

OPTIMASI JARINGAN HOTSPOT MIKROTIK MELALUI PENDEKATAN SIKLUS PENGEMBANGAN JARINGAN (NDLC) DI KAMPUS ITB AHMAD DAHLAN

Muhammad Aliyudin^{1(*)}, R. Tommy Gumelar², Shevti Arbekti Arman³

^{1,2,3}ITB Ahmad Dahlan, Jakarta

Abstract

The advancement and rapid spread of the internet poses a challenge to provide more optimal network quality at the Ahmad Dahlan Institute of Technology and Business educational institutions (ITB-AD). To help manage the existing network, the campus uses a proxy as the main manager of the existing hotspot network. The problem experienced is that the hotspot login display still uses the default default from Mikrotik, blocking has not been applied to accessing adult content, the efficiency of available bandwidth has not been properly distributed, and there is no scheduled access to existing network users. The aim of this research is to optimize the quality of the ITB-AD hotspot network. To help solve problems that exist in research, researchers use the Network Development Life Cycle (NDLC) as a methodology in research. The results of this study are able to provide additional custom configurations for hotspot login displays, application of adult content blocking, burst bandwidth as bandwidth efficiency and implement access schedules for users in the hotspot network. The conclusion of the study is that using the NDLC method can optimize the quality of the ITB-AD hotspot network

Kata Kunci: *ITB-AD, Hotspot, NDLC, Mikrotik*

Januari – Juni 2022, Vol 3 (1) : hlm 25-34
©2022 Institut Teknologi dan Bisnis Ahmad Dahlan.
All rights reserved.

(*) Korespondensi: alymaibit@gmail.com (Muhammad Aliyudin)

PENDAHULUAN

Proses globalisasi saat ini memberikan pendekatan kepada masyarakat akan pentingnya wawasan literasi digital dalam upaya mengoptimalkan perkembangan teknologi informasi (Ginting, Arindani, Lubis, & Shella, 2021). Salah satu faktor utama pembelajaran pada teknologi informasi adalah adanya jaringan komputer yang menjadi konektivitas ruang informasi dan komunikasi internet pada skala bidang pendidikan (Wijaya & Purwanto, 2019). Oleh karena itu penggunaan internet yang baik akan sangat memberikan dampak positif dalam perkembangan teknologi informasi.

Wireless local area network (WLAN) yang mempunyai standar protokol *wireless fidelity* (WiFi) merupakan jenis jaringan yang banyak digunakan oleh lembaga instansi maupun institusi saat ini untuk memberikan ruang *hotspot* akses internet pada pengguna yang ada di sekitar area (Atmaja, Astawa, & Sukarata, 2019). Seperti halnya pada kampus Institut Teknologi dan Bisnis Ahmad Dahlan yang menyediakan *hotspot* dengan jaringan *wireless local area network* (WLAN). Salah satu tujuan dari kampus menyediakan jaringan WLAN sebagai *hotspot* adalah untuk memberikan pelayanan dan kemudahan kepada setiap orang dalam kampus yang mempunyai kebutuhan dan kepentingan untuk mengakses internet. Dan hal yang utama dengan adanya WLAN sebagai *hotspot* bertujuan untuk meningkatkan tercapainya optimalisasi pembelajaran program studi yang ada dalam fakultas kampus, yang notabeneanya juga merupakan kampus dengan basis teknologi.

Dalam penelitian ini mengacu pada penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya, dengan hasil penerapan jaringan mikrotik sebagai *monitoring* dan optimalisasi *Wifi-Hotspot*, dengan fokus pada pemerataan *bandwidth* kepada setiap *user* yang dalam jaringan (Saragi, Sumarno, Nasution, Parlina, & Anggraini, 2021). Pada penelitian tersebut hanya berfokus pada optimalisasi dalam pemerataan *bandwidth* yang ada pada jaringan *Wifi-Hotspot* dengan konfigurasi *rules* yang digunakan hanya memakai kebijakan konfigurasi *default* yang ada pada *hotspot server* mikrotik dalam pemerataan *bandwidth*. Jadi perlu menambahkan *profiles user* agar dapat dilakukan upaya kebijakan konfigurasi yang lebih spesifik sesuai hak-hak *user profiles* yang ada dalam jaringan tersebut.

Mengacu pada perbandingan penelitian sebelumnya peneliti melakukan upaya pendekatan lebih dalam terhadap konteks permasalahan yang ada pada tempat penelitian, dengan latar belakang masalah yang di hadapi, peneliti mencoba untuk memaksimalkan konfigurasi yang ada pada *hotspot server* mikrotik dengan memadukan penerapan *filtering firewall* yang ada pada mikrotik dan penerapan jadwal akses terhadap pengguna jaringan kampus ITB Ahmad Dahlan Jakarta bahwa jaringan internet yang ada merupakan jaringan internet yang disediakan oleh *Internet Service Provider* (ISP) atau penyedia jasa layanan internet, dari alokasi kuota *bandwidth* yang diterima kemudian di distribusikan lagi oleh kampus menggunakan router mikrotik ke setiap *node* yang membutuhkan jangkauan jaringan internet baik *Local Area Network* (LAN) maupun *Wireless Local Area Network* (WLAN), dalam pendistribusian *bandwidth* banyak di alokasikan pada jaringan WLAN karena jumlah

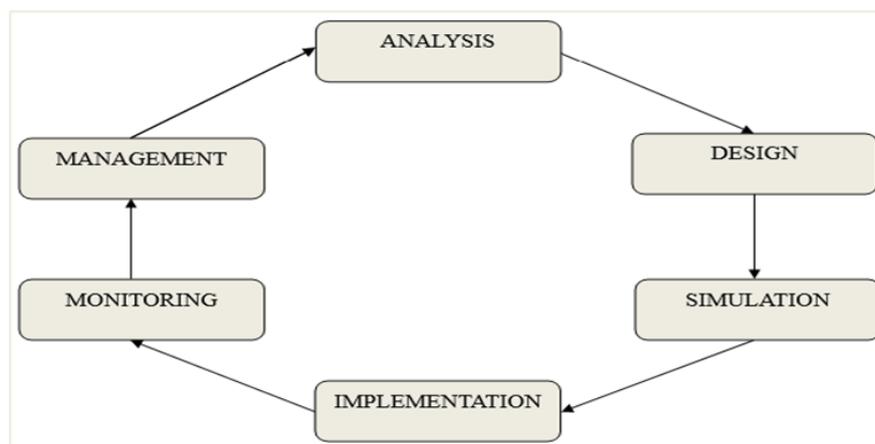
user nya yang banyak, berangkat dari hal tersebut yang mendorong peneliti melakukan penelitian pada jaringan WLAN *hotspot* yang ada pada kampus. Untuk jaringan WLAN *hotspot* yang di sediakan oleh kampus sendiri menggunakan jaringan *hotspot* server yang ada pada *operating system* yang *embedded* pada *RouterBoard* Mikrotik, tujuan dari menggunakan *hotspot server* mikrotik adalah untuk memberikan autentikasi dan otorisasi kepada *user* yang berhak mendapatkan akses jaringan internet yang ada pada kampus, *user* yang akan mendapatkan jaringan internet harus memasukkan *username* dan *password* yang telah diberikan oleh administrator jaringan kampus.

Pada penelitian ini terdapat beberapa fokus permasalahan yang dihadapi pada tempat penelitian ITB Ahmad Dahlan diantaranya, tampilan *default login hotspot* mikrotik sering kali kurang menarik dan tidak mencerminkan identitas atau merek dari penyedia layanan *hotspot*, kemudian dari akses *hotspot* yang diberikan belum menerapkan *filtering* terhadap akses konten pornografi, ini sangat penting karena notabeneanya adalah institusi pendidikan, kemudian dari kapasitas *bandwidth* yang tersedia belum memberikan optimalisasi *traffic* yang maksimal terhadap setiap pengguna, dan belum adanya pengelolaan waktu akses terhadap jaringan *hotspot* dan perlu diterapkan untuk memberikan istirahat terhadap perangkat sistem mikrotik dan mengantisipasi hal-hal yang tidak diinginkan karena bebasnya akses *hotspot* yang diberikan kepada pengguna.

Berdasarkan latar belakang dan konteks permasalahan diatas, peneliti memiliki minat untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisis Dan Pengembangan Jaringan Hotspot Server Berbasis Mikrotik Dengan Metode *Network Development Life Cycle* (NDLC) (Studi Kasus: ITB Ahmad Dahlan)”.

METODE

Menurut Goldman dan Rawles (2014), *Network Development Life Cycle* (NDLC) adalah suatu pendekatan yang dapat digunakan dalam mengembangkan jaringan komputer. Berikut gambar dan penjelasan tahapan dari metode NDLC:



Gambar 1. Metode NDLC

1. Analisis

Pada tahap awal ini, dilakukan analisis terhadap kebutuhan, masalah yang ada, kebutuhan pengguna, serta analisis terhadap topologi atau jaringan yang sudah ada. Beberapa metode yang biasanya digunakan dalam tahap ini adalah:

- a. Wawancara: Melakukan interaksi dengan pemangku kepentingan jaringan untuk memperoleh informasi yang konkrit dan lengkap.
- b. Observasi: Melakukan pengamatan langsung terhadap jaringan yang ada untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik sebelum merancang.
- c. Studi Manual atau Dokumentasi Blueprint : Mencari informasi dari manual atau dokumentasi *blueprint* yang mungkin sudah ada sebelumnya.

2. Desain

Tahap desain mencakup perancangan struktur topologi jaringan, tata letak pengkabelan, akses data, dan lainnya yang memberikan gambaran rinci tentang proyek yang akan dibangun. Hasil dari tahap desain bisa berupa:

- a. Gambaran Topologi: Menggambarkan elemen-elemen seperti server farm, datacenter, firewall, kabel, dan titik akses.
- b. Estimasi Kebutuhan: Menyajikan perkiraan kebutuhan yang diperlukan.

3. Simulasi atau Prototipe

Dalam tahap ini, para pengembang jaringan menggunakan alat-alat khusus seperti Visio, Boson, Packet Tracert, atau Netsim untuk membuat simulasi. Tujuan simulasi ini adalah untuk menguji kinerja awal dari jaringan yang akan diimplementasikan, serta memfasilitasi presentasi dan kolaborasi dengan tim lain.

4. Implementasi

Pada tahap ini, rencana dari tahap desain diterapkan oleh para pengembang. Tahap implementasi ini memiliki peran penting dalam menentukan keberhasilan atau kegagalan proyek.

5. Pemantauan (*Monitoring*)

Tahap ini sangat penting untuk memastikan bahwa jaringan dan komunikasi berjalan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan sejak awal. Monitoring bertujuan untuk memantau kinerja dan kualitas jaringan.

6. Manajemen

Tahap manajemen fokus pada pembuatan kebijakan yang akan mengatur agar jaringan yang telah dibangun dapat berjalan dengan baik dan dapat mempertahankan reliabilitasnya. Kebijakan ini akan bergantung pada tingkat manajemen dan strategi bisnis perusahaan yang bersangkutan.

Mikrotik

Mikrotik merupakan *operating system* atau perangkat lunak yang dapat menjadikan komputer menjadi *router network* yang handal, dengan fitur yang dibuat untuk IP network dan jaringan wireless, mikrotik cocok digunakan untuk ISP, *provider hotspot* dan warnet. Mikrotik dirancang untuk memberikan kemudahan dalam keperluan administrasi pada perancangan jaringan komputer baik skala kecil maupun skala besar (Supriyadi, 2021).

1. Berikut beberapa fungsi yang ada pada mikrotik (Supriyadi, 2021) :

Optimasi Jaringan Hotspot Mikrotik Melalui Pendekatan Siklus Pengembangan Jaringan (Ndlc) Di Kampus ITB Ahmad Dahlan

(Muhammad Aliyudin, R. Tommy Gumelar, Shevti Arbekti Arman)

- a. Memberi kemudahan dalam mengelola dan mengatur koneksi internet secara terpusat.
 - b. Dapat memenuhi konfigurasi LAN hanya dengan mengandalkan PC Mikrotik RouterOS dengan kebutuhan *hardware* yang rendah.
 - c. Dapat memblokir situs-situs terlarang menggunakan proxy yang ada pada mikrotik.
 - d. *Billing Hotspot*
 - e. Memisahkan antara *bandwidth traffic* lokal dan internasional, dan lainnya.
2. Jenis mikrotik dibagi menjadi 2 (Suprihadi, 2021) :
 - a. Mikrotik RouterOS merupakan sistem operasi atau perangkat lunak yang dapat di install pada komputer yang kemudian mampu menjadikan komputer dapat bekerja seperti router jaringan yang handal.
 - b. *RouterBoard* Mikrotik merupakan *BUILT-IN* Hardware Mikrotik perangkat keras yang di dalamnya sudah terinstall Mikrotik RouterOS. *RouterBoard* merupakan *router embedded* produk dari mikrotik.
 3. *Hotspot* Mikrotik
Hotspot Mikrotik adalah fitur menu yang ada pada hotspot server mikrotik yang dapat digunakan untuk melakukan autentikasi, otorisasi, dan menghitung user yang melakukan akses jaringan melalui gerbang *hotspot*. Untuk pengguna yang akan mengakses jaringan internet harus melakukan autentikasi melalui web browser baik menggunakan protokol HTTP maupun HTTPS (*secure http*) (Suprihadi, 2021).
 4. *Dynamic Host Control Protocol* (DHCP), fitur paket DHCP yang digunakan dalam memberikan protokol secara *dynamic* baik menjadi *client* maupun *server* (Suprihadi, 2021).
 5. *Winbox* adalah aplikasi mode GUI yang dipakai untuk *me-remote* dan mengkonfigurasi Mikrotik RouterOS (Suprihadi, 2021)

HASIL DAN PEMBAHASAN

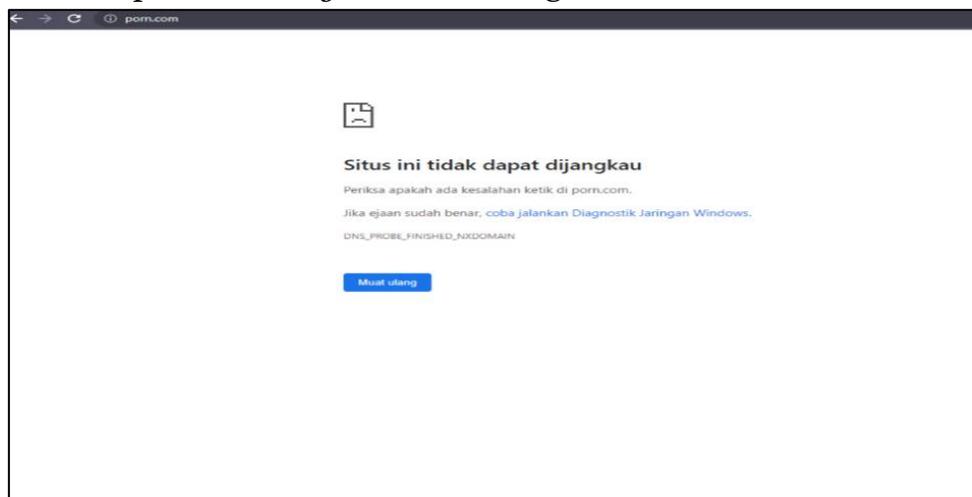
Pada bagian ini merupakan tahap pengujian pada konfigurasi yang sudah dilakukan pada setiap langkah-langkah implementasinya. Berikut hasil dari pengujian konfigurasi jaringan hotspot server mikrotik dengan menggunakan metode penelitian *Network Development Life Cycle* (NDLC):

1. Hasil Kustom Tampilan Halaman *Login*



Gambar 3. Hasil Kustom Halaman Login

2. Hasil Tampilan *Blocking* Konten Pornografi



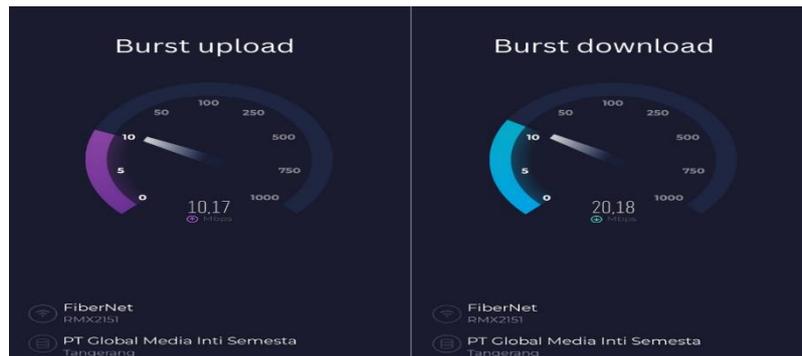
Gambar 4. Hasil Blocking Konten Pornografi

3. Hasil *Burst Bandwidth User* Dosen



Gambar 5. Burst Profile User Dosen

4. Hasil *Burst Bandwidth User* Mahasiswa



Gambar 6. Burst Profile User Mahasiswa

5. Hasil *Burst Bandwidth User Zoom*



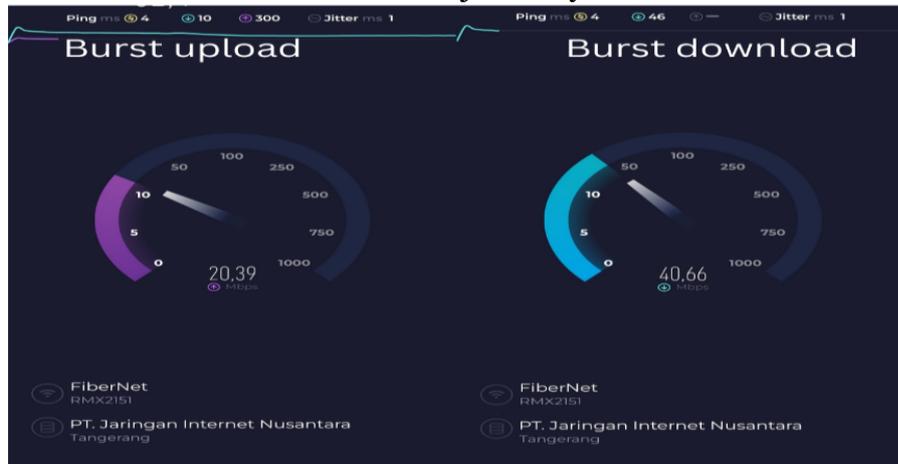
Gambar 7. Burst Profile User Zoom

6. Hasil *Burst Bandwidth User Helper*



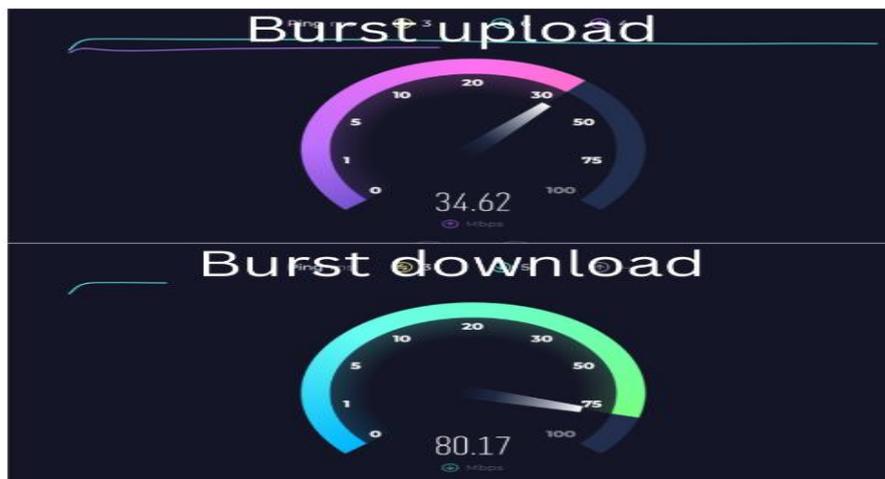
Gambar 8. Burst Profile User Helper

7. Hasil *Burst Bandwidth User Profile* Karyawan



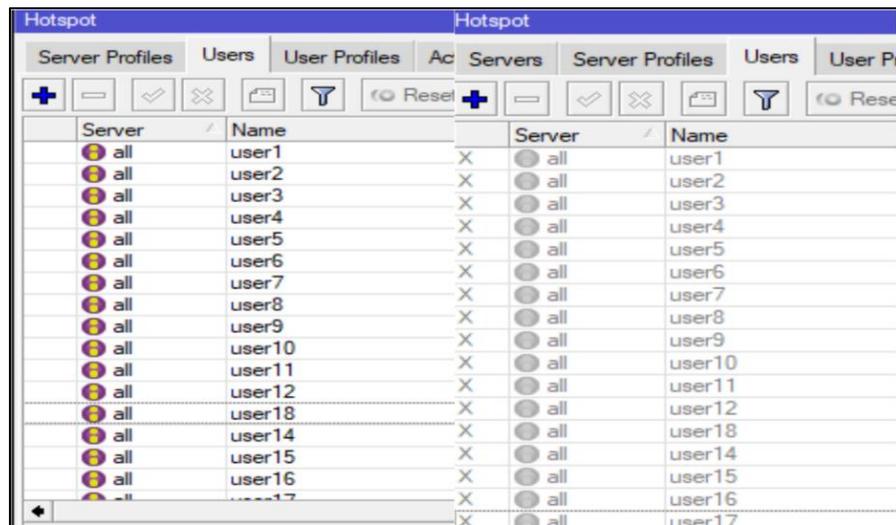
Gambar 9. *Burst Profile User* Karyawan

8. Hasil *Burst Bandwidth User Profile* Office



Gambar 10. *Burst Profile User* Office

9. Hasil Jadwal Akses Jaringan atau *Scheduler*



Gambar 11. Scheduler

KESIMPULAN

Berdasarkan metodologi penelitian *Network Development Life Cycle* (NDLC) yang dilakukan dalam pengembangan jaringan *hotspot server* Mikrotik di Institut Teknologi dan Bisnis Ahmad Dahlan (ITB-AD), dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil konfigurasi kustom *captive portal login hotspot*, dapat memberikan optimalisasi pada tampilan *hotspot server* mikrotik, sehingga mampu memberikan tambahan *branding* terhadap kampus Institut Teknologi dan Bisnis Ahmad Dahlan.
2. Dari hasil penerapan *layer7 firewall* mikrotik dapat memberikan *blocking* terhadap akses konten pornografi yang ada pada jaringan *Wireless Local Area Network* (WLAN). Sehingga dapat memberikan efektivitas kebijakan penggunaan jaringan pada lingkungan kampus dan dari hasil penerapan *burst bandwidth* pada setiap *user profile* dapat memberikan efisiensi *bandwidth* yang ada pada jaringan, karena sisa *bandwidth* yang tersedia dapat di optimalisasi pada *user* jaringan *hotspot*
3. Dari konfigurasi *scheduler* yang diterapkan terbukti dapat memberikan automasi dalam penjadwalan waktu akses *user* jaringan *hotspot*, sehingga dapat membantu efektivitas dan efisiensi pada jaringan.

DAFTAR PUSTAKA

Antoni, D., Herdianyah, M. I., Akbar, M., & Sumitro, A. (2021). **Pengembangan Infrastruktur Jaringan Untuk Meningkatkan Pelayanan Publik di Kota Palembang**. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 5, 1652-1659.

- Atmaja, I. M., Astawa, I. N., & Sukarata, P. G. (2019). **Pengembangan Jaringan Internet Wireless Dengan Wifi Overview** pada Obyek Wisata **Blangsinga Waterfall**. *Jurnal Integrasi, Volume 11*, 28-32.
- Ginting, R. V., Arindani, D., Lubis, C. M., & Shella, A. P. (2021). **Literasi Digital Sebagai Wujud Pemberdayaan Masyarakat Di Era Globalisasi**. *Jurnal Pasopati, 3*, 118-122.
- Saragi, D. R., Sumarno, Nasution, Z. M., Parlina, I., & Anggraini, F. (2021). **Implementasi Konfigurasi Hotspot Server Untuk Akses Internet Menggunakan Mikrotik Router Pada Dinas Lingkungan Hidup Pematangsiantar**. *Jurnal Device, Volume 11*, 13-20.
- Suprihadi, U. (2021). **Tutorial Jaringan Handal Dengan Mikrotik dan Cisco**. Bandung: Penerbit Media Sains Indonesia.
- Wijaya, A., & Purwanto, T. D. (2019). **Implementasi Metode Rekayasa Sistem Jaringan Komputer untuk Pengembangan Jaringan Komputer**. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika, 5*, 294-300.