

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Seiring dengan kemajuan teknologi informasi, jaringan komputer telah menjadi komponen penting yang mempengaruhi banyak aspek kehidupan sehari-hari, termasuk pendidikan, ekonomi, pemerintahan, dan masyarakat. Jaringan meningkatkan efisiensi dan kecepatan akses informasi, sehingga memungkinkan kolaborasi dan berbagi informasi secara *real-time*. Menurut Tanenbaum dan Wetherall (2011), jaringan komputer adalah sistem yang terdiri dari komputer-komputer yang terus-menerus terhubung melalui sarana komunikasi sehingga dapat bertukar data, berkas, printer, dan Internet. Perkembangan jaringan komputer telah membawa perubahan signifikan di banyak bidang, yang terutama adalah peningkatan efisiensi bisnis dan perluasan akses ke sumber daya sehari-hari.

Dalam dunia digital saat ini, jaringan bukan hanya sekadar alat komunikasi, tetapi juga merupakan bagian penting dari infrastruktur yang mendukung operasi bisnis sehari-hari. Seiring meningkatnya ketergantungan pada sistem digital, demikian pula kebutuhan akan pemeliharaan jaringan yang efektif, dan menurut definisi, setiap operasi jaringan memerlukan pemeliharaan jaringan. Pemantauan jaringan secara terus-menerus memantau dan mengendalikan kinerja jaringan komputer untuk memastikan bahwa jaringan beroperasi dengan baik dan untuk mendeteksi adanya gangguan, penurunan kinerja, atau bahkan masalah potensial

lainnya. Menurut Clemm (2007), pemeliharaan jaringan adalah proses menganalisis, memantau, dan melaporkan kondisi berbagai komponen jaringan, seperti bandwidth, ketersediaan, dan konsumsi data, untuk memastikan bahwa jaringan terus beroperasi dengan sebaik-baiknya.

Hubungan antara komputer dan jaringan pengawasan cukup penting, terutama dalam hal pemantauan produktivitas kerja dan keamanan sistem informasi. Seiring kemajuan teknologi dan peningkatan jumlah perangkat yang saling terhubung, jaringan komputer menjadi lebih kompleks, baik dalam hal prosedur kerja dan pemeliharaan maupun dalam hal kerentanan gangguan. Pemantauan jaringan digunakan untuk memastikan bahwa setiap komponen dalam jaringan berfungsi sebagaimana mestinya, untuk mendeteksi gangguan segera setelah terjadi, dan untuk mengidentifikasi potensi ancaman yang dapat membahayakan pengguna atau organisasi. Menurut Stallings (2004), hubungan antara pengawasan dan jaringan komputer dapat dibandingkan dengan hubungan antara sistem pengawasan kesehatan manusia dan tubuh manusia. Tanpa pengawasan, administrator tidak memiliki informasi yang diperlukan untuk menilai kesehatan jaringan dan memastikannya beroperasi dengan baik.

Sistem operasi adalah bagian dari komputer atau perangkat digital yang mengendalikan pengoperasian perangkat lain dan menyediakan layanan untuk memastikan perangkat lain dapat berfungsi dengan baik. Sistem operasi adalah program yang berfungsi sebagai mediator antara pengguna komputer dan pengguna perangkat keras. Fungsi utama sistem operasi adalah menyediakan sumber daya perangkat keras dan perangkat lunak serta lingkungan yang

membantu aplikasi berfungsi sesuai dengan tujuan pengguna. Perbandingan sistem operasi Windows dan Linux merupakan topik yang sering dibahas, terutama menyoroti kebutuhan akan stabilitas, keamanan, dan efisiensi dalam industri teknologi informasi.

Masing-masing sistem operasi ini memiliki karakteristik dan segmen pengguna yang unik. Windows dikenal karena antarmuka yang ramah pengguna dan perangkat lunak komersial yang tangguh. Namun, beberapa faktor termasuk stabilitas, fleksibilitas, dan fitur sumber terbuka membuat Linux lebih ramah pengguna, terutama bagi administrator jaringan, organisasi, dan individu yang memerlukan sistem yang andal dan aman. Linux menawarkan beberapa keunggulan dibandingkan Windows di banyak bidang, terutama di lingkungan bisnis dan server. Linux menawarkan keamanan, stabilitas, fleksibilitas, dan pengurangan biaya, menjadikannya pilihan utama bagi bisnis yang menginginkan infrastruktur teknologi yang efisien, aman, dan transparan.

Red Hat Operasi adalah distribusi sistem operasi berbasis Linux yang dikembangkan dan dijual oleh Red Hat, Inc. dengan penekanan pada pasar komersial untuk mendukung kebutuhan bisnis. *Red Hat* Linux pertama kali diperkenalkan pada tahun 1995, dan sejak saat itu, sistem ini telah menjadi salah satu sistem operasi Linux yang paling populer dan merupakan pilihan yang baik untuk server dan bisnis besar. *Red Hat* dikenal dengan layanannya yang stabil, aman, dan tanpa gangguan, yang merupakan pilihan pertama untuk bisnis, data, dan lingkungan komputer penting. *Red Hat*, Inc. didirikan pada tahun 1993 oleh Bob Young dan Marc Ewing di Raleigh, North Carolina. Pertama-tama, Red Hat

adalah perusahaan yang menawarkan distribusi perangkat lunak berbasis Linux secara gratis, Namun, model bisnis memastikan bahwa pengguna memiliki lingkungan yang aman dan andal. Pada tahun 2003, *Red Hat* membuat perubahan strategis yang signifikan dengan mengamankan pengembangan *Red Hat Linux* dan mengintegrasikannya dengan *Red Hat Enterprise Linux* (RHEL), yang berfokus pada kebutuhan bisnis. *Red Hat Enterprise Linux* adalah distribusi yang disediakan secara diam-diam oleh *Red Hat, Inc.* dan dicirikan oleh dukungan teknis dan dukungan rutin. Sebagai contoh, *Red Hat* mendukung proyek Fedora, distribusi berbasis komunitas Linux yang menawarkan inovasi baru dan berfungsi sebagai fondasi untuk pengembangan RHEL.

Sistem operasi *Red Hat*, khususnya *Red Hat Enterprise Linux* (RHEL), semakin populer untuk penerapan pemeliharaan jaringan, terutama di lingkungan bisnis besar dan pusat data yang membutuhkan keamanan, stabilitas, dan jangka panjang. Penggunaan *Red Hat* sebagai platform pemeliharaan jaringan menawarkan beberapa manfaat yang meningkatkan proses pemeliharaan yang efisien dan aman. *Red Hat Enterprise Linux* (RHEL) merupakan sistem operasi yang sangat cocok untuk pemeliharaan jaringan bagi organisasi yang membutuhkan tingkat stabilitas, keamanan, dan fleksibilitas yang tinggi. *Red Hat* membantu administrator jaringan membuat jaringan mereka lebih efisien, aman, dan terlindungi dengan fitur-fitur seperti keamanan yang tangguh, kompatibilitas dengan alat pemeliharaan yang populer, ketahanan terhadap lingkungan *cloud* dan *hybrid*, serta dukungan teknis yang komprehensif sehingga dapat digunakan.

Prometheus adalah sistem pemeliharaan dan basis data yang sensitif terhadap waktu yang mengumpulkan data metrik waktu nyata dari aplikasi dan infrastruktur. Prometheus dikembangkan oleh *Sound Cloud* pada tahun 2012 dan kemudian menjadi bagian dari *Cloud Native Computing Foundation* (CNCF). Saat ini, banyak organisasi besar menggunakan Prometheus untuk memelihara infrastruktur mereka, baik di lokasi maupun di cloud. Grafana adalah alat visualisasi data sumber terbuka yang sering digunakan bersama dengan Prometheus untuk menampilkan data metrik dalam format dasbor yang mudah dipahami. Grafana memungkinkan pengguna untuk membuat grafik, gambar, dan teks berdasarkan data waktu yang dikumpulkan oleh Prometheus, sehingga administrator dapat memantau kesehatan jaringan secara visual. Prometheus dan Grafana adalah dua alat canggih yang biasanya digunakan untuk pemeliharaan jaringan, manajemen infrastruktur, dan analisis data. Keduanya berperan penting dalam memantau kinerja jaringan dan menyediakan data visual serta laporan yang andal untuk analisis lebih lanjut. Untuk implementasi pemantauan jaringan, kombinasi Prometheus dan Grafana memungkinkan administrator memantau berbagai metrik jaringan secara real time, mengidentifikasi potensi masalah, dan menganalisis kinerja sistem dengan mudah.

SMKN 2 Bangkalan yang berlokasi di Kabupaten Bangkalan, merupakan salah satu sekolah kejuruan yang sangat mempunyai potensi yang tinggi dalam bidang kejuruan, sekolah yang juga memiliki beberapa koneksi jaringan di tiap area sekolahnya, untuk area depan sekolah mencakup ruang TU, kurikulum, kesiswaan, bk, aula dan ruangan kepala sekolah adalah area yang diberikan

kecepatan internet sebesar 5 GHz , kemudian untuk area belakang selain area tadi mencakup ruang guru dan semua ruang kelas siswa mendapatkan kecepatan internet sebesar 2,4 GHz, Bapak Andri Tri Setiawan yang merupakan administrator jaringan di sekolah yang merancang dan mengatur lalu lintas maupun pembagian jaringan namun beliau belum pernah menggunakan software tambahan dalam melakukan pemantauan keamanan jaringan, beliau mengatakan bahwa dalam memonitoring jaringan sekolah masih menggunakan monitoring bawaan dari mikrotik sehingga banyak keterbatasan dalam melakukan monitoring dikarenakan keterbatasan fitur dari mikrotik tersebut sehingga memonitoring jaringan kurang maksimal.

Penelitian studi sebelumnya yang relevan, yang dilakukan oleh Ramadoni et al (2021), bertujuan untuk memberikan analisis tentang penggunaan alat Prometheus dan Grafana yang diintegrasikan dengan alat pendukung lainnya untuk memonitor sistem basis data MongoDB. Selain itu, penelitian tersebut juga memberikan gambaran tentang cara membuat sistem monitoring yang mampu memberikan kemampuan observasi yang bagus, mudah dikonfigurasi, dashboard yang dapat dikustomisasi, dan proses pengambilan

Pradana et al (2022), melakukan penelitian lebih lanjut tentang aplikasi monitoring jaringan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat aplikasi yang dapat digunakan untuk mengambil dan mengolah nilai SNMP serta memiliki sistem penyimpanan atau database yang dapat menampilkan laporan informasi tentang kondisi jaringan yang mencakup ketersediaan perangkat dan trafik pada transport TCP.

Dari hasil observasi, SMKN 2 Bangkalan yang memiliki lalu lintas jaringan yang sangat luas dalam area sekolah namun memiliki keterbatasan dalam hal memonitoring jaringan, tanpa adanya fitur yang lengkap dalam melakukan pemantauan kinerja router dan traffic jaringan secara *real time* bisa menyebabkan kurang maksimalnya dalam pemeliharaan perangkat jaringan di sekolah dan dapat mengganggu jalannya proses pembelajaran di sekolah yang akan merugikan bagi semua pengguna internet yang ada dalam area sekolah, dalam mendeteksi dan mencegah gangguan tersebut pun tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul *“Implementasi Sistem Monitoring Jaringan Berbantuan Red Hat Dengan Integrasi Prometheus Dan Grafana Untuk Optimalisasi Manajemen Jaringan”*

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, beberapa pertanyaan yang muncul adalah:

1. Bagaimana cara mengimplementasikan sistem monitoring jaringan berbantuan Red Hat yang terintegrasi dengan Prometheus dan grafana di lingkungan SMKN 2 Bangkalan?
2. Bagaimana validasi sebelum pelaksanaan implementasi untuk memonitoring kinerja router dan analisis performa jaringan yang ada di SMKN 2 Bangkalan?
3. Bagaimana validasi setelah pelaksanaan implementasi untuk memonitoring kinerja router dan analisis performa jaringan yang ada di SMKN 2 Bangkalan?
4. Sejauh mana integrasi prometheus dan grafana dalam melakukan pengolahan data metrik untuk visualisasi kinerja router dan traffic jaringan yang ada di SMKN 2 Bangkalan?

1.3 Tujuan Penelitian Pengembangan

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengimplementasikan sistem monitoring jaringan Berbantuan Red Hat yang terintegrasi dengan Prometheus dan Grafana di lingkungan pendidikan, khususnya di SMKN 2 Bangkalan
2. Untuk mengetahui seberapa valid hasil dari sebelum pelaksanaan implementasi untuk memonitoring kinerja router dan analisis performa jaringan di SMKN 2 Bangkalan.

3. Untuk mengetahui seberapa valid hasil dari setelah pelaksanaan implementasi untuk memonitoring kinerja router dan analisis performa jaringan di SMKN 2 Bangkalan.
4. Mengidentifikasi efektifitas dari scrapping data metriks yang dihasilkan oleh Snmp Exporter yang menjadi instrumen utama pengolahan data untuk visualisasi kinerja router dan traffic jaringan yang ada di SMKN 2 Bangkalan.

1.4 Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Spesifikasi produk yang diharapkan peneliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Platform Sistem Operasi *Red Hat Enterprise Linux* (RHEL) atau *Red Hat Linux-based system* sebagai sistem utama dalam monitoring.
2. Sistem Monitoring Menggunakan *Prometheus* sebagai server pengumpulan data metrik.
3. Visualisasi dan Dashboard Menggunakan Grafana untuk membuat dashboard visual yang dapat memantau performa jaringan secara real-time.
4. Dukungan untuk Infrastruktur : Produk ini harus mampu memantau jaringan yang mencakup banyak node (komputer, server, perangkat jaringan) secara efektif, baik di lingkungan kecil seperti satu sekolah.
5. Akses Terbatas: Sistem monitoring hanya dapat diakses oleh pengguna yang terotorisasi (misalnya, administrator jaringan dan staf IT).

1.5 Batasan Penelitian Pengembangan

Terdapat beberapa batasan dalam skripsi yaitu:

1. Kompatibilitas Sistem: Pengujian dan implementasi dilakukan khusus pada infrastruktur yang Berbantuan Red Hat, sehingga hasil penelitian ini mungkin tidak sepenuhnya relevan untuk sistem operasi selain Red Hat.
2. Skala Jaringan: Penelitian ini difokuskan pada jaringan lokal (LAN) di lingkungan pendidikan seperti Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), sehingga skala jaringan yang dianalisis terbatas pada infrastruktur sekolah dan tidak mencakup skala jaringan yang sangat besar
3. Fitur Dasar: Penelitian ini akan difokuskan pada fitur-fitur dasar Prometheus dan Grafana, seperti pengumpulan metrik jaringan, konfigurasi alerting, dan pembuatan dashboard
4. Pengujian Terbatas: Pengujian akan dilakukan dalam lingkungan sekolah dengan perangkat dan infrastruktur jaringan yang tersedia di sekolah

1.6 Pentingnya Penelitian Pengembangan

Adapun beberapa manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

Manfaat Teoritis

Sistem monitoring real time yang berkontribusi besar dalam pencegahan dari serangan menjadi acuan dalam penelitian keamanan selanjutnya.

Manfaat Praktis

- a. Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap perkembangan penelitian di bidang teknologi informasi, khususnya dalam implementasi sistem monitoring jaringan berbasis open-source
- b. Sekolah, terutama Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang berfokus pada teknologi informasi, semakin bergantung pada jaringan komputer yang andal dan aman untuk mendukung proses belajar mengajar.

1.7 Definisi Istilah

1. Sistem Monitoring Jaringan

Sistem monitoring jaringan adalah perangkat lunak atau alat yang digunakan untuk memantau, menganalisis, jaringan komputer. Sistem ini membantu administrator dalam mendeteksi masalah, mencegah kegagalan, dan memastikan jaringan berjalan dengan optimal.

2. Red Hat

Red Hat adalah salah satu distribusi Linux yang banyak digunakan di lingkungan bisnis dan pendidikan karena stabilitas, keamanan, serta dukungan jangka panjangnya. Red Hat Enterprise Linux (RHEL) adalah varian dari Red Hat yang berfokus pada pengguna komersial dan organisasi besar, menawarkan fitur-fitur enterprise yang membantu dalam pengelolaan sistem operasi dan infrastruktur jaringan

3. Prometheus

Prometheus adalah sistem monitoring open-source yang dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan, dan memproses data metrik dari berbagai perangkat dan layanan di dalam jaringan.

4. Grafana

Grafana adalah alat visualisasi open-source yang digunakan untuk membuat dashboard interaktif dan informatif dari data metrik yang dikumpulkan oleh Prometheus atau sumber data lainnya.