JURNAL JTIK
(JURNAL TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI)
KITA Komunitas Informasi Teknologi Aceh
OPEN ACCESS
E-ISSN: 2580-1643
Volume 11, Nomor 1, Januari 2027 | Pages: 23-30 | DOI: https://doi.org/10.35870/jtik.v11i1.7355

Implementasi *Monitoring* Jaringan dan Manajemen *Billing* Menggunakan API MikroTik pada AB Network

Rahmat Hidayatullah [1*], A. Hamdani [2], Adi Susanto [3]

[1*,2,3] Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Ibrahimy, Kota Situbondo, Provinsi Jawa Timur, Indonesia.

Corresponding Email: [1*]rahmatart343@gmail.com.

Article History:
Received: 1 June 2026.
Revised: 8 July 2026.
Accepted: 14 July 2026.
Available Online: 1 November 2026.
Published: 1 January 2027.

Abstract

This study develops a web-based network monitoring and billing management system integrated with MikroTik API at AB Network, an internet service provider serving 624 active customers. The main issues addressed are the absence of real-time network monitoring and poorly integrated billing processes, which can lead to delayed fault detection and inaccurate customer data management. The system was developed using the Waterfall method, integrating MikroTik routers, a MySQL database, and WhatsApp Gateway to support network monitoring, customer management, automated billing, and notification delivery. Testing results show an average MikroTik API response time of 0.83 seconds and WhatsApp notification delivery time of 4.1 seconds, with 100% success in data synchronization and automated processes. The system effectively enhances real-time network monitoring, improves customer management efficiency, and provides more integrated and transparent services. Further load testing and performance evaluation are recommended for future development.

Keywords: MikroTik API; Network Monitoring; Billing Management; PPPoE; WhatsApp Notifications.

Abstrak

Penelitian ini mengembangkan sistem monitoring jaringan dan manajemen billing berbasis web yang terintegrasi dengan API MikroTik di AB Network, penyedia layanan internet dengan 624 pelanggan aktif. Permasalahan utama adalah belum tersedianya sistem monitoring real-time dan proses billing yang kurang terintegrasi, sehingga berpotensi menimbulkan keterlambatan deteksi gangguan dan ketidakakuratan data pelanggan. Sistem dikembangkan menggunakan metode Waterfall, mengintegrasikan router MikroTik, basis data MySQL, dan WhatsApp Gateway untuk mendukung monitoring, pengelolaan pelanggan, billing otomatis, serta pengiriman notifikasi. Hasil pengujian menunjukkan waktu respons API MikroTik rata-rata 0,83 detik dan pengiriman notifikasi WhatsApp 4,1 detik, dengan tingkat keberhasilan sinkronisasi data dan proses otomatis mencapai 100%. Sistem ini mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan jaringan dan layanan pelanggan secara real-time, terintegrasi, dan transparan. Pengujian beban dan evaluasi performa lanjutan diperlukan untuk pengembangan berikutnya.

Kata Kunci: API MikroTik; Monitoring Jaringan; Manajemen Billing; PPPoE; Notifikasi WhatsApp.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Copyright © 2027 by the authors. Published by Lembaga Komunitas Informasi Teknologi Aceh (KITA). All rights reserved.

E-ISSN: 2580-1643

1. Pendahuluan

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat, kebutuhan terhadap layanan internet yang andal, stabil, dan memiliki pengelolaan yang efektif terus mengalami peningkatan. Namun, masih banyak instansi maupun penyedia layanan internet yang mengalami kendala dalam melakukan monitoring jaringan secara *real-time* dan pengelolaan billing pelanggan secara terintegrasi. Proses monitoring yang masih dilakukan secara konvensional atau hanya memanfaatkan fitur dasar *MikroTik* menyebabkan keterlambatan dalam mendeteksi gangguan jaringan, ketidakakuratan pencatatan penggunaan bandwidth, serta proses penagihan layanan yang kurang efektif (Putra *et al.*, 2024). Monitoring penggunaan bandwidth dan trafik jaringan secara real-time sangat penting untuk menjaga performa jaringan serta mendukung pengambilan keputusan administrator jaringan (Izzaturrahmah *et al.*, 2025). Selain itu, kurangnya transparansi informasi kondisi jaringan kepada pelanggan sering menimbulkan ketidakpuasan dan komplain ketika terjadi gangguan layanan internet. Monitoring jaringan merupakan proses pemantauan kondisi perangkat, trafik data, dan performa jaringan untuk memastikan layanan berjalan optimal. Monitoring yang baik dapat membantu administrator menjaga stabilitas jaringan, meminimalkan downtime, serta mempercepat penanganan gangguan jaringan (Izzaturrahmah *et al.*, 2025; Jaelani *et al.*, 2025). Sementara itu, sistem billing digunakan untuk mencatat penggunaan layanan internet dan mengelola proses penagihan secara otomatis agar lebih akurat, efektif, dan transparan (Hasany & Setiawan, 2025).

Oleh karena itu, integrasi antara sistem monitoring jaringan dan billing menjadi kebutuhan penting dalam meningkatkan kualitas layanan internet karena memungkinkan pengelolaan jaringan dan pelanggan dilakukan secara lebih efisien dan terpusat (Aziz & Alam, 2026). Penelitian yang dilakukan oleh (Jaelani *et al.*, 2025) menunjukkan bahwa monitoring jaringan yang dilakukan secara konvensional kurang efektif dalam mendeteksi gangguan jaringan secara cepat, meskipun penggunaan aplikasi The Dude telah membantu proses monitoring secara *real-time* dan notifikasi otomatis. Penelitian lain oleh (Hasany & Setiawan, 2025) menjelaskan bahwa pengelolaan pelanggan internet yang belum terintegrasi menyebabkan keterlambatan layanan, kesalahan pencatatan data pelanggan, dan kurang optimalnya proses administrasi billing. Berdasarkan kedua penelitian tersebut, masih terdapat kesenjangan penelitian berupa belum tersedianya sistem yang mampu mengintegrasikan fungsi monitoring jaringan dan manajemen billing dalam satu platform yang terhubung langsung dengan perangkat MikroTik melalui API. Kesenjangan ini menyebabkan administrator masih harus menggunakan beberapa aplikasi yang berbeda untuk melakukan pemantauan jaringan dan pengelolaan layanan pelanggan, sehingga berpotensi menurunkan efisiensi operasional dan meningkatkan risiko kesalahan pengelolaan data. Berbeda dari penelitian sebelumnya yang menangani monitoring jaringan atau manajemen billing secara terpisah, sistem yang dikembangkan pada penelitian ini mengintegrasikan kedua fungsi tersebut dalam satu platform berbasis web dengan komunikasi langsung ke router MikroTik melalui API. Integrasi ini memungkinkan administrator melakukan pemantauan kondisi jaringan, pengelolaan bandwidth pelanggan, serta administrasi billing tanpa perlu berpindah antarmuka aplikasi, sehingga proses operasional menjadi lebih efisien dan terpusat. Penelitian ini dilakukan pada AB Network sebagai penyedia layanan internet lokal yang melayani 624 pelanggan aktif dengan infrastruktur jaringan yang dikelola menggunakan satu perangkat router MikroTik sebagai pusat manajemen jaringan. Dalam operasionalnya, AB Network menghadapi tantangan dalam melakukan pemantauan kondisi jaringan secara real-time dan pengelolaan billing pelanggan secara terintegrasi. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan sistem monitoring jaringan dan manajemen billing berbasis API MikroTik yang terintegrasi, sehingga dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan jaringan, memudahkan pemantauan penggunaan bandwidth secara real-time, serta mendukung transparansi pelayanan kepada pelanggan.

Sistem yang dikembangkan diharapkan mampu mengurangi komplain pelanggan, meminimalkan overload jaringan, dan meningkatkan kualitas layanan internet secara keseluruhan. Monitoring jaringan merupakan proses pemantauan dan pengelolaan perangkat jaringan serta lalu lintas data secara berkelanjutan untuk menjaga ketersediaan, stabilitas, dan performa jaringan agar tetap optimal. Penerapan monitoring yang efektif membantu administrator dalam mengawasi kinerja jaringan, mendeteksi potensi gangguan sejak dini, dan mengambil tindakan korektif secara tepat guna memastikan kelancaran operasional. Di sisi lain, sistem *billing* berfungsi untuk mencatat, mengelola, dan mengontrol *tagihan* atas penggunaan layanan pelanggan secara akurat dan terstruktur, termasuk *perhitungan biaya*, pencatatan *pembayaran* dan *tunggakan*, serta penyajian informasi *tagihan*. Pada layanan internet berbasis *langganan*, sistem *billing* yang terintegrasi juga mendukung pengelolaan *invoice*, *pemantauan* status *pembayaran*, dan pengiriman *notifikasi* otomatis, sehingga

E-ISSN: 2580-1643

meningkatkan efisiensi dan *kepuasan pelanggan*. *MikroTik API*, sebagai fasilitas dari *RouterOS*, memungkinkan pengguna mengakses dan mengelola fitur perangkat MikroTik melalui aplikasi atau program terintegrasi. *API* ini mendukung otomatisasi berbagai fungsi seperti *manajemen hotspot*, monitoring trafik jaringan, pengambilan data traffic, dan pengelolaan pengguna secara lebih efisien dengan bahasa pemrograman seperti *PHP* dan basis data *MySQL*.

2. Metode Penelitian

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian terapan (*applied research*) yang berfokus pada penerapan dan pengembangan sistem monitoring jaringan serta manajemen billing menggunakan *API MikroTik*. Sistem yang dikembangkan digunakan untuk memantau kondisi jaringan, penggunaan *bandwidth*, status perangkat, dan proses penagihan secara otomatis. Selanjutnya, dilakukan pengujian untuk mengevaluasi kinerja sistem berdasarkan aspek keandalan, akurasi data, kecepatan respons, dan efisiensi pengelolaan jarring (Gu *et al.*, 2022). Hasil penelitian diharapkan dapat menunjukkan efektivitas penerapan *API MikroTik* dalam meningkatkan kualitas monitoring jaringan dan manajemen billing.

Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang dibutuhkan, penelitian ini menerapkan tiga metode pengumpulan data, yaitu observasi lapangan, wawancara, dan kajian literatur yang relevan (Julaika & Sri, 2025):

1) Observasi
   Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung kondisi jaringan, proses monitoring, serta pengelolaan pelanggan dan billing yang berjalan untuk memahami kebutuhan sistem dan permasalahan yang ada.
2) Wawancara
   Wawancara dilakukan dengan administrator jaringan atau pihak terkait guna memperoleh informasi mengenai kebutuhan sistem, alur kerja, dan kendala operasional yang dihadapi.
3) Study Literatur
   Sebagai landasan teoritis, penelitian ini didukung oleh studi literatur yang dilakukan melalui penelaahan berbagai sumber ilmiah, seperti jurnal, buku, dan hasil penelitian sebelumnya yang membahas monitoring jaringan, teknologi *MikroTik*, sistem *billing PPPoE*, serta pengembangan sistem informasi berbasis web.

Metode pengembangan Sistem

Pemilihan metode Waterfall dalam penelitian ini didasarkan pada karakteristiknya yang menyediakan tahapan pengembangan sistem secara berurutan, terstruktur, dan sistematis sehingga memudahkan proses perancangan hingga implementasi sistem (Nur & Fathoni, 2025; Sobah & Amrulloh, 2023). Metode ini terdiri atas tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan yang dilaksanakan secara berurutan sesuai kebutuhan pengembangan sistem (Jahang *et al.*, 2025). Tahapan yang dilakukan meliputi:



Gambar 1. Tahapan *Waterfall*

1) Analisis Kebutuhan
   Proses identifikasi kebutuhan sistem dilakukan dengan memanfaatkan metode observasi, wawancara, dan studi literatur sebagai dasar dalam merumuskan spesifikasi serta kebutuhan fungsional sistem yang akan dikembangkan.
2) Perancangan Sistem
   Merancang arsitektur sistem, basis data, alur proses, dan antarmuka pengguna sebagai acuan pengembangan.
3) Implementasi
   Membangun sistem berdasarkan rancangan yang telah dibuat, meliputi fitur monitoring jaringan, manajemen pengguna *PPPoE*, dan *billing*.
4) Pengujian
   Pengujian dilakukan guna mengevaluasi kesesuaian fungsi sistem dengan kebutuhan pengguna, sekaligus mengidentifikasi dan melakukan perbaikan terhadap kesalahan atau ketidaksesuaian yang ditemukan selama proses pengujian.
5) Pemeliharaan
   Melakukan perbaikan, peningkatan kinerja, dan penyesuaian sistem sesuai kebutuhan pengguna setelah implementasi.

E-ISSN: 2580-1643

Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan seluruh fungsi berjalan sesuai kebutuhan pengguna melalui Black Box Testing dan pengujian kinerja. Pengujian dilakukan pada lingkungan operasional AB Network yang melayani 624 pelanggan aktif. Parameter yang dipantau meliputi penggunaan *bandwidth*, status koneksi *PPPoE*, penggunaan CPU *router MikroTik*, dan status perangkat jaringan. Pengujian dilakukan sebanyak 10 kali percobaan untuk mengukur waktu respons API *MikroTik*, keberhasilan penambahan data pelanggan, waktu pengiriman notifikasi *WhatsApp*, keberhasilan proses *billing*, dan monitoring jaringan. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dengan menghitung nilai rata-rata waktu respons dan persentase keberhasilan setiap proses yang diuji.

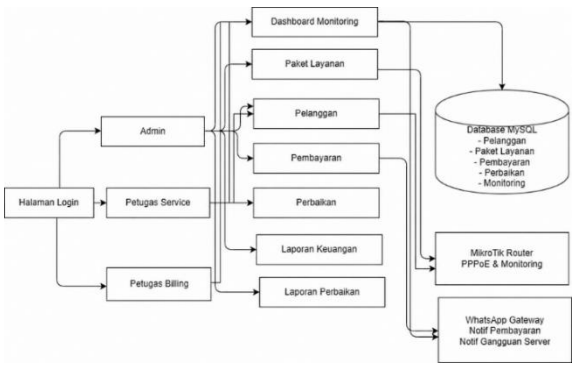
3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

Desain Sistem

Desain Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem dirancang dengan mengintegrasikan aplikasi web, API *MikroTik*, *WhatsApp Gateway*, dan database *MySQL* untuk mendukung monitoring jaringan dan manajemen *billing*. Sistem melibatkan tiga aktor utama, yaitu admin, petugas *service*, dan petugas billing, serta terhubung dengan router MikroTik untuk menampilkan data trafik dan status pelanggan secara *real-time*.

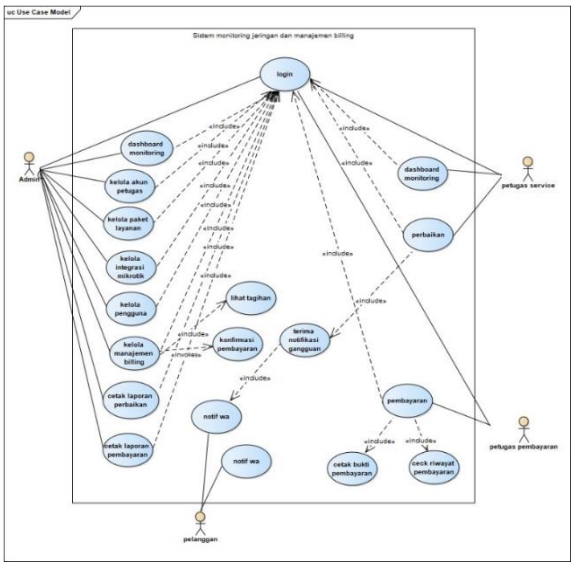


Gamba 2. Arsitektur Aplikasi

Desain Alur Proses

***Use Case* Diagram**

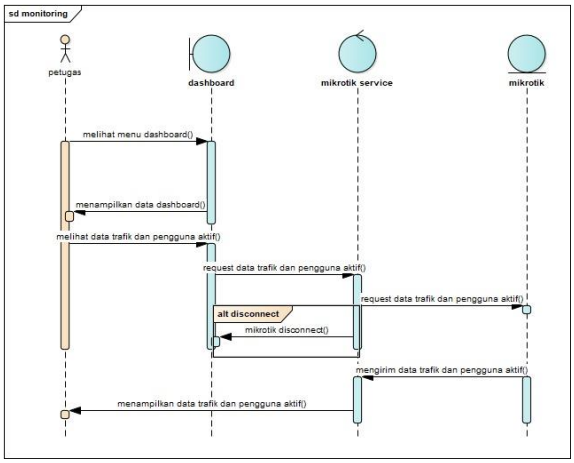
Dalam UML, *Use Case* Diagram digunakan untuk merepresentasikan kebutuhan fungsional sistem melalui interaksi yang terjadi antara aktor dan sistem. Diagram ini menunjukkan fungsi-fungsi utama serta hak akses setiap aktor dalam sistem monitoring jaringan dan manajemen billing berbasis *API MikroTik*.



Gambar 3. *Use case Diagram*

***Sequence Monitoring* Jaringan**

Sequence monitoring menunjukkan proses pengambilan dan penampilan data monitoring jaringan pada dashboard. Proses dimulai ketika petugas membuka dashboard, kemudian sistem meminta data trafik dan pengguna aktif melalui Mikrotik Service. Selanjutnya, Mikrotik Service mengambil data dari router MikroTik dan mengirimkan hasilnya kembali ke dashboard untuk ditampilkan.

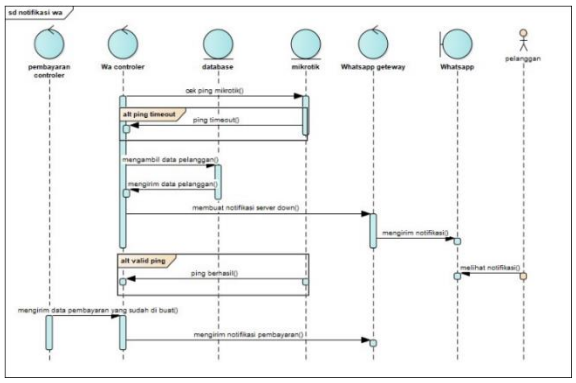


Gambar 4. Monitoring Jaringan

***Sequence* Notifikasi *Whatsapp* Pembayaran**

Sequence Diagram notifikasi *WhatsApp* menggambarkan proses pengiriman notifikasi otomatis kepada pelanggan melalui *WhatsApp Gateway*. Proses diawali dengan pengecekan koneksi MikroTik dan data pembayaran oleh sistem. Jika terjadi gangguan jaringan atau pembayaran berhasil diproses, sistem akan membuat notifikasi dan mengirimkannya melalui *WhatsApp Gateway* kepada pelanggan. Diagram ini menunjukkan interaksi antara sistem, *database*, MikroTik, *WhatsApp Gateway*, dan pelanggan sehingga penyampaian informasi dapat dilakukan secara cepat dan otomatis.

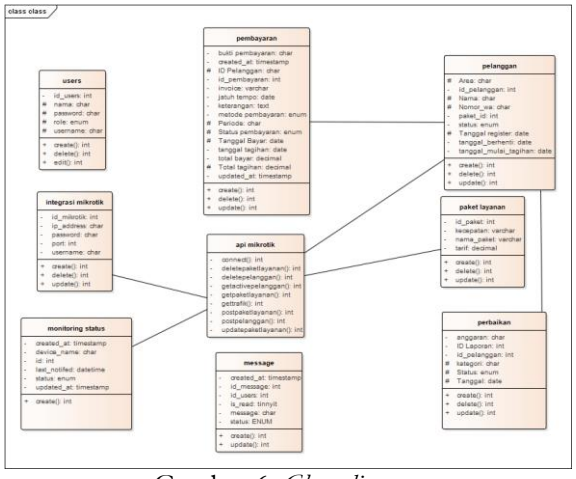
E-ISSN: 2580-1643



Gambar 5. Notifikasi Wa Pembayaran

Desain Basis Data

Basis data dirancang untuk mendukung penyimpanan dan pengelolaan data pada sistem monitoring jaringan dan manajemen billing berbasis API *MikroTik*. Struktur basis data terdiri atas beberapa tabel yang saling terintegrasi guna mendukung proses autentikasi pengguna, pengelolaan pelanggan, transaksi pembayaran, monitoring jaringan, penanganan gangguan, dan pengiriman notifikasi

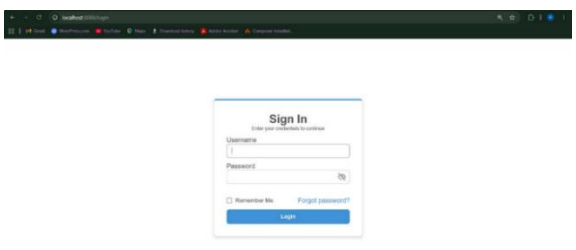


Gambar 6. *Class diagram*

Desain Antarmuka Pengguna

Tampilan *Login*

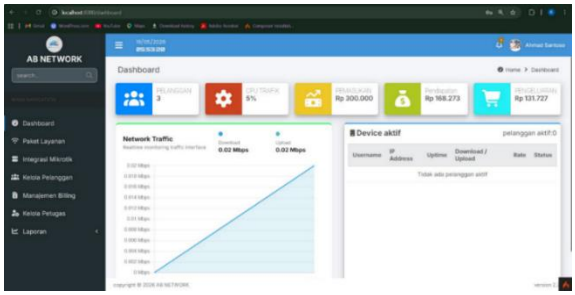
Halaman login digunakan untuk proses autentikasi pengguna dengan memasukkan username dan password yang terdaftar. Setelah verifikasi berhasil, pengguna akan diarahkan ke dashboard sesuai dengan hak akses yang dimiliki. Tampilan halaman login ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 7. Halaman Login

Dashboard

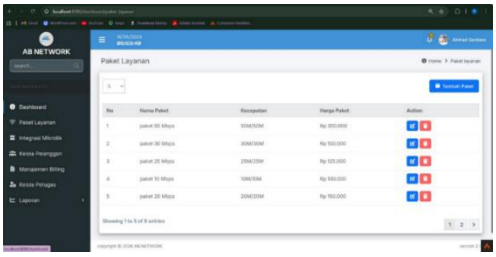
Dashboard admin menyajikan informasi utama sistem dan menu pengelolaan yang mendukung monitoring jaringan serta manajemen billing. Tampilan dashboard dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 8. Halaman Dashboard

Paket Layanan

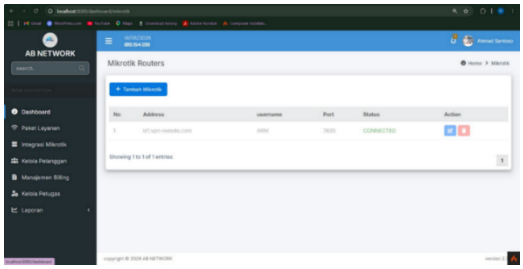
Pada halaman paket layanan internet, admin dapat mengelola data paket internet yang tersedia pada sistem. Tampilan halaman paket layanan internet dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 9. Halaman Paket Layanan

Integrasi Mikrotik

Pada halaman integrasi *MikroTik*, admin dapat melakukan konfigurasi koneksi antara sistem *monitoring* jaringan dan perangkat *MikroTik* melalui *API MikroTik*. Tampilan halaman integrasi *MikroTik* dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

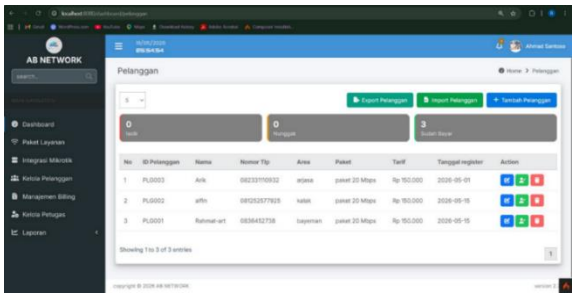


Gambar 10. Halaman Integrasi Mikrotik

Pelanggan

Pada halaman kelola pelanggan, admin dapat melakukan pengelolaan data pelanggan internet yang terdaftar pada sistem, seperti menambah, mengubah, menghapus, dan melihat detail data pelanggan. Selain itu, admin juga dapat melakukan pencarian data pelanggan untuk mempermudah proses pengelolaan. Gambar berikut memperlihatkan tampilan halaman pengelolaan pelanggan yang digunakan dalam sistem:

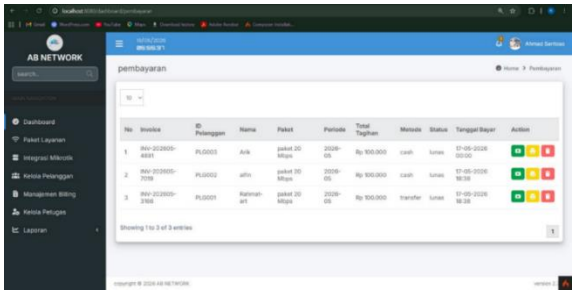
E-ISSN: 2580-1643



Gambar 11. Halaman Pelanggan

Pembayaran

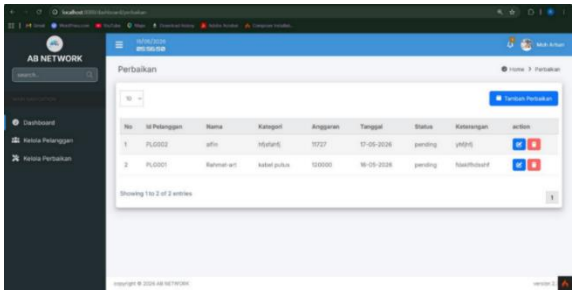
Halaman pembayaran digunakan oleh admin atau petugas billing untuk mengelola data pembayaran pelanggan internet. Tampilan halaman manajemen billing ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 12. Halaman Pembayaran

Perbaikan

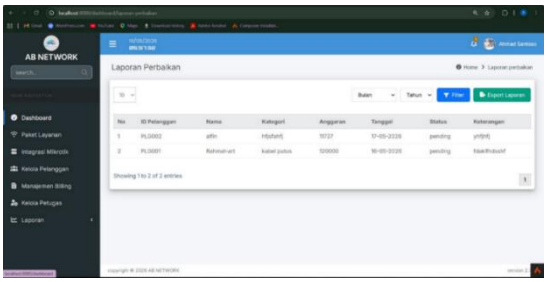
Pada halaman perbaikan, petugas *service* dapat melakukan pengelolaan data gangguan dan proses perbaikan jaringan pelanggan internet. Tampilan halaman perbaikan dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 13. Halaman Perbaikan

Laporan perbaikan

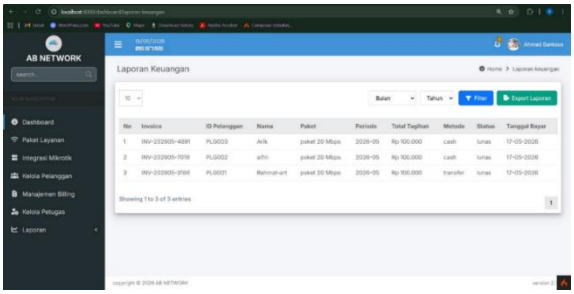
Pada halaman laporan perbaikan ditampilkan data riwayat gangguan dan proses perbaikan jaringan pelanggan internet. Tampilan halaman laporan perbaikan dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 14. Halaman Perbaikan

Laporan Pembayaran

Pada halaman laporan pembayaran ditampilkan data transaksi pembayaran pelanggan internet berdasarkan periode tertentu. Visualisasi halaman laporan pembayaran dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 15. Halaman Laporan Pembayaran

Hasil Pengujian Black box

Berdasarkan hasil pengujian Black Box, seluruh fitur utama sistem berhasil dijalankan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah ditentukan. Pengujian ini menunjukkan bahwa setiap modul, mulai dari login, pengelolaan pelanggan, pembayaran, monitoring jaringan, hingga notifikasi dan laporan, dapat beroperasi tanpa kesalahan fungsi. Namun, pengujian Black Box hanya digunakan untuk memverifikasi kesesuaian fungsi sistem. Oleh karena itu, untuk memperoleh evaluasi yang lebih objektif terhadap kualitas sistem, dilakukan pula pengujian kinerja yang meliputi pengukuran waktu respons API MikroTik, waktu pengiriman notifikasi WhatsApp, serta tingkat keberhasilan proses pengelolaan data pelanggan, billing, dan monitoring jaringan.

Tabel 1. Hasil Pengujian Black-box

Fitur yang di Uji	Testing Skenario	Hasil	Keterangan
Login	Login pengguna	Berhasil	Valid
Paket layanan	Edit, tambah, hapus, view	Berhasil	Valid
Pelanggan	Edit, tambah, hapus, Import, export, view	Berhasil	Valid
Pembayaran	Tambah, upload, konfirmasi, cetak, view	Berhasil	Valid
Perbaikan	Tambah, edit, hapus, view	Berhasil	Valid
Monitoring jaringan	View traffic, view pelanggan, view CPU mikrotik	Berhasil	Valid
Notifikasi gangguan	Deteksi gangguan, notif wa,	Berhasil	Valid

E-ISSN: 2580-1643

Notifikasi pembayaran	Cek pelanggan jatuh tempo, notif wa pembayaran	Berhasil	Valid
Laporan	View laporan pembayaran, view laporan perbaikan, Cetak laporan	Berhasil	Valid

Pengujian Kinerja Sistem

Berdasarkan hasil pengujian kinerja sistem, API MikroTik memiliki rata-rata waktu respons sebesar 0,83 detik sehingga mendukung monitoring jaringan secara real-time. Proses sinkronisasi data pelanggan, billing otomatis, dan monitoring jaringan menunjukkan tingkat keberhasilan 100%, sedangkan pengiriman notifikasi WhatsApp memiliki rata-rata waktu pengiriman sebesar 4,1 detik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem mampu mengintegrasikan fungsi monitoring jaringan dan manajemen billing secara efektif dalam satu platform berbasis web.

Tabel 2. Hasil Pengujian Kinerja Sistem

Parameter Pengujian	Jumlah Percobaan	Hasil
Waktu respon API MikroTik	10 kali	0,83 detik
Keberhasilan penambahan data pelanggan ke database	10 kali	100%
Keberhasilan penambahan data pelanggan ke MikroTik dan database	10 kali	100%
Pengiriman notifikasi WhatsApp	10 kali	4,1 detik
Keberhasilan proses billing	10 kali	100%
Tingkat keberhasilan pengambilan data monitoring jaringan	10 kali	100%

3.2 Pembahasan

Hasil pengujian sistem menunjukkan bahwa integrasi fungsi monitoring jaringan dan manajemen billing berbasis API MikroTik mampu meningkatkan efisiensi operasional secara signifikan. Sistem ini berhasil melakukan pemantauan trafik dan penggunaan bandwidth secara real-time, serta mengelola proses billing otomatis dengan tingkat keberhasilan mencapai 100%. Waktu respons rata-rata API MikroTik sebesar 0,83 detik mendukung pengawasan jaringan secara cepat dan akurat, sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Jiang *et al.*, 2022), yang menyatakan bahwa kecepatan respons API merupakan indikator utama dalam efektivitas sistem monitoring jaringan berbasis API. Selain itu, proses pengiriman notifikasi WhatsApp yang rata-rata membutuhkan waktu 4,1 detik menunjukkan bahwa sistem mampu menyediakan komunikasi otomatis secara cepat kepada pelanggan, sehingga meningkatkan transparansi layanan. Hasil ini sejalan dengan temuan dari (Afiva Yuazijah *et al.*, 2024) yang menyebutkan bahwa kecepatan pengiriman notifikasi sangat dipengaruhi oleh kestabilan koneksi internet dan server pihak ketiga. Meskipun demikian, terdapat keterbatasan terkait waktu pengiriman notifikasi yang bergantung pada kestabilan jaringan dan layanan pihak ketiga, sehingga potensi delay tetap ada. Analisis kritis dari sistem ini menunjukkan bahwa meskipun efisiensi operasional meningkat, faktor eksternal seperti kestabilan internet dan server gateway WhatsApp perlu diperhatikan untuk memastikan keandalan pengiriman notifikasi. Secara keseluruhan, sistem ini mampu mendukung pengelolaan jaringan dan layanan pelanggan secara lebih terintegrasi dan transparan, sebagaimana diungkapkan oleh (Putra *et al.*, 2024), yang menekankan bahwa integrasi otomatisasi dalam sistem monitoring dan billing mampu mengurangi risiko kesalahan dan meningkatkan efisiensi operasional secara keseluruhan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, sistem monitoring jaringan dan manajemen billing berbasis API MikroTik berhasil diimplementasikan pada AB Network dan mampu mengintegrasikan fungsi monitoring jaringan serta pengelolaan billing dalam satu platform berbasis web. Sistem yang dikembangkan mendukung pemantauan jaringan secara real-time, pengelolaan data pelanggan, proses billing otomatis, serta pengiriman notifikasi kepada pelanggan secara efektif. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem memiliki rata-rata waktu respons API MikroTik sebesar 0,83 detik, waktu pengiriman notifikasi WhatsApp sebesar 4,1 detik, serta tingkat keberhasilan sinkronisasi data pelanggan, monitoring jaringan, dan proses billing mencapai 100%. Temuan tersebut menunjukkan bahwa sistem mampu mendukung pengelolaan jaringan dan layanan pelanggan secara lebih efektif, terintegrasi, dan transparan. Pengembangan selanjutnya perlu mencakup pengujian beban dengan jumlah pelanggan yang lebih besar, integrasi mekanisme failover untuk meningkatkan keandalan layanan, serta evaluasi performa sistem pada kondisi jaringan yang tidak stabil guna memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai kinerja sistem dalam berbagai kondisi operasional.

E-ISSN: 2580-1643

5. Daftar Pustaka

Abidin, N., & Anif, E. C. (2026). Evaluasi sistem penagihan pembayaran WiFi berbasis web dengan pendekatan finite state machine. *Jurnal Riset dan Konseptual*, *11*(1), 151–158. https://doi.org/10.28926/briliant.v11i1.2419.

Afiva Yuazijah, Arip Solehudin, & Jajam Haerul Jaman. (2024). Sistem monitoring jaringan menggunakan metode quality of service (QoS) dengan perangkat lunak The Dude (Studi Kasus: PT. Atlas Lintas Indonesia). *Jati*, *8*(6), 12137–12142. https://doi.org/10.36040/jati.v8i6.11811.

Aziz, M. A., & Alam, S. (2026). Pengembangan sistem manajemen akun pelanggan internet berbasis integrasi website dan MikroTik Userman. *Jurnal Komputer dan Informatika*, *8*, 17–27. https://doi.org/10.53842/juki.v8i1.2229.

Baydowi, W., & Islami, H. Al. (2026). Sistem monitoring jaringan berbasis web dengan fitur notifikasi insiden otomatis dan pencatatan log historis pada PT. Mitra Bersama Jaya. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, *10*(1), 641–645.

Hasany, I. O., & Setiawan, A. (2025). Penerapan sistem billing management berbasis PPPoE untuk manajemen pelanggan internet pada PT. Sistem Interkoneksi Data. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Informasi*, *4*(2), 2395–2405. https://doi.org/10.58266/jpmb.v4i2.780.

Izzaturrahmah, A., Tahir, M., Hariri, N., Ulman, H., & Putra, A. (2025). Implementasi dan evaluasi monitoring pada jaringan lokal berbasis MikroTik menggunakan visualisasi graphing dan graph. *Digital Transformation Technology*, *5*(1), 143–149. https://doi.org/10.47709/digitech.v5i1.5883.

Jaelani, M., Whidhiasih, R. N., & Handayanto, R. T. (2025). Implementasi sistem monitoring jaringan MikroTik dengan The Dude. *Jurnal Sistem dan Riset Komputer*, *6*(1), 83–98. https://doi.org/10.31599/15w1se86.

Jiqing Gu, Song, C., Dai, H., Shi, L., & Li Lu Jinqiu Wu. (2022). ACM: Accuracy-aware collaborative monitoring for software-defined network-wide measurement. *Sensors*, *22*(20), 7932. https://doi.org/10.3390/s22207932.

Lutfi Adi Putra, Rosid, M. A., Setiawan, H., & Eviyanti, A. (2024). Implementasi sistem monitoring jaringan menggunakan LibreNMS pada Kecamatan Tarik. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, *1*, 41–55. https://doi.org/10.47134/ijat.v1i1.2119.

Misran. (2023). Analisis sistem informasi akuntansi penerimaan kas dan billing system pada PDAM Tirta Lamaindo Kabupaten Buton Selatan. *Jurnal Manajemen dan Akuntansi*, *2*(3), 418–425. https://doi.org/10.55123/mamen.v2i3.2443.

Muhammad Firdaus, & Andika Agus Slameto. (2024). Implementasi MikroTik-API pada filter rule MikroTik OS menggunakan PHP native untuk UPT Lab Universitas Amikom Yogyakarta. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, *19*(1), 59–75. https://doi.org/10.33998/processor.2024.19.1.1641.

Nur, M., & Fathoni, K. (2025). Pengembangan sistem informasi persediaan barang menggunakan model Waterfall untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan stok. *Jurnal Algoritma*, *22*, 1863–1874. https://doi.org/10.33364/algoritma.v22-2.2533.

Okta Arta, K., Adi Paramartha Putra, M., & Trisna Hady Permana, P. (2025). Implementasi monitoring jaringan real-time menggunakan The Dude dengan notifikasi WhatsApp. *INFOTECH Journal*, *11*(2), 324–332.

Putri Heni Julaika, & Murhayati Sri. (2025). Metode pengumpulan data kualitatif. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, *9*, 13074–13086. https://doi.org/10.31004/jptam.v9i2.27063.

Sobah, N., & Amrulloh, M. F. (2023). Perancangan dan implementasi sistem monitoring jaringan di MA Darut Taqwa berbasis web yang mengintegrasikan dengan API MikroTik. *Jurnal Teknologi Informasi dan Rekayasa Komputer*, *4*(2), 42–53. https://doi.org/10.37148/bios.v4i2.75.

Yohana Sinarty Jahang, Atik Nurmasani, Marwan N. Fauzy, & Catur Laksono, A. (2025). Penerapan metode Waterfall pada pengembangan sistem. *Information System Journal*, *8*(2), 129–136. https://doi.org/10.24076/infosjournal.2025v8i2.2430.