- ZSA-ZSA, A. 2019. "Redesign Infrastruktur Dan Manajemen Jaringan Komputer Dengan Metode NDLC Di Kantor Pos Regional III Palembang." *Repository Universitas Bina Darma*, 1–9. [http://repository.binadarma.ac.id/182/2/Zsa Zsa A %28bab1%29.pdf](http://repository.binadarma.ac.id/182/2/Zsa%20Zsa%20A%28bab1%29.pdf).