

BAB 3

METODE PENELITIAN

Implementasi metode *Simple queue* dan *Queue tree* untuk optimasi manajemen *bandwidth* jaringan di Solo Technopark merupakan sebuah penelitian yang menggunakan pendekatan NDLC. Penelitian ini dimulai dengan pemetaan kebutuhan dan tantangan yang dihadapi dalam manajemen *bandwidth* di lingkungan Solo Technopark. Selanjutnya, dilakukan identifikasi sumber permasalahan yang meliputi pola penggunaan jaringan, kebutuhan pengguna, dan infrastruktur jaringan yang ada. Berdasarkan analisis ini, sistem manajemen *bandwidth* menggunakan metode *Simple queue* dan *Queue tree* direncanakan dan dirancang untuk mengatasi permasalahan yang diidentifikasi. Tahapan pengembangan sistem meliputi pengujian, implementasi, dan evaluasi performa sistem yang dikembangkan. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menyediakan solusi yang efektif dan efisien dalam mengoptimalkan pengelolaan *bandwidth* jaringan di Solo Technopark sesuai dengan prinsip-prinsip NDLC.

3.1 BAHAN DAN ALAT PENELITIAN

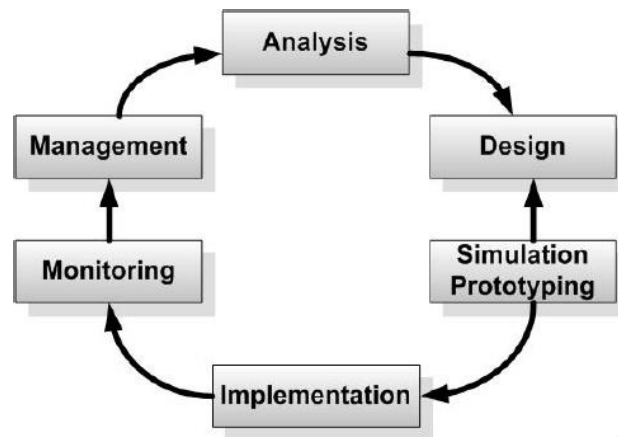
Dalam penelitian ini, bahan yang menjadi fokus adalah struktur jaringan serta kebutuhan dan pola penggunaan jaringan di Solo Technopark. Ini mencakup nilai dari *packet loss*, *delay*, *jitter* dan *throughput*. analisis tentang bagaimana penggunaan *bandwidth* saat ini, tantangan yang dihadapi oleh manajemen jaringan, dan kebutuhan pengguna dalam akses jaringan. Selain itu, prosedur-prosedur yang telah diterapkan dalam manajemen *bandwidth* juga akan diperiksa secara mendalam. Informasi mengenai karakteristik bisnis dan teknologi di Solo Technopark juga menjadi perhatian dalam merancang solusi.

Untuk melakukan penelitian dalam manajemen *bandwidth* jaringan, digunakan beberapa alat yang mendukung proses pengujian, analisis, dan implementasi. Berikut adalah daftar alat penelitian yang digunakan:

1. Komputer/laptop dengan *OS* minimal *windows* 10 dan mempunyai spesifikasi minimal *processor core* i5 gen 4, RAM 8 GB dan *storage* (HDD/SSD) 500 GB
2. Aplikasi *Winbox* versi 3.40 (64-bit)
3. Aplikasi *Wireshark* versi 4.2.4
4. Aplikasi *Browser* (Google Chrome/Microsoft Edge) terbaru
5. *Routerboard* Mikrotik RB951G-2HnD

3.2 JALAN PENELITIAN

Penelitian dan implementasi manajemen *bandwidth* menggunakan metode NDLC. Teknik ini dipilih karena NDLC digunakan sebagai kerangka kerja untuk merancang dan mengelola alokasi *bandwidth* secara efektif. NDLC memungkinkan para pengembang jaringan untuk mengidentifikasi kebutuhan *bandwidth* yang tepat untuk setiap aplikasi atau layanan dalam jaringan. Melalui tahap analisis, pengembang dapat mengevaluasi tingkat kebutuhan *bandwidth* yang dibutuhkan oleh setiap komponen jaringan. Selanjutnya, pada tahap desain, pengembang merancang struktur jaringan yang memperhitungkan alokasi *bandwidth* yang optimal untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Implementasi NDLC melibatkan penerapan kebijakan manajemen *bandwidth* yang sesuai dengan desain yang telah dibuat. Setelah implementasi, jaringan dievaluasi secara teratur untuk memastikan bahwa alokasi *bandwidth* masih sesuai dengan kebutuhan dan melakukan penyesuaian jika diperlukan. Proses ini memastikan bahwa manajemen *bandwidth* jaringan terus diperbaharui sesuai dengan perkembangan kebutuhan pengguna dan aplikasi



Gambar 3.1 *Network Development Life Cycle (NDLC)*

Secara umum, penelitian ini terdiri dari 6 tahap, yaitu:

1. Pada tahap analisis, dilakukan evaluasi awal yang mencakup identifikasi kebutuhan, analisis masalah yang ada, serta memahami keinginan pengguna. Selain itu, kondisi topologi atau jaringan yang sudah ada juga ditinjau. Beberapa metode yang sering diterapkan pada tahap ini antara lain:
 - a. Wawancara dilakukan dengan pihak-pihak yang relevan (Solo Technopark), melibatkan manajemen tingkat atas hingga staf operasional untuk memperoleh data yang jelas dan menyeluruh.
 - b. Survey lapangan dilakukan pada tahap analisis ini untuk memperoleh hasil yang sebenarnya serta gambaran yang komprehensif sebelum memasuki tahap perancangan.
 - c. Membaca manual atau *blueprint* dokumentasi juga menjadi bagian dari analisis awal, di mana informasi dari manual atau *blueprint* yang mungkin telah dibuat sebelumnya dikaji. Dokumentasi menjadi elemen penting dalam setiap pengembangan sistem, termasuk dalam proyek jaringan, di mana dokumentasi merupakan persyaratan wajib setelah sistem selesai dibangun.
 - d. Menganalisis setiap data yang telah dikumpulkan dari sumber-sumber sebelumnya sangat penting sebelum melangkah ke tahap berikutnya. Beberapa pedoman yang dapat diikuti dalam proses pencarian data pada tahap analisis ini meliputi:

- Pengguna / individu: jumlah pengguna, aktivitas yang sering dilakukan, dinamika politik yang ada, serta tingkat keahlian teknis pengguna.
 - Perangkat Keras & Lunak: peralatan yang tersedia, kondisi jaringan, aksesibilitas data melalui peralatan, serta perangkat lunak yang digunakan.
 - Data: jumlah pengguna, jumlah inventaris sistem, serta sistem keamanan yang sudah diterapkan untuk melindungi data.
 - Jaringan: konfigurasi jaringan saat ini, volume lalu lintas jaringan, protokol yang digunakan, sistem pemantauan jaringan yang ada, serta harapan dan rencana pengembangan di masa depan.
 - Perencanaan fisik: masalah terkait listrik, tata letak, ruang khusus, sistem keamanan yang ada, serta potensi pengembangan di masa depan.
2. Pada tahap desain, berdasarkan data yang telah dikumpulkan sebelumnya, akan dibuat gambar desain topologi jaringan interkoneksi yang akan dibangun. Diharapkan gambar ini dapat memberikan gambaran menyeluruh tentang kebutuhan yang ada. Desain dapat mencakup struktur topologi, akses data, tata letak kabel, dan aspek lainnya yang akan memberikan pemahaman yang jelas mengenai proyek yang akan dilaksanakan. Hasil dari desain meliputi:
 - a. Gambar-gambar topologi (seperti *server farm*, *firewall*, pusat data, penyimpanan, koneksi terakhir, pengaturan kabel, titik akses, dan elemen lainnya).
 - b. Gambar-gambar yang menggambarkan estimasi kebutuhan secara rinci.
 3. Pada tahap Simulasi *Prototyping*, setelah desain topologi jaringan selesai, simulasi manajemen *bandwidth* dilakukan menggunakan VirtualBox atau VMware. Tujuannya adalah untuk menguji apakah pembagian *bandwidth* melalui *Simple Queue* dan *Queue Tree* berfungsi dengan baik.
 4. Tahap Implementasi, setelah tahapan simulasi *prototype* dilalui dengan baik dan tanpa *error*, maka pada perancangan ini akan dijelaskan langkah langkah manajemen *bandwidth*, seperti konfigurasi dan setting pada *Simple queue* dan *Queue tree*.

5. Pada tahap Monitoring, setelah implementasi, penting untuk melakukan pemantauan guna memastikan bahwa jaringan komputer dan komunikasi berfungsi sesuai dengan harapan dan tujuan awal pengguna yang ditetapkan pada tahap analisis. Pemantauan dapat mencakup pengamatan pada:
 - a. Infrastruktur perangkat keras: dengan memantau tingkat keandalan sistem yang telah dibangun, di mana keandalan mencakup kinerja, ketersediaan, dan keamanan.
 - b. Mengamati lalu lintas data di jaringan, termasuk *throughput*, *delay*, *packet loss*, dan *jitter*.
 - c. Metode yang diterapkan untuk memantau "kesehatan" jaringan dan komunikasi secara keseluruhan, baik secara terpusat maupun terdistribusi.
6. Pada tahap Manajemen, salah satu fokus utama adalah kebijakan. Kebijakan perlu dikembangkan untuk memastikan bahwa sistem yang telah dibangun dan berfungsi dengan baik dapat bertahan lama serta menjaga unsur keandalan. Kebijakan ini sangat dipengaruhi oleh keputusan manajemen tingkat atas dan strategi bisnis perusahaan.