

Implementasi API Bot Telegram untuk Sistem Notifikasi pada *The Dude Network Monitoring System*

Whisnumurti Adhiwibowo¹, Febrian Wahyu Christanto^{2,*}, April Firman Daru³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Semarang, Jl. Arteri Soekarno-Hatta, Tlogosari, Semarang, 50196, Indonesia

¹whisnu@usm.ac.id; ²febrian.wahyu.christanto@usm.ac.id*; ³firman@usm.ac.id

ABSTRACT

Network Monitoring System is a system created to monitor computer networks and control network systems such as routers, access points, switches, and so on. The process of monitoring computer networks which is only carried out by an administrator makes the administrator must always be on standby in the office area. This is a problem because of the complexity of the network and the large number of network devices that must be monitored, which takes a long time to handle disturbances. So it takes a distribution of disturbances information to all network administrators to speed up the handling of disturbances. In order to solve this problem, in this research a Network Monitoring System (NMS) will be implemented using a combination of the Mikrotik Operating System (OS), The Dude application, and the API Bot Telegram. Mikrotik Router OS will be connected to a network system that has The Dude application installed as device management. Meanwhile, the notification system will provide device real times information status and disturbances information by utilizing the ICMP protocol on the Telegram Bot API. The result of this research is a notification system about device status information and disturbances information on computer network which can be read by the administrator through an Android-based messenger application, namely Telegram. From the test results that the speed of sending computer network information and from the router to the Telegram Administrator account can run quickly for about 4-5 seconds if there are disturbances information on the computer network. It is hoped that this system can facilitate the work of computer network administrators in managing the process of monitoring computer networks.

Keywords: *network monitoring system, mikrotik router os, the dude, telegram bot api*

ABSTRAK

Network Monitoring System adalah sistem yang diciptakan untuk memantau jaringan komputer dan mengontrol sistem jaringan seperti router, access point, switch, dan lain sebagainya. Proses pemantauan jaringan komputer yang dilakukan oleh seorang administrator mengakibatkan administrator harus selalu standby di area kantor. Hal ini menjadi masalah karena kompleksitas jaringan dan banyaknya perangkat jaringan yang harus dipantau maka membutuhkan waktu yang lama untuk menangani gangguan. Dibutuhkan suatu distribusi informasi gangguan kepada administrator jaringan untuk mempercepat penanganan gangguan tersebut. Untuk mengatasi masalah tersebut, pada penelitian ini akan diimplementasikan Network Monitoring System (NMS) dengan menggunakan kombinasi Sistem Operasi Mikrotik, aplikasi The Dude, dan API Bot Telegram. Mikrotik Router OS akan terkoneksi dengan sistem jaringan yang telah diinstalasi aplikasi The Dude sebagai device management. Sementara itu, sistem notifikasi akan memberikan informasi status gangguan secara real time kepada perangkat dengan memanfaatkan protokol ICMP pada API Bot Telegram. Hasil dari penelitian ini adalah sistem notifikasi tentang informasi status perangkat dan informasi gangguan pada jaringan komputer yang dapat dibaca oleh administrator melalui aplikasi messenger berbasis Android yaitu Telegram. Dari hasil pengujian diketahui bahwa kecepatan pengiriman informasi jaringan komputer dan dari router ke akun Telegram Administrator dapat berjalan dengan cepat sekitar 4-5 detik jika terjadi gangguan informasi pada jaringan komputer. Diharapkan sistem ini dapat mempermudah pekerjaan administrator jaringan komputer dalam mengelola proses monitoring jaringan komputer.

Kata kunci : *network monitoring system, mikrotik router os, the dude, API bot telegram*

PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan dunia Teknologi Informasi yang sangat cepat mengakibatkan mudahnya orang untuk mendapatkan informasi kapan saja dan dimana saja seakan-akan menjadi alasan bahwa Teknologi Informasi menjadi sesuatu yang sangat penting dalam peradaban manusia di zaman sekarang ini. Dua teknologi berbeda antara teknologi komputer dan telekomunikasi ini di era industri 4.0 digabungkan hingga membentuk teknologi sendiri terhadap perkembangan jaringan telekomunikasi data berbasis komputer yang disebut internet (Rojko, 2017).

Jaringan komputer adalah sebuah sistem yang terdiri atas beberapa perangkat komputer yang di desain untuk dapat berbagi sumber daya, berkomunikasi dan dapat mengakses informasi. Hampir semua perusahaan di bidang penyedia barang dan jasa memanfaatkan perkembangan teknologi informasi terutama layanan teknologi internet seperti cloud computing dan pengolahan big data (Cenka et al., 2012). Dengan semakin besarnya perkembangan perusahaan maka berkembang besar pulalah jaringan komputer dengan bertambahnya user jaringan, maka jumlah perangkat jaringan yang harus di monitoring bertambah banyak (Christanto & Suprayogi, 2017).

Kegagalan sistem pendukung jaringan akan dapat menurunkan kinerja infrastruktur jaringan secara keseluruhan, maka dibutuhkan suatu solusi yang secara langsung dapat memantau layanan ataupun gangguan di setiap node tertentu pada infrastruktur jaringan (Ardian, 2015). Dengan terbatasnya sumber daya manusia sebagai Administrator yang melakukan pemantauan jaringan komputer tersebut maka dibutuhkan Network Monitoring System (NMS) untuk membantu Administrator dalam melakukan monitoring jaringan, agar informasi status perangkat dan informasi gangguan jaringan dapat diterima secara realtime dan dapat diterima dimana saja tanpa harus berada di lingkungan kantor, sehingga proses perbaikan jaringan

komputer dapat dilakukan dengan cepat dan tepat (Alhamazani et al., 2015).

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang telah disebutkan di atas, maka dalam penelitian berjudul "Implementasi API Bot Telegram untuk Sistem Notifikasi pada The Dude Network Monitoring System" ini akan membahas kolaborasi sistem antara Mikrotik OS, The Dude Network Monitoring System, dan Telegram dengan tujuan membantu Administrator dalam proses pemantauan informasi status perangkat dan informasi gangguan jaringan komputer dapat diterima secara realtime.

METODE PENELITIAN

1. Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu yang telah dilakukan mengenai pemantauan kinerja jaringan komputer terdapat di dalam Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Penelitian terdahulu

| No | Judul | Tools yang Digunakan | Hasil Penelitian |
|----|---|----------------------------------|---|
| 1 | Implementasi Sistem Monitoring Jaringan Menggunakan Mikrotik Router OS di Universitas Islam Batik Surakarta (Rinaldo, 2016) | Mikrotik OS, SMS | Sistem monitoring device mati, rusak, dan putus koneksi yang menggunakan The Dude. Apabila terjadi gangguan pada device yang dimonitor maka sistem notifikasi akan mengirimkan SMS pemberitahuan kepada Administrator |
| 2 | Implementasi Notifikasi dengan SMS Pada The Dude Network Monitoring (Implementasi Notifikasi Dengan SMS Pada The Dude Network Monitoring) (Farida & Prihanto, 2016) | Mikrotik OS, The Dude, SMS | Sistem monitoring dan pengiriman pesan notifikasi yakni dengan skenario monitoring jaringan lokal dan jaringan remote atau PPTP. Sistem notifikasi melalui SMS |
| 3 | Sistem Monitoring Jaringan Exhibition Network Indonesia Dengan The Dude Berbasis | Mikrotik OS, The Dude, PT. Email | Sistem Monitoring Jaringan PT. Exhibition Network Indonesia menggunakan The Dude dan |

| | | | |
|---|--|-----------------------|--|
| | Mikrotik (Idrus, 2016) | | sistem notifikasi menggunakan Email |
| 4 | Perancangan Sistem Monitoring Perangkat Jaringan Berbasis ICMP dengan Notifikasi Telegram (Sokibi, 2017) | Mikrotik OS, Telegram | Sistem monitoring SMK NU Kaplongan yang menggunakan ICMP untuk memperoleh data dari sumber daya jaringan yang dikolaborasi dengan aplikasi berbasis PHP dan MySQL untuk kemudian sistem notifikasi dikirim melalui Telegram. |

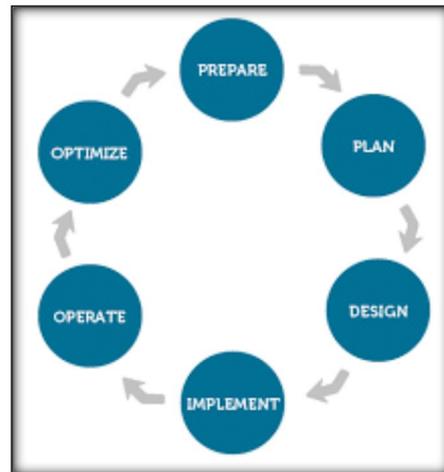
Dari keempat penelitian terdahulu pada Tabel 1, kebanyakan penelitian masih menggunakan teknologi SMS dan email. Penggunaan 2 (dua) teknologi tersebut tentu saja sekarang ini akan jarang diakses user dijamin sistem operasi Android ini. Sehingga sistem notifikasi bersifat mobile akan banyak dipilih karena lebih mudah dan lebih banyak digunakan. Sedangkan pada penelitian Perancangan Sistem Monitoring Perangkat Jaringan Berbasis ICMP dengan Notifikasi Telegram itu sistem notifikasi berbasis website PHP dan MySQL menggunakan waktu dan biaya yang lebih banyak karena Administrator harus membangun user interface dari sistem monitoring jaringan terlebih dahulu baru sistem notifikasi akan dikirimkan via telegram.

Penelitian ini akan mengembangkan hasil dari penelitian terdahulu dengan kolaborasi antara Mikrotik OS, The Dude, dan Bot Telegram untuk lebih memudahkan Administrator dalam pendeteksian gangguan jaringan secara dini. Pemilihan messenger Telegram sebagai sistem pendukung tak lepas dari fleksibilitas sistem ini karena berbasis Android dan keunggulan API sehingga memudahkan integrasi antar sistem mobile.

2. Metode Pengembangan Sistem

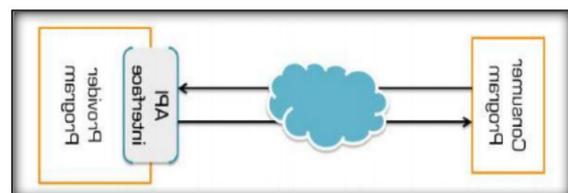
Pengembangan jaringan komputer merupakan kegiatan yang terus berkesinambungan sehingga tahap perencanaan merupakan hal terpenting. Model PPDIIO (Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, and Optimize)

(Wilkins, 2011) dinilai metode yang tepat untuk memulai pengembangan jaringan komputer. Adapun gambaran metode PPDIIO terdapat pada Gambar 1 dibawah ini.



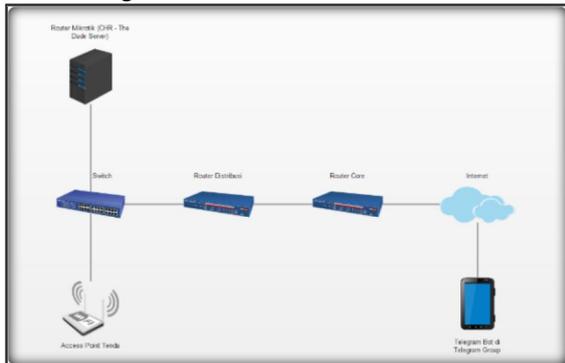
Gambar 1. Metode PPDIIO (Wilkins, 2011)

Adapun tahapan PPDIIO pada Gambar 1 dimulai dari tahap Prepare yang menentukan strategi dan model bisnis jaringan yang akan dibangun serta mempersiapkan kesiapan software dan hardware yang akan digunakan dalam penelitian sehingga dapat menentukan rancangan pada tahap selanjutnya yaitu Plan. Pada tahap ini dilakukan analisis permasalahan, perencanaan kebutuhan jaringan, serta melakukan studi pustaka sebagai perbandingan penelitian, memilih aplikasi Network Monitoring System (NMS) yang akan digunakan, dan menentukan waktu pelaksanaan. Tahap Design adalah tahap dimana disusun desain network untuk melakukan pemantauan jaringan komputer. Selanjutnya merancang sistem notifikasi yang nantinya akan terkirim ke aplikasi messenger milik Administrator. Berikut dalam Gambar 2, Gambar 3, dan Gambar 4 adalah desain konektivitas API Bot Telegram dan desain jaringan yang akan dibangun baik secara fisik maupun secara logis.



Gambar 2. Desain Konektivitas API Bot Antar Software

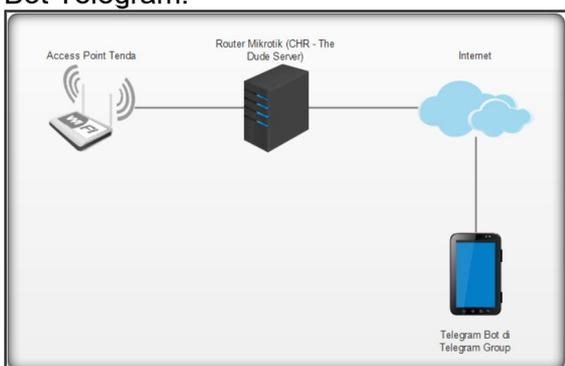
Interface pada software merupakan suatu entry points yang digunakan untuk mengakses seluruh resources yang terdapat di dalam software tersebut. Dengan adanya API, maka terdapat aturan bagaimana software dapat berinteraksi dengan software lain untuk mengakses resources melalui interface yang telah tersedia. Pada Gambar 2 tersebut adakah desain antara konektivitas The Dude Monitoring System dan Telegram.



Gambar 3. Desain Topologi Jaringan Fisik

Desain sistem ini disimulasikan pada lingkungan percobaan dengan menggunakan perangkat jaringan yang sebenarnya. Gambar 3 menunjukkan desain topologi jaringan secara fisik dari sistem monitoring jaringan dengan The Dude dan Bot Telegram.

Topologi jaringan secara logis merupakan desain jaringan komputer dengan melihat cara kerja jaringan dalam mentransmisikan data antar komputer sehingga dapat saling berkomunikasi, atau dengan kata lain topologi jaringan secara logis adalah bentuk komunikasi antar komputer dalam suatu jaringan. Gambar 4 menunjukkan desain topologi jaringan secara logis dari sistem monitoring jaringan dengan The Dude dan Bot Telegram.



Gambar 4. Desain Topologi Jaringan Logis

Setelah tahap persiapan dilakukan, maka penelitian akan masuk pada tahap Implement dengan menggunakan layanan yang telah dibangun yaitu sistem monitoring berbasis Mikrotik OS, The Dude Monitoring System, dan API Bot Telegram. Tahap Operate merupakan tahapan berikutnya yang cukup menentukan, karena pada tahap ini kegiatan pemantauan jaringan komputer menggunakan Network Monitoring System (NMS) harus sudah berjalan serta dilakukan record terhadap informasi jaringan komputer yang didapatkan.

Tahapan terakhir dan merupakan pilihan dalam metode ini adalah Optimize tahap Peneliti melakukan optimasi dan memperbaiki apabila ada masalah. Selain itu juga sembari meningkatkan performa dan menjaga stabilitas jaringan. Dalam tahap ini pula, peneliti akan melakukan pembuatan kanal yang digunakan untuk menghubungkan Network Monitoring System (NMS) yang telah dibangun dengan aplikasi messenger yang terdapat pada smartphone system administrator untuk mempermudah penerimaan informasi terkait permasalahan pada virtual server yang sedang terjadi.

Tahap optimize atau optimalisasi adalah tahap dalam melakukan perawatan dan pemeliharaan pada sistem monitoring jaringan yang telah dibuat. Selain itu pada fase ini juga perlu dilakukan pengembangan atau eksplorasi pada sistem monitoring jaringan yang menggunakan The Dude, seperti menambahkan sensor baru, maupun menambahkan notifikasi menggunakan email dan SMS. Fase optimize dapat terjadi setiap saat setelah sistem monitoring jaringan operasional, biasanya akan terjadi perubahan kecil seperti mulai bertambahnya jumlah perangkat yang di monitor. Hingga sampai pada fase dimana perlu dilakukan perubahan besar karena server yang digunakan saat ini tidak mampu untuk memenuhi kebutuhan.

Selama fase ini, akan dilakukan evaluasi pada sistem monitoring jaringan yang telah di buat dengan kembali pada tujuan awal perancangan. Jika pada tahapan evaluasi terdapat perubahan, maka dibutuhkan tahapan mulai lagi dari awal guna memastikan konsistensi dan

desain yang baik pada sistem monitoring jaringan yang sedang berjalan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap awal implementasi dalam penelitian ini adalah melakukan konfigurasi Mikrotik CHR. Agar Mikrotik CHR dapat diakses melalui jaringan yaitu melakukan konfigurasi interface dan gateway. Berikut data IP Address Mikrotik CHR yang sudah dialokasikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data IP Mikrotik CHR

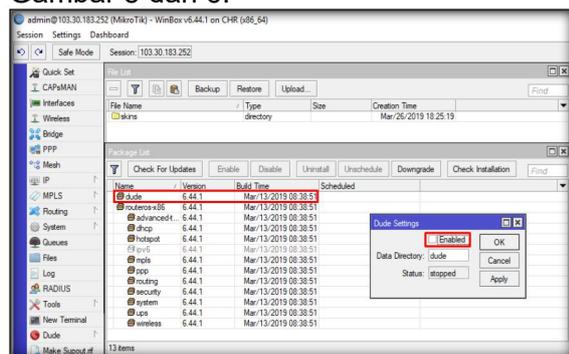
| | |
|---------------|-----------------|
| Network | 103.30.183.252 |
| IP Address | 103.30.183.248 |
| Broadcast | 103.30.183.255 |
| Netmask | 255.255.255.248 |
| Gateway | 103.30.183.249 |
| Primary DNS | 112.78.40.99 |
| Secondary DNS | 103.30.180.101 |

Access point Tenda digunakan sebagai perangkat sampel yang akan dipantau oleh The Dude server. Perangkat ini mendapat alokasi IP khusus, dan terhubung langsung ke jaringan LAN seperti yang terdapat pada Tabel 3 berikut:

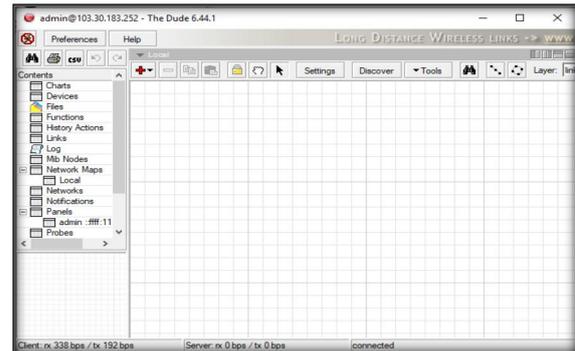
Tabel 3. Data IP access point Tenda

| | |
|---------------|----------------|
| Network | 172.16.0.0 |
| IP Address | 172.16.0.2 |
| Broadcast | 172.16.0.255 |
| Netmask | 255.255.255.0 |
| Gateway | 172.16.0.1 |
| Primary DNS | 112.78.40.99 |
| Secondary DNS | 103.30.180.101 |

Konfigurasi The Dude Monitoring System dibagi menjadi 2 (dua) instalasi yaitu The Dude server dan The Dude client kemudian dilakukan pula setting seperti sensor probe dan penyesuaian nama perangkat-perangkat yang termonitor oleh The Dude seperti pada Gambar 5 dan 6.

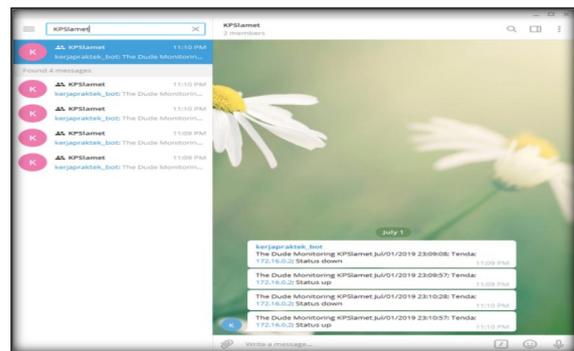


Gambar 5. Tampilan Service The Dude Server



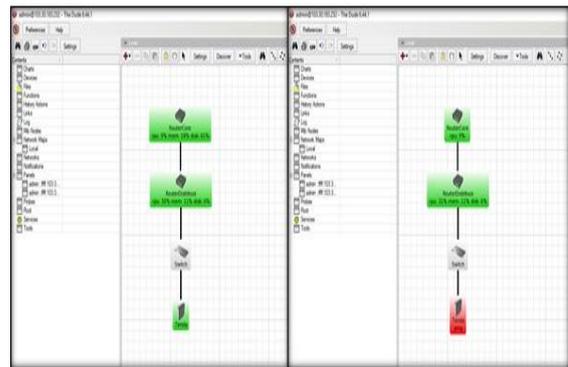
Gambar 6. Tampilan Service The Dude Client

Dalam membangun sistem notifikasi diperlukan konektivitas antara The Dude dan aplikasi Telegram berbasis Android yang terdapat pada Gambar 7 berikut.



Gambar 7. Tampilan Notifikasi Monitoring Perangkat pada Telegram

Pengujian sistem notifikasi dilakukan dengan disconnect salah satu perangkat, dan setelah beberapa saat maka akan ada pesan notifikasi di Telegram dari Bot group yang telah dibuat sebelumnya. Notifikasi akan dikirimkan ketika The Dude Server mendeteksi adanya perangkat yang mengalami masalah dengan menggunakan sensor ICMP. Selain itu The Dude Client juga akan menampilkan perubahan warna dari hijau ketika perangkat normal, dan berubah menjadi warna merah ketika terjadi gangguan pada perangkat seperti pada Gambar 8 berikut.



Gambar 8. Tampilan Monitoring Ketika Perangkat Normal dan Ketika Perangkat Down

Pengujian lain dilakukan untuk menguji waktu respon pengiriman notifikasi sistem monitoring jaringan dari mulai status perangkat berubah menjadi disconnect sampai dengan notifikasi masuk ke aplikasi Telegram dari Bot group. Alat bantu pengukuran menggunakan stopwatch untuk mengetahui waktu respon dalam satuan waktu. Hasil dari pengujian ini terdapat dalam Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Pengujian waktu respon pengiriman

| Pengujian Ke | Waktu Perangkat Connect / Disconnect | Waktu Pesan Telegram Diterima | Waktu Respon |
|--------------|--------------------------------------|-------------------------------|--------------|
| 1 | 23:09:05 | 23:09:08 | 3 detik |
| 2 | 23:09:52 | 23:09:57 | 5 detik |
| 3 | 23:10:26 | 23:03:28 | 2 detik |
| 4 | 23:10:53 | 23:10:57 | 4 detik |
| 5 | 00:22:45 | 00:22:49 | 4 detik |

Pengujian ke 1-4 dilakukan dengan kondisi The Dude server dan aplikasi Telegram terkoneksi dengan internet. Pengujian ke-5 dilakukan dengan kondisi koneksi internet aplikasi Telegram terputus, namun notifikasi akan tetap diterima ketika aplikasi Telegram telah terhubung dengan internet kembali dengan timestamp sesuai waktu pengiriman. Waktu respon pengiriman notifikasi dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya kualitas koneksi internet dan kondisi perangkat baik itu kondisi server maupun kondisi aplikasi Telegram itu sendiri. Ketika semua perangkat dan koneksi internet normal maka notifikasi akan dikirim dengan waktu rata-rata 4 detik.

SIMPULAN

Dengan penggunaan Network Monitoring System (NMS) yang sudah terintegrasi dengan sistem notifikasi kepada Administrator maka dapat diambil kesimpulan bahwa Penggunaan Network Monitoring System (NMS) dengan memanfaatkan sensor Ping dengan waktu rata-rata pengiriman notifikasi selama 4-5 detik mampu mempercepat Administrator dalam melakukan identifikasi gangguan yang terjadi pada sistem jaringan. Dengan sistem monitoring seperti ini Administrator tentu saja terbantu dalam menentukan titik

segmen jaringan yang mengalami gangguan sehingga stabilitas jaringan lebih terjaga tanpa harus melakukan standby di lingkungan kantor.

SARAN

Network Monitoring System (NMS) dan sistem notifikasi yang telah dibangun dalam penelitian ini tentu saja memiliki kekurangan yaitu antara lain harus selalu terhubung dengan Internet agar proses pengiriman notifikasi dapat berjalan lancar dan tidak terjadi delay penerimaan notifikasi gangguan. Perlu dikembangkan di penelitian mendatang sistem notifikasi real time yang dapat digunakan baik secara online maupun offline.

DAFTAR PUSTAKA

- Alhamazani, K., Ranjan, R., Mitra, K., Rabhi, F., Jayaraman, P. P., Khan, S. U., Guabtini, A., & Bhatnagar, V. (2015). An Overview of the Commercial Cloud Monitoring Tools: Research Dimensions, Design Issues, and State-of-the-Art. *Computing*, 97(4), 357–377. <https://doi.org/10.1007/s00607-014-0398-5>
- Ardian, Y. (2015). Simple Network Monitoring Protocol (SNMP) untuk Memonitor Trafik User. *SMATIKA*, 5(1), 20–24.
- Cenka, N., Anggun, B., Hasibuan, Z. a, & Suhartanto, H. (2012). The Architecture of Cloud Computing for Educational Environment in Indonesia. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi, SNATI 2012*, 15–16.
- Christanto, F. W., & Suprayogi, M. S. (2017). Pemantauan Sumber Daya Virtual Server Pada Cloud Computing Universitas Semarang Menggunakan Network. *SIMETRIS (Jurnal Teknik Mesin, Elektro, Dan Ilmu Komputer)*, 8(2), 629–638.
- Farida, T., & Prihanto, A. (2016). Implementasi Notifikasi dengan SMS Pada The Dude Network Monitoring. *Jurnal Manajemen Informatika*, 5(2), 42–49.
- Idrus, A. (2016). Sistem Monitoring Jaringan PT. Exhibition Network Indonesia Dengan The Dude Berbasis Mikrotik. *Informatics for Educators and Professionals*, 1(1), 234408.
- Rinaldo, R. (2016). Implementasi Sistem Monitoring Jaringan Menggunakan

Mikrotik Router OS di Universitas Islam
Batik Surakarta. *Emitor: Jurnal Teknik
Elektro*, 16(1), 56–63.
[http://journals.ums.ac.id/index.php/emitor
/article/view/2678](http://journals.ums.ac.id/index.php/emitor/article/view/2678)

Rojko, A. (2017). Industry 4.0 Concept:
Background and Overview. *International
Journal of Interactive Mobile
Technologies*, 11(5), 77–90.
<https://doi.org/10.3991/ijim.v11i5.7072>

Sokibi, P. (2017). Perancangan Sistem
Monitoring Perangkat Jaringan Berbasis
ICMP dengan Notifikasi Telegram. *ITEJ
(Information Technology Engineering
Journals)*, 2(2), 1–11.
<https://doi.org/10.24235/itej.v2i2.16>

Wilkins, S. (2011). *Cisco 's PPDI/O Network
Cycle*. Cisco Press.
[https://www.ciscopress.com/articles/articl
e.asp?p=1608131&seqNum=3](https://www.ciscopress.com/articles/article.asp?p=1608131&seqNum=3)