

## BAB III DESKRIPSI SISTEM

### 3.1 Deskripsi Masalah

Dalam menghadapi transformasi digital di bidang layanan kesehatan, infrastruktur jaringan komputer di Rumah Sakit Bantuan TNI AD Lawang menghadapi beberapa tantangan yang perlu diatasi. Berdasarkan hasil studi pendahuluan, beberapa masalah yang diidentifikasi meliputi:

1. Resiko Petir dan Gangguan Listrik. Adanya risiko petir di sekitar area rumah sakit dapat menyebabkan kerusakan pada perangkat keras dan infrastruktur jaringan. Petir bisa menyebabkan lonjakan tegangan atau bahkan pemutusan listrik yang dapat merugikan peralatan elektronik, termasuk perangkat keras yang digunakan di rumah sakit
2. Tidak Adanya Skema Desain Topologi Jaringan. Tidak adanya skema desain topologi jaringan yang digunakan saat ini, menyebabkan petugas jaringan kesulitan dalam pemeliharaan jaringan komputer di rumah sakit. Juga akan sulit untuk dengan cepat mengidentifikasi sumber gangguan saat terjadi masalah. Petugas jaringan perlu memahami secara cepat bagaimana jaringan dihubungkan dan diorganisasi untuk menentukan lokasi atau sumber potensial masalah dan petugas dapat dengan cepat mengatasi masalah tersebut, sehingga pelayanan di rumah sakit dapat berjalan dengan lancar.
3. Ketidakmerataan Bandwidth. Pembagian bandwidth yang tidak merata dapat menyebabkan kinerja jaringan menjadi tidak merata dan optimal. Beberapa perangkat seharusnya memiliki koneksi internet cepat tetapi malah mendapatkan koneksi lambat yang dapat mempengaruhi aktivitas akses internet seperti browsing. Manajemen bandwidth diperlukan untuk memastikan bahwa sumber daya bandwidth yang tersedia didistribusikan secara adil di antara pengguna atau perangkat yang terhubung. Hal ini dapat melibatkan pengaturan prioritas, pembatasan *bandwidth* untuk mencegah penyalahgunaan, dan penggunaan teknik manajemen lalu lintas lainnya.
4. Daya listrik yang sering mati dapat mengganggu operasional jaringan

komputer dan Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit (SIMRS). Gangguan listrik dapat menyebabkan kerusakan pada infrastruktur jaringan seperti *switch*, router, dan perangkat jaringan lainnya, yang pada gilirannya dapat mempengaruhi konektivitas dan kinerja sistem informasi.

Dengan memahami permasalahan tersebut, proyek ini bertujuan untuk menyajikan solusi dengan melakukan analisis kinerja topologi jaringan komputer, merancang dan mengembangkan desain topologi yang optimal untuk meningkatkan stabilitas, kecepatan, dan keandalan jaringan komputer di Rumah Sakit Bantuan TNI AD Lawang.

### **3.2 Deskripsi Solusi**

Dalam merancang solusi untuk permasalahan yang diidentifikasi, proyek ini akan melibatkan berbagai aspek, termasuk pembaruan perangkat keras dan implementasi *Quality of Service* (QoS) pada jaringan komputer. Adapun solusi yang diusulkan mencakup:

1. Melakukan pembaruan dan penambahan perangkat keras yang digunakan saat ini

Rekomendasi pengembangan topologi jaringan dalam proyek ini yaitu perangkat keras yang saat ini digunakan direkomendasikan untuk diperbarui. Pembaruan ini bertujuan untuk meningkatkan keefektifan dari jaringan komputer di rumah sakit dengan meningkatkan sejumlah komponen penting, yaitu diterapkannya router kedua, isp kedua dan switch utama penghubung.

Alasan merekomendasikan penggunaan *router* kedua dan ISP kedua adalah sebagai berikut :

1. Konektivitas Cadangan dan Redudansi Jaringan

Jika jaringan LAN berkabel terganggu maupun internet ISP pertama *down*, *router* kedua dan ISP kedua akan bertindak sebagai cadangan.

Jika jaringan utama terputus, pengguna di unit rekam medis masih dapat mengakses sistem informasi berkat koneksi nirkabel yang terpasang. Hal ini akan menjamin kelangsungan layanan kesehatan dan menjaga alur kerja yang lancar.

Dari penggunaan router kedua dan isp kedua tersebut secara tidak langsung juga menambahkan lapisan redundansi atau bisa disebut sebagai praktik dalam menggandakan koneksi dari jaringan komputer dengan menyiapkan router kedua dan isp kedua. Router kedua dapat diandalkan untuk menjaga konektivitas saat jaringan LAN kabel tidak tersedia, sehingga mencegah downtime yang dapat berdampak pada sistem informasi rumah sakit.

Alasan merekomendasikan penggunaan switch utama penghubung adalah sebagai berikut :

1. Manajemen Jaringan Terpusat

Sangat mudah untuk mengelola dan mengawasi seluruh jaringan dari satu lokasi dengan menggunakan sakelar utama sebagai hub. Hasilnya, konfigurasi jaringan dan pemecahan masalah menjadi lebih efektif.

2. Pengurangan Titik Kegagalan

Dengan menggunakan sakelar utama, yang sering kali memiliki kemampuan redundansi dan pemulihan yang lebih besar daripada sakelar biasa, bahaya satu titik kegagalan dapat dikurangi.

Diharapkan bahwa penambahan terhadap perangkat keras ini akan membantu meningkatkan manajemen dan keandalan jaringan di unit rekam medis RS Bantuan TNI AD Lawang dengan memilih *switch* utama penghubung meningkatkan cakupan jaringan.

## 2. Implementasi *Quality of Service* (QoS) pada topologi jaringan

Penerapan QoS digunakan untuk mengontrol penggunaan bandwidth, memastikan kecepatan dan keandalan penyampaian data dalam jaringan. Penerapan dapat dilakukan dengan cara – cara berikut :

### 1. Pengelompokan (VLAN)

Guna meningkatkan efisiensi dan keamanan, lalu lintas jaringan tunggal dapat dibagi menjadi beberapa bagian logis menggunakan jaringan area lokal virtual (VLAN). Lalu lintas dari berbagai departemen rumah sakit dapat dipisahkan menggunakan VLAN, sehingga mengurangi kemungkinan gangguan dan menyederhanakan manajemen jaringan.

### 1. Penerapan *Open Shortest Path First* (OSPF)

OSPF adalah protokol perutean dinamis yang menemukan rute paling langsung untuk data yang melintas di jaringan. OSPF dapat menyesuaikan diri dengan cepat terhadap perubahan topologi, penerapan OSPF di jaringan rumah sakit menjamin bahwa data selalu melalui jalur tercepat dan paling efisien, sehingga meningkatkan kinerja dan ketergantungan jaringan.

### 2. Penerapan HSRP

Protokol redundansi yang disebut *Hot Standby Router Protocol* (HSRP) menunjuk satu router sebagai router aktif dan satu atau lebih router tambahan sebagai cadangan untuk menyediakan ketersediaan jaringan yang tinggi. Router cadangan akan segera mengambil alih jika router utama gagal, sehingga menjamin sedikit gangguan pada akses jaringan.

## **3.3 Deskripsi Model dan Perancangan Topologi**

### **3.3.1 Metode Penelitian**

Berikut merupakan metode-metode penelitian yang digunakan dalam perancangan desain infrastruktur jaringan komputer meliputi:

### **a. Teknik Pengumpulan Data**

Ada beberapa teknik pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu:

#### 1). Observasi

Merupakan cara atau teknik pengumpulan data dengan melakukan pengamatan langsung terhadap suatu obyek yang ingin diselidiki Observasi dilakukan dengan pengamatan secara langsung pada Rumah Sakit Bantuan TNI AD Lawang .

#### 2). Studi pustaka

Merupakan teknik yang dilakukan dengan cara mempelajari dan mengumpulkan informasi dari sumber referensi buku-buku literatur, jurnal, internet dan sumber-sumber yang berhubungan langsung dengan topik penelitian ini.

#### 3). Wawancara

Merupakan proses dalam mendapatkan deskripsi dalam tujuan penelitian yang dilakukan melalui tanya jawab sambil bertatap muka antara pewawancara dengan responden atau orang yang diwawancarai. Wawancara dilakukan dengan staff yang mengurus jaringan.

### **b. Model Pengembangan**

Model pengembangan topologi yang digunakan peneliti merupakan metode *Network Development Life Cycle* (NDLC) untuk perancangan jaringan komputer pada Rumah Sakit Bantuan TNI AD Lawang. Metode tersebut terdiri dari *analysis*, *design*, *simulation prototype*, *implementation*, dan *monitoring*.

#### 1. Tahap analisis

Tahap pertama dalam penelitian ini melibatkan analisis kebutuhan, permasalahan yang ada, keinginan pengguna, dan topologi jaringan yang telah ada. Pada tahap ini, data-data yang diperlukan dikumpulkan untuk merumuskan masalah dan kendala yang ada. Analisis pada topologi yang sedang berjalan dilakukan untuk memahami potensi pengembangan dan perbaikan yang bisa diterapkan.

#### 2. Tahap desain

Berdasarkan data yang dikumpulkan dari tahap analisis, tahap desain

bertujuan untuk membuat rancangan topologi jaringan yang akan dibangun..

### 3. Tahap simulasi prototipe

Berdasarkan hasil analisis dan desain usulan, dilakukan simulasi prototipe untuk merancang konfigurasi pada desain yang telah dibuat. Hal ini membantu penyiapan konfigurasi dan mengidentifikasi potensi masalah sebelum konfigurasi di implementasikan pada alat simulasi *Cisco Packet Tracer*.

### 4. Tahap mplementasi dan simulasi

Tahap implementasi mencakup penerapan semua rencana desain dan konfigurasi yang telah dibuat sebelumnya. Proses ini dapat memakan waktu yang cukup lama karena mencakup penerapan konfigurasi dan pengujian topologi pada alat *Cisco Packet Tracer*.

### 5. Tahap *monitoring*

Setelah implementasi, tahap monitoring sangat penting untuk memastikan jaringan dan komunikasi berjalan sesuai dengan harapan. Penelitian ini menggunakan parameter QoS untuk memantau lalu lintas jaringan dan memastikan sistem berfungsi dengan baik.

### 6. Tahap manajemen

Pada tahap manajemen, perhatian khusus diberikan pada kebijakan, aktivitas, pemeliharaan, dan pengelolaan jaringan. Kebijakan yang dibuat diharapkan dapat membantu mengatur dan memelihara sistem agar tetap berjalan dengan efisien dan efektif.

Dengan hal tersebut, proyek ini bertujuan untuk menyajikan solusi dengan melakukan analisis kinerja topologi jaringan komputer, merancang dan mengembangkan desain topologi yang optimal untuk meningkatkan stabilitas, kecepatan, dan keandalan jaringan komputer pada SIMRS di Rumah Sakit Bantuan TNI AD Lawang.

### **3.3.2 Rencana Pengujian**

Pengujian akan dilakukan pada tahapan *monitoring*. Hal tersebut penting untuk menjamin bahwa jaringan dan komunikasi beroperasi sebagaimana mestinya ketika topologi jaringan diimplementasikan. Tujuan utama dari *monitoring* ini adalah untuk mengamati parameter *Quality of Service* (QoS), khususnya packet loss

dan jitter, sebagai pengukur efisiensi lalu lintas jaringan. *Jitter* mengukur fluktuasi waktu penerimaan paket, sedangkan *packet loss* menggambarkan hilangnya paket data selama transmisi. Kedua variabel ini akan terus diawasi untuk mengidentifikasi dan mengurangi masalah yang dapat membahayakan kualitas layanan jaringan.

Konfigurasi Hot Standby Router Protocol (HSRP) akan menjadi fokus utama dari pengujian selanjutnya untuk memastikan bahwa *router* berfungsi dengan baik. Protokol redundansi yang disebut HSRP memungkinkan banyak *router* untuk bertindak sebagai cadangan satu sama lain, meningkatkan stabilitas jaringan. Untuk memastikan bahwa *router* cadangan dapat mengambil alih tanpa mengganggu lalu lintas jaringan jika terjadi kegagalan *router* utama, skenario *failover* akan disimulasikan dalam pengujian ini. Selama pengujian ini, penggunaan parameter QoS akan dipantau untuk memberikan wawasan yang komprehensif tentang seberapa baik HSRP menjaga stabilitas jaringan.

### **3.4 Deskripsi Kelebihan dan Kekurangan Proyek**

#### **1. Kelebihan Proyek**

- a. Meningkatkan kualitas jaringan komputer.

Jaringan komputer di unit rekam medis Rumah Sakit Bantuan TNI AD Lawang akan meningkat dalam segi keandalan atau kestabilan berkat proyek ini. Dalam hal ini akan meningkatkan efisiensi dan keefektifan layanan dengan mendukung akses data pasien, berbagi informasi medis, dan operasi harian unit rekam medis.

- b. Memungkinkan pertumbuhan skala jaringan komputer ke depan.

Pembaruan infrastruktur jaringan tidak hanya akan membuat keadaan menjadi lebih baik saat ini, tetapi juga akan membuat jaringan siap untuk perluasan ukuran di masa depan. Kebutuhan pengembangan teknologi di masa depan akan didukung oleh desain topologi proyek yang terukur dan mudah diperluas. Sehingga, memberikan fleksibilitas bagi institusi dalam memenuhi kebutuhan teknologi informasi dan layanan kesehatan yang terus berkembang.

#### **2. Kekurangan Proyek**

- a. Biaya investasi awal yang cukup mahal.

Apabila rumah sakit melakukan pengembangan pada perangkat keras jaringan. Maka, biaya awal yang cukup tinggi untuk meng-*upgrade* perangkat keras dan mengganti router nirkabel merupakan salah satu kelemahan terbesar proyek ini. Meskipun investasi ini akan menguntungkan proyek dalam jangka panjang, namun biaya awal yang tinggi dapat memberatkan bagi pihak rumah sakit. Akan tetapi, keuntungan dan peningkatan kualitas jaringan yang menyertainya akan melebihi biaya awal ini.

b. Periode transisi yang mungkin mengganggu kegiatan sehari-hari.

Kegiatan harian dapat terganggu jika implementasi pada lingkungan asli dilakukan, karena untuk sementara perangkat keras dan perangkat lunak diperbarui. Ketersediaan sistem dapat menurun untuk sementara waktu sebagai akibat dari perubahan perangkat dan pengaturan baru, yang dapat memakan waktu. Oleh karena itu, untuk memastikan bahwa operasional rumah sakit terus berfungsi seefisien mungkin, diperlukan perencanaan yang matang.