

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Manajemen kinerja *server* merupakan elemen krusial dalam menjaga keberlangsungan operasional suatu organisasi. *Server* yang tidak dikelola dengan baik dapat mengakibatkan kerugian besar, baik dari segi finansial maupun reputasi. Dalam era digital saat ini, hampir semua aktivitas organisasi bergantung pada sistem *server* yang stabil dan andal. Mulai dari operasional sehari-hari, analisis data, hingga pengelolaan layanan berbasis teknologi, semuanya membutuhkan infrastruktur *server* yang terjaga kinerjanya. Menurut laporan IDC (2022), *downtime server* terputusnya layanan *server* dalam suatu periode waktu tertentu dapat menimbulkan kerugian finansial yang signifikan, dengan rata-rata kerugian mencapai \$260.000 per jam. Hal ini menunjukkan pentingnya manajemen kinerja *server* dalam menjaga kelancaran operasional dan stabilitas organisasi. Salah satu alat yang dapat membantu dalam manajemen kinerja *server* adalah sistem *dashboard*.

Salah satu solusi yang kini banyak diterapkan untuk mendukung manajemen kinerja *server* adalah implementasi sistem *dashboard*. Sistem ini dirancang untuk memberikan visualisasi data kinerja *server* secara *real-time*, sehingga administrator dapat dengan cepat mendeteksi masalah dan mengambil tindakan korektif. Dengan integrasi data yang efisien, sistem *dashboard* mampu memantau parameter penting seperti penggunaan CPU, memori, *bandwidth* jaringan, dan kinerja *disk*. Hal ini memungkinkan administrator untuk secara proaktif mengidentifikasi potensi gangguan sebelum berkembang menjadi masalah serius yang dapat mengakibatkan *downtime*.

Dashboard bukan hanya sekadar alat pemantauan, ini juga berfungsi sebagai alat analisis yang membantu *administrator* memahami pola penggunaan *server*. Informasi ini dapat digunakan untuk merencanakan kapasitas yang lebih baik dan mengoptimalkan sumber daya yang tersedia. Misalnya, data tentang penggunaan CPU dapat membantu organisasi menentukan kapan waktu yang tepat untuk menambah kapasitas *server* atau mengalokasikan beban kerja secara lebih merata.

Dengan pendekatan ini, efisiensi penggunaan sumber daya dapat ditingkatkan, sementara potensi kerugian akibat kegagalan *server* dapat diminimalkan.

Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan sistem *dashboard* membawa dampak signifikan dalam meningkatkan efisiensi manajemen *server*. (Kannan et al., 2024) menyatakan bahwa *dashboard* pemantauan *real-time*, seperti sistem *SiteWatch*, dapat meminimalkan dampak gangguan dengan memberikan peringatan segera dan wawasan kesehatan sistem yang komprehensif. Dengan pendekatan ini, waktu henti *server* dapat secara efektif dikurangi. Hal ini menunjukkan bahwa adopsi *dashboard* pemantauan yang dirancang dengan baik berkontribusi signifikan terhadap peningkatan efisiensi operasional dan pengurangan *downtime server*. Selain itu, penelitian oleh (Oluwaseyi Ayotunde Akano et al., 2024) menyoroti bahwa *dashboard* berbasis web memberikan kemudahan akses informasi secara terstruktur dan *real-time*, yang pada gilirannya meningkatkan produktivitas administrator IT. Ini menunjukkan bahwa *dashboard* tidak hanya berfungsi sebagai alat pemantauan tetapi juga sebagai katalis untuk perbaikan proses kerja dalam manajemen *server*.

Dalam konteks laboratorium teknologi informasi, tantangan dalam manajemen *server* menjadi lebih kompleks dengan adanya kebutuhan layanan yang andal dan responsif. Hal ini terutama berlaku di laboratorium Fakultas Rekayasa Industri (FRI), di mana berbagai aktivitas, termasuk penelitian dan praktikum, sangat bergantung pada sistem *server* yang stabil. Penelitian oleh (Maury et al., 2021) menunjukkan bahwa sistem *monitoring* berbasis *dashboard* dapat meningkatkan efisiensi manajemen layanan laboratorium hingga 35%. *Dashboard* memberikan informasi yang terstruktur dan mudah dipahami, memungkinkan administrator untuk mengidentifikasi masalah secara cepat dan mengambil langkah korektif yang tepat waktu.

Lebih lanjut, (Al-Kilidar et al., n.d.) mengembangkan *dashboard* berbasis standar ISO/IEC 9126 untuk meningkatkan kepuasan pengguna layanan laboratorium. Dengan menyediakan informasi kinerja layanan yang transparan, *dashboard* membantu membangun kepercayaan pengguna terhadap layanan yang disediakan. Di sisi lain, (Vigna et al., 2009) menekankan pentingnya pemantauan kinerja

server SQL melalui sistem berbasis web, yang mempermudah identifikasi dini terhadap anomali kinerja *server*. Sistem ini membantu administrator dalam mengambil langkah preventif untuk mencegah masalah yang lebih besar.

Sistem *monitoring server* dengan integrasi notifikasi otomatis juga telah diterapkan untuk meningkatkan responsivitas terhadap gangguan. Kurniawan (Kurniawan et al., 2019) mengembangkan solusi yang mengintegrasikan sistem *monitoring* dengan *WhatsApp Gateway*, memungkinkan administrator menerima notifikasi langsung saat terjadi masalah. Dengan pendekatan ini, waktu respons dapat dipercepat, sehingga kerugian akibat gangguan dapat diminimalkan.

Dengan memvisualisasikan data kinerja *server* secara *real-time*, administrator *server* dapat dengan cepat mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah sebelum masalah tersebut menyebabkan *downtime*. Hal ini dapat membantu organisasi untuk menghindari kerugian finansial dan reputasi yang dapat disebabkan oleh *downtime server*. Sistem *dashboard* dapat membantu administrator *server* dalam mendiagnosis dan menyelesaikan masalah dengan lebih cepat, serta memvisualisasikan data kinerja *server* sehingga administrator *server* dapat dengan mudah mengidentifikasi akar permasalahan dan mengambil tindakan korektif yang tepat.

Data yang ditampilkan dalam *dashboard* juga dapat membantu administrator *server* dalam membuat keputusan yang tepat terkait dengan *server*. Contohnya, data tentang penggunaan CPU dan memori dapat membantu administrator *server* dalam menentukan apakah perlu menambah kapasitas *server*. Dengan meningkatkan uptime dan efisiensi *server*, organisasi dapat meningkatkan ROI dari infrastruktur *server* mereka. Sistem *dashboard* untuk manajemen kinerja *server* tersedia dalam berbagai jenis dan platform. Memilih platform yang tepat dan mengkonfigurasi *dashboard* sesuai dengan kebutuhan organisasi adalah kunci untuk mendapatkan manfaat maksimal dari sistem *dashboard*.

Dengan mengacu pada berbagai penelitian ini, pengembangan sistem *dashboard* untuk manajemen kinerja *server* di laboratorium FRI diharapkan dapat memberikan solusi yang efektif untuk meningkatkan efisiensi operasional, mempermudah pengelolaan, serta memastikan kinerja *server* yang optimal.

Sistem ini akan menyediakan informasi *real-time* dan terstruktur, sehingga memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih cepat dan tepat.

I.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana cara memudahkan pemantauan kinerja *server* laboratorium Fakultas Rekayasa Industri secara *real-time* sehingga dapat segera mengidentifikasi dan menangani masalah yang terjadi?
- b. Bagaimana merancang tampilan *dashboard* yang intuitif dan informatif pada *server* laboratorium Fakultas Rekayasa Industri sehingga dapat dengan cepat mengakses informasi yang dibutuhkan untuk *troubleshooting*?
- c. Bagaimana mengintegrasikan berbagai sumber data dan alat *monitoring server* ke dalam satu sistem *dashboard* yang komprehensif dan mudah digunakan?

I.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

- a. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan sistem *dashboard* yang dapat memantau penggunaan CPU, RAM, dan inbound *traffic* secara *real-time*. Sistem ini juga dirancang untuk memberikan notifikasi proaktif jika terjadi kegagalan pada *server*, seperti *overuse* CPU/RAM, *downtime* aplikasi, atau lonjakan lalu lintas yang tidak normal pada *server* Fakultas Rekayasa Industri.
- b. Mengintegrasikan berbagai alat *monitoring* dan sumber data ke dalam satu platform *dashboard* yang komprehensif, guna meningkatkan efisiensi dan efektivitas manajemen *server* oleh system administrator di laboratorium FRI.

I.4 Batasan Penelitian

Penelitian ini berfokus pada pengembangan sistem *dashboard* untuk memantau kinerja *server* di Fakultas Rekayasa Industri. Sistem *dashboard* ini ditujukan untuk administrator *server* dan staf untuk membantu mereka dalam memantau dan mengelola *server* secara efektif. Maka dari itu

1. Penelitian ini terbatas pada *server* laboratorium Fakultas Rekayasa Industri, serta penelitian ini membatasi pengujian dan evaluasi pada lingkungan Fakultas Rekayasa Industri Telkom University saja.
2. Penelitian ini terbatas pada *software monitoring dashboard* barebone (tanpa plugin tambahan)
3. Penelitian ini dibatasi hingga tahap pemberian rekomendasi atau usulan kepada laboran yang bertugas mengelola *server* FRI. Seluruh pengujian dan eksperimen dilakukan menggunakan *server* simulasi untuk menjaga integritas serta keamanan *server* FRI selama operasionalnya.

I.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini:

1. Bagi Universitas Telkom, penelitian ini bermanfaat dalam meningkatkan efisiensi proses bisnisnya sehingga mahasiswa dan dosen dapat lebih produktif dalam kegiatan akademis serta mendapatkan standar dasar untuk pemilihan *dashboard* manajemen *server*.
2. Bagi peneliti lain yang bergerak dalam Sistem Informasi pendidikan tinggi, penelitian ini bermanfaat dalam menjelaskan pendekatan yang paling tepat dalam membangun upaya digitalisasi aktivitas akademis.

Manfaat penelitian terdiri dari minimal dua manfaat, yaitu manfaat bagi perusahaan dan manfaat bagi penelitian selanjutnya dengan topik yang sama.

I.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini diuraikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Bab I Pendahuluan memberikan dasar-dasar penting yang melandasi dilakukannya penelitian ini. Bab ini diawali dengan latar belakang yang menguraikan pentingnya manajemen kinerja *server* dalam mendukung kelancaran operasional organisasi, khususnya di laboratorium Fakultas Rekayasa Industri. Dalam sub-bagian ini, dijelaskan bagaimana sistem *dashboard* dapat menjadi solusi untuk memantau kinerja *server* secara *real-time* dan meningkatkan efisiensi manajemen *server*. Selanjutnya, perumusan masalah mengidentifikasi isu-isu utama yang menjadi fokus penelitian, yaitu mempermudah administrator dalam memantau kinerja *server* secara *real-time*, merancang *dashboard* yang intuitif, serta mengintegrasikan berbagai sumber data dan alat *monitoring* ke dalam satu sistem yang komprehensif.

Pada bagian tujuan penelitian, dijelaskan bahwa penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem *dashboard* yang mampu memantau log aplikasi dan kinerja *server* secara *real-time*, serta mengintegrasikan berbagai alat *monitoring* menjadi satu platform yang mudah digunakan. Batasan penelitian kemudian memaparkan ruang lingkup penelitian, yang terbatas pada pengembangan *dashboard* untuk *server* di laboratorium Fakultas Rekayasa Industri. Terakhir, manfaat penelitian menjelaskan kontribusi yang diharapkan, baik bagi Universitas Telkom dalam meningkatkan efisiensi operasional, maupun bagi peneliti lain sebagai referensi dalam pengembangan Sistem Informasi pendidikan tinggi.

Bab II Tinjauan Pustaka

Bab II Tinjauan Pustaka menjelaskan landasan teori dan penelitian terdahulu yang menjadi acuan dalam pengembangan sistem

dashboard untuk manajemen kinerja *server*. Bab ini diawali dengan sub-bab II.1 Penelitian Terdahulu, yang memaparkan berbagai studi relevan mengenai efektivitas sistem *dashboard* dalam meningkatkan manajemen kinerja *server*. Penelitian-penelitian ini mencakup pengembangan *dashboard* untuk pemantauan *real-time*, integrasi notifikasi otomatis, dan penggunaan visualisasi data untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan *server*. Setiap penelitian diuraikan dengan detail, termasuk hasil yang menunjukkan peningkatan uptime, efisiensi *troubleshooting*, dan manajemen sumber daya *server*.

Sub-bab berikutnya, II.1.1 Alasan Pemilihan Teori, Kerangka Kerja, atau Mekanisme, menjelaskan kerangka kerja yang digunakan dalam penelitian ini. Bagian ini menyoroti relevansi kerangka kerja PDCA yang komprehensif, dibandingkan dengan kerangka kerja Scrum yang lebih terstruktur. Alasan pemilihan PDCA dijelaskan berdasarkan kesesuaiannya dengan kebutuhan penelitian untuk menghasilkan sistem *dashboard* yang adaptif dan efisien dalam memenuhi tuntutan manajemen *server* di laboratorium Fakultas Rekayasa Industri.

Bab ini kemudian diakhiri dengan sub-bab II.2 Penelitian Sebelumnya, yang meninjau berbagai sistem *monitoring* yang telah dikembangkan, seperti *dashboard* berbasis web, integrasi notifikasi otomatis, dan penggunaan *dashboard* dalam pengelolaan layanan laboratorium. Uraian ini memberikan wawasan tentang manfaat *dashboard* dalam mengoptimalkan manajemen *server*, yang menjadi landasan untuk mengembangkan sistem yang lebih inovatif dan terintegrasi dalam penelitian ini.

Bab III Metodologi Penelitian

III.1 Kerangka Pemecahan Masalah / Pengembangan Model Konseptual

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Plan-do-check-act (PDCA)* sebagai kerangka konseptual untuk mengembangkan solusi berbasis sistem informasi yang sesuai dengan kebutuhan laboratorium Fakultas Rekayasa Industri, terutama dalam pemilihan *dashboard monitoring server* yang tepat. PDCA berfokus pada pendekatan siklus yang relevan dan solutif untuk mengatasi masalah dalam manajemen kinerja *server*. Dalam rangka mengembangkan solusi yang tepat, penelitian ini juga menerapkan metodologi PDCA, yang menekankan pada proses pengembangan berkelanjutan. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk mendapatkan umpan balik yang cepat dan fleksibilitas dalam merespons dinamika kebutuhan selama pengembangan sistem *dashboard*. Data yang dikumpulkan berasal dari studi literatur yang digunakan untuk mengidentifikasi empat *dashboard monitoring server* terbaik yang relevan dengan kebutuhan umum pengelolaan *server*. Selain itu, wawancara dengan laboran dilakukan untuk mengevaluasi kesesuaian setiap *dashboard*, sehingga dapat dipilih satu *dashboard* yang paling sesuai dengan kebutuhan spesifik laboratorium Fakultas Rekayasa Industri.

III.2 Sistematika Penyelesaian Masalah

Sistem *dashboard monitoring server* yang efektif sangat penting untuk mendukung kelancaran operasional *server* di Fakultas Rekayasa Industri. Pemantauan yang lebih efisien dapat mengurangi gangguan layanan, kerugian finansial, dan meningkatkan produktivitas. Melalui representasi visual yang intuitif dan terpusat, *dashboard* ini memungkinkan administrator untuk memantau berbagai metrik kinerja *server* secara *real-time*, seperti penggunaan CPU, RAM, ruang penyimpanan, lalu lintas jaringan, dan kesehatan aplikasi. *Dashboard* juga memberikan manfaat tambahan berupa analisis data historis untuk perencanaan kapasitas *server* yang lebih optimal serta pemberian notifikasi proaktif agar administrator dapat segera menanggapi masalah potensial. Penelitian ini menunjukkan

bahwa penggunaan *dashboard monitoring server* tidak hanya mendukung deteksi masalah yang lebih cepat, tetapi juga memperbaiki kinerja aplikasi dan mengurangi *downtime* hingga 30%. Oleh karena itu, sistem *dashboard* yang dikembangkan diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pengelolaan kinerja *server*, serta memberikan manfaat dalam jangka panjang bagi pengembangan infrastruktur *server* Fakultas Rekayasa Industri.

III.3 Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri dari berbagai metode untuk memperoleh pemahaman mendalam mengenai kebutuhan pengguna, kondisi *server* saat ini, dan praktik terbaik dalam manajemen kinerja *server*. Metode pertama adalah wawancara semi-terstruktur yang melibatkan administrator *server*, staf IT, serta perwakilan pengguna akhir dari fakultas. Wawancara ini bertujuan untuk menggali informasi mengenai tantangan, harapan, dan masalah yang dihadapi terkait pemantauan kinerja *server*. Selain itu, observasi lapangan dilakukan di ruang *server* untuk mengamati langsung prosedur pemantauan yang dilakukan oleh administrator serta interaksi antara pengguna dan *server*. Studi literatur juga menjadi bagian dari pengumpulan data, dengan tujuan untuk mempelajari praktik terbaik dalam pemantauan kinerja *server* dan teknologi terbaru yang relevan. Dengan menggabungkan data dari berbagai sumber ini, diharapkan dapat diperoleh wawasan yang komprehensif yang dapat mendukung pengembangan sistem *dashboard* yang sesuai dengan kebutuhan laboratorium Fakultas Rekayasa Industri.

III.4 Pengolahan Data atau Proses Pengembangan Produk / Artifak

Mengingat keterbatasan waktu dan sumber daya, penelitian ini akan fokus pada pemilihan dan implementasi sistem *dashboard monitoring server* yang sudah ada dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan Fakultas Rekayasa Industri. Proses pemilihan sistem *dashboard* akan

dimulai dengan identifikasi kriteria yang harus dipenuhi oleh *dashboard*, seperti fungsionalitas, skalabilitas, kemudahan penggunaan, integrasi, dan biaya. Selanjutnya, dilakukan pencarian dan evaluasi berbagai produk *dashboard* yang ada di pasaran, dengan mempertimbangkan studi literatur, demo produk, serta konsultasi dengan ahli. Setelah memilih sistem yang sesuai, tahap implementasi akan dilakukan, diikuti dengan pelatihan untuk administrator *server* dan staf IT. Evaluasi berkala dan pemantauan akan dilakukan untuk memastikan bahwa sistem *dashboard* yang dipilih dapat berfungsi dengan baik dan memberikan manfaat yang diharapkan dalam jangka panjang.

III.5 Metode Evaluasi

Metode evaluasi yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem *dashboard* yang diimplementasikan dapat berfungsi dengan optimal dan memberikan manfaat sesuai dengan yang diharapkan. Evaluasi ini melibatkan uji fungsionalitas untuk menguji setiap komponen sistem secara individu dan memastikan bahwa sistem berfungsi dengan baik secara keseluruhan. Selanjutnya, dilakukan *Expert Judgement*, di mana pengguna akhir diminta untuk menguji sistem dan memberikan umpan balik terkait antarmuka dan kinerja. Selain itu, survei kepuasan pengguna akan dilaksanakan untuk mengumpulkan data tentang pengalaman pengguna dalam menggunakan sistem *dashboard*. Evaluasi berkelanjutan juga menjadi bagian penting dari penelitian ini, dengan menerapkan mekanisme *monitoring* dan logging untuk memantau kinerja sistem secara *real-time*, serta melakukan review berkala untuk memastikan bahwa sistem tetap relevan dan berfungsi dengan baik seiring berjalannya waktu.

Bab V Hasil dan Evaluasi

Pada bab ini, dibahas hasil pengujian terhadap berbagai alat *monitoring server* yang diuji coba di Laboratorium Fakultas

Rekayasa Industri. Pengujian bertujuan mengevaluasi kinerja, fitur, dan kemampuan masing-masing alat dalam memenuhi kebutuhan pemantauan *server*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa setiap alat memiliki kelebihan dan kekurangan sesuai dengan fokusnya, seperti Node Exporter Full *Dashboard* (Grafana) yang unggul dalam pemantauan mendalam, namun memerlukan setup teknis yang kompleks, serta Site24x7 yang menawarkan visualisasi *modern* dan fleksibilitas notifikasi.

Perbandingan fitur menunjukkan perbedaan kemampuan alat dalam *monitoring* metrik sistem, visualisasi, dan penyimpanan data historis. Site24x7, misalnya, memiliki sistem peringatan fleksibel dan analisis historis, sementara Uptime Kuma lebih sederhana dan fokus pada uptime. Berdasarkan analisis ini, rekomendasi penggunaan diberikan, dengan Site24x7 sebagai pilihan terbaik untuk organisasi besar yang membutuhkan pemantauan komprehensif.

Evaluasi akhir melalui wawancara dan *expert judgement* menunjukkan bahwa Site24x7 memenuhi sebagian besar kebutuhan pemantauan *server* di laboratorium. Namun, ada beberapa area yang perlu perbaikan, seperti pemantauan kondisi *storage* dan antarmuka *dashboard*. Rekomendasi perbaikan meliputi peningkatan fitur *monitoring storage*, perbaikan *user experience*, dan penguatan keamanan serta performa. Kesimpulannya, Site24x7 adalah solusi terbaik meskipun membutuhkan beberapa pengembangan lebih lanjut untuk optimalisasi kinerjanya.

Bab VI Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini, disimpulkan bahwa hasil evaluasi terhadap empat *dashboard monitoring server*, yaitu Node Exporter Full *Dashboard* (Grafana), Uptime Kuma, Nagios, dan Site24x7, menunjukkan bahwa Site24x7 merupakan solusi paling optimal untuk pemantauan *server* di laboratorium Fakultas Rekayasa Industri. Site24x7 menawarkan fitur *monitoring* yang komprehensif, termasuk kemampuan untuk

memantau parameter penting secara *real-time*, notifikasi proaktif, serta analisis data historis. Selain itu, Site24x7 memudahkan *administrator* dalam mengintegrasikan berbagai metrik dan sumber data dalam satu *dashboard* yang informatif dan mudah dioperasikan, memungkinkan pemantauan yang lebih efektif dan responsif terhadap masalah yang terjadi pada *server*.

Berdasarkan hasil penelitian, beberapa saran yang dapat diimplementasikan untuk meningkatkan efektivitas sistem *monitoring server* di laboratorium Fakultas Rekayasa Industri antara lain adalah mengoptimalkan *dashboard* dengan fitur utama seperti status *server*, deteksi anomali, dan sistem peringatan dini dengan tampilan yang intuitif. Pengintegrasian berbagai data dan alat *monitoring* dalam satu platform juga disarankan agar *administrator* tidak perlu beralih antar aplikasi. Peningkatan *user experience* dengan mendesain *dashboard* yang responsif serta mendukung akses dari berbagai perangkat dapat membantu dalam kemudahan navigasi. Selain itu, penting untuk mengimplementasikan fitur notifikasi proaktif agar *administrator* dapat segera mengetahui anomali secara *real-time*. Evaluasi kinerja sistem *monitoring* secara berkala, pengembangan dokumentasi dan pelatihan untuk *administrator*, serta memperhatikan skalabilitas sistem dalam menghadapi pertumbuhan *server* juga menjadi langkah-langkah penting yang perlu dilakukan. Sebagai alternatif, pemanfaatan teknologi *open-source* seperti Grafana atau Zabbix dapat dipertimbangkan untuk mengurangi ketergantungan pada solusi berbayar. Dengan mengimplementasikan saran-saran ini, diharapkan sistem *monitoring server* di laboratorium Fakultas Rekayasa Industri dapat lebih efektif, efisien, dan mendukung kinerja operasional yang lebih baik.