

Sistem Informasi Pemantauan Lalu Lintas Jaringan pada Penyedia Layanan Internet (ISP) PT. AcehLink Media

Adi Ahmad¹, Alfina² Eli Nafriah^{3*}

^{1,3*} Program Studi Sistem Informasi, STMIK Indonesia Banda Aceh, Kota Banda Aceh, Provinsi Aceh, Indonesia.

² Program Studi Sistem Komputer, STMIK Indonesia Banda Aceh, Kota Banda Aceh, Provinsi Aceh, Indonesia.

Corresponding Email: adiahmad@stmiki.ac.id¹, alfina@stmiki.ac.id², elinafriah@gmail.com^{3*}

Histori Artikel:

Dikirim 15 Januari 2025; *Diterima dalam bentuk revisi* 25 Januari 2025; *Diterima* 30 Februari 2025; *Diterbitkan* 28 Februari 2025. Semua hak dilindungi oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) STMIK Indonesia Banda Aceh.

Abstrak

Sistem informasi telah menjadi bagian yang sangat penting bagi berbagai institusi dan kalangan modern saat ini. Dengan keberadaan sistem informasi yang tepat, banyak manfaat yang dapat diperoleh, yang pada akhirnya dapat meningkatkan produktivitas kerja. Untuk menjaga kestabilan dan ketersediaan jaringan informasi, diperlukan sistem manajemen yang baik dan mampu mengatasi berbagai permasalahan yang muncul. Pemantauan perangkat jaringan komputer sangat penting dilakukan untuk mempermudah administrator jaringan dalam mengamati dan mengontrol sistem jaringan yang terpasang. PT. AcehLink Media, yang beralamat di Jalan Pocut Baren No. 31A, Gampong Keuramat, Kecamatan Kuta Alam, Kota Banda Aceh, adalah sebuah perusahaan Penyedia Layanan Internet (ISP) yang melayani pengguna Internet, khususnya di daerah Kota Banda Aceh, secara 24 jam. Sistem pemantauan perangkat jaringan yang diterapkan di PT. AcehLink Media hingga saat ini masih menggunakan metode manual melalui ping dari Command Prompt. Sebagai penyedia layanan internet, metode ini tentu kurang efektif, terutama saat terjadi masalah pada jaringan. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini meliputi Metode Pengumpulan Data yang bersumber dari Studi Kepustakaan dan Observasi Lapangan (Pengamatan dan Wawancara), serta Metode Analisis dan Perancangan Sistem. Sistem yang akan dirancang berbasis Simple Network Management Protocol (SNMP) dengan menggunakan aplikasi CACTI. CACTI adalah aplikasi frontend dari Round Robin Database Tool (RRDTool) yang menyimpan informasi ke dalam database MySQL dan membuat grafik berdasarkan informasi tersebut. Implementasi Sistem Informasi Pemantauan Perangkat Jaringan yang dirancang diharapkan dapat membantu petugas dalam melakukan troubleshooting apabila terjadi masalah pada jaringan, sehingga dapat menjaga kestabilan layanan internet kepada pelanggan.

Kata Kunci: Pemantauan; Perangkat; Jaringan.

Abstract

Information systems have become a crucial part of various institutions and modern societies today. With the availability of appropriate information systems, many benefits can be gained, ultimately enhancing work productivity. To maintain the stability and availability of information networks, a well-managed system is required, one that can address any arising issues. Monitoring network devices is essential to assist network administrators in observing and controlling the installed network systems. PT. AcehLink Media, located at Jalan Pocut Baren No. 31A, Gampong Keuramat, Kuta Alam District, Banda Aceh City, is an Internet Service Provider (ISP) company that serves Internet users, particularly in the Banda Aceh area, 24 hours a day. The network device monitoring system currently implemented at PT. AcehLink Media relies on a manual method using ping from Command Prompt. As an Internet service provider, this method is understandably ineffective, especially when network issues occur. The methodology used in this research includes Data Collection Methods derived from Literature Studies and Field Observations (including Interviews), as well as System Analysis and Design Methods. The system to be designed is based on the Simple Network Management Protocol (SNMP) using the CACTI application. CACTI is a frontend application of the Round Robin Database Tool (RRDTool), which stores information in a MySQL database and generates graphs based on that information. The implementation of the designed Network Device Monitoring Information System is expected to assist personnel in troubleshooting network issues when they arise, thus ensuring the stability of Internet services for all customers.

Keyword: Monitoring; Devices; Network.

1. Pendahuluan

Sistem Informasi Pemantauan Lalu Lintas Jaringan pada Penyedia Layanan Internet (ISP), seperti PT. AcehLink Media, memerlukan pendekatan yang sistematis dan komprehensif untuk mengelola dan memantau lalu lintas jaringan secara efisien. Salah satu tantangan utama yang dihadapi oleh ISP adalah pengelolaan lalu lintas Peer-to-Peer (P2P), yang dapat memberikan tekanan signifikan pada infrastruktur jaringan yang ada. Penelitian yang dilakukan oleh Dai *et al.* (2011) menunjukkan bahwa aplikasi P2P menyumbang sekitar 70% dari total lalu lintas internet, yang berpotensi meningkatkan beban pada jaringan ISP serta biaya antar-ISP. Hal ini menyebabkan masalah dalam hal alokasi sumber daya dan manajemen kapasitas jaringan. Oleh karena itu, sangat penting bagi ISP untuk menerapkan strategi yang tepat dan inovatif dalam mendeteksi, mengidentifikasi, serta mengelola lalu lintas P2P secara efisien. Dengan adanya pemantauan yang akurat, ISP dapat mengurangi dampak negatif terhadap kualitas layanan, meningkatkan efisiensi operasional, serta mengoptimalkan penggunaan infrastruktur jaringan yang ada.

Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan oleh Penyedia Layanan Internet (ISP) untuk mengelola lalu lintas jaringan adalah kebijakan pembatasan lalu lintas dinamis. Kebijakan ini dirancang untuk mengidentifikasi serta mengelola lalu lintas Peer-to-Peer (P2P), yang sering kali memberikan beban berlebih pada jaringan. Wang *et al.* (2010) menjelaskan bahwa ISP perlu memiliki mekanisme yang efektif untuk mendeteksi lalu lintas P2P dalam jaringan mereka. Mekanisme ini dapat mencakup penggunaan teknik identifikasi aktif dan pasif untuk membedakan berbagai jenis lalu lintas yang terjadi di dalam jaringan. Dengan menerapkan teknik pengenalan lalu lintas yang tepat, ISP dapat melakukan optimasi terhadap penggunaan bandwidth dan, pada saat yang sama, mengurangi biaya yang terkait dengan pengelolaan lalu lintas antar-ISP. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga memungkinkan ISP untuk memberikan kualitas layanan yang lebih baik kepada pengguna mereka dengan mengurangi kemacetan jaringan dan meningkatkan kestabilan sistem secara keseluruhan. Selain itu, isu privasi juga menjadi perhatian utama dalam pemantauan lalu lintas jaringan. Khatouni *et al.* menekankan pentingnya mempertimbangkan masalah privasi dan etika dalam pengumpulan data lalu lintas jaringan (Khatouni *et al.*, 2017). ISP harus menerapkan pedoman dan praktik terbaik untuk memastikan bahwa pengumpulan data tidak melanggar privasi pengguna, sambil tetap efektif dalam memantau dan mengelola lalu lintas.

Implementasi sistem pemantauan lalu lintas yang efektif dapat didukung oleh teknologi seperti Tstat, yang menawarkan kemampuan pemantauan secara real-time dan dalam skala besar, menggunakan perangkat keras yang umum dan terjangkau (Finamore *et al.*, 2011). Tstat memiliki kemampuan untuk mengklasifikasikan jenis lalu lintas dan memberikan analisis karakteristik kinerja penggunaan jaringan, yang sangat bermanfaat bagi Penyedia Layanan Internet (ISP). Dengan informasi yang diperoleh melalui Tstat, ISP dapat memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai pola lalu lintas yang terjadi dalam jaringan mereka. Hal ini memungkinkan mereka untuk membuat keputusan yang lebih terinformasi dan strategis terkait manajemen jaringan, seperti pengalokasian sumber daya yang lebih efisien dan pengurangan kemacetan jaringan. Teknologi seperti Tstat juga memberikan ISP alat yang diperlukan untuk memantau dan mengelola kualitas layanan secara berkelanjutan.

Sistem informasi memainkan peran krusial dalam pengelolaan data dan penyediaan layanan di berbagai sektor, termasuk dalam konteks pelayanan publik dan manajemen organisasi. Dalam pengembangan sistem informasi, penerapan pendekatan yang tepat sangat berpengaruh dalam meningkatkan efisiensi serta efektivitas layanan yang diberikan kepada pengguna. Penelitian yang dilakukan oleh Kurniati *et al.* (2018) menunjukkan bahwa penerapan sistem layanan mandiri berbasis web di kantor desa dapat mempercepat proses pengajuan dan pengolahan surat yang sebelumnya dilakukan secara manual. Temuan ini menyoroti bagaimana digitalisasi layanan publik mampu mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk memproses berbagai permintaan, sekaligus

meningkatkan kepuasan masyarakat. Dengan demikian, penerapan teknologi informasi dalam pelayanan publik tidak hanya mengoptimalkan operasional, tetapi juga meningkatkan kualitas interaksi antara pemerintah dan warga, menciptakan pengalaman yang lebih efisien dan transparan. Selanjutnya, Triwahyudi dan Veritawati menekankan pentingnya sistem informasi dalam pelayanan jaringan komputer, yang dapat meningkatkan kualitas layanan kepada pengguna (Triwahyudi & Veritawati, 2022). Dengan adanya sistem informasi yang baik, organisasi dapat mengelola data dan informasi dengan lebih efektif, sehingga mempermudah pengambilan keputusan dan perbaikan layanan. Selain itu, penelitian oleh Adiwino mengungkap bahwa sistem informasi yang berkualitas dapat diukur berdasarkan kepuasan pengguna internal, yang menunjukkan hubungan positif antara kualitas layanan TI dan peningkatan kinerja (Adiwino, 2017). Hal ini menegaskan bahwa sistem informasi yang dirancang dengan baik dapat memberikan dampak signifikan terhadap kinerja organisasi.

Dalam ranah yang lebih spesifik, implementasi sistem informasi berbasis web untuk pengelolaan pemasangan baru pada Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) telah menunjukkan hasil yang positif. Nurdiana (2019) mencatat bahwa sistem ini mempermudah proses input dan pengolahan data, sehingga layanan yang diberikan menjadi lebih efisien dan terorganisir dengan baik. Temuan ini mengindikasikan bahwa sistem informasi tidak hanya berperan sebagai alat untuk pengelolaan data, tetapi juga sebagai sarana untuk meningkatkan kualitas layanan yang diberikan kepada masyarakat. Dengan memanfaatkan teknologi berbasis web, PDAM dapat mengoptimalkan proses administratif, mengurangi potensi kesalahan, dan mempercepat respons terhadap permintaan layanan pelanggan, yang pada gilirannya meningkatkan kepuasan pelanggan serta efisiensi operasional perusahaan. Di sisi lain, penerapan teknologi seperti Zabbix untuk pemantauan jaringan juga menjadi penting dalam manajemen sistem informasi. Rahma mencatat bahwa dengan menggunakan Zabbix, perusahaan dapat memperoleh visibilitas yang lebih baik terhadap kinerja jaringan dan server, serta meningkatkan efisiensi operasional (Rahma, 2023). Ini menunjukkan bahwa sistem informasi yang dilengkapi dengan alat pemantauan dapat membantu organisasi dalam mengidentifikasi masalah dan meresponsnya dengan cepat.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian ini melibatkan beberapa pendekatan untuk mengumpulkan data yang relevan dan mendalam dalam rangka menguraikan permasalahan yang ada. Pertama, penulis menggunakan studi kepustakaan (Library Research), yaitu dengan mempelajari buku, artikel, dan bahan bacaan lain yang berhubungan dengan topik yang dibahas untuk memperoleh informasi yang mendalam. Selain itu, penulis juga melakukan studi lapangan (Field Research) dengan melakukan penelitian langsung di PT. Acehlink Media untuk mendapatkan data yang lebih spesifik. Dalam studi lapangan ini, penulis menggunakan dua pendekatan, yakni pengamatan (Observation), di mana penulis melakukan observasi langsung terhadap proses yang berjalan di perusahaan untuk memperoleh data yang relevan, dan wawancara (Interview), yang melibatkan tanya jawab langsung dengan karyawan serta pengelola perusahaan untuk mendapatkan wawasan lebih dalam mengenai permasalahan yang sedang dianalisis. Dalam tahap analisis, penulis menggunakan metode analisis sistem untuk menganalisis data yang terkumpul. Analisis ini bertujuan untuk memperoleh hasil yang lebih terarah, dengan menggunakan notasi atau simbol yang ada dalam Diagram Arus Data (DAD). Pertama, penulis menggunakan diagram konteks, yang berfungsi untuk menggambarkan sistem secara global dan memperlihatkan fungsi-fungsi yang dapat diakses oleh masing-masing pengguna dalam sistem. Selanjutnya, penulis mengembangkan diagram nol (Level Nol), yang menggambarkan tahapan proses yang ada dalam sistem secara lebih rinci. Setelah itu, penulis menggunakan diagram detail (Level Satu) untuk menggambarkan alur data lebih terperinci pada tahapan proses dalam diagram nol, serta memodelkan alur data antar objek dan kronologinya. Pada tahap terakhir, penulis menggunakan diagram detail (Level Dua) untuk menggambarkan arus data secara lebih rinci dari

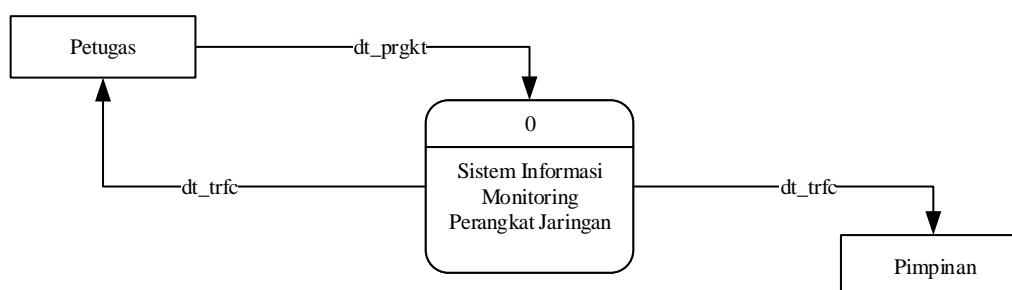
tahapan-tahapan pada diagram level satu, dengan memodelkan alur data dan kronologi yang lebih mendalam.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

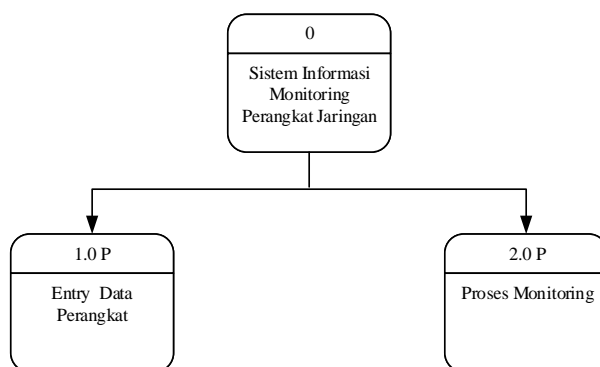
3.1.1 Rancangan Proses

Pada tahap ini, proses yang berlangsung dalam Sistem Informasi Pemantauan Lalu Lintas Jaringan yang dirancang untuk PT. AcehLink Media akan digambarkan melalui serangkaian Diagram Arus Data yang saling terhubung satu sama lain. Proses-proses ini akan diuraikan secara sistematis, mengacu pada alur informasi yang terjadi dalam sistem tersebut. Secara umum, gambaran awal mengenai proses yang akan dirancang dapat dilihat melalui Diagram Konteks yang disajikan pada Gambar 8 di bawah ini. Diagram ini menggambarkan interaksi antar elemen sistem serta aliran data yang terjadi, yang menjadi dasar dari pengembangan lebih lanjut sistem tersebut.



Gambar 1. Sistem Rancangan

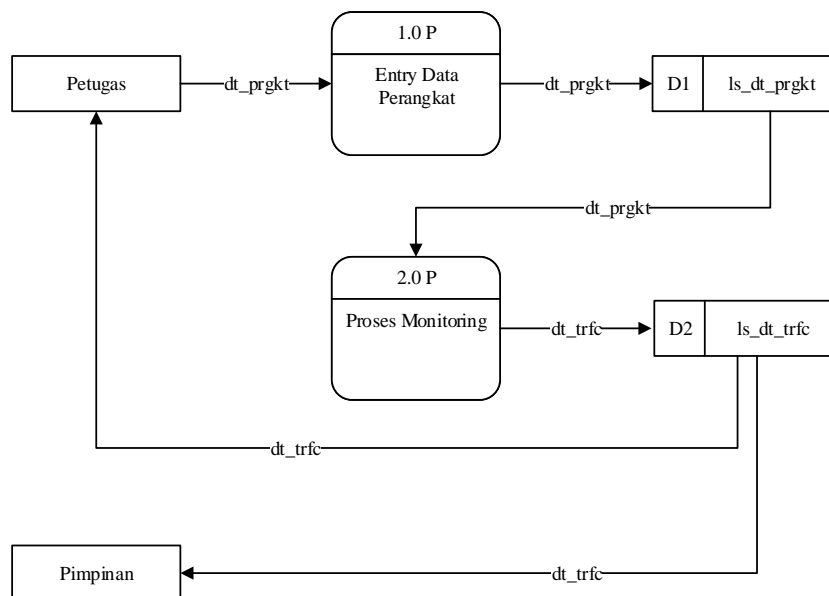
Berdasarkan Gambar 1 di atas, dapat dilihat bahwa Sistem Informasi Pemantauan Perangkat Jaringan yang dirancang melibatkan dua entitas utama, yaitu Petugas dan Pimpinan. Masing-masing entitas berperan sebagai pemberi masukan serta penerima keluaran dari sistem, yang saling berinteraksi untuk menjalankan fungsi-fungsi sistem secara efektif. Petugas bertanggung jawab dalam mengelola dan memantau perangkat jaringan, sementara Pimpinan memiliki peran dalam mengawasi serta mengevaluasi kinerja sistem secara keseluruhan. Untuk memperjelas hubungan dan hirarki antar entitas dalam sistem yang dirancang, dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Diagram Berjenjang Sistem Rancangan

Pada Gambar 2 yang menggambarkan Diagram Berjenjang dari sistem yang dirancang, terlihat bahwa proses utama dalam Sistem Informasi Pemantauan Perangkat Jaringan terbagi menjadi dua sub-proses utama, yaitu: Entry Data Perangkat dan Proses Pemantauan. Sub-proses pertama, Entry Data Perangkat, berfokus pada penginputan dan pengelolaan data perangkat jaringan yang akan dipantau. Sedangkan sub-proses kedua, Proses Pemantauan, bertanggung jawab untuk memonitor

kinerja perangkat secara real-time. Kedua sub-proses ini saling berhubungan untuk memastikan kelancaran operasional sistem secara keseluruhan.



Gambar 3. DAD Level 0 Sistem Rancangan

Melalui Gambar 3 yang menggambarkan DAD Level 0 dari sistem yang dirancang, dapat dijelaskan bahwa proses awal dari sistem ini dimulai dengan penginputan data perangkat oleh Petugas, yang kemudian disimpan dalam List Perangkat pada Sistem Pemantauan. Setelah data perangkat terdaftar, langkah berikutnya adalah pengolahan data perangkat tersebut pada Proses Pemantauan. Proses ini bertujuan untuk menghasilkan data lalu lintas (traffic) yang tercatat untuk setiap perangkat. Data lalu lintas yang dihasilkan dari proses pemantauan ini dapat dipantau secara real-time selama 24 jam oleh kedua entitas, yaitu Petugas dan Pimpinan, sehingga memastikan kinerja perangkat dan jaringan tetap dalam kondisi optimal.

Tabel 1. Kamus Data Sistem Rancangan

No.	Nama Arus Data	Keterangan	Bentuk Data	Frekuensi	Sumber Data	Tujuan
1	dt_prckt	Data Perangkat	Ketikan Komputer	Setiap ada perangkat baru	Petugas	S.I. Monitoring
2	ls_dt_prckt	List Data Perangkat	Ketikan Komputer	Setiap ada perangkat baru	Petugas	Ketikan Komputer
3	ls_dt_trfc	List Data Traffic	Ketikan Komputer	Setiap hari	Proses Monitoring	Petugas
4	dt_trfc	Data Traffic	Grafik	Setiap hari	S.I. Monitoring	Petugas Pimpinan

Tabel di atas menggambarkan beberapa arus data yang terlibat dalam Sistem Informasi Pemantauan Lalu Lintas Jaringan pada PT. AcehLink Media. Setiap arus data memiliki peran yang penting dalam pengolahan informasi perangkat dan lalu lintas jaringan. Arus data pertama, dt_prckt (Data Perangkat), diketik oleh Petugas setiap kali ada perangkat baru yang terdaftar, dan data ini langsung masuk ke Sistem Pemantauan (S.I. Monitoring). Kemudian, ls_dt_prckt (List Data Perangkat) berisi daftar perangkat yang juga diketik oleh Petugas, dan digunakan untuk mencatat

perangkat baru ke dalam sistem komputer. Selanjutnya, `ls_dt_trfc` (List Data Traffic) dihasilkan dari Proses Monitoring setiap hari. Arus data ini diketik oleh Proses Monitoring dan diberikan kepada Petugas untuk dianalisis lebih lanjut. Terakhir, `dt_trfc` (Data Traffic) berbentuk grafik yang menunjukkan informasi mengenai data lalu lintas yang dipantau setiap hari. Data ini disediakan oleh Sistem Informasi Pemantauan dan digunakan oleh Petugas serta Pimpinan untuk evaluasi dan keputusan lebih lanjut. Tabel ini menunjukkan pentingnya arus data yang tepat waktu dan akurat untuk mendukung pengelolaan dan pemantauan perangkat serta kinerja jaringan dalam sistem yang dirancang.

3.1.2 Rancangan Keluaran

Keluaran atau output adalah hasil akhir dari pengolahan sistem yang dapat dimanfaatkan oleh pengguna untuk tujuan analisis dan pengambilan keputusan. Hasil-hasil tersebut berupa laporan-laporan dengan kriteria tertentu yang menggambarkan sejauh mana implementasi sistem telah berjalan dan sejauh mana kinerja perangkat serta jaringan dapat dipantau dan dianalisis. Pada Sistem Informasi Pemantauan Perangkat Jaringan yang dirancang untuk PT. AcehLink Media, terdapat beberapa jenis keluaran yang memiliki peran penting dalam mendukung operasional sistem. Keluaran pertama adalah Data Perangkat Jaringan, yang berisi informasi mengenai perangkat-perangkat yang terhubung ke jaringan serta status masing-masing perangkat tersebut. Keluaran kedua adalah Data Traffic, yang menyajikan informasi mengenai lalu lintas data yang terjadi dalam jaringan, termasuk jumlah dan jenis trafik yang melalui perangkat-perangkat yang terdaftar. Kedua jenis keluaran ini sangat penting untuk memastikan sistem pemantauan berjalan efektif, memberikan gambaran yang jelas tentang kondisi jaringan, serta membantu pengelola jaringan dalam menjaga kinerja dan kestabilan sistem secara keseluruhan.

3.1.3 Rancangan Kontrol

Rancangan kontrol bertujuan untuk merancang berbagai jenis kendali yang diterapkan dalam sebuah sistem informasi. Kendali ini tidak hanya terbatas pada Application Control (Kendali Aplikasi), tetapi juga mencakup pengendalian secara umum atau General Control. Pengendalian umum melibatkan beberapa aspek penting, dimulai dari pengendalian organisasi, yang dicapai melalui pembagian tanggung jawab dan tugas yang jelas, serta penerapan batasan wewenang sesuai dengan kedudukan individu dalam organisasi. Selanjutnya, pengendalian dokumentasi mencakup beberapa elemen, seperti dokumentasi prosedur yang berisi langkah-langkah untuk menyelesaikan tugas tertentu, dokumentasi operasi yang menjelaskan cara mengoperasikan aplikasi, dokumentasi program yang menjelaskan logika keputusan dan matematika yang digunakan oleh programmer, serta dokumentasi basis data yang menjelaskan item-item dalam basis data yang mendukung aliran data pada DAD. Selain itu, pengendalian keamanan fisik sangat penting untuk melindungi perangkat keras, perangkat lunak, dan brainware dalam organisasi, yang mencakup pemantauan akses fisik, pengaturan lokasi fisik, dan penggunaan alat-alat keamanan. Pengendalian keamanan data juga krusial untuk melindungi data dari akses yang tidak sah, dengan cara membuat halaman login, melindungi form-form tertentu, dan membatasi hak akses pengguna dalam menjalankan program. Sementara itu, pengendalian aplikasi berfokus pada tindakan pengendalian di tingkat program atau aplikasi. Pada sistem informasi yang dirancang untuk PT. AcehLink Media, beberapa pengendalian aplikasi yang diterapkan antara lain penggunaan form login pengguna pada aplikasi Cacti untuk menjaga keamanan sistem, adanya form perangkat untuk menambah dan mengedit data perangkat yang dipantau, daftar perangkat untuk melihat perangkat yang terdaftar dalam sistem, serta fitur graph templates yang memungkinkan pemantauan data yang diinginkan. Dengan pengendalian ini, sistem diharapkan dapat berjalan dengan aman dan efektif, serta melindungi data dan perangkat yang terhubung dalam jaringan.

3.1.4 Rancangan Waktu

Untuk membandingkan efisiensi penggunaan waktu antara sistem lama dan sistem yang baru, pada subjudul ini penulis akan membahas hasil rancangan waktu pada sistem yang diusulkan.

Rincian perhitungannya adalah sebagai berikut: untuk mengecek satu perangkat, petugas memerlukan waktu 0,5 menit. Dengan mempertimbangkan waktu penyesuaian sebesar 0,5 menit, maka hasil perhitungan rancangan waktu pada sistem yang diusulkan adalah sebagai berikut:

$$T = (TR + TP) \times VR$$

Dengan penjelasan:

$$T = (0,5 + 0,5) \times 1T = (0,5 + 0,5) \times 1T = (0,5 + 0,5) \times 1$$

$$T = 1 \times 1T = 1 \times 1T = 1 \times 1$$

$$T = 1T = 1T = 1 \text{ menit}$$

Dimana:

- TR = Waktu rata-rata yang dibutuhkan untuk melakukan satu unit kegiatan.
- TP = Waktu penyesuaian yang dibutuhkan untuk satu unit kegiatan.
- VR = Jumlah unit kegiatan.
- T = Total waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan beberapa unit kegiatan.

3.1.5 Rancangan Biaya

Sistem Informasi yang dirancang dapat berfungsi dengan optimal apabila seluruh kebutuhan sistem yang dipersyaratkan telah memenuhi kriteria minimal yang ditentukan. Kebutuhan tersebut mencakup berbagai aspek, salah satunya adalah faktor biaya yang dikeluarkan untuk mewujudkan sistem yang efektif dan efisien. Biaya yang diperlukan mencakup berbagai komponen, mulai dari biaya perangkat keras, perangkat lunak, pengembangan sistem, hingga pelatihan pengguna. Oleh karena itu, penting untuk merancang anggaran yang mencakup semua kebutuhan tersebut agar fungsionalitas sistem dapat terjamin dengan baik. Berikut ini adalah rancangan biaya yang diusulkan untuk memastikan kelancaran implementasi dan keberlanjutan operasional sistem yang dirancang:

Tabel 2. Rincian Biaya Sistem Rancangan

No	Bahan/Peralatan/kerja	Jumlah	Satuan	Harga@ (Rp)	Sifat Pengadaan/Total Biaya					Total Biaya
					Sekali	Per Bulan	Triwulan	Per 6 Bulan	Per Tahun	
1	Komputer	1	Unit	5.500.000	5.500.000	-	-	-	-	5.500.000
2	Biaya perawatan PC	1	Unit	200.000	-	-	-	200.000	400.000	400.000
3	Biaya Tenaga Kerja	1	Orang	2.500.000	-	2.500.000	-	-	30.000.000	30.000.000
Total Biaya					5.500.000	2.500.000	-	2.000.000	30.400.000	35.900.000

Total biaya yang akan diperlukan pada sistem yang sedang berjalan adalah:

- 1) Total pengadaan sekali : Rp. 5.500.000
- 2) Total pengadaan setiap bulan : Rp. 2.500.000
- 3) Total pengadaan setiap semester : Rp. 200.000
- 4) Total pengadaan setiap tahun : Rp. 30.400.000

Total keseluruhan biaya sistem rancangan sama dengan biaya sistem yang sedang berjalan : Rp. 35.900.000,-

3.2 Pembahasan

Dalam perancangan sistem pemantauan lalu lintas jaringan pada PT. AcehLink Media, proses utama yang terlibat dijelaskan dengan menggunakan Diagram Arus Data (DAD) dan Diagram Konteks. Gambar 1 menggambarkan hubungan antar entitas yang terlibat, yaitu Petugas dan Pimpinan. Petugas bertanggung jawab untuk mengelola dan memantau perangkat jaringan, sementara Pimpinan berfungsi untuk memantau kinerja sistem secara keseluruhan. Desain ini mengacu pada prinsip-prinsip yang diterapkan dalam sistem pemantauan perangkat pada penelitian Rahma (2023), yang juga menekankan pentingnya pengawasan real-time terhadap perangkat menggunakan sistem berbasis aplikasi. Sistem yang dirancang mengintegrasikan dua sub-proses utama: Entry Data Perangkat dan Proses Pemantauan, yang keduanya terhubung erat untuk memastikan pemantauan yang berkelanjutan dan efisien.

Keluaran atau output dari sistem ini berfungsi untuk memberikan informasi yang akurat terkait status perangkat jaringan dan lalu lintas data yang terjadi. Berdasarkan desain yang diajukan, ada dua jenis keluaran utama: Data Perangkat Jaringan dan Data Traffic. Keluaran ini mirip dengan yang diterapkan pada sistem pemantauan perangkat server menggunakan Zabbix pada PT. Rizki Tujuh Belas Kelola (Rahma, 2023), di mana data lalu lintas dan status perangkat disajikan secara grafis untuk memudahkan pemantauan. Data Perangkat memberikan informasi tentang perangkat yang terhubung, sedangkan Data Traffic menunjukkan trafik data yang melewati jaringan. Kedua jenis keluaran ini memberikan gambaran yang jelas dan terperinci mengenai kinerja dan kondisi perangkat, yang menjadi dasar untuk pengambilan keputusan dan perbaikan sistem.

Rancangan kontrol yang diterapkan dalam sistem ini merujuk pada kontrol organisasi dan pengendalian aplikasi yang dirancang untuk memastikan keamanan dan integritas data. Pengendalian yang diterapkan mencakup beberapa aspek, seperti yang dijelaskan oleh Baizah *et al.* (2024) dalam sistem informasi realisasi anggaran berbasis web, yang mengharuskan adanya pengendalian dokumentasi dan akses untuk melindungi sistem dari potensi ancaman. Dalam sistem ini, pengendalian aplikasi yang diterapkan termasuk penggunaan form login untuk keamanan, serta kontrol atas akses pengguna untuk memastikan bahwa hanya individu yang berwenang yang dapat mengubah data perangkat atau memantau trafik. Selain itu, pengendalian keamanan fisik dan data juga diterapkan untuk melindungi perangkat keras dan data penting dari akses tidak sah.

Rancangan waktu dalam sistem ini mengukur efisiensi dalam memantau perangkat jaringan. Berdasarkan perhitungan waktu yang diajukan, waktu yang dibutuhkan untuk memeriksa satu perangkat adalah 1 menit, yang mencakup waktu pengecekan dan penyesuaian. Pengukuran waktu ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Afkar *et al.* (2024) dalam sistem berbasis web untuk pemantauan produksi, yang juga mengedepankan efisiensi waktu dalam setiap tahapan proses. Dengan pengaturan waktu yang efisien, sistem pemantauan perangkat pada PT. AcehLink Media diharapkan dapat mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk mendeteksi dan memperbaiki masalah, yang pada gilirannya meningkatkan efektivitas operasional.

Biaya yang diperlukan untuk implementasi dan pemeliharaan sistem informasi pemantauan perangkat jaringan ini meliputi biaya pengadaan perangkat keras, biaya perawatan, serta biaya tenaga kerja. Seperti yang diterapkan dalam penelitian oleh Nurbayani *et al.* (2024) yang merancang sistem berbasis web untuk manajemen pemberdayaan kelompok tani, pengelolaan biaya yang efisien sangat penting untuk memastikan kelancaran operasional sistem. Rincian biaya yang diusulkan menunjukkan total biaya sebesar Rp. 35.900.000 untuk pengadaan perangkat keras, pemeliharaan, dan tenaga kerja dalam satu tahun. Biaya ini dirancang untuk memastikan bahwa sistem dapat beroperasi dengan optimal dan mendukung kelancaran kegiatan operasional PT. AcehLink Media tanpa mengabaikan aspek keberlanjutan.

4. Kesimpulan

Melalui serangkaian tahapan penelitian, akhirnya berhasil dibangun sebuah "Sistem Informasi Monitoring Traffic Terhadap Perangkat Jaringan pada Internet Service Provider (ISP) PT. AcehLink Media". Penggunaan sistem informasi yang dirancang ini dapat menjamin efektivitas

pemantauan perangkat jaringan secara 24 jam penuh. Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari penulisan dan perancangan sistem ini antara lain: pertama, Sistem Informasi Monitoring yang dirancang memberikan solusi terbaik dalam mengorganisir data perangkat jaringan di PT. AcehLink Media. Kedua, sistem monitoring ini menyediakan informasi yang berguna, seperti status perangkat ketika dalam keadaan aktif (up), suhu dan sumber daya CPU perangkat, serta trafik data dari perangkat. Ketiga, sistem ini dapat mempersingkat waktu dan mempermudah proses pemantauan karena status perangkat jaringan ditampilkan dalam bentuk grafik dan dapat dipantau secara langsung di layar komputer. Keempat, dengan adanya rancangan sistem ini, kualitas layanan internet kepada pelanggan dapat meningkat, yang pada gilirannya berpengaruh positif terhadap keuntungan yang diperoleh perusahaan.

Pada bagian ini, penulis memberikan beberapa saran untuk penerapan Sistem Informasi Monitoring yang dirancang di PT. AcehLink Media. Pertama, penginputan data perangkat dalam sistem harus dilakukan dengan cermat dan benar, agar dapat menjamin keoptimalan sistem secara keseluruhan. Kedua, sistem monitoring ini mungkin dapat diintegrasikan dengan sistem peringatan dini untuk mempermudah pengguna dalam mendeteksi masalah. Ketiga, perlu dilakukan eksplorasi lebih lanjut mengenai ketahanan dan keandalan (reliability) sistem, agar dapat berjalan lebih baik dan lebih efisien dalam jangka panjang.

5. Daftar Pustaka

- Adiwinoto, B. (2017). Analisis kinerja bsi ditinjau dari kepuasan dan peningkatan pengguna internal berbasis fast studi kasus: stmik atma luhur pangkalpinang. *Jatiji (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 4(1), 68-77. <https://doi.org/10.35957/jatiji.v4i1.89>
- Afkar, M. K., Wali, M., & Imilda. (2024). Aplikasi Prediksi Produksi Cabai dengan Algoritma C.45 untuk Dinas Pertanian Provinsi Aceh Berbasis Web. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 1(1), 1-13. <https://doi.org/10.35870/jikti.v1i1.732>
- Armanto, K. A., & Fathurrahmad. (2024). Sistem Informasi Akademik Berbasis Android Pada Bimbingan Belajar (BIMBEL) Praja Edukasi Banda Aceh. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 1(2), 13-23. <https://doi.org/10.35870/jikti.v1i2.1066>
- Ahmad, A., & Safrizal. (2024). Sistem Informasi Notifikasi Monitoring Status Perangkat BTS dan Client Serta Datacenter pada ISP PT. Acehlink Media. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 1(2), 1-12. <https://doi.org/10.35870/jikti.v1i2.1062>
- Baizah, Z., Akbar, R., & Ismail. (2024). Sistem Informasi Realisasi Anggaran Pada Dinas Pertanian Provinsi Aceh Berbasis Web. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 1(1), 24-33. <https://doi.org/10.35870/jikti.v1i1.735>
- Dai, J., Li, B., Liu, F., Li, B., & Jin, H. (2011). On the efficiency of collaborative caching in isp-aware p2p networks.. <https://doi.org/10.1109/infcom.2011.5934903>
- Fardanty, R., Imilda, & Nurriska. (2024). Sistem Informasi Katalog Produk Pasar Tani Berbasis Web Pada Dinas Pertanian Dan Perkebunan Aceh. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 1(2), 51-61. <https://doi.org/10.35870/jikti.v1i2.1089>
- Finamore, A., Mellia, M., Meo, M., Munafo, M., Torino, P., & Rossi, D. (2011). Experiences of internet traffic monitoring with tstat. *Ieee Network*, 25(3), 8-14. <https://doi.org/10.1109/mnct.2011.5772055>

- Khatouni, A., Trevisan, M., Regano, L., & Viticchié, A. (2017). Privacy issues of isps in the modern web.. <https://doi.org/10.1109/iemcon.2017.8117145>
- Kurniati, R., Jaroji, J., & Agustawan, A. (2018). Sistem layanan mandiri di kantor desa berbasis web. *Inovtek Polbeng - Seri Informatika*, 3(1), 16. <https://doi.org/10.35314/isi.v3i1.326>
- Nurbayani, Akbar, R., & Zahra, R. (2024). Sistem Informasi Manajemen Pemberdayaan Kolompok Tani Berbasis Web Pada Dinas Pertanian Provinsi Aceh. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 1(1), 45-55. <https://doi.org/10.35870/jikti.v1i1.734>
- Nurdiana, D. (2019). Perancangan dan implementasi sistem informasi pemasangan baru pdam berbasis web. *Jurnal Petik*, 5(2), 43-48. <https://doi.org/10.31980/jpetik.v5i2.566>
- Pongoh, B. R., Ahmad, L., & Idwan, H. (2024). Sistem Informasi Infografis Berbasis Web Pada Kantor Dinas Pangan Provinsi Aceh. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 1(1), 34-44. <https://doi.org/10.35870/jikti.v1i1.736>
- Rahma, A. (2023). Perancangan dan implementasi monitoring perangkat server menggunakan zabbix pada pt. rizki tujuh belas kelola. *Jurnal Insan Journal of Information System Management Innovation*, 3(2), 85-95. <https://doi.org/10.31294/jinsan.v3i2.3009>
- Riza, M., Ahmad, L., & Imilda. (2024). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Produksi Padi Berbasis Web untuk Dinas Pertanian Provinsi Aceh. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 1(1), 14-23. <https://doi.org/10.35870/jikti.v1i1.733>
- Triwahyudi, M. and Veritawati, I. (2022). Sistem informasi pelayanan jaringan komputer. *Format Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, 11(1), 55. <https://doi.org/10.22441/10.22441/format.2022.v11.i1.006>
- Wang, C., Wang, N., Howarth, M., & Pavlou, G. (2010). A dynamic peer-to-peer traffic limiting policy for isp networks.. <https://doi.org/10.1109/noms.2010.5488483>