

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Jurnal

Penelitian ini membahas monitoring topologi jaringan Load balancing menggunakan aplikasi Zabbix. Dalam jaringan komputer, Dalam sistem komputer, Load balancing adalah cara untuk mendistribusikan beban kerja secara merata kepada beberapa server. Tujuannya untuk mencegah overload pada salah satu server sementara server lain memiliki kapasitas yang cukup[6].

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini mengikuti siklus Network Development Life Cycle (NDLC), yang meliputi tahap analisis, perancangan, simulasi prototipe, implementasi, pemantauan, dan manajemen. Zabbix merupakan perangkat lunak open source untuk sistem pemantauan jaringan. Zabbix terdiri dari tiga komponen utama, yaitu Zabbix Server, Zabbix Frontend, dan Zabbix Agent. Zabbix Server bertugas menjalankan proses-proses di belakang layar yang tidak langsung terlihat oleh pengguna. Zabbix Frontend adalah antarmuka pengguna berbasis web yang diakses melalui browser, di mana setiap perintah yang diberikan oleh pengguna melalui frontend akan diproses oleh Zabbix Server. Sedangkan Zabbix Agent adalah layanan yang berjalan pada komputer klien dan bertugas mengirimkan data terkait layanan serta aktivitas yang berjalan di klien tersebut ke Zabbix Server[7].

Penelitian ini mengajukan penggunaan sistem pemantauan berbasis Zabbix, sebuah perangkat lunak open source yang populer untuk memantau infrastruktur TI, termasuk kondisi perangkat jaringan, penggunaan CPU, memori, dan kapasitas penyimpanan. Zabbix memungkinkan pengawasan secara langsung dan memberikan pemberitahuan kepada administrator melalui beragam saluran, salah satunya Telegram. Telegram dipilih sebagai media

pengiriman notifikasi karena kemampuannya mengirim pesan instan secara real-time serta kemudahan integrasi melalui API yang mendukung pembuatan bot untuk mengirimkan peringatan[8].

VLAN (Virtual LAN) merupakan teknologi yang memungkinkan pembagian area broadcast dalam sebuah perangkat switch menjadi beberapa segmen. Secara default, seluruh port pada switch biasanya tergabung dalam satu area broadcast yang sama. Sehingga, ketika salah satu komputer mengirimkan data dalam bentuk broadcast, data tersebut akan disebarkan ke semua port kecuali port milik komputer pengirim tersebut[9].

Jaringan komputer merupakan sebuah jaringan telekomunikasi yang memungkinkan berbagai komputer untuk saling bertukar data. Tujuan utama dari adanya jaringan ini adalah agar setiap komponen di dalamnya dapat saling memberikan dan menerima layanan (service). Pihak yang menerima atau meminta layanan dikenal sebagai klien (client), sedangkan pihak yang menyediakan atau mengirim layanan tersebut disebut peladen (server). Desain ini dikenal dengan sistem client-server yang diterapkan pada hampir seluruh aplikasi jaringan komputer[10].

2.2 Konsep Dasar Jaringan

Dalam penelitian ini, peneliti merujuk pada arsitektur jaringan yang terstruktur, aman, dan handal untuk mendukung layanan kesehatan di lingkungan rumah sakit modern. Infrastruktur jaringan RS YARSI dibangun dengan model hierarkis yang terdiri dari core, distribution, dan access layer, sehingga mampu menangani lalu lintas data yang tinggi dari ratusan perangkat dan aplikasi medis.

Pada core layer, router mikrotik berperan sebagai tulang punggung yang menghubungkan seluruh jaringan, sedangkan distribution layer bertugas memisahkan lalu lintas data berdasarkan segmen layanan kritis seperti ICU, radiologi, dan rekam medis elektronik. Access layer

menyediakan konektivitas bagi workstation, perangkat IoT, dan endpoint klinis lainnya.

Konsep dasar jaringan komputer merupakan fondasi utama dalam memahami cara jaringan komputer beroperasi dan berinteraksi. Secara umum, jaringan komputer mengacu pada koneksi antara dua atau lebih perangkat komputer yang memungkinkan mereka saling berkomunikasi dan berbagi sumber daya seperti data, aplikasi, dan perangkat keras. Ada beberapa prinsip dasar yang mendasari konsep jaringan komputer[11]. Simple Network Management Protocol (SNMP) adalah protokol yang dibuat untuk memungkinkan pengguna memantau dan mengelola jaringan komputer secara terorganisir, baik melalui pusat kendali tunggal maupun secara remote dari jarak jauh[12].

Pengujian black box merupakan metode pengujian perangkat lunak yang fokus pada aspek spesifikasi fungsional tanpa memperhatikan desain maupun kode program. Tujuan pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa fungsi, input, dan output perangkat lunak telah berjalan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.[13].

Zabbix adalah perangkat lunak pemantauan jaringan yang bersifat open source. Keunggulan Zabbix terletak pada kemudahannya serta fitur notifikasi atau alarm yang membuatnya berbeda dari aplikasi serupa lainnya. Zabbix terdiri dari tiga komponen utama, yaitu Zabbix Server, Zabbix Frontend, dan Zabbix Agent[14].

Jaringan terdistribusi adalah kumpulan beberapa server yang berasal dari berbagai jaringan terpusat, sehingga server-server tersebut dapat saling berkomunikasi dan membentuk suatu sistem jaringan yang terpadu[15]. Dalam mengelola infrastruktur jaringan, hal yang sangat penting adalah menjaga agar server berfungsi dengan optimal. Zabbix menawarkan pemantauan secara real-time terhadap kinerja server, meliputi penggunaan CPU, RAM, dan kapasitas disk. Dengan

pemantauan ini, kita dapat mencegah masalah potensial seperti kelebihan beban sistem, kerusakan akibat keterbatasan memori, maupun perlambatan sistem yang disebabkan oleh kapasitas penyimpanan yang hampir penuh. [16].

2.3 Manajemen Jaringan

Manajemen jaringan dalam penelitian ini dirancang untuk menjalankan pengelolaan yang terstruktur, responsif, dan mampu beradaptasi dengan kebutuhan operasional rumah sakit. Proses dimulai dengan analisis kebutuhan, mengidentifikasi layanan prioritas seperti IGD, radiologi, dan rekam medis elektronik, serta memetakan pola lalu lintas data harian. Pada tahap desain, sistem monitoring Zabbix diintegrasikan menggunakan protokol SNMP v3 untuk memantau lebih dari 450 node jaringan secara real-time dan menerapkan metode Hierarchical Token Bucket (HTB) untuk mengelola alokasi bandwidth berdasarkan prioritas layanan kritis.

Tahap implementasi meliputi konfigurasi parameter monitoring yang mencakup perangkat keras dan jaringan beserta penerapan Quality of Service (QoS) pada perangkat utama guna menjaga distribusi bandwidth tetap optimal dan menghindari kemacetan. Zabbix juga dilengkapi dengan fitur notifikasi otomatis agar administrator dapat segera menanggapi gangguan atau anomali jaringan.

Optimasi dilakukan secara berkala untuk menyesuaikan pengaturan sesuai perubahan pola trafik, sehingga sistem selalu adaptif terhadap kebutuhan yang dinamis. Dengan pendekatan NDLC yang terencana, manajemen jaringan RS YARSI Jakarta mampu melakukan deteksi dan penanganan masalah secara proaktif serta menjaga kelancaran layanan kesehatan utama meskipun beban jaringan tinggi.

Sistem Monitoring Jaringan adalah sebuah sistem yang bertugas mengawasi dan mengatur kondisi jaringan dengan menampilkan data mengenai lalu lintas komputer, pengelolaan bandwidth,

pengaturan konfigurasi, serta perencanaan jaringan komputer yang dipantau melalui dashboard. Sistem ini merupakan bagian dari manajemen jaringan dan biasanya dikenal sebagai Network Management System (NMS). Aspek paling dasar dalam monitoring adalah mengendalikan kinerja layanan jaringan yang digunakan[17].

Manajemen bandwidth menggunakan algoritma HTB bertujuan untuk mengoptimalkan pembagian bandwidth sesuai dengan kapasitas yang tersedia. Pada tahap ini, sistem yang telah dikembangkan juga dapat disesuaikan atau dimodifikasi apabila ditemukan ketidaksesuaian dengan kebutuhan yang ada[18].

Simple Network Management Protocol (SNMP) adalah solusi pemantauan jaringan yang sangat populer diperangkat yang digunakan. SNMP telah memiliki waktu untuk tersebar luas di berbagai perangkat jaringan. Meskipun namanya menyiratkan fungsi manajemen, namun sebagian besar digunakan untuk pemantauan[19]. Aplikasi keamanan jaringan berfungsi untuk memantau, mengelola, serta melindungi jaringan dari berbagai ancaman. Contohnya meliputi firewall, program antivirus, dan perangkat lunak pengelolaan jaringan[20].

2.4 Konsep Penunjang Usulan

Usulan dalam penelitian ini didasarkan pada metode Network Development Life Cycle (NDLC) yang menyediakan kerangka kerja terstruktur untuk pengembangan dan pengelolaan jaringan secara menyeluruh. Metode NDLC mencakup tahap-tahap seperti analisis kebutuhan, perancangan arsitektur jaringan, simulasi prototipe, implementasi, pemantauan, serta pengelolaan berkelanjutan guna memastikan solusi yang diterapkan sesuai dengan kebutuhan sekaligus terus dioptimalkan. Sistem monitoring utama yang dipilih adalah Zabbix, karena kemampuannya melakukan pemantauan secara real-time terhadap berbagai parameter jaringan dan perangkat keras menggunakan protokol SNMP v3 yang aman, serta dilengkapi fitur notifikasi otomatis melalui

aplikasi seperti Telegram untuk mempercepat penanganan gangguan. Optimalisasi manajemen bandwidth dilakukan dengan teknik Quality of Service (QoS) berbasis Hierarchical Token Bucket (HTB), yang memberikan prioritas alokasi bandwidth sesuai urgensi layanan kritis rumah sakit, seperti instalasi gawat darurat dan sistem rekam medis elektronik. Konsep ini juga menekankan perlindungan data melalui enkripsi serta kompatibilitas dengan perangkat medis pendukung yang ada di RS YARSI. Dengan mengintegrasikan pendekatan NDLC, kemampuan monitoring Zabbix, dan pengelolaan bandwidth HTB, usulan ini bertujuan menciptakan infrastruktur jaringan yang andal, responsif, dan efisien, khususnya guna menunjang operasional rumah sakit yang kompleks dan bersifat kritis.

