

Implementasi Desain Jaringan Hotspot Berbasis Mikrotik dengan Metode Network Development Life Cycle (NDLC) Pada PT Kirana Permata

Muhamad Malik Fajar

Program Studi Teknik Informatika

Universitas Bina Darma

email : myusufs68@gmail.com

Jl. A. Yani No. 12, Palembang 30624, Indonesia

Abstract

The development of information technology has made the internet a primary necessity for supporting company operational activities. PT Kirana Permata, as a rubber processing company, requires a stable and well-managed internet network to support employee and guest activities. However, the uneven distribution of hotspot networks and the lack of security and bandwidth management have resulted in suboptimal network utilization. This study aims to design and implement a Mikrotik-based hotspot network using the Network Development Life Cycle (NDLC) method to improve the efficiency of computer network usage at PT Kirana Permata. The NDLC method includes the stages of analysis, design, simulation, implementation, monitoring, and management. The results show that the new network topology successfully expanded hotspot coverage to all employee dormitory areas. The implementation of bandwidth management produced balanced speed limitations, with an average download speed of 2.55 Mbps and an upload speed of 2.01 Mbps. In addition, the implementation of a login system improved network security. Thus, the implementation of a Mikrotik-based hotspot network using the NDLC method proved effective in enhancing the quality, security, and equity of internet access within the PT Kirana Permata environment.

Kata kunci: Network design; hotspot; Mikrotik RouterBoard; NDLC; bandwidth management.

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi menjadikan internet sebagai kebutuhan utama dalam menunjang aktivitas operasional perusahaan. PT Kirana Permata sebagai perusahaan pengolahan karet membutuhkan jaringan internet yang stabil dan terkelola dengan baik untuk mendukung aktivitas karyawan dan tamu. Namun, distribusi jaringan hotspot yang belum merata serta belum adanya pengelolaan keamanan dan bandwidth menyebabkan pemanfaatan jaringan kurang optimal. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan jaringan hotspot berbasis Mikrotik dengan metode Network Development Life Cycle (NDLC) guna meningkatkan efisiensi penggunaan jaringan komputer di PT Kirana Permata. Metode NDLC meliputi tahapan analisis, desain, simulasi, implementasi, pemantauan, dan manajemen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perancangan topologi jaringan baru mampu memperluas jangkauan hotspot hingga ke seluruh area mess karyawan. Penerapan manajemen bandwidth menghasilkan pembatasan kecepatan yang merata dengan rata-rata download sebesar 2,55 Mbps dan upload sebesar 2,01 Mbps. Selain itu, penerapan sistem login meningkatkan aspek keamanan jaringan. Dengan demikian, implementasi jaringan hotspot berbasis Mikrotik menggunakan metode NDLC terbukti mampu meningkatkan kualitas, keamanan, dan pemerataan akses internet di lingkungan PT Kirana Permata.

Kata kunci: Desain jaringan; hotspot; Mikrotik RouterBoard; NDLC; manajemen bandwidth.

1. PENDAHULUAN

PT Kirana Permata merupakan salah satu cabang perusahaan dari Kirana Megatara Group yang beroperasi di Provinsi Sumatera Selatan sejak tahun 2011. Perusahaan ini bergerak dalam bidang pengolahan karet remah menjadi produk setengah jadi berupa SIR 10 dan SIR 20 yang ditujukan untuk kebutuhan industri dalam dan luar negeri. Dalam mendukung seluruh aktivitas operasionalnya, PT Kirana Permata sangat bergantung pada pemanfaatan teknologi informasi, khususnya jaringan komputer dan internet sebagai sarana komunikasi, koordinasi kerja, serta pertukaran data antarunit kerja secara cepat dan akurat.

Pada era industri modern, penggunaan jaringan internet tidak dapat dipisahkan dari peran Internet Service Provider (ISP) sebagai penyedia akses ke jaringan global. Untuk meningkatkan fleksibilitas akses jaringan, perusahaan umumnya memanfaatkan teknologi jaringan nirkabel (wireless) berbasis hotspot. Hotspot merupakan kumpulan access point dalam suatu area terbatas yang memungkinkan pengguna terhubung ke internet tanpa menggunakan kabel fisik. Teknologi ini dinilai lebih efisien, praktis, dan mendukung mobilitas tinggi bagi karyawan dalam menjalankan tugas operasional.

PT Kirana Permata memiliki area operasional yang cukup luas dan terdiri dari berbagai bangunan yang tersebar, seperti area penerimaan bahan baku, gudang barang jadi, ruang kantor administrasi, laboratorium, bengkel, mess tamu, mess karyawan, serta pos keamanan. Kondisi awal menunjukkan bahwa fasilitas hotspot hanya tersedia di mess tamu, sementara mess karyawan dan beberapa area kerja lainnya belum terjangkau jaringan internet secara optimal. Kondisi ini menyebabkan keterbatasan akses informasi bagi karyawan, khususnya yang tinggal di lingkungan mess.

Selain keterbatasan jangkauan, infrastruktur jaringan yang ada juga belum dilengkapi dengan sistem manajemen bandwidth yang memadai serta mekanisme keamanan berupa autentikasi pengguna. Ketiadaan pengelolaan bandwidth berpotensi menimbulkan ketidakseimbangan penggunaan kapasitas internet, di mana sebagian pengguna dapat mengonsumsi bandwidth secara berlebihan sehingga mengganggu pengguna lainnya. Di sisi lain, absennya sistem autentikasi menimbulkan risiko keamanan, karena jaringan dapat diakses oleh pihak yang tidak berwenang.

Jaringan internet yang tidak dikelola secara terstruktur tidak hanya berdampak pada menurunnya kualitas layanan jaringan, tetapi juga meningkatkan risiko kebocoran data, penyalahgunaan akses, serta potensi gangguan terhadap sistem informasi perusahaan. Oleh karena itu, diperlukan suatu desain jaringan hotspot yang terencana, memiliki sistem pengamanan yang baik, serta mampu mendistribusikan bandwidth secara adil kepada seluruh pengguna sesuai kebutuhan. Pengelolaan jaringan yang baik diharapkan dapat mendukung kinerja karyawan, meningkatkan efisiensi kerja, serta menjaga keamanan data perusahaan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan jaringan hotspot berbasis Mikrotik dengan pendekatan Network Development Life Cycle (NDLC) di lingkungan PT Kirana Permata. Metode NDLC digunakan karena mampu memberikan tahapan pengembangan jaringan yang sistematis, mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, simulasi, implementasi, hingga pengelolaan dan evaluasi jaringan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan sistem jaringan hotspot yang aman, stabil, merata, dan mampu mendukung operasional perusahaan secara optimal.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Network Development Life Cycle (NDLC) sebagai pendekatan pengembangan jaringan. Metode NDLC terdiri atas enam tahapan utama, yaitu analisis, desain, simulasi, implementasi, pemantauan, dan manajemen.

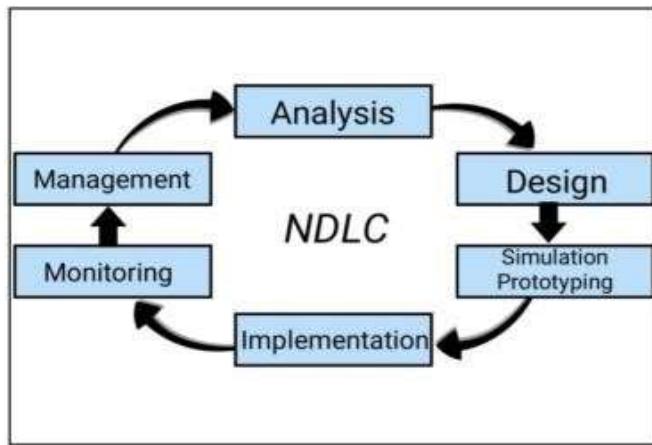


Figure 1. Metode NDLC

2.1 Tahap Analisis

Tahap analisis dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan jaringan yang sedang berjalan. Hasil analisis menunjukkan bahwa jaringan hotspot belum menjangkau seluruh mess karyawan, tidak terdapat pengaturan bandwidth, serta belum diterapkan sistem keamanan berbasis autentikasi pengguna. Topologi jaringan yang digunakan adalah topologi star dengan Mikrotik RouterBoard sebagai pusat kendali jaringan.

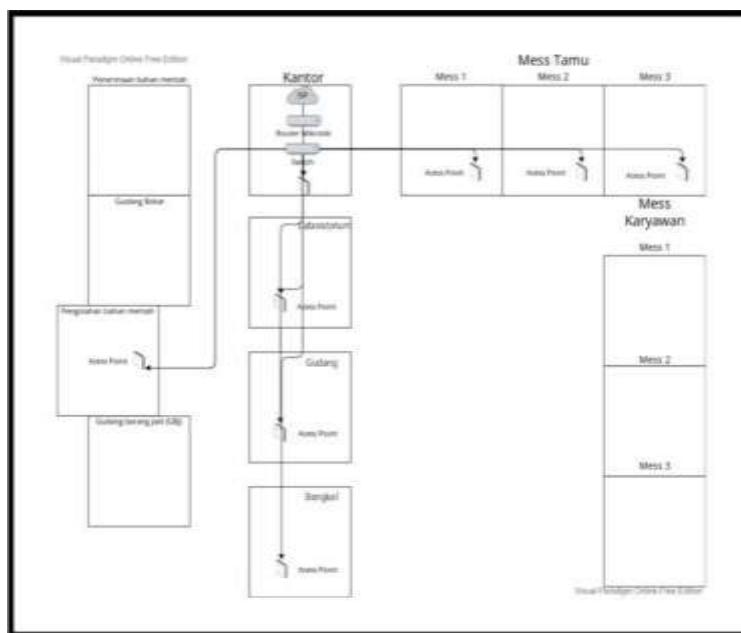


Figure 2. Corporate wireless network topology

2.2 Tahap Desain

Tahap Desain Berdasarkan hasil analisis, dirancang topologi jaringan baru dengan penambahan access point pada mess karyawan. RouterBoard tipe RB941-2nD dikonfigurasi sebagai wireless router yang terhubung dengan router pusat untuk mendistribusikan akses internet ke beberapa titik hotspot. Selain itu, dirancang pula mekanisme manajemen bandwidth dan sistem keamanan jaringan berbasis halaman login.

2.3 Tahap Simulasi

Tahap simulasi dilakukan untuk menguji rancangan topologi jaringan sebelum diterapkan secara nyata. Simulasi bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh perangkat dapat saling terhubung dan sistem jaringan dapat berjalan sesuai dengan perencanaan.

2.4 Tahap Implementasi

Tahap implementasi dilakukan melalui konfigurasi Mikrotik RouterBoard menggunakan aplikasi WinBox. Proses implementasi meliputi pengaturan interface, DHCP client, DNS, NAT, pengalamatan IP, DHCP server, hotspot, konfigurasi nirkabel, manajemen bandwidth, serta pembuatan halaman login pengguna.

2.5 Tahap Pemantauan (Monitoring)

Pemantauan dilakukan untuk mengamati lalu lintas data jaringan (traffic) secara berkala guna memastikan kestabilan koneksi dan kinerja sistem tetap optimal.

2.6 Tahap Manajemen

Tahap manajemen bertujuan untuk memastikan sistem jaringan tetap berjalan sesuai kebijakan perusahaan serta dilakukan perawatan dan pengawasan secara berkelanjutan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Implementasi Jaringan

Hasil implementasi menunjukkan bahwa jaringan hotspot berhasil diperluas hingga menjangkau mess karyawan secara merata. RouterBoard yang dikonfigurasi sebagai wireless router mampu mendistribusikan akses internet ke seluruh access point yang terpasang.

3.2 Hasil Uji Ping

Pengujian konektivitas menggunakan perintah ping ke alamat 8.8.8.8 menunjukkan bahwa seluruh klien dapat terhubung ke jaringan internet dengan tingkat latency yang stabil.

3.3 Hasil Uji Kecepatan Internet Sebelum Manajemen Bandwidth

Rata-rata kecepatan download sebelum dilakukan manajemen bandwidth sebesar 14,47 Mbps dan upload sebesar 14,72 Mbps dengan nilai ping sebesar 40 ms. Kecepatan tersebut tidak merata dan cenderung fluktuatif.

3.4 Hasil Uji Kecepatan Internet Sesudah Manajemen Bandwidth

Setelah diterapkan manajemen bandwidth dengan pembatasan 2 Mbps untuk download dan 3 Mbps untuk upload, diperoleh rata-rata kecepatan download sebesar 2,55 Mbps dan upload sebesar 2,01 Mbps dengan ping sebesar 45 ms. Hasil ini menunjukkan bahwa akses internet menjadi lebih stabil dan merata bagi setiap pengguna.

3.5 Hasil Konfigurasi Keamanan Login

Setiap pengguna yang akan mengakses jaringan hotspot diarahkan ke halaman login untuk proses autentikasi. Mekanisme ini meningkatkan keamanan jaringan dan memudahkan pengelolaan jumlah pengguna.

Pembahasan

Implementasi jaringan hotspot berbasis Mikrotik menggunakan metode NDLC terbukti mampu menyelesaikan permasalahan utama pada jaringan PT Kirana Permata. Perluasan jangkauan hotspot meningkatkan aksesibilitas internet bagi karyawan, khususnya di area mess.

Penerapan manajemen bandwidth mampu menciptakan distribusi kecepatan internet yang adil bagi seluruh pengguna sehingga tidak terjadi dominasi penggunaan oleh pihak tertentu. Selain itu, sistem autentikasi pengguna melalui halaman login meningkatkan tingkat keamanan jaringan dari akses tidak sah.

Pendekatan NDLC memberikan tahapan kerja yang sistematis mulai dari analisis sampai dengan tahap manajemen, sehingga pengembangan jaringan dapat dilakukan secara terencana dan berkelanjutan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa: Perancangan jaringan hotspot berbasis Mikrotik dengan metode NDLC mampu menghasilkan topologi jaringan baru yang lebih terstruktur dan efisien. Implementasi manajemen bandwidth berhasil menciptakan pemerataan kecepatan akses internet bagi setiap pengguna. Sistem keamanan berbasis login meningkatkan kontrol akses dan keamanan jaringan. Rancangan jaringan yang dihasilkan layak diterapkan sebagai solusi peningkatan infrastruktur jaringan pada PT Kirana Permata.

Referensi

- Arif, M. (2015). *Sejarah WiFi dan Perkembangan WiFi*.
- Ariyadi, T., & Prabowo, M. A. (2021). Perbandingan kinerja *Virtual Private Network* antara *VPN Tunnel* dan *Internet Protocol Security*. *INOVTEK Polbeng – Seri Informatika*, 6(1), 80. <https://doi.org/10.35314/isi.v6i1.1698>
- Armono, S. A. (2012). Analisis pemanfaatan *free hotspot* dari Pemerintah Kota Batam. *Jurnal Ipteks Terapan*, 6(1).
- Haryanto, E., dkk. (2017). Perancangan jaringan komputer di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Janabadra berbasis Mikrotik. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 2(1), 29–38.
- Isnanta, A. W., & Kurniawan, M. T. (2017). Perancangan jaringan *Multiprotocol Label Switching* menggunakan metode NDLC untuk layanan VoIP dan *streaming video*. *Proceeding of Engineering*, 4(2), 3049–3056.
- Kadir, A., & Tone, K. (2015). Analisis kerja *access point* jaringan nirkabel pada Universitas Al Asyariah Mandar. *Jurnal Ilmu Komputer*, 1(1), 1–7.
- Rohaya, S. (2008). Internet: Pengertian, sejarah, fasilitas, dan koneksi. *Geopolitics and International Boundaries*, 2(1), 1–16.
- Supriyadi, A., & Gartina, D. (2007). Memilih topologi jaringan dan *hardware* dalam desain jaringan komputer. *Informatika Pertanian*, 16(2), 1037–1053.
- Triyono, J. (2011). Konsep membangun internet gratis untuk masyarakat dengan memanfaatkan *bandwidth tidur* korporasi. *Jurnal Teknologi*, 4(2), 167–173.
- Wardoyo, S., Ryadi, T., & Fahrizal, R. (2014). Analisis performa *File Transfer Protocol* pada perbandingan metode IPv4 murni, IPv6 murni, dan *tunneling 6to4* berbasis Mikrotik. *Jurnal Nasional Teknik Elektro*, 3(2), 106. <https://doi.org/10.25077/jnte.v3n2.74.2014>