

PERANCANGAN APLIKASI MONITORING JARINGAN WIFI RT RW NET BERBASIS ALARM DENGAN MENGGUNAKAN MIKROTIK DAN MAP MARKER DI DESA TEMPUREJO

Irvan Faris Arifin, Erfan Nurkholis Efendi

Bisnis Digital, Universitas dr. Soebandi

Jalan DR. Soebandi No 99, Cangkring, Patrang, Kec. Patrang, Kab. Jember

irvanfaris314@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi di Indonesia mendorong banyaknya penyedia layanan internet berbasis jaringan WiFi, seperti pada sistem RT/RW-Net. Untuk memastikan kinerja jaringan WiFi tersebut tetap optimal, Dibutuhkan sebuah sistem pemantauan yang mampu mengawasi kondisi jaringan secara langsung dan waktu nyata. Penelitian ini bertujuan untuk merancang aplikasi monitoring jaringan WiFi RT/RW-Net berbasis alarm yang dapat mendeteksi dan memberikan notifikasi secara otomatis apabila terjadi gangguan atau penurunan kualitas jaringan. Aplikasi ini menggunakan perangkat MikroTik sebagai router utama yang diintegrasikan dengan sistem pemantauan jaringan, serta memanfaatkan teknologi peta berbasis *Map Marker* untuk menampilkan lokasi perangkat jaringan dan status konektivitas secara visual. Sistem ini juga dilengkapi dengan fitur alarm yang memberikan pemberitahuan langsung kepada administrator apabila terdeteksi masalah pada jaringan. Dengan adanya aplikasi ini, diharapkan penyedia layanan RT/RW-Net dapat melakukan pemantauan jaringan secara efisien dan segera melakukan tindakan perbaikan jika terjadi masalah, sehingga kualitas layanan internet bagi pengguna tetap terjaga.

Kata kunci : *Aplikasi Monitoring, Jaringan WiFi, RT/RW-Net, MikroTik, Map Marker, Alarm*

1. PENDAHULUAN

Di tengah pesatnya perkembangan era digital, kebutuhan akan koneksi internet yang stabil dan andal menjadi krusial bagi berbagai perusahaan, termasuk penyedia layanan internet (ISP) di Tempurejo. Ketidakstabilan koneksi dapat menimbulkan gangguan serius terhadap kelancaran operasional bisnis serta pengalaman pelanggan, yang pada akhirnya bisa berdampak negatif terhadap reputasi dan tingkat kepercayaan pelanggan terhadap layanan yang diberikan. Oleh karena itu, ISP terus berupaya mengoptimalkan kualitas dan kestabilan jaringan guna menjamin kepuasan pelanggan. [1].

Akses internet yang memadai tidak hanya menjadi kebutuhan sehari-hari bagi individu tetapi juga memainkan peran penting dalam peningkatan ekonomi, pendidikan, dan kualitas hidup masyarakat. Namun, masih ada perbedaan akses teknologi digital yang mencolok antara wilayah kota dan desa, terutama di wilayah yang tergolong sulit dijangkau secara geografis. Ini mengakibatkan terbatasnya infrastruktur internet di beberapa daerah terpencil, yang berdampak pada akses informasi dan kualitas pendidikan serta peluang ekonomi yang lebih rendah. Salah satu strategi untuk mengurangi kesenjangan digital adalah dengan mengembangkan jaringan RT/RW Net. Jaringan ini menghubungkan beberapa rumah di suatu wilayah dengan tujuan untuk berbagi akses internet secara kolektif. Dengan demikian, konsep ini memungkinkan penggunaan sumber daya internet yang lebih efisien dan biaya yang lebih rendah karena berbagi koneksi antara beberapa rumah,

sehingga masyarakat dapat memiliki kemudahan dan keterjangkauan akses internet [2].

Namun, tidak semua wilayah memiliki akses internet yang merata. Salah satu desa yang masih mengalami kendala dalam hal jaringan adalah Desa Tempurejo. Penyebab utama dari permasalahan ini adalah belum meratanya infrastruktur jaringan yang disediakan oleh para penyedia layanan internet (ISP). Akibatnya, masyarakat di desa tersebut sering mengalami kesulitan mendapatkan sinyal yang stabil, yang menghambat produktivitas dan akses terhadap informasi digital. Melihat peluang ini, seorang pemilik usaha (owner) bekerja sama dengan penyedia layanan internet besar untuk menjadi mitra dan membangun jaringan WiFi sendiri menggunakan Mikrotik.

Dengan langkah ini, jaringan yang dibuat dapat menjangkau seluruh wilayah desa Tempurejo, sehingga masyarakat tidak lagi mengalami kendala dalam mengakses internet. RT/RW NET merupakan jaringan internet yang beroperasi dalam cakupan wilayah Rukun Tetangga (RT) atau Rukun Warga (RW). Jaringan ini dibangun secara paralel dengan menerapkan topologi jaringan Lokal Area Network (LAN), serta memanfaatkan media transmisi seperti kabel UTP, serat optik (Fiber Optic), dan teknologi nirkabel (wireless) untuk mendistribusikan koneksi internet. [3].

Manajemen jaringan merupakan kemampuan untuk mengawasi, mengendalikan, dan merancang jaringan komputer beserta komponen-komponen sistemnya. Salah satu bagian penting dari manajemen jaringan adalah proses monitoring jaringan. Konsep dasar dari manajemen jaringan melibatkan keberadaan

perangkat atau entitas yang berperan sebagai pengelola (manajer) dan perangkat yang dikelola (agen). Dalam penerapannya, terdapat beragam arsitektur manajemen jaringan yang disesuaikan dengan jenis dan skala jaringan. Secara umum, terdapat dua jenis arsitektur yang dapat digunakan, yaitu manajemen terpusat (centralized management) dan manajemen tersebar (distributed management). [4].

Dalam pengelolaan jaringan, para ahli melakukan berbagai pengaturan dengan tujuan tertentu untuk memastikan performa dan keamanan jaringan tetap optimal. Pengaturan bandwidth dilakukan untuk mencegah dominasi pemakaian oleh satu pengguna, sehingga setiap klien memperoleh alokasi bandwidth yang adil. Pengaturan firewall bertujuan menyaring lalu lintas data yang masuk dan keluar jaringan sesuai dengan kebijakan keamanan perusahaan. Pengaturan wifi seamless dilakukan agar pengguna tidak perlu melakukan koneksi ulang atau memasukkan kata sandi saat berpindah lokasi dalam satu jaringan wifi yang sama. Pengaktifan fitur loop protect bertujuan untuk mengatasi potensi terjadinya loop dalam jaringan. Konfigurasi failover link internet dilakukan agar koneksi internet dapat secara otomatis beralih ke jalur cadangan jika jalur utama mengalami gangguan. Pengaturan ARP dilakukan, salah satunya, untuk mencegah konflik alamat ARP dalam jaringan. Sedangkan pengaturan tunneling digunakan agar jaringan komputer kantor cabang yang secara geografis berjauhan dengan kantor pusat tetap dapat terhubung dan berkomunikasi seolah berada dalam satu jaringan lokal yang sama. [5]. Selain itu, aplikasi monitoring ini juga memberikan manfaat dalam perencanaan jaringan ke depannya. Dengan adanya peta jaringan yang selalu diperbarui, pengelola dapat dengan mudah menganalisis area yang membutuhkan peningkatan infrastruktur, seperti pemasangan tambahan repeater atau perluasan jaringan ke wilayah baru. Hal ini penting untuk memastikan bahwa jaringan WiFi yang dikelola tetap optimal dan mampu memenuhi kebutuhan pelanggan yang terus bertambah.

Seiring berjalannya waktu, layanan internet yang dikembangkan oleh mitra tersebut mendapatkan respons positif, tidak hanya dari masyarakat Desa Tempurejo tetapi juga dari desa-desa tetangga. Banyak permintaan agar jaringan WiFi ini diperluas ke wilayah lain. Namun, semakin banyak pelanggan yang bergabung dalam jaringan, semakin besar pula tantangan dalam pengelolaannya. Salah satu kendala yang dihadapi adalah sulitnya melakukan pemantauan jaringan secara real-time. Ketika terjadi gangguan, seperti putusnya kabel di titik tertentu, proses pencariannya memerlukan waktu yang cukup lama, yang pada akhirnya berdampak pada kepuasan pelanggan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dibutuhkan suatu sistem monitoring jaringan yang dapat membantu dalam mengidentifikasi titik gangguan secara lebih cepat dan efisien. Mikrotik

sebagai alat pendukung dalam pengelolaan jaringan WiFi dapat dikombinasikan dengan aplikasi monitoring berbasis Map Marker. Mikrotik memungkinkan kontrol yang lebih baik terhadap sistem jaringan, sementara Map Marker berfungsi sebagai alat bantu visualisasi peta jaringan. Dengan aplikasi ini, pengelola jaringan dapat menandai lokasi rumah pelanggan serta jalur kabel yang digunakan, sehingga dapat dengan mudah mendeteksi titik gangguan yang terjadi.

Selain itu, aplikasi monitoring ini juga memberikan manfaat dalam perencanaan jaringan ke depannya. Dengan adanya peta jaringan yang selalu diperbarui, pengelola dapat dengan mudah menganalisis area yang membutuhkan peningkatan infrastruktur, seperti pemasangan tambahan repeater atau perluasan jaringan ke wilayah baru. Hal ini penting untuk memastikan bahwa jaringan WiFi yang dikelola tetap optimal dan mampu memenuhi kebutuhan pelanggan yang terus bertambah.

Dengan adanya sistem monitoring berbasis alarm yang menggabungkan Mikrotik dan Map Marker, diharapkan pengelolaan jaringan WiFi RT/RW NET di Desa Tempurejo menjadi lebih efektif dan efisien. Sistem ini tidak hanya membantu dalam mengatasi kendala teknis yang sering terjadi, tetapi juga membuka peluang untuk pengembangan layanan yang lebih luas di masa depan. Dan dengan membuat suatu aplikasi yang berfungsi sebagai mengontrol jaringan wifi dan menambahkan fitur-fitur seperti mengatur bandwidth ke pelanggan, menampilkan maps dilokasi tersebut serta memberikan notifikasi apabila terjadi *trouble* kepada noc/pemilik jaringan wifi tersebut sehingga nantinya akan mempercepat proses penanganannya tanpa menunggu laporan masuk dari pelanggan yang akhirnya akan menjadi nilai plus/keunggulan dari beberapa provider wifi lainnya di wilayah tersebut.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Berikut beberapa penelitian terdahulu, pertama penelitian dari [6] yang berjudul *"Instalasi Mikrotik Pada Virtualbox Dan Konfigurasi Setting Hotspot Dan Pppoe Dengan Winbox Di Ukm Robotik"* bertujuan untuk melakukan instalasi MikroTik RouterOS dalam lingkungan VirtualBox, serta mengatur layanan Hotspot dan PPPoE dengan bantuan antarmuka grafis Winbox, menggunakan metode Penerapan sistem jaringan berbasis MikroTik RouterOS yang dijalankan dalam lingkungan virtual menggunakan VirtualBox. Hasil dari penelitian ini adalah Penerapan sistem jaringan menggunakan MikroTik pada platform virtual dapat menjadi media belajar yang efektif bagi anggota UKM. Metode ini memungkinkan mereka memahami konsep dan praktik konfigurasi jaringan secara langsung, meskipun dilakukan dalam lingkungan simulasi. Kedua penelitian dari [7] yang berjudul *"Implementasi jaringan hotspot dengan sistem voucher menggunakan mikrotik di jaringan rt/rw net"* bertujuan untuk

mengimplementasikan jaringan hotspot dan mengatur manajemen bandwidth dengan system voucher ke pengguna, metode yang digunakan Penelitian ini menerapkan metode NDLC (Network Development Life Cycle), yaitu sebuah skema proses yang digunakan dalam konteks data untuk menjelaskan tahapan-tahapan mulai dari perencanaan hingga penyelesaian dalam pengembangan jaringan komputer. Hasil dari penelitian ini adalah sistem voucher untuk jaringan hotspot ini sangat efektif dimana dengan sistem voucher, pengelola jaringan hotspot RT/RW NET dapat lebih efektif dalam mengatur dan mengontrol akses pengguna. Ketiga penelitian dari [8] yang berjudul “Penerapan Network Monitoring Menggunakan The Dude Mikrotik dan Notifikasi Pesan dengan Aplikasi Telegram, WhatsApp, dan Email” bertujuan Penerapan sistem monitoring jaringan menggunakan The Dude memungkinkan pengiriman notifikasi melalui pesan seperti Telegram, WhatsApp, dan Email, sehingga dapat meningkatkan kualitas layanan kepada pelanggan Ceo Point RT/RW NET. Metode Penelitian ini mengimplementasikan monitoring jaringan komputer pada perangkat Cloud Hosted Router yang terhubung dengan Ceo Point RT/RW NET melalui metode tunneling. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa sistem monitoring di Ceo Point RT/RW NET mampu melakukan pemantauan jaringan komputer dengan memanfaatkan fitur Maps pada aplikasi The Dude Client. Keempat penelitian dari [9] yang berjudul “Implementasi Jaringan PPPOE Dan Hospot Server RT/RW NET Berbasis Mikrotik Dengan Fitur Mikhmon Di ADINET SAMARINDA SEBERANG” Bertujuan untuk menciptakan jaringan yang aman dan stabil dengan biaya yang terjangkau, sehingga seluruh lapisan masyarakat, termasuk mereka dengan kondisi ekonomi rendah, dapat mengakses internet tanpa harus mengeluarkan biaya yang tinggi. Metode yang digunakan adalah membangun usaha jasa jaringan internet dengan harga yang murah yang diperuntukkan kalangan menengah/bawah di Samarinda. Hasil dari penelitian ini adalah mendirikan jaringan yang memenuhi standar yang berlaku tanpa merusak lingkungan sekitar, serta menerapkan manajemen keamanan yang baik dalam proses pembangunan jaringan.. Terakhir, penelitian dari [10] yang berjudul “Analisis Keamanan Jaringan Berbasis Point to Point Protocol Over Ethernet (PPPoE) Menggunakan Mikrotik” bertujuan untuk melindungi jaringan untuk terhindar dari berbagai jenis serangan dan pelanggaran data, kontrol akses serta mendeteksi perangkat lunak berbahaya dan tindakan keamanan lainnya. Metode yang digunakan adalah mendeteksi dan meminimalisir terjadinya serangan perangkat yang berbahaya. Hasil dari penelitian ini adalah Penerapan PPPoE memperoleh informasi mengenai alamat IP, alamat MAC dan nama perangkat pengguna yang terhubung sehingga dapat dilakukan cut-off.

Sebagaimana diketahui, Mikrotik telah mengembangkan sebuah aplikasi untuk pemantauan jaringan yang disebut The Dude. Aplikasi ini berfungsi untuk memonitor status dan performa perangkat jaringan seperti router, switch, serta access point. Menurut [11], The Dude merupakan software monitoring keluaran dari Mikrotik. Terdapat dua file yang harus dipasang yaitu The Dude Server dan The Dude Client. Semua file dapat didownload di situs website resmi Mikrotik. The Dude Server adalah sebuah program yang memberikan layanan pemantauan perangkat yang terhubung dengan jaringan. The Dude Server dapat diinstal pada router mikrotik menggunakan software Winbox. The Dude Client adalah software monitoring jaringan berbasis GUI yang dapat melakukan remote terhadap The Dude Server. Berbeda dengan The Dude Server yang diinstal di router, untuk The Dude Client ini diinstal pada PC/komputer. Menurut [12], Wi-Fi, singkatan dari Wireless Fidelity, adalah kumpulan standar yang digunakan untuk membangun Jaringan Lokal Nirkabel (Wireless Local Area Network–WLAN). Selain berfungsi sebagai sarana untuk mengakses internet, Wi-Fi juga dapat dimanfaatkan untuk membentuk jaringan tanpa kabel di lingkungan organisasi atau lembaga.

Customer Relationship Management (CRM) merupakan suatu proses yang bertujuan untuk membangun dan memperkuat hubungan antara perusahaan dan pelanggan, dengan sasaran utama meningkatkan loyalitas pelanggan terhadap produk atau layanan yang ditawarkan. [13]. Menurut [14], Kabel UTP, yang merupakan kependekan dari "Unshielded Twisted Pair", adalah salah satu jenis kabel dalam kategori kabel jaringan twisted pair. Jenis kabel ini termasuk dalam beberapa varian twisted pair lainnya seperti FTP (Foiled Twisted Pair) dan STP (Shielded Twisted Pair). Secara harfiah, kabel UTP berarti kabel pasangan terpilih tanpa pelindung yang biasa disebut kabel LAN (Local Area Network). Wi-Fi, singkatan dari Wireless Fidelity, adalah sebuah teknologi yang memungkinkan perangkat seperti komputer (laptop dan desktop), perangkat mobile (seperti smartphone), serta perangkat lainnya (seperti printer, kamera, dan video) untuk terkoneksi ke internet. Teknologi ini memungkinkan perangkat-perangkat tersebut saling berbagi data dan informasi guna membentuk suatu jaringan [15].

3. METODE PENELITIAN

- a. Penelitian ini menerapkan pendekatan pengembangan (Research and Development/R&D). Pendekatan ini dipilih karena bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah aplikasi monitoring yang fungsional dan efektif.
- b. Penelitian ini juga melibatkan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Kuantitatif digunakan untuk mengukur kinerja dan efektivitas aplikasi, sedangkan kualitatif digunakan untuk

mengumpulkan umpan balik pengguna dan menganalisis kebutuhan pengguna.

3.1. Tahapan Pengembangan

- Tahap ke 1: Analisis Kebutuhan dan Perencanaan
Pada tahap ini, kita akan fokus pada pemahaman mendalam tentang apa yang dibutuhkan dan bagaimana aplikasi akan memenuhi kebutuhan tersebut.
- Tahap ke 2: Desain Sistem
Setelah kebutuhan terkumpul, kita akan mulai merancang arsitektur dan komponen aplikasi.
- Tahap ke 3: Implementasi (Pengembangan)
Tahap ini adalah di mana kode aplikasi mulai ditulis.
- Tahap ke 4: Pengujian
Pengujian sangat penting untuk memastikan aplikasi berfungsi sesuai harapan dan bebas dari *bug*.
- Tahap ke 5: Implementasi dan Pemeliharaan
Setelah pengujian berhasil, aplikasi siap digunakan dan dipelihara.

Dengan mengikuti tahapan-tahapan ini secara sistematis, perancangan dan pengembangan aplikasi monitoring jaringan WiFi RT/RW Net di Desa Tempurejo dapat berjalan dengan lebih terstruktur dan menghasilkan aplikasi yang efektif serta memenuhi kebutuhan pengguna.

Proses ini akan melibatkan beberapa komponen utama:

- Mikrotik: Sebagai sumber data monitoring dan deteksi gangguan.
- Sistem Monitoring/Server Aplikasi: Tempat logika pendeteksi gangguan dan pemicu notifikasi berada. Ini bisa berupa aplikasi Python, PHP, atau skrip yang berjalan di server.
- Telegram Bot API: Antarmuka untuk mengirim pesan ke Telegram.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Konfigurasi scrip pada profil pelanggan di mikrotik

- Tahap 1: Persiapan Awal

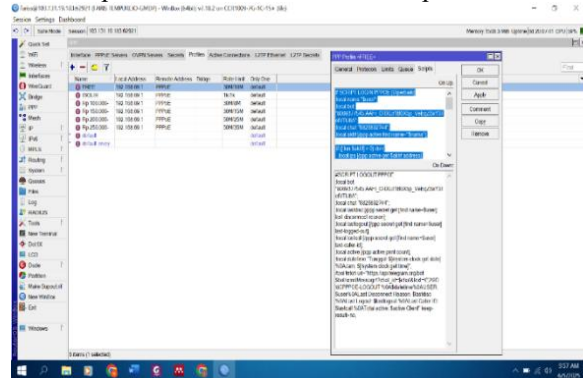


Gambar 1. Flowchart pembuatan scrip pelanggan

- Pastikan Monitoring Mikrotik Berjalan:

- Sistem monitoring yang sudah Anda rancang harus mampu mengakses Mikrotik (melalui Mikrotik API atau SSH) dan mendeteksi kondisi gangguan (misalnya, Mikrotik *down*, *interface down*, penggunaan CPU tinggi, *ping timeout*).
- Pastikan data yang relevan dari Mikrotik (status perangkat, log, metrik) dapat diakses dan diinterpretasikan oleh sistem monitoring Anda.

- Siapkan Server/Mesin untuk Skrip Notifikasi:

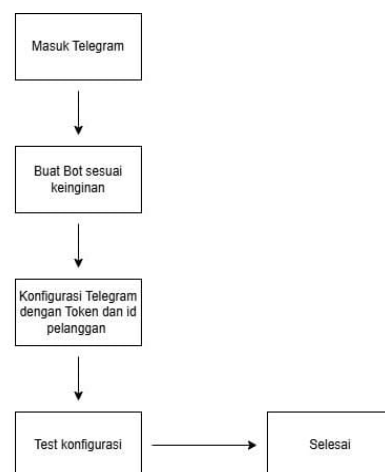


Gambar 2. Tampilan pada mikrotik

Penjelasannya :

- Masuk ke aplikasi winbox.
- Lalu pilih fitur PPP > Profil > pilih profil yang mau di konfigurasi (sebagai contoh profil Free) > lalu klik dikolom Scripts.
- Setelah itu isi scripts di bagian on up dan on down lalu klik apply dan ok.

- Tahap 2: Pembuatan Telegram Bot



Gambar 3. Flowchart telegram bot

- Cari BotFather di Telegram:

- Buka aplikasi Telegram Anda.
- Cari kontak @BotFather (ini adalah bot resmi Telegram untuk membuat bot lain).

4.2. Buat Bot Baru:

- Kirim perintah `/start` ke BotFather.
- Kirim perintah `/newbot` untuk membuat bot baru.
- BotFather akan meminta nama bot Anda (contoh: "Monitoring_Wifi").
- BotFather akan meminta *username* bot Anda (harus diakhiri dengan "bot", contoh: "MontoringWifi_bot").
- Setelah berhasil, BotFather akan memberikan "HTTP API Token" (contoh: 123456789:ABCDE-FGHIJ-KLMNO-PQRSTUVWXYZ). **Simpan token ini baik-baik, ini adalah kunci bot Anda.**



Gambar 4. Pembuatan nama grup

4.3. Dapatkan Chat ID Penerima Notifikasi:

- Buka bot yang baru Anda buat di Telegram (cari *username* bot Anda).
- Kirim pesan apa saja ke bot Anda (misalnya, "Halo"). Ini penting agar bot Anda bisa mendapatkan *chat ID* Anda.
- Akses URL berikut di *browser* Anda, ganti `<YOUR_BOT_TOKEN>` dengan *token* bot Anda:
https://api.telegram.org/bot<YOUR_BOT_TOKEN>/getUpdates
- Cari baris yang mengandung "chat":{"id":... di respons JSON. Angka setelah "id": adalah *chat ID* Anda (contoh: 1234567890). **Simpan chat ID ini.**
- Jika Anda ingin mengirim notifikasi ke grup, buat grup Telegram, tambahkan bot Anda ke grup tersebut, dan kirim pesan di grup. Lalu, ulangi langkah di atas untuk mendapatkan *chat ID* grup (biasanya berupa angka negatif, misal -1234567890).



Gambar 5. Contoh chat id telegram

4.4. Tahap 3: Pengembangan Skrip Pengirim Notifikasi (Contoh Python)

Buat skrip pada server monitoring Anda yang akan dipicu ketika ada gangguan di profil pelanggan.

a. Konfigurasi Telegram

`BOT_TOKEN = 'YOUR_BOT_TOKEN_HERE'`
Ganti dengan HTTP API Token bot Anda
Penjelasan Skrip:

- Ganti `BOT_TOKEN` dan `CHAT_ID` dengan nilai yang sudah Anda dapatkan.
- Fungsi `send_telegram_message()`: Mengambil pesan sebagai argumen dan mengirimkannya ke Telegram menggunakan API.
- `parse_mode='HTML'` memungkinkan Anda menggunakan tag HTML dasar untuk memformat teks (misalnya, `<b>` untuk *bold*, `<span style='color:red;'>` untuk warna).
- Blok `if __name__ == "__main__":` adalah contoh bagaimana Anda bisa memicu pengiriman pesan ketika suatu kondisi gangguan terdeteksi.

4.5. Tahap 4: Integrasi dengan Sistem Monitoring Utama

Ini adalah bagian krusial di mana sistem monitoring Anda (aplikasi monitoring jaringan Mikrotik yang sudah Anda rancang) akan memicu skrip notifikasi Telegram.

a. Modifikasi Logika Deteksi Gangguan:

- Dalam kode aplikasi monitoring Anda (misalnya, jika Anda menggunakan Python untuk memonitor Mikrotik), tambahkan *logic* yang memanggil fungsi `send_telegram_message()` setiap kali gangguan terdeteksi.

- Pastikan ada mekanisme untuk mencegah *spam* notifikasi (misalnya, hanya kirim notifikasi saat status berubah dari *online* menjadi *offline*, dan tunggu beberapa menit sebelum mengirim notifikasi *offline* lagi jika belum pulih).
- Sertakan detail penting dalam pesan notifikasi:
 - Nama/ID Mikrotik yang bermasalah.
 - Lokasi Mikrotik (penting untuk *map marker*).
 - Jenis gangguan (misalnya, *power off*, *interface down*, *high CPU*).
 - Waktu deteksi gangguan.

4.6. Tahap 5: Pengujian Menyeluruh

- Uji Bot Telegram: Kirim pesan manual melalui skrip Python ke bot Anda untuk memastikan bot bekerja dan Anda menerima pesan.
- Simulasikan Gangguan:
 - Matikan salah satu perangkat Mikrotik secara fisik.
 - Cabut kabel *ethernet* dari Mikrotik.
 - Ubahlah pengaturan Mikrotik secara sengaja untuk memicu kondisi alarm (misalnya, setel batas CPU rendah, atau putuskan koneksi *interface*).
- Verifikasi Notifikasi: Pastikan Anda menerima notifikasi Telegram yang sesuai dengan gangguan yang disimulasikan.
- Cek Format Pesan: Pastikan pesan yang diterima mudah dibaca, informatif, dan sesuai dengan *formatting* yang diinginkan.
- Uji Skalabilitas: Jika memungkinkan, uji dengan beberapa perangkat Mikrotik dan berbagai jenis gangguan untuk memastikan sistem stabil.

Contoh:



Gambar 6. Uji coba sistem notifikasi pada TELEGRAM

4.7. Tahap 6: Optimasi dan Pemeliharaan

- Mekanisme Pencegahan Spam:
 - Implementasikan *cooldown period* untuk setiap notifikasi agar tidak terus-menerus mengirim pesan yang sama.
 - Pertimbangkan untuk mengelompokkan beberapa notifikasi dalam satu pesan jika ada banyak peristiwa dalam waktu singkat.
- Logging: Catat setiap notifikasi yang terkirim dan status pengirimannya untuk *debugging* dan *auditing*.
- Penanganan Error: Tambahkan penanganan *error* yang kuat dalam skrip pengiriman Telegram untuk mengatasi masalah koneksi atau API Telegram.
- Security: Pastikan *token* bot Anda aman dan tidak terekspos.
- Pembaruan: Secara berkala periksa pembaruan untuk API Telegram dan *library* yang Anda gunakan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi monitoring jaringan Wi-Fi RT/RW NET berbasis alarm yang dirancang dengan menggunakan mikrotik dan map marker telah berhasil diimplementasikan dengan baik. Aplikasi ini memungkinkan pemantauan jaringan secara real-time, menampilkan visualisasi lokasi perangkat serta status jaringan pada peta, serta memberikan notifikasi alarm melalui email atau SMS ketika terjadi gangguan. Dengan adanya sistem ini, pengelola jaringan dapat lebih proaktif dalam memantau dan menangani gangguan jaringan, yang pada gilirannya dapat meningkatkan kualitas layanan Wi-Fi bagi pengguna.

Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan untuk terus memperbarui fitur-fitur yang ada agar lebih sesuai dengan kebutuhan pengelolaan jaringan yang lebih kompleks, serta meningkatkan akurasi dan kecepatan notifikasi agar gangguan dapat segera diatasi. Dengan menerapkan saran-saran ini, aplikasi monitoring jaringan Wi-Fi RT/RW NET dapat menjadi solusi yang lebih komprehensif dan efektif untuk meningkatkan kualitas layanan jaringan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. Telegram, "Analisis Sistem Monitoring Jaringan Internet Menggunakan PPPoE Server dan Bot Telegram," vol. 7, no. 1, pp. 83–90, 2026.
- [2] A. L. Mufti *et al.*, "Membangun RT / RW Net Dengan Titik Pointing Antar Wilayah," vol. 15, no. 1, pp. 91–101, 2025.
- [3] A. A. Putra and U. -, "Implementasi Sistem Kendali Jarak Jauh Dan Manajemen User Berbasis Openwrt Pada Jaringan Rt/Rw Net Di Desa Laden," *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 12, no. 3S1, 2024, doi: 10.23960/jitet.v12i3s1.5200.
- [4] U. Aisyah, P. J. Homepage, R. Maulana, and Y.

- Effendi, "Aisyah Journal of Informatics and Electrical Engineering PERANCANGAN SISTEM WI-FI MONITORING BERBASIS WEBSITE," pp. 115–119, 2020, [Online]. Available: <http://jti.aisyahuniversity.ac.id/index.php/AJIEE>
- [5] Fritz Gamaliel and P. Yudi Dwi Arliyanto, "Perancangan Manajemen Jaringan Komputer Berbasis Mikrotik Dengan Menggunakan Top Down Network Design," *J. Inform. dan Rekayasa Elektron.*, vol. 5, no. 2, pp. 230–243, 2022, doi: 10.36595/jire.v5i2.693.
- [6] D. W. Ilahi and A. Samad, "CONFIGURASI SETTING HOTSPOT DAN PPPOE DENGAN," vol. 2, no. 3, pp. 195–207, 2025.
- [7] M. Fahim Hidayatulloh, I. Hartami Santi, and F. Febrinita, "Implementasi Jaringan Hotspot Dengan Sistem Voucher Menggunakan Mikrotik Di Jaringan Rt/Rw Net," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 7, no. 4, pp. 2652–2659, 2024, doi: 10.36040/jati.v7i4.7808.
- [8] Vindi Eka Safitri, Iqsyahiro Kresna A, and Cahyo Prihantoro, "Penerapan Network Monitoring Menggunakan The Dude Mikrotik dan Notifikasi Pesan dengan Aplikasi Telegram, WhatsApp, dan Email," *Decod. J. Pendidik. Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 94–106, 2024, doi: 10.51454/decode.v4i1.200.
- [9] Menurut Sofana, "Implementasi Jaringan Pppoe Dan Hotspot Server Rt/Rw Net Berbasis Mikrotik Dengan Fitur Mikhmon Di Adinet Samarinda," *J. Inform.*, vol. 13, no. 1, pp. 31–39, 2020, [Online]. Available: <https://repository.wicida.ac.id/4525/>
- [10] L. O. Sari, E. Safrianti, and D. Wahyuningtias, "Analisis Keamanan Jaringan Berbasis Point to Point Protocol Over Ethernet (PPPoE) Menggunakan Mikrotik," *MALCOM Indones. J. Mach. Learn. Comput. Sci.*, vol. 4, no. 3, pp. 943–954, 2024, doi: 10.57152/malcom.v4i3.1301.
- [11] A. S. Permadi and A. Prihanto, "Simulasi Monitoring Jaringan Menggunakan Aplikasi The Dude Dengan Notifikasi Whatsapp," *J. Informatics Comput. Sci.*, vol. 5, no. 02, pp. 193–200, 2023, doi: 10.26740/jinacs.v5n01.p193-200.
- [12] S. Faisal, T. Informatika, U. Buana, P. Karawang, U. Buana, and P. Karawang, "Perancangan Jaringan Wifi Rt / Rw Net," pp. 20–38, 2021.
- [13] R. W. Witjaksono, W. Puspitasari, and M. Saputra, "Implementasi Crm Di Umkm Kota Bandung Untuk Meningkatkan Pelayanan Pelanggan," *Pros. Konf. Nas. Pengabd. Kpd. Masy. dan Corp. Soc. Responsib.*, vol. 6, pp. 1–8, 2023, doi: 10.37695/pkmcsr.v6i0.1857.
- [14] A. Tingkat and K. Pembangunan, "(1), (2), (3)," vol. 3, pp. 885–894, 2025.
- [15] S. Danuasmo, N. Nazuarsyah, and R. B. Ginting, "Rancang Bangun Jaringan Wireless Lan Dan Internet Berbasis Cloud Pada Universitas Bina Bangsa Getsempena," *Cybersp. J. Pendidik. Teknol. Inf.*, vol. 7, no. 1, p. 15, 2023, doi: 10.22373/cj.v7i1.16865.