

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi informasi telah menjadi aspek penting dalam mendukung operasional rumah sakit modern, termasuk di RS YARSI Jakarta yang memiliki infrastruktur jaringan yang luas dan kompleks. Seiring bertambahnya layanan digital dan aplikasi berbasis jaringan, kebutuhan akan manajemen bandwidth yang efektif serta sistem monitoring yang responsif menjadi krusial untuk memastikan ketersediaan layanan kesehatan tanpa gangguan. Namun, selama ini, pengelolaan jaringan di RS YARSI masih menghadapi tantangan terkait ketiadaan sistem pemantauan real-time yang mampu mendeteksi gangguan secara cepat serta belum optimalnya alokasi bandwidth pada layanan-layanan prioritas. Kondisi ini dapat berdampak pada menurunnya kualitas layanan, terutama pada aplikasi kritis seperti sistem rekam medis elektronik dan komunikasi antar departemen. Oleh karena itu, diperlukan solusi yang mampu mengintegrasikan sistem monitoring berbasis Zabbix untuk mendeteksi gangguan jaringan secara otomatis dan optimalisasi manajemen bandwidth menggunakan pendekatan NDLC (Network Development Life Cycle) agar implementasi dapat dilakukan secara sistematis dan terukur. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan keandalan dan performa jaringan di RS YARSI Jakarta.

Saat ini, kemajuan teknologi telah menjadi bagian yang sangat penting dalam kehidupan manusia, membantu mempermudah akses ke berbagai jenis informasi. Kehadiran teknologi internet menjadikan sistem informasi sangat krusial untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam berbagai bidang kehidupan. Pemanfaatan internet telah secara signifikan mengubah cara manusia dalam belajar, bekerja, berkomunikasi, berbelanja, serta

melakukan aktivitas lainnya. Jaringan komputer hadir sebagai solusi terbaik untuk menjawab tantangan dalam hal kecepatan dan akurasi informasi. Salah satu manfaat utama dari penggunaan jaringan komputer adalah memberikan kebebasan kepada pengguna untuk mengakses internet tanpa adanya batasan [1].

Penyedia Layanan Internet (ISP) mengelola berbagai perangkat jaringan dan server untuk mendukung operasional bisnisnya. Agar seluruh proses dapat berjalan lancar, diperlukan sistem pemantauan yang mampu mengawasi kondisi perangkat dan jaringan secara berkelanjutan serta memberikan notifikasi secara langsung atau real-time. Dengan adanya sistem ini, tim teknis dapat segera menanggapi setiap gangguan atau kejadian, sehingga risiko kegagalan dapat diatasi dengan cepat dan waktu downtime layanan dapat diminimalkan[2].

Banyak aplikasi saat ini menyediakan layanan monitoring untuk menjaga kinerja data center tetap optimal. Meskipun fungsi utama layanan monitoring tersebut adalah mengumpulkan dan menganalisis metrik operasional, tiap aplikasi berbeda dalam cakupan monitoring, kemudahan integrasi, tingkat penggunaan, fitur tambahan, serta biaya yang dibutuhkan. Agar dapat memilih layanan yang tepat, penting untuk mengidentifikasi kebutuhan data center, membandingkan fitur dan kemampuan dari berbagai alat yang tersedia, serta mengevaluasi keunggulan masing-masing layanan. Beberapa fitur utama yang perlu diperhatikan antara lain kemampuan berkomunikasi dengan protokol Simple Network Management Protocol (SNMP), adanya sistem peringatan atau pemicu (alert/trigger), dukungan monitoring terdistribusi, pengelompokan perangkat secara logis, serta keberadaan komunitas pengguna yang besar[3].

Zabbix merupakan perangkat lunak open source yang digunakan untuk memantau jaringan, server, serta database, sehingga sistemnya menjadi lebih fleksibel dalam pengembangan. Antarmuka monitoring Zabbix menggunakan Graphical User Interface

(GUI), sehingga tampilan pemantauan menjadi lebih mudah dipahami. Selain itu, Zabbix juga menyediakan berbagai fitur yang dibutuhkan untuk pemantauan jaringan secara efektif[4].

Fungsi dari monitoring jaringan adalah untuk mengawasi kinerja jaringan, mengidentifikasi adanya masalah atau gangguan, serta mengumpulkan data dari berbagai perangkat jaringan menggunakan protokol SNMP (Simple Network Management Protocol). Data yang terkumpul kemudian dianalisis guna memberikan informasi yang penting kepada administrator jaringan agar dapat memastikan jaringan berfungsi dengan optimal[5].

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud yang akan penulis bahas yaitu sebagai berikut:

1. Ketiadaan sistem pemantauan real-time untuk mendeteksi gangguan perangkat keras (CPU, memory) dan jaringan (latency, packet loss) secara proaktif.
2. Ketidakseimbangan alokasi bandwidth yang berpotensi mengganggu layanan kesehatan kritis seperti sistem gawat darurat dan radiologi
3. Membangun sistem deteksi dini gangguan mencapai 98% akurasi deteksi gangguan jaringan dalam waktu kurang 5 detik melalui konfigurasi 52 parameter monitoring zabbix
4. Optimalisasi bandwidth berbasis prioritas dengan mengimplementasikan algoritma Hierarchical Token Bucket (HTB) untuk mengalokasikan bandwidth.
5. Menciptakan model jaringan resilien yang menerapkan metodologi NDLC untuk memastikan implementasi sistematis melalui empat fase yaitu analisis kebutuhan, desain arsitektur, implementasi, dan optimasi.
6. Meningkatkan responsivitas administratif yang mengaktifkan notifikasi otomatis ke administrator via SMS atau Telegram saat terjadi anomaly jaringan.

Tujuan yang akan penulis bahas yaitu sebagai berikut:

Sedangkan tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai salah satu

syarat kelulusan pada Program Studi strata satu (S1) untuk Program S1 Studi Informatika di Fakultas Teknologi Informasi Universitas Nusa Mandiri.

1.3 Metode Penelitian

Dalam perancangan sistem ini metode penelitian yang digunakan adalah metode NDLC (Network Development Life Cycle). NDLC adalah salah satu metode yang dilakukan dalam pengembangan metode dalam jaringan dimana memiliki 6 tahapan yaitu: analisis, design, simulation prototyping, implementation, monitoring dan management. Siklus NDLC digambarkan sebagai berikut



Sumber : Google NDLC

Gambar I. 1 Siklus NDLC

Dari metode penelitian yang telah dijelaskan, dapat di disimpulkan bahwa topik yang akan penulis bahas yaitu menggunakan 2 macam metode yaitu metode pengumpulan data dan analisa penelitian.

1.3.1 Metode Pengumpulan Data

1. Observasi

Dalam metode ini peneliti melakukan kunjungan dan riset di RS YARSI Jakarta yang intinya di unit TIK nya dimana semua kegiatan pekerjaan dilakukan disini. Dari pekerjaan team *Fiber Optic*, *team Network Operation Center*, *team Developer* dan kegiatan yang berhubungan dengan Teknologi Informasi.

2. Wawancara

Untuk mengali data dan mendapatkan informasi yang peneliti butuhkan dalam penelitian tugas akhir ini, peneliti mengadakan wawancara dengan Bang Elang Mohammad Tablig sebagai Pelaksana Instalasi TIK, *team Helpdesk*, dan *team Support* RS YARSI Jakarta tentang bagaimana proses *monitoring network* dan *server* yang ada di RS YARSI Jakarta.

3. Studi Pustaka

Pengumpulan data dilakukan dengan mengacu pada berbagai sumber, seperti jurnal nasional dan internasional, buku, e-book, catatan perkuliahan, serta sumber-sumber lain yang relevan dengan kebutuhan data penelitian sebagai bahan referensi untuk tugas akhir.

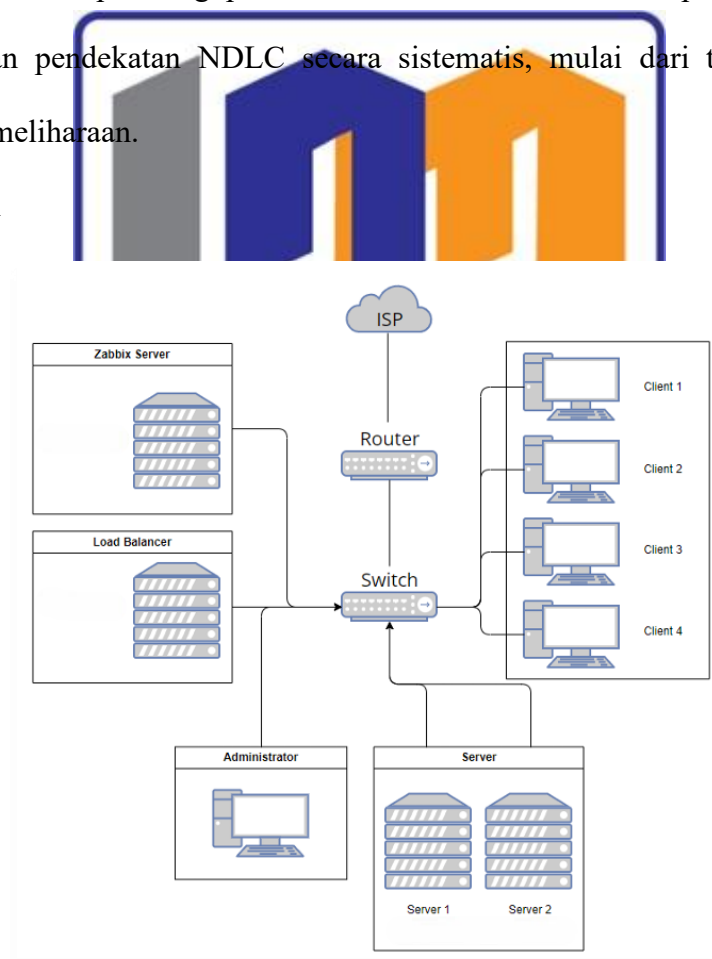
1.3.2 Analisa Penelitian

1. Analisa Kebutuhan

Analisis kebutuhan dalam penelitian ini menitikberatkan pada identifikasi secara menyeluruh terhadap aspek teknis dan operasional yang krusial untuk memastikan kelancaran layanan jaringan di RS YARSI Jakarta. Tahap awal meliputi pemetaan lengkap terhadap semua perangkat jaringan yang ada, seperti switch, router, server, access point, serta perangkat medis digital yang terhubung, agar sistem monitoring

dapat memantau kondisi seluruh perangkat penting tanpa terkecuali. Rumah sakit membutuhkan sistem monitoring yang berjalan secara real-time dengan kemampuan memantau penggunaan bandwidth, kinerja perangkat, serta memberikan notifikasi otomatis apabila terdeteksi adanya gangguan atau anomali, sehingga penanganan dapat dilakukan secara cepat dan tepat. Dari sisi keamanan, diperlukan perlindungan data yang kuat melalui enkripsi komunikasi dan pengaturan hak akses yang ketat agar data monitoring hanya dapat diakses oleh pihak yang berwenang. Selain itu, peningkatan kompetensi tim IT sangat penting dilakukan melalui pelatihan intensif agar mereka mampu mengoperasikan Zabbix serta memahami pengelolaan jaringan berdasarkan pendekatan NDLC secara sistematis, mulai dari tahap perencanaan hingga pemeliharaan.

2. Desain



Sumber : Data Hardware TIK RS YARSI

Gambar I. 2 Desain Topologi Jaringan

Tahapan ini memberikan gambaran mengenai topologi jaringan yang akan dibuat, terdiri dari sebuah server Zabbix, dua server yang telah dikonfigurasi dengan server

load balancing, serta PC klien yang digunakan untuk menguji jaringan load balancing. Selain itu, terdapat PC administrator yang berfungsi untuk memantau apakah jaringan load balancing berjalan dengan baik. Untuk mempermudah pemantauan kondisi kedua server tersebut, akan dibuat sistem monitoring menggunakan Zabbix yang mampu mengambil data dan menampilkan kondisi server dalam bentuk grafik visual.

3. Testing

Melakukan instalasi Zabbix lalu menghubungkan perangkat komputer yang ada untuk memastikan Zabbix bisa menerima informasi yang dikirimkan klien dan menampilkannya dalam bentuk grafik untuk memberikan informasi kondisi pada komputer yang menjadi klien tersebut.

4. Implementasi

Tahap ini mencakup penerapan seluruh perencanaan dan desain yang telah dibuat sebelumnya. Implementasi merupakan fase krusial yang menentukan keberhasilan proyek secara keseluruhan. Setelah proses simulasi sukses, langkah berikutnya adalah instalasi sistem operasi Linux, kemudian dilanjutkan dengan pemasangan Zabbix server. Selanjutnya dilakukan instalasi dan konfigurasi Zabbix agent pada perangkat yang akan dipantau. Terakhir, konfigurasi dashboard Zabbix diselesaikan agar dapat menampilkan grafik pemantauan perangkat secara visual.



1.4 Ruang Lingkup

Penelitian ini mengembangkan jaringan secara sistematis mulai dari tahap analisis kebutuhan hingga evaluasi hasil implementasi. Fokusnya adalah pada infrastruktur jaringan RS YARSI Jakarta yang melibatkan berbagai perangkat seperti server, switch, router, dan endpoint klinis, dengan total lebih dari 450 node aktif. Proses implementasi menggunakan metode Network Development Life Cycle (NDLC) yang menjamin setiap tahapan analisis, perancangan, pelaksanaan, dan pengoptimalan dilakukan secara terstruktur dan terukur. Pada tahap analisis, dilakukan pemetaan kebutuhan jaringan serta penentuan layanan prioritas yang memerlukan alokasi bandwidth lebih besar. Selanjutnya, pada tahap perancangan, sistem monitoring berbasis Zabbix diintegrasikan untuk memantau kinerja perangkat keras dan jaringan secara real-time, serta manajemen bandwidth dilaksanakan dengan teknik Hierarchical Token Bucket (HTB) guna mengatur prioritas lalu lintas data sesuai kebutuhan layanan kritis rumah sakit. Tahap implementasi mencakup konfigurasi parameter monitoring dan penerapan skema Quality of Service (QoS) pada perangkat jaringan utama. Lingkup penelitian juga meliputi evaluasi terhadap kecepatan deteksi gangguan, akurasi alokasi bandwidth, dan penurunan waktu tidak aktif (downtime) layanan penting. Penelitian ini membatasi cakupan pada jaringan internal rumah sakit dan tidak memasukkan jaringan BYOD (Bring Your Own Device), serta berfokus pada pengelolaan bandwidth di lapisan jaringan (network layer).