

## WARNING SYSTEM GANGGUAN KONEKTIVITAS JARINGAN PADA BMKG SEMARANG DENGAN TELEGRAM BOT

*Agung Sulisty<sup>1</sup>, Felix Andreas Sutanto<sup>2</sup>*

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Stikubank  
e-mail: <sup>1</sup>krtfast@gmail.com, <sup>2</sup>felix@unisbank.ac.id

### **ABSTRAK**

*Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) adalah lembaga pemerintahan non departemen yang melaksanakan tugas pemerintahan di bidang Meteorologi, Klimatologi, Kualitas Udara dan Geofisika. Dalam pelaksanaan tugasnya, salah satu masalah yang dihadapi adalah penanganan gangguan jaringan. Selama ini pengawasan jaringan dilakukan secara manual dan menunggu adanya laporan dari pengguna untuk penanganan gangguan tersebut. Oleh karena itu, teknisi atau admin jaringan tidak dapat merespon dengan cepat gangguan tersebut.*

*Penelitian ini bertujuan untuk memudahkan teknisi atau admin jaringan dalam mendapatkan informasi lebih cepat apabila terjadi gangguan, sehingga meningkatkan efisien dan efektivitas dalam melakukan penanganan gangguan jaringan. Dengan cara memonitor peralatan seperti router, sistem akan melakukan uji koneksi setiap interval tertentu pada jaringan koneksi yang ada pada sistem Netwatch. Sistem mengintegrasikan Telegram API sebagai media notifikasi apabila terjadi perubahan status dan memberitahukan informasi traffic jaringan kepada teknisi atau admin.*

**Kata Kunci:** *Monitoring, Jaringan, Notifikasi, Telegram*

### **1. PENDAHULUAN**

BMKG memiliki tugas pokok yang sangat penting di bidang meteorologi, klimatologi, kualitas udara dan geofisika. Untuk melaksanakan tugas tersebut, teknologi internet sangat diperlukan untuk melakukan koordinasi antar departemen atau cabang yang berada di seluruh Indonesia. BMKG setiap harinya melayani banyak pengolahan data sehingga jika ada koneksi internet yang mengalami masalah maka dapat mengacaukan proses pelayanan dan penanganan data. Salah satu permasalahan yang dialami adalah teknisi tidak dapat mengawasi secara terus menerus kondisi jaringan karena karena pegawai dan teknisi tidak selalu di tempat. Sehingga pada saat terjadi gangguan, penanganannya akan tertunda karena teknisi juga menunggu adanya laporan gangguan dari pengguna. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem yang dapat memonitoring jaringan agar dapat menjamin kebutuhan jaringan secara optimal.

Monitoring jaringan komputer adalah proses pengumpulan dan melakukan analisis terhadap data-data pada lalu lintas jaringan dengan tujuan memaksimalkan seluruh sumber daya yang dimiliki jaringan komputer. Monitoring jaringan ini merupakan bagian dari manajemen jaringan. Monitoring jaringan komputer dapat dibagi menjadi 2 bagian yaitu Connection Monitoring dan Traffic Monitoring. Connection monitoring adalah teknik monitoring jaringan yang dapat dilakukan dengan melakukan tes ping antara station dan device target, sehingga dapat diketahui bila koneksi terputus. Traffic monitoring adalah teknik monitoring jaringan dengan melihat paket aktual dari traffic pada jaringan dan menghasilkan laporan berdasarkan traffic jaringan[1].

Permasalahan jaringan yang sering terjadi adalah kerusakan elemen jaringan seperti hub, bridge, router, transmission facilities dan sebagainya [2]. Selain itu dalam suatu jaringan, sebuah server dituntut untuk dapat memberikan layanan real time secara 24 jam. Terkadang karena banyaknya user yang mengakses melalui sebuah server menyebabkan kepadatan arus jalur data pada jam-jam tertentu dan dapat menyebabkan gagal koneksi atau Request Time Out [3]. Mikrotik dapat mengirimkan notifikasi pesan kepada administrator jaringan menggunakan Plink SSH untuk menjembatani antara The Dude dengan Mikrotik [4].

Pada saat ini, aplikasi media sosial Telegram tidak hanya dapat digunakan untuk berkomunikasi antar personal, tetapi komunikasi juga dapat digunakan dari mesin ke personal dan dapat dimanfaatkan dalam banyak hal, salah satunya sebagai alternatif penghantar pesan untuk menginformasikan status koneksi internet kepada admin dan teknisi jika koneksi jaringan terputus. Dengan menggunakan teknologi Telegram Bot API (Application Programming Interface), server dapat berkomunikasi dengan admin dengan memanfaatkan program client Telegram yang terpasang pada perangkat smartphone admin.

Penelitian ini akan memanfaatkan API Telegram yang terintegrasi dengan router Mikrotik, aplikasi warning sistem untuk monitoring jaringan BMKG akan membantu teknisi dan admin jaringan untuk mendapatkan informasi secara cepat karena informasi dapat dilihat pada smartphone tanpa harus menunggu laporan gangguan dari

pengguna. Manfaat yang dapat diperoleh dengan sistem ini adalah kecepatan dalam monitoring perangkat yang mengalami gangguan.

**2. METODE PENELITIAN**

Obyek penelitian ini adalah Stasiun BMKG Semarang. BMKG Semarang terdiri dari tiga bagian yaitu MEWS, Observasi dan TU. MEWS (Meteorologi Early Warning System) bertugas melakukan pertukaran dan pengolahan data Meteorologi serta memberikan informasi iklim yang tepat waktu sebagai peringatan dini. Observasi bertugas melakukan pengamatan dan mengirimkan data-data observasi yang dihasilkan dari UPT Meteorologi yang tersebar di seluruh Indonesia. Sedangkan bagian Tata Usaha bertugas mengelola pencatatan, pengumpulan, penyimpanan dokumen, surat menyurat dan laporan mengenai kegiatan tersebut. Topologi jaringan komputer di BMKG Semarang menggunakan topologi star dimana tiap komputer terhubung dengan switch (konsentrator) melalui media transmisi kabel UTP dan konektor RJ-45.

Metode penelitian menggunakan metode prototipe yang disesuaikan dengan kebutuhan untuk membangun jaringan komputer. Penyesuaian dilakukan pada tahap simulasi, proses ini dilakukan setelah proses desain. Hal ini dipandang perlu karena implementasi jaringan komputer membutuhkan waktu dan peralatan yang cukup. Adapun langkah-langkah penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis: pada tahap ini dilakukan analisa kebutuhan, mencari permasalahan yang muncul dan analisa topologi atau jaringan yang sudah ada saat ini. Data diperoleh dari wawancara dengan teknisi dan admin jaringan.
2. Desain: tahap desain akan membuat topologi jaringan yang akan di bangun dan merancang pesan notifikasi yang nantinya akan diterima oleh Telegram client. Topologi jaringan dibuat berdasarkan prinsip efisiensi dan perencanaan perkembangan jaringan di masa yang akan datang.
3. Simulasi: pada tahap ini dilakukan simulasi menggunakan software virtualbox dan winbox untuk melihat kinerja jaringan yang akan dibangun sebelum diimplementasikan dalam keadaan sebenarnya.
4. Implementasi: pada tahap ini akan diterapkan semua yang telah direncanakan dan dirancang sebelumnya. Implementasi memerlukan pengaturan router dan server untuk aplikasi ini.

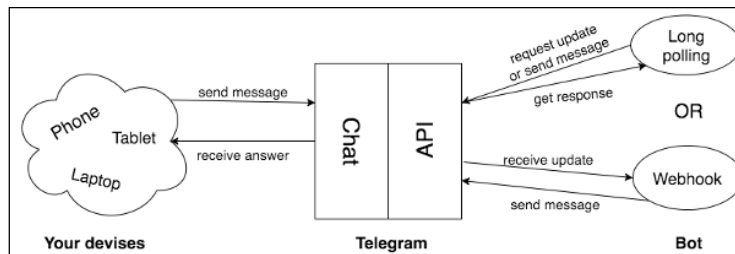
**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini berfokus pada penerapan warning di aplikasi Telegram sebagai notifikasi dalam pemantauan konektifitas jaringan. Sistem yang dibangun memanfaatkan fitur netwatch yang ada pada router mikrotik untuk menguji konektifitas jaringan tiap host. Apabila ada perubahan status pada interface tertentu, sistem akan mengirim pesan ke smartphone teknisi.

*3.1. Telegram Bot*

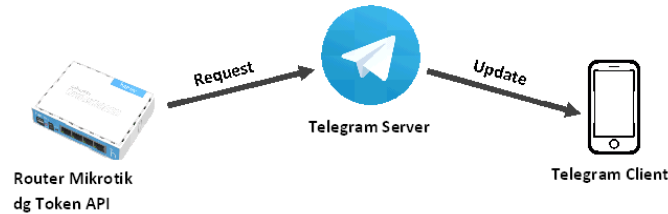
Telegram Bot merupakan akun Telegram khusus yang dapat mengirimkan pesan secara otomatis. Pengguna dapat berinteraksi dengan Bot dengan mengirimkan pesan perintah (command) melalui pesan private maupun group. Akun ini hanya bertugas sebagai antarmuka dari kode yang berjalan di sebuah server. Dalam pembuatan bot telegram terdapat dua metode yang bisa digunakan, yaitu Long Polling Connections dan Webhooks Connections.

Cara kerja Telegram Bot sangat mudah, pengguna hanya mengirimkan pesan (chat) melalui API Telegram dan akan mendapat jawaban dari Telegram. Beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengirim pesan adalah sendMessage, forwardMessage, sendPhoto, sendAudio, sendDocument, sendVideo, sendVoice, sendLocation, sendContact. Cara kerja Telegram Bot dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Cara Kerja Telegram Bot

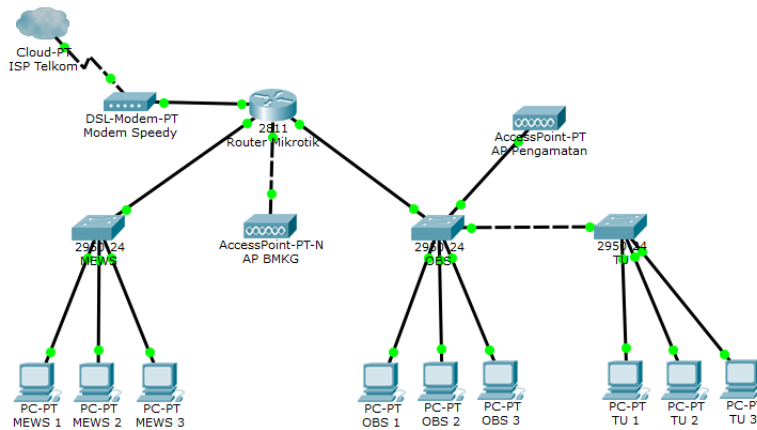
Pada penelitian ini, Telegram Bot akan dihubungkan dengan router Mikrotik. Telegram server sebagai penghubung antara router Mikrotik dan aplikasi Telegram client yang ada pada ponsel teknisi atau admin jaringan. Proses pengiriman pesan menggunakan metode sendMessage, kemudian telegram melakukan proses pengiriman melalui protokol HTTPS. Telegram Bot API digunakan sebagai perantara antara Telegram Client dengan router Mikrotik. Integrasi antara komponen router Mikrotik, Telegram Server dan Telegram Client dapat ditunjukkan seperti pada gambar 2.



Gambar 2. Integrasi Komponen

3.2. Topologi Jaringan

BMKG Semarang terdiri dari tiga bagian yaitu MEWS, Observasi dan TU. Topologi jaringan disusun dengan topologi Star, dimana masing-masing device dihubungkan melalui perangkat switch. Jaringan BMKG terhubung dengan internet melalui ISP Telkom. Konfigurasi jaringan dapat dilihat pada gambar 3. Untuk memudahkan manajemen jaringan, IP Address tiap device diatur seperti pada tabel 1.



Gambar 3. Topologi Jaringan BMKG

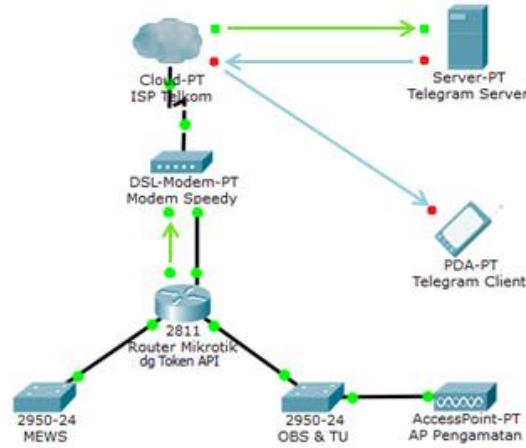
Tabel 1. Alokasi IP Address

NO	NAMA	PORT	IP ADDRESS	SUBNETMASK	GATEWAY
1	Modem	Eth 1	192.168.1.2	255.255.255.0	192.168.1.1
2	R. MEWS	Eth 2	192.168.2.1 - 192.168.2.254	255.255.255.0	192.168.2.1
3	R. Observasi & R. Tata Usaha	Eth 3	192.168.3.1 - 192.168.3.254	255.255.255.0	192.168.3.1
4	AP Pengamatan	Eth 4	192.168.4.2	255.255.255.0	192.168.4.1

3.3. Arsitektur Sistem

Pada penelitian ini, Warning System gangguan jaringan menggunakan Telegram Bot API yang berjalan secara otomatis. Netwatch pada Router Mikrotik yang telah di integrasikan dengan Token API dari Telegram melakukan pengujian koneksi dan bila koneksi mengalami kondisi down atau terputus secara otomatis, maka Netwatch akan mengirimkan pesan notifikasi dari router ke aplikasi Telegram client melalui alamat token yang telah di integrasikan sebelumnya. Jaringan yang di monitoring adalah jaringan yang ada pada bagian MEWS, OBS & TU dan AP Pengamatan.

Netwatch bekerja dengan cara mengirimkan ping melalui protokol ICMP ke daftar alamat IP yang ditentukan. Netwatch dapat memonitoring hardware yang terhubung pada jaringan lokal, dengan memberikan masukan berupa alamat IP suatu host pada sistem netwatch. Apabila status Internet sedang Up tetapi pada jaringan lokal terdapat perangkat yang Down, maka sistem netwatch akan menginformasikan bahwa status perangkat dalam kondisi Down.



Gambar 4. Arsitektur Sistem

3.4. Rancangan Pesan Info dan Warning

Warning System Gangguan Konektivitas Jaringan pada intinya akan memberikan pesan pada saat terjadi gangguan jaringan kepada teknisi atau admin jaringan. Pesan warning akan di kirimkan ke akun Telegram client teknisi bila terjadi perubahan status perangkat jaringan. Adapun jenis peringatan (warning) yang akan dikirim adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Pesan Warning

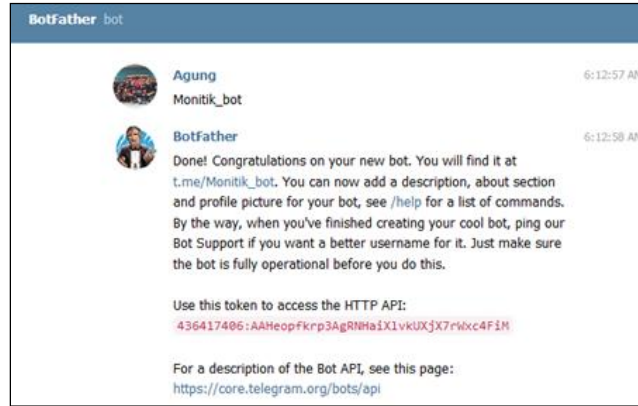
NO.	NAMA HOST	IP ADDREES	STATUS	PESAN
1.	Router Mikrotik	8.8.8.8	UP	Koneksi Jaringan Local Ke Internet OK. Dari hasil ping ke [8.8.8.8]--[ uptime: \$uptime ]--[ cpu usage: \$cpu% ]--[ pada: \$date ]--[ pukul: \$time ].
2.	MEWS	192.168.2.1	UP	Info : Koneksi Jaringan Local MEWS Ke Router OK. Dari hasil ping ke [\$host] pada [\$time].
3.	MEWS	192.168.2.1	Down	Warning!!! : Koneksi Jaringan Local MEWS Ke Router Down. Dari hasil ping ke [\$host] pada [\$time]
4.	OBS/TU	192.168.3.1	UP	Info : Koneksi Jaringan Local OBS/TU Ke Router OK. Dari hasil ping ke [\$host] pada [\$time].
5.	OBS/TU	192.168.3.1	Down	Warning!!! : Koneksi Jaringan Local OBS/TU Ke Router Down. Dari hasil ping ke [\$host] pada [\$time]
6.	AP Pengamatan	192.168.4.1	UP	Info : Koneksi AP Pengamatan Router OK. Dari hasil ping ke [\$host] pada [\$time].
7.	AP Pengamatan	192.168.4.1	Down	Warning!!! : Koneksi AP Pengamatan Ke Router Down. Dari hasil ping ke [\$host] pada [\$time].

3.5. Implementasi Warning System

Implementasi warning system gangguan konektivitas jaringan dilakukan dengan mengintegrasikan router Mikrotik dengan Telegram Bot. Oleh karena itu diperlukan pengaturan pada router Mikrotik dan beberapa proses untuk mengatur API Telegram.

Untuk menggunakan Telegram API, terlebih dahulu harus mendaftar ke akun @BotFather. Bot Father adalah akun resmi dari Telegram yang bertugas untuk menciptakan bot baru. Adapun langkah-langkah untuk pembuatannya sebagai berikut:

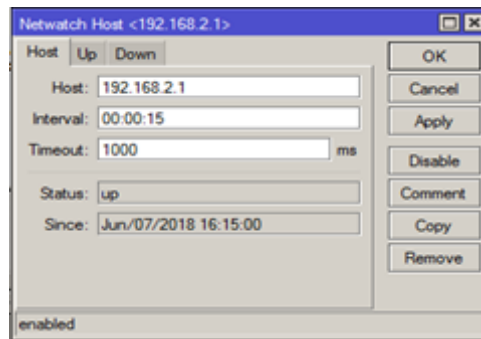
- a. Invite @BotFather sebagai kontak Telegram
- b. Chat dengan akun @BotFather
- c. Ketikkan /newbot, untuk membuat bot Telegram baru, lalu BotFather akan meminta Nama dan Id bot yang akan dibuat.
- d. Setelah mengisikan nama bot dan id bot akan mendapatkan Token yang akan digunakan untuk mengakses bot. Pesan yang didapat seperti pada gambar 5.



Gambar 5. Pesan berisi Token

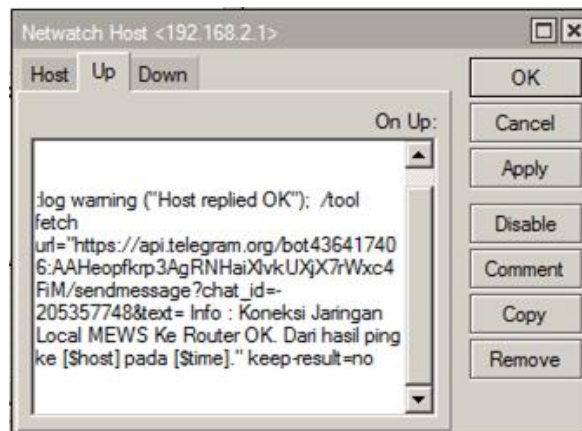
Pada Mikrotik, implementasi dilakukan pada Netwatch. Implementasi dilakukan dengan menuliskan source/perintah yang akan dijalankan bila terjadi perubahan status pada host yang di monitoring. Untuk langkah – langkah implementasi sebagai berikut :

- a. Pada halaman Winbox pilih pada tab Tool ‘Netwatch’
- b. Pilih host yang akan diberikan perintah warning. Isilah interval dengan interval waktu yang diinginkan untuk mengujinya. Contoh seperti pada gambar 6.



Gambar 6. Netwatch Host

- c. Pada Tab Up isikan perintah untuk status hidup, pada Tab Down isikan perintah untuk status down. Contoh seperti pada gambar 7.



Gambar 7. Isian Perintah

#### 4. PENGUJIAN

Simulasi pengujian dapat dilakukan dengan mendisable atau menonaktifkan interface pada router Mikrotik. Cara lain adalah dengan mencabut kabel LAN pada device yang terhubung. Kedua cara tersebut dilakukan agar sistem mendeteksi bahwa perangkat jaringan mengalami kondisi down dan mengirimkan pesan notifikasi gangguan melalui bot Telegram. Pengujian dilakukan untuk menguji pada saat kondisi down dan up serta pengujian scheduler.

4.1. Pengujian Sistem Down dan Up

Pengujian dilakukan dengan menggunakan protokol ICMP, yaitu perintah Ping pada salah satu device yang ada pada gedung MEWS. Pada saat melakukan pengujian, sistem terdeteksi Down karena dikondisikan down sesuai simulasi. Dengan perintah ping diketahui bahwa device yang sedang di monitoring terkoneksi kedalam jaringan tidak mendapatkan balasan dari perintah ping tersebut (timeout). Dengan ini maka kondisi device pada sistem Netwatch akan berstatus Down (Gambar 8).



Gambar 8. Pengujian Ping

Pada saat status down, Mikrotik akan mengirimkan pesan notifikasi melalui Telegram Bot yang berisi keterangan bahwa interface down. Untuk percobaan status down, Telegram Bot mengirim pesan ke Telegram client seperti pada gambar 9.



Gambar 9. Pesan Telegram Bot

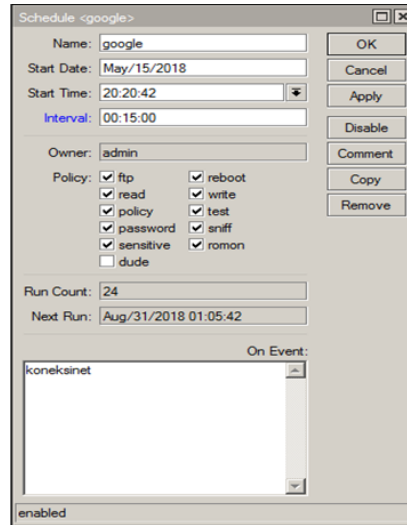
Percobaan kedua dilakukan dengan status kondisi interface Up. Kabel yang dicabut dipasang kembali seperti seharusnya. Maka pada saat percobaan ping, Netwatch akan mendeteksi bahwa interface dalam kondisi Up. Pesan yang dikirimkan melalui Telegram Bot dapat dilihat seperti pada gambar 10.



Gambar 10. Pesan Status Up

4.2. Pengujian Sistem Scheduler

Untuk menguji koneksi internet pada penelitian ini menggunakan sistem scheduler untuk menjalankan script. Scheduler merupakan salah satu fitur MikroTik yang berfungsi untuk melakukan penjadwalan, sehingga script yang sudah dibuat akan selalu dijalankan sesuai dengan interval waktu yang sudah di tentukan. Sebagai contoh seperti pada gambar 11. Sistem Scheduler akan mengeksekusi script yang telah dibuat sebelumnya pada sistem script setiap 15 menit sekali.



Gambar 11. Sistem Scheduler

Notifikasi dari pengujian koneksi internet melalui sistem Scheduler yang dikirimkan melalui Bot Telegram akan mengirimkan pesan dengan durasi 5 menit sekali. Pada Notifikasi tersebut informasi yang didapatkan adalah bahwa kondisi internet OK, berapa lama Router hidup (Uptime), berapa resource CPU yang digunakan oleh Router (Cpu Usage), berapa resource Memory yang digunakan oleh Router (Memori Usage) dan informasi jam dan tanggal. Hasil yang dikirim seperti pada gambar 12.



Gambar 12. Hasil Notifikasi Sistem Scheduler

Pengujian yang digunakan dalam menguji sistem warning gangguan jaringan ini adalah metode Black Box. Pengujian Black Box berfokus pada persyaratan fungsional untuk melihat apakah sistem menghasilkan output yang diinginkan dan sesuai dengan fungsi dari sistem tersebut. Hasil pengujian pada jaringan lokal seperti pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian

No.	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Disable Interface Eth 2	Notifikasi MEWS Down	Berhasil
2.	Disable Interface Eth 3	Notifikasi OBS/TU Down	Berhasil

3.	Disable Interface Eth 4	Notifikasi AP Pengamatan Down	Berhasil
4.	Enable Interface Eth 2	Notifikasi MEWS UP	Berhasil
5.	Enable Interface Eth 3	Notifikasi OBS/TU UP	Berhasil
6.	Enable Interface Eth 4	Notifikasi AP Pengamatan UP	Berhasil
7.	Menjalankan sistem Scheduler Net	Notifikasi Internet OK setiap 5 menit	Berhasil

## 5. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Router Mikrotik dan Bot Telegram dapat digunakan sebagai pendeteksi bila terjadi masalah pada jaringan dan memberi pesan notifikasi kepada teknisi atau admin jaringan mengenai gangguan yang terjadi lebih cepat.
- b. Sistem dapat menemukan perangkat jaringan atau device yang sedang mengalami gangguan karena ada sistem scheduler yang melakukan pemeriksaan secara berkala.
- c. Sistem ini dapat memberikan informasi mengenai status device, resource cpu dari Router dari setiap ethernet. Hal ini akan membantu juga dalam memonitor jaringan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Prastyo, Imam. 2013. Pengenalan Monitoring Jaringan Komputer [http://ilmukomputer.org/wp-content/uploads/2013/05/imam-monitor\\_jarkom.pdf](http://ilmukomputer.org/wp-content/uploads/2013/05/imam-monitor_jarkom.pdf), Diakses tgl 20 September 2018.
- [2] Kusuma, Fanni Indra. 2015. Perancangan Sistem Monitoring Perangkat Jaringan Berbasis Snmp, *Skripsi, Teknik Informatika Fakultas Komunikasi & Informatika Universitas Muhammadiyah, Surakarta.*
- [3] Hidayatulloh, Syarif dkk. 2013. Membangun Monitoring Server Menggunakan Open Source Dengan Memanfaatkan SMS Gateway Pada Instansi Pendidikan, *Skripsi, Teknik Informatika Universitas BSI, Bandung.*
- [4] Farida, Triana dkk. 2016. Implementasi Notifikasi Dengan SMS Pada The DUDE Network Monitoring, *Jurnal Manajemen Informatika. Volume 5 Nomor 2 Tahun 2016, 42-49 .*