



## **Perancangan Sistem Informasi dan Monitoring Jaringan Warnet / RT/RW Net di PT AJ Network Net Fiber**

**Muhamad Reza Nur Ihsan<sup>1</sup>, Farizi Ilham<sup>2</sup>, Dhemes Ichsan Ramadhani<sup>3</sup>, Rizki Ramadhan<sup>4</sup>**

<sup>1234</sup>Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia

Email: <sup>1</sup>[muhamadreza190505@gmail.com](mailto:muhamadreza190505@gmail.com), <sup>2</sup>[dosen02954@unpam.ac.id](mailto:dosen02954@unpam.ac.id),  
<sup>3</sup>[dhemesichsanramadhani@gmail.com](mailto:dhemesichsanramadhani@gmail.com), <sup>4</sup>[rizkiramadhan27nov@gmail.com](mailto:rizkiramadhan27nov@gmail.com)

**Abstrak**—Perkembangan teknologi informasi mendorong kebutuhan akan sistem yang mampu mengintegrasikan proses administrasi dan monitoring jaringan secara efektif. PT AJ Network Net Fiber sebagai penyedia layanan internet berbasis Warnet dan RT/RW Net masih menghadapi kendala dalam pengelolaan data pelanggan, pencatatan pembayaran, serta monitoring jaringan yang dilakukan secara terpisah sehingga mengurangi efisiensi operasional. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem informasi dan monitoring jaringan yang mampu mengintegrasikan pengelolaan pelanggan, monitoring bandwidth, pencatatan pembayaran, manajemen queue, pencatatan log aktivitas pengguna, pengiriman notifikasi tagihan, dan penyusunan laporan keuangan dalam satu platform berbasis web. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah Waterfall yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian. Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP, basis data MySQL, serta terintegrasi dengan MikroTik API untuk mendukung pengelolaan jaringan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu mengelola data pelanggan, melakukan monitoring bandwidth secara real-time, mencatat pembayaran, mengelola queue, merekam log aktivitas pengguna, mengirimkan notifikasi tagihan, serta menyajikan laporan keuangan secara terintegrasi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur utama sistem dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dengan demikian, sistem yang dirancang dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan layanan internet serta mendukung proses administrasi dan monitoring jaringan secara lebih terintegrasi di PT AJ Network Net Fiber.

**Kata Kunci:** sistem informasi, monitoring jaringan, MikroTik API, RT/RW Net, bandwidth.

**Abstract**—The development of information technology has increased the need for systems capable of integrating administrative processes and network monitoring effectively. PT AJ Network Net Fiber, as an internet service provider operating in the Warnet and RT/RW Net environment, still faces challenges in customer data management, payment recording, and network monitoring, which are carried out separately and reduce operational efficiency. This study aims to design an information and network monitoring system that integrates customer management, bandwidth monitoring, payment recording, queue management, user activity logging, billing notification services, and financial reporting into a single web-based platform. The system development method used in this research is the Waterfall model, which consists of requirements analysis, system design, implementation, and testing stages. The system was developed using PHP as the programming language, MySQL as the database management system, and MikroTik API integration to support network management functions. The results show that the developed system is capable of managing customer data, monitoring bandwidth in real time, recording payments, managing queues, logging user activities, sending billing notifications, and generating integrated financial reports. Testing results indicate that all main system features function according to user requirements. Therefore, the proposed system can improve the effectiveness of internet service management and support administrative and network monitoring activities in a more integrated manner at PT AJ Network Net Fiber.

**Keywords:** information system, network monitoring, MikroTik API, RT/RW Net, bandwidth.

### **1. PENDAHULUAN**

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong transformasi digital pada berbagai sektor, termasuk dalam pengelolaan layanan internet berbasis komunitas seperti Warnet dan RT/RW Net. Pemanfaatan teknologi berbasis web memungkinkan proses pengelolaan informasi dilakukan secara lebih cepat, akurat, dan terintegrasi sehingga mampu meningkatkan efisiensi operasional perusahaan. Dalam operasional penyedia layanan internet, pengelolaan pelanggan, pencatatan pembayaran, serta monitoring kondisi jaringan merupakan aktivitas yang memiliki peran penting dalam menjaga kualitas layanan dan kepuasan pelanggan.

Menurut O'Brien dan Marakas (2017), sistem informasi merupakan kombinasi terorganisasi antara manusia, perangkat keras, perangkat lunak, jaringan komunikasi, dan sumber daya data yang



digunakan untuk mengumpulkan, mengolah, serta menyebarkan informasi dalam suatu organisasi. Penerapan sistem informasi pada pengelolaan jaringan internet dapat membantu perusahaan dalam mengelola data secara terpusat dan mendukung pengambilan keputusan secara lebih efektif.

PT AJ Network Net Fiber merupakan usaha yang bergerak di bidang penyedia layanan internet berbasis komunitas (RT/RW Net) yang melayani pelanggan rumah tangga di wilayah Kecamatan Pasar Kemis, Kabupaten Tangerang. Dalam kegiatan operasionalnya, pengelolaan data pelanggan dan pencatatan pembayaran masih dilakukan menggunakan aplikasi perkantoran, sedangkan monitoring jaringan dilakukan melalui perangkat MikroTik secara terpisah. Kondisi tersebut menyebabkan proses administrasi dan pengawasan jaringan belum terintegrasi secara optimal sehingga berpotensi menimbulkan kesalahan pencatatan, keterlambatan informasi, serta kesulitan dalam melakukan pemantauan kondisi jaringan secara menyeluruh.

Jogiyanto (2005) menjelaskan bahwa sistem merupakan kumpulan elemen yang saling berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu. Berdasarkan konsep tersebut, pengelolaan pelanggan dan monitoring jaringan seharusnya dapat diintegrasikan dalam suatu sistem yang mampu mendukung seluruh aktivitas operasional perusahaan. Integrasi tersebut menjadi penting mengingat jumlah pelanggan yang terus bertambah akan meningkatkan kebutuhan pengelolaan data yang lebih terstruktur dan efisien.

Monitoring jaringan merupakan proses pengawasan terhadap komponen jaringan secara berkelanjutan untuk mendeteksi gangguan, kemacetan, maupun anomali yang terjadi pada jaringan. Menurut Subramanian (2020), monitoring jaringan bertujuan untuk memastikan seluruh perangkat dan layanan jaringan tetap beroperasi dengan baik, memantau utilisasi bandwidth, serta membantu administrator dalam melakukan tindakan pencegahan terhadap potensi gangguan. Oleh karena itu, ketersediaan sistem monitoring yang terintegrasi menjadi kebutuhan penting bagi penyedia layanan internet untuk menjaga stabilitas layanan yang diberikan kepada pelanggan.

Dalam implementasinya, jaringan komputer terdiri atas berbagai perangkat yang saling terhubung untuk berbagi sumber daya dan informasi. Tanenbaum dan Wetherall (2014) menyatakan bahwa jaringan komputer merupakan kumpulan perangkat yang saling terkoneksi untuk mendukung pertukaran data dan komunikasi. Pada lingkungan RT/RW Net, pengelolaan jaringan tidak hanya mencakup konektivitas internet, tetapi juga pengaturan bandwidth agar setiap pelanggan memperoleh kualitas layanan yang sesuai dengan paket yang digunakan.

MikroTik merupakan salah satu teknologi yang banyak digunakan dalam pengelolaan jaringan internet karena menyediakan berbagai fitur seperti routing, firewall, hotspot, dan bandwidth management. Selain itu, MikroTik menyediakan Application Programming Interface (API) yang memungkinkan sistem eksternal melakukan komunikasi secara langsung dengan perangkat jaringan (MikroTik, 2019). Pemanfaatan MikroTik API memberikan peluang untuk mengintegrasikan fungsi monitoring jaringan dan pengelolaan pelanggan ke dalam sebuah sistem informasi berbasis web.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang Sistem Informasi dan Monitoring Jaringan Warnet/RT/RW Net di PT AJ Network Net Fiber yang mampu mengintegrasikan pengelolaan data pelanggan, monitoring bandwidth secara real-time, pencatatan pembayaran, manajemen queue, pencatatan log aktivitas, pengiriman notifikasi tagihan, serta penyajian laporan keuangan dalam satu platform.

Penelitian ini memberikan kontribusi berupa perancangan sistem yang mengintegrasikan fungsi administrasi pelanggan dan monitoring jaringan ke dalam satu platform berbasis web yang terhubung dengan MikroTik API. Integrasi tersebut memungkinkan pengelolaan data pelanggan, monitoring bandwidth, pencatatan pembayaran, pengiriman notifikasi, serta penyusunan laporan keuangan dilakukan secara lebih terpusat dan efisien. Dengan demikian, sistem yang dirancang diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan operasional, mempermudah proses monitoring jaringan, serta mendukung penyediaan layanan internet yang lebih optimal pada lingkungan Warnet dan RT/RW Net.

## **2. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di PT AJ Network Net Fiber yang berlokasi di Jl. Bougenville 10 Blok FD No. 2 RT 002/RW 009, Desa Sukamantri, Kecamatan Pasar Kemis, Kabupaten Tangerang, Banten. Penelitian bertujuan untuk merancang sistem informasi dan monitoring jaringan yang mampu mendukung pengelolaan pelanggan, monitoring bandwidth, pencatatan pembayaran,



manajemen queue, pencatatan aktivitas pengguna, pengiriman notifikasi tagihan, serta penyusunan laporan keuangan secara terintegrasi.

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Waterfall. Menurut Pressman (2015), Waterfall merupakan model pengembangan perangkat lunak yang dilakukan secara sistematis dan berurutan, dimulai dari tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan. Metode ini dipilih karena kebutuhan sistem yang akan dikembangkan telah teridentifikasi dengan jelas sehingga setiap tahapan dapat dilaksanakan secara terstruktur dan terdokumentasi dengan baik.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa teknik, yaitu observasi, wawancara, dan studi pustaka. Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung aktivitas pengelolaan pelanggan, pencatatan pembayaran, dan monitoring jaringan yang berjalan di PT AJ Network Net Fiber. Melalui kegiatan observasi, diperoleh informasi mengenai alur kerja yang digunakan serta kendala yang dihadapi dalam proses operasional sehari-hari.

Wawancara dilakukan dengan pemilik dan pengelola perusahaan untuk memperoleh informasi mengenai kebutuhan sistem, permasalahan yang dihadapi, serta fitur-fitur yang diperlukan dalam mendukung pengelolaan jaringan dan pelanggan. Informasi yang diperoleh dari proses wawancara digunakan sebagai dasar dalam menentukan kebutuhan fungsional sistem yang akan dirancang.

Selain itu, studi pustaka dilakukan dengan mempelajari berbagai referensi yang berkaitan dengan sistem informasi, monitoring jaringan, MikroTik API, bandwidth management, dan metode pengembangan sistem. Studi pustaka bertujuan untuk memperkuat landasan teoritis serta mendukung proses perancangan sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Tahapan pengembangan sistem dilakukan sesuai dengan alur metode Waterfall yang terdiri atas analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian sistem. Pada tahap analisis kebutuhan dilakukan identifikasi terhadap kebutuhan pengguna dan kebutuhan sistem berdasarkan hasil observasi dan wawancara. Hasil analisis menunjukkan bahwa sistem harus mampu mengelola data pelanggan, melakukan integrasi dengan perangkat MikroTik, mencatat pembayaran pelanggan, memantau penggunaan bandwidth secara real-time, mengelola queue berdasarkan paket layanan, mencatat aktivitas pengguna, mengirimkan notifikasi tagihan, serta menghasilkan laporan keuangan.

Tahap perancangan sistem dilakukan dengan membuat model sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML) yang terdiri atas use case diagram, activity diagram, dan class diagram. Selain itu, dilakukan perancangan basis data dan rancangan antarmuka pengguna sebagai dasar dalam proses implementasi sistem.

Tahap implementasi dilakukan dengan membangun sistem berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL. Sistem kemudian diintegrasikan dengan MikroTik API untuk mendukung proses monitoring jaringan dan pengelolaan pengguna jaringan. Integrasi dengan WhatsApp Gateway juga diterapkan untuk mendukung pengiriman notifikasi tagihan kepada pelanggan.

Tahap terakhir adalah pengujian sistem yang bertujuan untuk memastikan seluruh fungsi yang telah dirancang dapat berjalan sesuai kebutuhan pengguna. Pengujian dilakukan terhadap fitur pengelolaan pelanggan, monitoring bandwidth, pencatatan pembayaran, manajemen queue, log aktivitas, pengiriman notifikasi, dan laporan keuangan. Hasil pengujian digunakan sebagai dasar evaluasi terhadap kinerja sistem yang telah dikembangkan.

**Tabel 1.** Tahapan Metode Waterfall

<b>Tahap</b>	<b>Deskripsi</b>
Analisis Kebutuhan	Mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan kebutuhan sistem berdasarkan hasil observasi dan wawancara.
Perancangan Sistem	Membuat model UML, perancangan basis data, dan rancangan antarmuka pengguna.



Implementasi	Mengembangkan sistem berbasis web menggunakan PHP, MySQL, dan integrasi MikroTik API.
Pengujian	Memastikan seluruh fitur sistem berjalan sesuai kebutuhan pengguna.

Berdasarkan Tabel 1, proses pengembangan sistem dilakukan secara bertahap sesuai dengan metode Waterfall. Tahap analisis kebutuhan digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan kebutuhan sistem yang menjadi dasar dalam proses perancangan. Hasil perancangan kemudian diimplementasikan ke dalam aplikasi berbasis web dan dilanjutkan dengan pengujian untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan operasional PT AJ Network Net Fiber. Dengan pendekatan tersebut, proses pengembangan sistem dapat dilakukan secara sistematis sehingga setiap tahapan menghasilkan keluaran yang menjadi dasar bagi tahapan berikutnya.

### 3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Penerapan sistem informasi pada pengelolaan layanan internet memerlukan integrasi antara proses administrasi dan pemantauan jaringan agar aktivitas operasional dapat berjalan secara lebih efektif. Sistem yang terintegrasi memungkinkan pengelolaan data dilakukan secara terpusat sehingga informasi dapat diperoleh dengan cepat dan akurat. Menurut O'Brien dan Marakas (2017), sistem informasi merupakan kombinasi terorganisasi dari manusia, perangkat keras, perangkat lunak, jaringan komunikasi, dan sumber daya data yang digunakan untuk mengumpulkan, mengolah, serta menyebarkan informasi guna mendukung kegiatan organisasi.

Kebutuhan akan sistem yang terintegrasi menjadi semakin penting pada lingkungan Warnet dan RT/RW Net yang melibatkan pengelolaan pelanggan, pencatatan pembayaran, pengaturan bandwidth, dan monitoring kondisi jaringan secara berkelanjutan. Monitoring jaringan memungkinkan administrator mengetahui kondisi perangkat dan penggunaan sumber daya jaringan secara real-time sehingga potensi gangguan dapat dideteksi lebih cepat. Subramanian (2020) menyatakan bahwa monitoring jaringan berfungsi untuk mengawasi performa perangkat jaringan dan memastikan layanan tetap berjalan sesuai kebutuhan pengguna.

Hasil pengumpulan data menunjukkan bahwa pengelolaan pelanggan dan monitoring jaringan pada PT AJ Network Net Fiber masih dilakukan secara terpisah. Kondisi tersebut mendorong kebutuhan akan sistem yang mampu mengintegrasikan berbagai proses operasional ke dalam satu platform sehingga pengelolaan data pelanggan, monitoring jaringan, dan administrasi pembayaran dapat dilakukan secara lebih efektif dan efisien.

#### 3.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan di PT AJ Network Net Fiber, diketahui bahwa proses pengelolaan pelanggan, pencatatan pembayaran, dan monitoring jaringan masih dilakukan menggunakan media yang berbeda. Data pelanggan dan pembayaran dicatat menggunakan aplikasi perkantoran, sedangkan monitoring dilakukan secara langsung melalui perangkat MikroTik. Kondisi tersebut menyebabkan informasi tidak terintegrasi dan memerlukan waktu lebih lama dalam proses pengelolaan maupun pencarian data.

Selain itu, monitoring bandwidth masih dilakukan secara manual sehingga administrator harus melakukan pengecekan langsung pada perangkat jaringan untuk mengetahui kondisi jaringan dan penggunaan bandwidth pelanggan. Pencatatan pembayaran yang dilakukan secara terpisah juga berpotensi menimbulkan kesalahan pencatatan serta menyulitkan proses identifikasi pelanggan yang telah atau belum melakukan pembayaran.

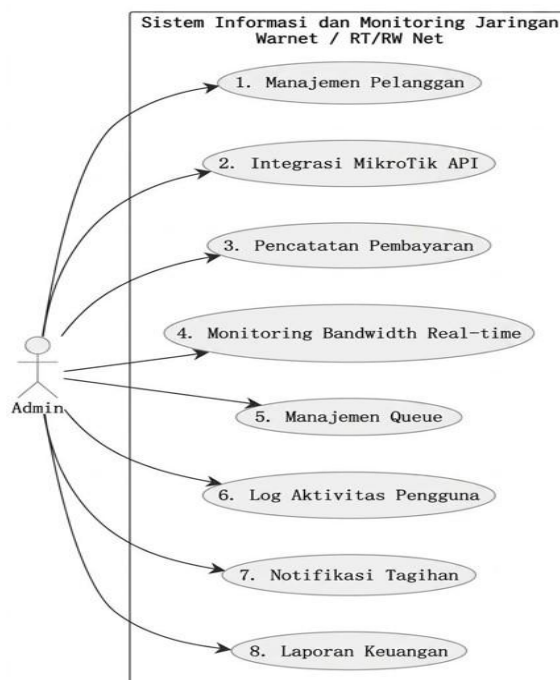
Kebutuhan sistem yang diidentifikasi meliputi pengelolaan data pelanggan, integrasi dengan perangkat MikroTik, pencatatan pembayaran, monitoring bandwidth secara real-time, manajemen queue, pencatatan log aktivitas pengguna, pengiriman notifikasi tagihan, serta penyajian laporan keuangan. Seluruh kebutuhan tersebut menjadi dasar dalam proses perancangan sistem yang diusulkan.

### 3.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan menggunakan Unified Modeling Language (UML) untuk menggambarkan kebutuhan sistem serta hubungan antar komponen yang terlibat dalam proses operasional. Pemodelan dilakukan menggunakan use case diagram, activity diagram, dan class diagram.

#### 3.2.1 Use Case Diagram

Use case diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dan sistem yang dikembangkan. Diagram ini menunjukkan fungsi-fungsi utama yang tersedia dalam sistem serta hak akses yang dimiliki oleh pengguna. Pada sistem yang dirancang, administrator berperan sebagai aktor utama yang berinteraksi langsung dengan seluruh fitur yang tersedia.



**Gambar 1.** Use Case Diagram Sistem Informasi dan Monitoring Jaringan

Use case diagram pada Gambar 1 menunjukkan bahwa administrator memiliki akses terhadap delapan fungsi utama sistem, yaitu manajemen pelanggan, integrasi MikroTik API, pencatatan pembayaran, monitoring bandwidth secara real-time, manajemen queue, pengelolaan log aktivitas pengguna, pengiriman notifikasi tagihan, dan penyusunan laporan keuangan. Seluruh fungsi tersebut dirancang untuk mendukung proses administrasi dan monitoring jaringan dalam satu platform yang terintegrasi.

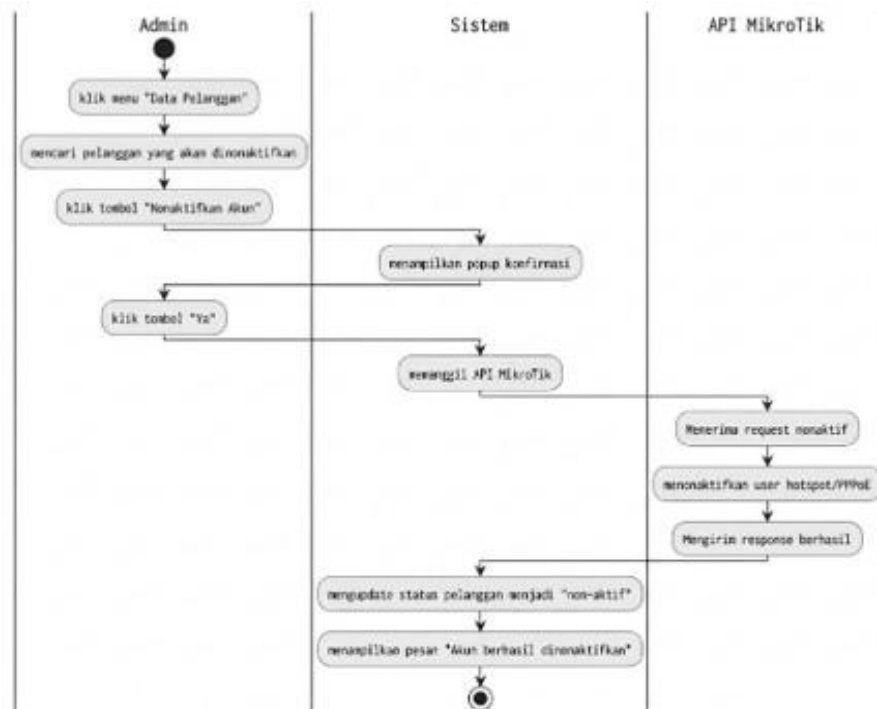
Manajemen pelanggan digunakan untuk mengelola data pelanggan dan informasi layanan yang digunakan. Integrasi MikroTik API memungkinkan sistem berkomunikasi secara langsung dengan perangkat MikroTik untuk mendukung pengelolaan pengguna jaringan. Pencatatan pembayaran digunakan untuk mengelola transaksi pelanggan, sedangkan monitoring bandwidth real-time berfungsi untuk memantau penggunaan jaringan secara langsung. Selain itu, sistem menyediakan fitur manajemen queue untuk pengaturan bandwidth, log aktivitas pengguna untuk pencatatan aktivitas jaringan, notifikasi tagihan untuk pengingat pembayaran pelanggan, serta laporan keuangan untuk mendukung proses pelaporan dan evaluasi operasional.

Keberadaan delapan fungsi utama tersebut menunjukkan bahwa sistem yang dirancang tidak hanya berfokus pada pengelolaan pelanggan, tetapi juga mendukung monitoring

jaringan dan pengelolaan administrasi secara terintegrasi sehingga dapat meningkatkan efektivitas operasional PT AJ Network Net Fiber.

### 3.2.2 Activity Diagram Integrasi MikroTik API

Activity diagram digunakan untuk menggambarkan alur aktivitas yang terjadi antara administrator, sistem, dan perangkat MikroTik dalam proses pengelolaan pelanggan. Pemodelan aktivitas ini penting karena salah satu fungsi utama sistem yang dirancang adalah integrasi dengan MikroTik API untuk mendukung pengelolaan layanan pelanggan secara otomatis. Menurut MikroTik (2019), Application Programming Interface (API) memungkinkan aplikasi eksternal berkomunikasi secara langsung dengan perangkat MikroTik untuk melakukan berbagai fungsi administrasi jaringan tanpa harus melakukan konfigurasi secara manual melalui antarmuka router.



Gambar 2. Activity Diagram Integrasi MikroTik API

Activity diagram pada Gambar 2 menunjukkan alur proses penonaktifan akun pelanggan yang dilakukan melalui integrasi dengan MikroTik API. Proses diawali ketika administrator memilih menu data pelanggan dan mencari pelanggan yang akan dinonaktifkan. Setelah pelanggan ditemukan, administrator menekan tombol Nonaktifkan Akun, kemudian sistem menampilkan jendela konfirmasi sebagai bentuk validasi tindakan yang akan dilakukan.

Setelah administrator memberikan persetujuan, sistem mengirimkan permintaan ke perangkat MikroTik melalui API. Perangkat MikroTik kemudian menerima permintaan tersebut dan melakukan proses penonaktifan akun hotspot atau PPPoE sesuai data pelanggan yang dipilih. Setelah proses berhasil dilakukan, MikroTik mengirimkan respons kepada sistem sebagai tanda bahwa proses penonaktifan telah berhasil dilaksanakan.

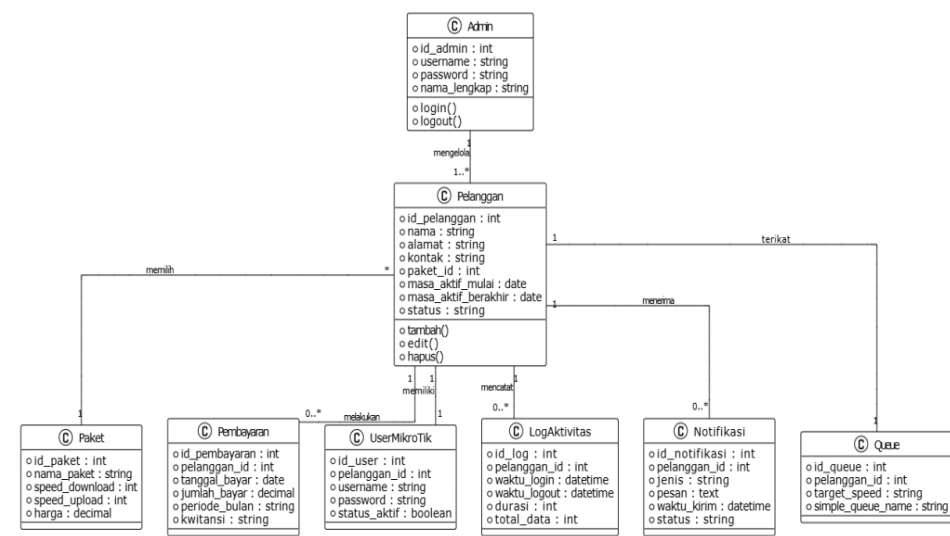
Respons yang diterima selanjutnya digunakan sistem untuk memperbarui status pelanggan menjadi non-aktif pada basis data. Sistem kemudian menampilkan pesan informasi kepada administrator bahwa akun pelanggan telah berhasil dinonaktifkan. Alur tersebut menunjukkan bahwa proses administrasi pelanggan dan pengelolaan perangkat

jaringan dapat dilakukan secara terintegrasi sehingga mengurangi kebutuhan konfigurasi manual pada perangkat MikroTik.

Penerapan integrasi MikroTik API memberikan kemudahan bagi administrator dalam mengelola layanan pelanggan secara lebih cepat dan efisien. Selain meningkatkan efektivitas pengelolaan jaringan, integrasi ini juga membantu menjaga konsistensi data antara sistem informasi dan perangkat jaringan yang digunakan dalam operasional PT AJ Network Net Fiber.

### 3.2.3 Class Diagram

Class diagram digunakan untuk menggambarkan struktur sistem serta hubungan antar kelas yang terlibat dalam proses pengelolaan data dan monitoring jaringan. Diagram ini menunjukkan atribut, operasi, serta relasi yang membentuk keseluruhan sistem sehingga dapat digunakan sebagai acuan dalam proses implementasi dan perancangan basis data.



**Gambar 3. Class Diagram Sistem**

Class diagram pada Gambar 3 menunjukkan bahwa sistem terdiri atas beberapa kelas utama, yaitu Admin, Pelanggan, Paket, Pembayaran, UserMikroTik, LogAktivitas, Notifikasi, dan Queue. Kelas Admin berperan dalam mengelola data pelanggan yang tersimpan dalam sistem. Kelas Pelanggan menjadi entitas utama karena terhubung dengan berbagai data operasional, seperti paket layanan, pembayaran, akun MikroTik, aktivitas penggunaan jaringan, notifikasi tagihan, serta pengaturan bandwidth.

Hubungan antara kelas Pelanggan dan Paket digunakan untuk menentukan layanan yang digunakan oleh pelanggan. Kelas Pembayaran berfungsi menyimpan informasi transaksi pembayaran pelanggan, sedangkan kelas UserMikroTik digunakan untuk mengelola data akun yang terhubung dengan perangkat MikroTik. Aktivitas penggunaan jaringan dicatat melalui kelas LogAktivitas, sementara pengiriman informasi kepada pelanggan dikelola melalui kelas Notifikasi. Pengaturan bandwidth pelanggan dilakukan melalui kelas Queue yang terhubung dengan data pelanggan.

Struktur hubungan antar kelas tersebut menunjukkan bahwa seluruh proses administrasi pelanggan dan monitoring jaringan telah terintegrasi dalam satu sistem. Perancangan ini mendukung pengelolaan data yang lebih terorganisir, mempermudah proses pemeliharaan sistem, serta mendukung implementasi basis data yang konsisten dan terstruktur.

### 3.3 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data dilakukan untuk mendukung proses penyimpanan, pengelolaan, dan pengolahan data yang digunakan dalam sistem informasi dan monitoring jaringan. Basis data dirancang menggunakan beberapa tabel yang saling berhubungan untuk mendukung fungsi

manajemen pelanggan, monitoring jaringan, pencatatan pembayaran, pengiriman notifikasi, serta penyusunan laporan keuangan.

Menurut Jogiyanto (2005), sistem yang baik memerlukan pengelolaan data yang terstruktur agar informasi yang dihasilkan dapat digunakan secara efektif dalam mendukung kegiatan operasional. Oleh karena itu, perancangan basis data dilakukan dengan memperhatikan keterkaitan antar entitas sehingga proses pengolahan data dapat berjalan secara konsisten dan terintegrasi.

Perancangan basis data dilakukan dengan mengidentifikasi entitas yang terlibat dalam proses pengelolaan pelanggan, monitoring jaringan, pembayaran, notifikasi, dan laporan keuangan. Hasil identifikasi tersebut menghasilkan beberapa tabel utama yang saling terhubung untuk mendukung operasional sistem. Struktur basis data yang digunakan dalam sistem dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Struktur Basis Data Sistem

<b>Tabel</b>	<b>Fungsi</b>
Admin	Menyimpan data pengguna yang memiliki hak akses untuk mengelola sistem.
Pelanggan	Menyimpan data pelanggan yang meliputi identitas, alamat, kontak, paket layanan, dan masa aktif pelanggan.
Paket	Menyimpan informasi paket layanan internet yang tersedia.
Pembayaran	Menyimpan data transaksi pembayaran pelanggan dan informasi periode pembayaran.
User MikroTik	Menyimpan data akun pelanggan yang terhubung dengan perangkat MikroTik.
Log Aktivitas	Menyimpan riwayat aktivitas penggunaan jaringan oleh pelanggan.
Notifikasi	Menyimpan data pengiriman notifikasi tagihan kepada pelanggan.
Queue	Menyimpan konfigurasi pembatasan bandwidth sesuai paket layanan yang digunakan pelanggan.

Berdasarkan Tabel 2, tabel Pelanggan berperan sebagai entitas utama yang terhubung dengan sebagian besar tabel lainnya. Data pelanggan digunakan sebagai dasar dalam proses pencatatan pembayaran, pengelolaan akun MikroTik, pencatatan aktivitas pengguna, pengiriman notifikasi, dan pengaturan bandwidth melalui queue.

Struktur basis data yang terintegrasi memungkinkan proses pengelolaan informasi dilakukan secara lebih efektif dan terorganisir. Hubungan antar tabel mendukung konsistensi data sehingga proses pencarian informasi, monitoring pelanggan, pencatatan transaksi, dan penyusunan laporan dapat dilakukan dengan lebih cepat dan akurat. Selain itu, rancangan basis data ini mendukung integrasi antara sistem informasi dan perangkat jaringan sehingga seluruh proses operasional dapat dikelola melalui satu platform yang terpusat.

### 3.4 Implementasi Sistem

Implementasi sistem dilakukan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL. Sistem dikembangkan dalam bentuk aplikasi berbasis web sehingga dapat diakses melalui peramban pada perangkat yang terhubung ke jaringan. Integrasi dengan MikroTik API diterapkan untuk mendukung proses monitoring jaringan dan pengelolaan akun pelanggan secara terpusat.



Menurut MikroTik (2019), Application Programming Interface (API) memungkinkan aplikasi eksternal berkomunikasi secara langsung dengan perangkat MikroTik untuk melakukan proses administrasi dan pengambilan data jaringan secara otomatis. Pemanfaatan API tersebut memungkinkan sistem yang dirancang mengintegrasikan fungsi pengelolaan pelanggan dengan monitoring jaringan dalam satu platform sehingga proses operasional dapat dilakukan secara lebih efektif dan efisien.

#### 3.4.1 Halaman Login



**Gambar 4.** Halaman Login

Halaman login berfungsi sebagai mekanisme autentikasi pengguna sebelum mengakses sistem. Pengguna diwajibkan memasukkan username dan password yang telah terdaftar sehingga keamanan data dan akses sistem dapat terjaga. Proses autentikasi ini memastikan bahwa hanya administrator yang memiliki hak akses yang dapat melakukan pengelolaan data pelanggan, monitoring jaringan, serta aktivitas administrasi lainnya yang tersedia dalam sistem.

Keberadaan fitur autentikasi menjadi bagian penting dalam menjaga keamanan sistem karena seluruh data pelanggan, pembayaran, dan informasi jaringan tersimpan secara terpusat pada aplikasi. Dengan demikian, akses terhadap sistem dapat dikendalikan sesuai dengan hak akses yang dimiliki oleh pengguna.

#### 3.4.2 Halaman Dashboard



**Gambar 5.** Halaman Dashboard

Dashboard merupakan halaman utama yang ditampilkan setelah proses login berhasil dilakukan. Halaman ini menyajikan ringkasan informasi yang berkaitan dengan

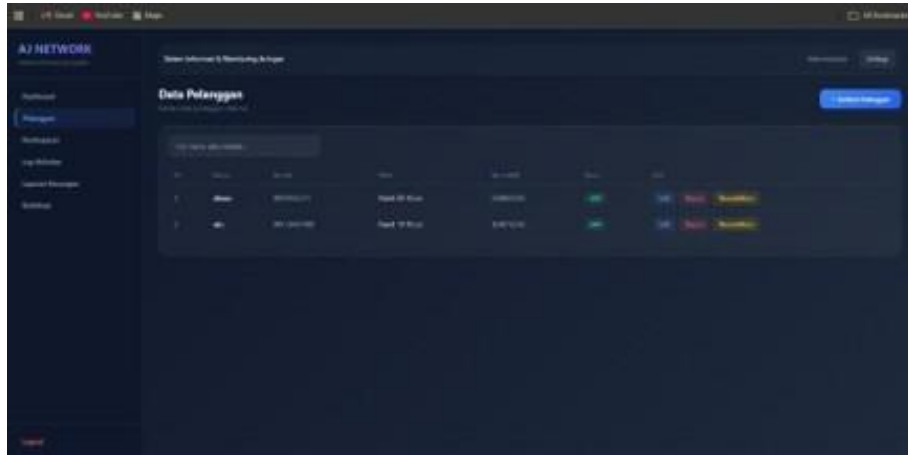


**JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi**  
**Volume 4, No. 1, Tahun 2026**  
**ISSN 3025-0919 (media online)**  
**Hal 128-141**

pelanggan, pembayaran, aktivitas sistem, dan kondisi jaringan yang dibutuhkan oleh administrator dalam kegiatan operasional sehari-hari.

Penyajian informasi secara terpusat membantu administrator memperoleh gambaran kondisi sistem dengan lebih cepat tanpa harus mengakses setiap menu secara terpisah. Dashboard juga berfungsi sebagai pusat navigasi untuk mengakses berbagai fitur yang tersedia dalam sistem, seperti manajemen pelanggan, monitoring jaringan, pembayaran, notifikasi, dan laporan keuangan.

### 3.4.3 Halaman Data Pelanggan



**Gambar 6.** Halaman Data Pelanggan

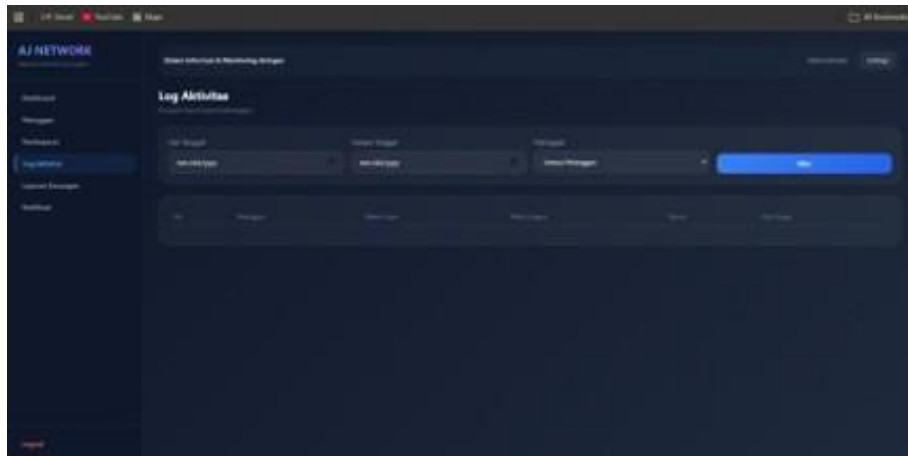
Halaman data pelanggan digunakan untuk mengelola seluruh informasi pelanggan yang tersimpan dalam sistem. Informasi yang ditampilkan meliputi identitas pelanggan, paket layanan yang digunakan, masa aktif layanan, serta status pelanggan. Melalui halaman ini administrator dapat melakukan proses penambahan, perubahan, pencarian, maupun penghapusan data pelanggan sesuai kebutuhan operasional.

Pengelolaan data pelanggan yang terintegrasi dengan sistem pembayaran, notifikasi tagihan, dan MikroTik API memungkinkan proses administrasi dilakukan secara lebih efektif. Administrator dapat memantau status pelanggan secara langsung serta melakukan tindakan yang diperlukan tanpa harus menggunakan aplikasi atau media pencatatan yang berbeda.

Implementasi halaman data pelanggan menunjukkan bahwa sistem mampu mendukung pengelolaan informasi pelanggan secara terpusat. Kondisi ini membantu meningkatkan akurasi data, mempercepat proses pencarian informasi, serta mempermudah pengelolaan layanan yang diberikan kepada pelanggan.

Secara keseluruhan, implementasi sistem menunjukkan bahwa fungsi pengelolaan pelanggan dan monitoring jaringan dapat dijalankan dalam satu platform yang terintegrasi. Integrasi antara data pelanggan, pembayaran, notifikasi, dan perangkat MikroTik mendukung peningkatan efisiensi operasional serta membantu administrator dalam melakukan pengelolaan layanan secara lebih cepat, akurat, dan terorganisir dibandingkan dengan proses manual yang sebelumnya diterapkan.

#### 3.4.4 Halaman Log Aktivitas



**Gambar 7.** Halaman Log Aktivitas

Halaman log aktivitas digunakan untuk menampilkan riwayat aktivitas pelanggan yang tercatat oleh sistem. Informasi yang disajikan meliputi data pelanggan, waktu login, waktu logout, durasi penggunaan layanan, serta jumlah penggunaan data. Fitur ini membantu administrator dalam melakukan pemantauan aktivitas pelanggan dan memperoleh informasi mengenai penggunaan layanan jaringan.

Penyajian data aktivitas secara terpusat memungkinkan proses monitoring dilakukan dengan lebih mudah dibandingkan dengan pemeriksaan langsung pada perangkat jaringan. Administrator dapat melakukan pencarian dan penyaringan data berdasarkan periode tertentu sehingga informasi yang dibutuhkan dapat diperoleh secara lebih cepat dan akurat. Keberadaan fitur log aktivitas mendukung proses pengawasan jaringan serta membantu penyediaan informasi yang diperlukan dalam evaluasi penggunaan layanan internet. Selain itu, data aktivitas yang tersimpan dapat dimanfaatkan sebagai bahan analisis dalam pengelolaan pelanggan dan peningkatan kualitas layanan yang diberikan oleh PT AJ Network Net Fiber.

### 3.5 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh fungsi yang telah dirancang dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Proses pengujian dilakukan terhadap fitur-fitur utama yang terdapat pada sistem, meliputi autentikasi pengguna, manajemen pelanggan, integrasi MikroTik API, pencatatan pembayaran, monitoring bandwidth, log aktivitas, laporan keuangan, notifikasi tagihan, dan logout sistem. Pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil yang diharapkan dengan hasil aktual yang diperoleh saat sistem dijalankan.

**Tabel 3.** Hasil Pengujian Sistem

No	Fitur	Hasil Pengujian	Status
1	Login	Sistem berhasil melakukan autentikasi pengguna sesuai data yang valid	Berhasil
2	Manajemen Pelanggan	Data pelanggan dapat ditambah, diubah, dan dihapus dengan baik	Berhasil
3	Integrasi MikroTik API	Proses aktivasi dan penonaktifan pelanggan berjalan sesuai fungsi	Berhasil
4	Pencatatan Pembayaran	Data pembayaran berhasil disimpan dan masa aktif pelanggan diperbarui	Berhasil
5	Monitoring Bandwidth	Sistem mampu menampilkan informasi bandwidth secara real-time	Berhasil
6	Log Aktivitas	Riwayat aktivitas pelanggan dapat ditampilkan sesuai data yang tersedia	Berhasil
7	Laporan Keuangan	Sistem mampu menampilkan dan mencetak laporan keuangan	Berhasil
8	Notifikasi Tagihan	Notifikasi berhasil dikirim kepada pelanggan melalui sistem	Berhasil
9	Logout	Sistem berhasil mengakhiri sesi pengguna dan kembali ke halaman login	Berhasil

Berdasarkan Tabel 3, seluruh fitur utama yang terdapat pada sistem dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan. Pengujian menunjukkan bahwa fungsi pengelolaan pelanggan, integrasi MikroTik API, pencatatan pembayaran, monitoring jaringan, pengiriman notifikasi, dan penyusunan laporan keuangan berhasil diimplementasikan dengan baik.

Hasil pengujian juga menunjukkan bahwa sistem mampu mendukung proses administrasi dan monitoring jaringan secara terintegrasi. Integrasi dengan MikroTik API memungkinkan pengelolaan akun pelanggan dilakukan secara otomatis, sedangkan fitur monitoring bandwidth memberikan kemudahan bagi administrator dalam memantau kondisi jaringan secara real-time. Selain itu, sistem mampu membantu proses pencatatan pembayaran dan pengiriman notifikasi tagihan sehingga pengelolaan pelanggan dapat dilakukan secara lebih efektif.

Keberhasilan pengujian pada seluruh fitur utama menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan fungsional yang diidentifikasi pada tahap analisis kebutuhan. Integrasi antara data pelanggan, pembayaran, dan perangkat jaringan memungkinkan proses administrasi serta monitoring dilakukan secara lebih terstruktur dibandingkan dengan metode pengelolaan yang sebelumnya dilakukan secara manual. Dengan demikian, sistem yang dirancang dapat mendukung peningkatan efisiensi operasional PT AJ Network Net Fiber dalam pengelolaan layanan internet berbasis Warnet dan RT/RW Net.

### 3.6 Pembahasan

Hasil perancangan dan implementasi menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu mengintegrasikan proses pengelolaan pelanggan, monitoring jaringan, pencatatan pembayaran, pengiriman notifikasi, serta penyusunan laporan keuangan ke dalam satu platform. Integrasi tersebut memberikan kemudahan bagi administrator dalam mengelola seluruh aktivitas



operasional tanpa harus menggunakan beberapa aplikasi atau melakukan konfigurasi secara terpisah pada perangkat jaringan. Kondisi ini sejalan dengan konsep sistem informasi yang dikemukakan oleh O'Brien dan Marakas (2017), yang menyatakan bahwa sistem informasi berfungsi untuk mengumpulkan, mengolah, dan menyediakan informasi guna mendukung kegiatan operasional serta pengambilan keputusan dalam organisasi.

Sebelum sistem dikembangkan, proses pengelolaan pelanggan, pencatatan pembayaran, dan monitoring jaringan dilakukan secara terpisah menggunakan aplikasi perkantoran serta konfigurasi langsung pada perangkat MikroTik. Kondisi tersebut menyebabkan proses administrasi dan pengawasan jaringan membutuhkan waktu yang lebih lama serta berpotensi menimbulkan kesalahan dalam pengelolaan data. Setelah sistem diterapkan, seluruh aktivitas tersebut dapat dilakukan melalui satu platform yang terintegrasi sehingga proses operasional menjadi lebih efektif, terstruktur, dan mudah dikendalikan oleh administrator.

Penerapan MikroTik API menjadi salah satu komponen penting dalam sistem yang dirancang. Integrasi ini memungkinkan proses aktivasi dan penonaktifan pelanggan dilakukan secara otomatis melalui sistem sehingga administrator tidak perlu melakukan konfigurasi secara langsung pada perangkat MikroTik. Mekanisme tersebut membantu meningkatkan efisiensi kerja sekaligus mengurangi potensi kesalahan yang dapat terjadi akibat proses konfigurasi manual. Hasil tersebut menunjukkan pemanfaatan fungsi MikroTik API sebagaimana dijelaskan oleh MikroTik (2019), yaitu sebagai sarana komunikasi antara aplikasi eksternal dan perangkat jaringan untuk mendukung otomatisasi pengelolaan layanan.

Fitur monitoring bandwidth yang terintegrasi dengan sistem memberikan kemudahan dalam proses pengawasan jaringan. Administrator dapat memperoleh informasi mengenai kondisi jaringan dan penggunaan bandwidth secara real-time sehingga proses pemantauan dapat dilakukan dengan lebih cepat. Temuan ini sesuai dengan pendapat Subramanian (2020) yang menyatakan bahwa monitoring jaringan bertujuan untuk mengawasi performa perangkat dan layanan jaringan guna memastikan seluruh komponen dapat beroperasi sesuai kebutuhan pengguna.

Selain mendukung monitoring jaringan, sistem juga menyediakan fitur manajemen queue yang digunakan untuk mengatur alokasi bandwidth berdasarkan paket layanan pelanggan. Pengaturan bandwidth yang terstruktur membantu menjaga kualitas layanan yang diterima oleh setiap pelanggan sesuai dengan paket yang digunakan. Penerapan tersebut mendukung konsep bandwidth management yang dijelaskan oleh Tanenbaum dan Wetherall (2014), yaitu pengelolaan sumber daya jaringan untuk memastikan distribusi layanan dapat dilakukan secara optimal dan efisien.

Dari sisi administrasi, sistem mampu mendukung pengelolaan data pelanggan dan pencatatan pembayaran secara terpusat. Seluruh informasi pelanggan tersimpan dalam basis data yang terintegrasi sehingga proses pencarian data, pembaruan informasi, dan penyusunan laporan dapat dilakukan dengan lebih efektif. Selain itu, fitur notifikasi tagihan membantu administrator dalam mengingatkan pelanggan mengenai masa aktif layanan yang akan berakhir sehingga dapat mendukung kelancaran proses pembayaran dan mengurangi potensi keterlambatan pembayaran pelanggan.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur utama sistem dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan. Keberhasilan pengujian pada fitur manajemen pelanggan, integrasi MikroTik API, pencatatan pembayaran, monitoring bandwidth, log aktivitas, laporan keuangan, dan notifikasi tagihan menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan fungsional yang diidentifikasi pada tahap analisis kebutuhan. Integrasi antara data pelanggan, pembayaran, dan perangkat jaringan memungkinkan proses administrasi serta monitoring dilakukan secara lebih terstruktur dibandingkan dengan metode pengelolaan yang sebelumnya dilakukan secara manual.

Berdasarkan hasil tersebut, sistem informasi dan monitoring jaringan yang dirancang dapat menjadi solusi untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan layanan internet pada PT AJ Network Net Fiber. Integrasi antara fungsi administrasi dan monitoring jaringan memberikan nilai tambah dibandingkan proses pengelolaan sebelumnya yang masih dilakukan secara terpisah, sehingga operasional perusahaan dapat berjalan secara lebih terorganisir, efisien, dan terstruktur.



#### **4. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi dan monitoring jaringan yang dirancang mampu mengintegrasikan pengelolaan pelanggan, monitoring jaringan, pencatatan pembayaran, manajemen queue, pencatatan log aktivitas, pengiriman notifikasi tagihan, serta penyusunan laporan keuangan ke dalam satu platform berbasis web. Integrasi tersebut membantu administrator dalam mengelola aktivitas operasional secara lebih efektif, terstruktur, dan terpusat dibandingkan dengan proses yang sebelumnya dilakukan secara terpisah.

Penerapan MikroTik API memungkinkan proses pengelolaan akun pelanggan dilakukan secara otomatis sehingga mendukung efisiensi administrasi jaringan dan mengurangi kebutuhan konfigurasi manual pada perangkat MikroTik. Selain itu, fitur monitoring jaringan dan log aktivitas memberikan kemudahan dalam melakukan pengawasan penggunaan layanan secara real-time, sedangkan fitur notifikasi tagihan membantu meningkatkan efektivitas pengelolaan pembayaran pelanggan.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur utama sistem dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan. Fungsi manajemen pelanggan, integrasi MikroTik API, pencatatan pembayaran, monitoring bandwidth, manajemen queue, log aktivitas, laporan keuangan, dan notifikasi tagihan berhasil diimplementasikan dengan baik sehingga mampu mendukung kebutuhan operasional PT AJ Network Net Fiber.

Dengan demikian, sistem informasi dan monitoring jaringan yang dirancang dapat menjadi solusi dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan layanan internet pada lingkungan Warnet dan RT/RW Net melalui penyediaan informasi yang terintegrasi, akurat, mudah diakses, serta mendukung proses pengambilan keputusan yang lebih efektif.

#### **REFERENCES**

- Jogiyanto, H. M. (2005). Analisis & Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis. Yogyakarta: Andi.
- MikroTik. (2019). MikroTik Documentation and API Reference. MikroTik.
- O'Brien, J. A., & Marakas, G. M. (2017). Management Information Systems (10th ed.). New York: McGraw-Hill Education.
- Pressman, R. S. (2015). Software Engineering: A Practitioner's Approach (8th ed.). New York: McGraw-Hill Education.
- Subramanian, M. (2020). Network Management: Principles and Practice (2nd ed.). Pearson Education.
- Tanenbaum, A. S., & Wetherall, D. J. (2014). Computer Networks (5th ed.). Pearson Education.