

Pengembangan *Network and Services Monitoring System* untuk Meningkatkan Keandalan Sistem Informasi Perguruan Tinggi

A.Khumaidi^[1], R.Riantini^[1], M.Munir^[1], R.A.Atmoko^[2]
Jurusan Teknik Kelistrikan Kapal^[1]
Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya
Surabaya, Indonesia
Mechanical Engineering^[2]
Guilin University of Electronic Technology
Guilin, China
e-mail: aguskhumaidi@ppns.ac.id

Abstract— Sistem informasi menjadi bagian penting dalam pengelolaan Perguruan Tinggi. Banyaknya aktivitas yang dialami Perguruan Tinggi, banyaknya jumlah mahasiswa dan besarnya data menuntut proses digitalisasi yang memudahkan proses input dan pengambilan data. Selain aplikasi yang memadai, keandalan perangkat pendukung jaringan menjadi faktor penting suksesnya sebuah sistem. Pemantauan kondisi perangkat seperti *switch*, *router*, *access point* menjadi penting untuk memastikan kondisi jaringan berjalan dengan baik. Selain perangkat pendukung jaringan, perangkat maupun layanan lain sistem informasi seperti mesin absensi, *website* universitas, *database* dan *ftp* juga menjadi faktor penting dalam proses akses informasi. Proses pemantauan dilakukan oleh *Network administrator* dapat memanfaatkan beberapa aplikasi yang sudah ada seperti aplikasi Cacti, Nagios, AppNeta, Liveaction dan lain-lain. Aplikasi *Network Administrator* pada penelitian ini dapat memberikan solusi untuk proses deteksi kegagalan aktivitas perangkat jaringan yang efisien dan dapat dipahami semua anggota tim dengan mudah sehingga dapat ditangani lebih cepat. Efektivitas dan efisiensi yang baik akan meningkatkan keandalan sistem. Tingkat akurasi antara kondisi perangkat yang sebenarnya dan tampilan web mencapai 100%.

Keywords— *Sistem informasi; Network administrator; Pemantauan Jaringan.*

I. PENDAHULUAN

Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam penyelenggaraan dan pengelolaan pendidikan tinggi memberikan dukungan dan layanan informasi yang lebih baik secara internal dan eksternal. Semakin besar peran Teknologi Informasi ini menuntut tingginya keandalan sistem, sementara risiko keamanan informasi dan perangkat teknologi juga cukup tinggi mengingat pentingnya informasi yang tersimpan dalam sistem dan tingginya nilai ekonomis dari perangkat yang digunakan. Keandalan merupakan tujuan dari dibangunnya sistem. Sistem yang andal tentunya perlu dirancang sebaik mungkin, supaya selalu dapat dipantau dan dikendalikan kapan saja dan dimana saja. Beberapa penelitian menunjukkan urgensi dari sistem monitoring untuk memastikan keandalan operasional dari sebuah sistem [1]-[4]. Seperti dalam penelitian Didik Harjogi yang membuat sistem pemantau keandalan dan ketersediaan perangkat sinyal dan

telekomunikasi di PT KAI untuk meningkatkan kecepatan dalam pemantauan dan evaluasi perangkat SINTELIS (Sinyal Telekomunikasi dan Listrik) yang dimiliki PT KAI [2].

Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya (PPNS) saat ini terdapat 200 perangkat terhubung ke jaringan yang terdiri dari router, switch, hub, access point, CCTV, dan Absensi. Selain itu PPNS memiliki 80 website unit yang terdiri dari UPT, Organisasi kemahasiswaan, website jurusan, dan website dosen. Lalu lintas data dari perangkat ke server sering kali terjadi masalah. Aplikasi website juga sering kali terjadi down secara tiba-tiba sehingga kadang tidak terdeteksi. Untuk itu penelitian ini mengusulkan pengembangan sistem monitoring terpadu yang dibuat ramah dengan pengguna yang dapat diakses oleh tim pengelola dengan tampilan antar muka yang mudah dimengerti dan menarik sehingga dapat meningkatkan kecepatan respons terhadap masalah yang timbul yang diharapkan meningkatkan keandalan sistem jaringan di PPNS.

II. SISTEM INFORMASI

Pada penelitian ini terdapat beberapa bagian yang harus dipahami dalam proses pembuatan *Network Administrator*, karena setiap aplikasi akan sangat bermanfaat jika diterapkan dan disusun melalui sebuah sistem yang benar [5],[6].

A. Urgensi Keandalan Sistem Informasi

Manfaat utama dari perkembangan sistem informasi bagi sistem pengendalian pengelolaan perguruan tinggi antara lain: penghematan waktu (*time saving*), penghematan biaya (*cost saving*), peningkatan efektifitas (*effectiveness*), pengembangan teknologi (*technology development*), dan pengembangan personel (*staff development*). Dengan berbagai manfaat dan kontribusi yang diberikan tersebut, diharapkan setiap perguruan tinggi terutama PPNS dapat meningkatkan mutu kinerja akademiknya. Mengacu pada banyak referensi yang ada, paling tidak ada tiga parameter mutu informasi yaitu relevansi, akurasi, dan tepat waktu [7].

B. Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah jaringan telekomunikasi yang memungkinkan antar komputer untuk saling bertukar data. Setiap bagian dari jaringan komputer dapat meminta dan memberikan layanan (service). Pihak yang meminta atau menerima layanan disebut klien (client) dan yang memberikan atau mengirim layanan disebut server. Dua buah komputer yang masing-masing memiliki sebuah kartu jaringan, kemudian dihubungkan melalui kabel maupun nirkabel sebagai medium transmisi data, dan terdapat perangkat lunak sistem operasi jaringan. Untuk membuat jaringan komputer yang lebih luas jangkauannya, diperlukan perangkat seperti Hub, Bridge, Switch, Router, Gateway sebagai perangkat interkoneksi. Secara geografis, jaringan komputer dibagi menjadi Jaringan Area Lokal (LAN), jaringan Area Metropolitan Network (MAN), dan jaringan area luas atau Wide Area Networks (WAN)[6].

Jaringan komputer adalah jaringan telekomunikasi yang memungkinkan setiap komputer dapat saling bertukar data. Setiap bagian dari jaringan komputer dapat meminta dan memberikan layanan (service). Pada jaringan komputer kita akan mengenal istilah client dan server. Pihak peminta atau penerima layanan disebut clien dan pihak pengirim disebut server. Untuk membuat berbagai jaringan komputer, perangkat seperti Hub, Bridge, Switch, Router, Gateway sebagai perangkat interkoneksi mereka diperlukan.

C. Pengawasan Jaringan Komputer

Pengawasan Jaringan adalah melihat dan memantau jaringan yang sedang terhubung antara satu sama lain, dan mengetahui jika ada permasalahan yang timbul dari jaringan tersebut, biasanya digunakan pada kantor atau instansi yang menggunakan jaringan komputer. Sistem Monitoring Jaringan menggambarkan sebuah sistem yang terus menerus mengawasi jaringan komputer sehingga jika ada gangguan dapat secepatnya memberikan pemberitahuan kepada seorang administrator. Sebagai contoh untuk mengetahui

status dari sebuah webserver, software monitoring secara periodik mengirim request http, atau untuk email server, pesan tes di kirimkan melalui sebuah SMTP untuk kemudian di ambil melalui IMAP ataupun POP3. Sesuai dengan karakteristik cara kerjanya monitoring jaringan komputer di bagi menjadi dua yaitu :

1. Connection Monitoring

Connection monitoring adalah teknik atau cara pengawasan jaringan komputer dengan mengandalkan tes ping antara monitoring station dan perangkat target, sehingga dapat kita ketahui jika koneksi yang tiba-tiba terputus.

2. Traffic Monitoring

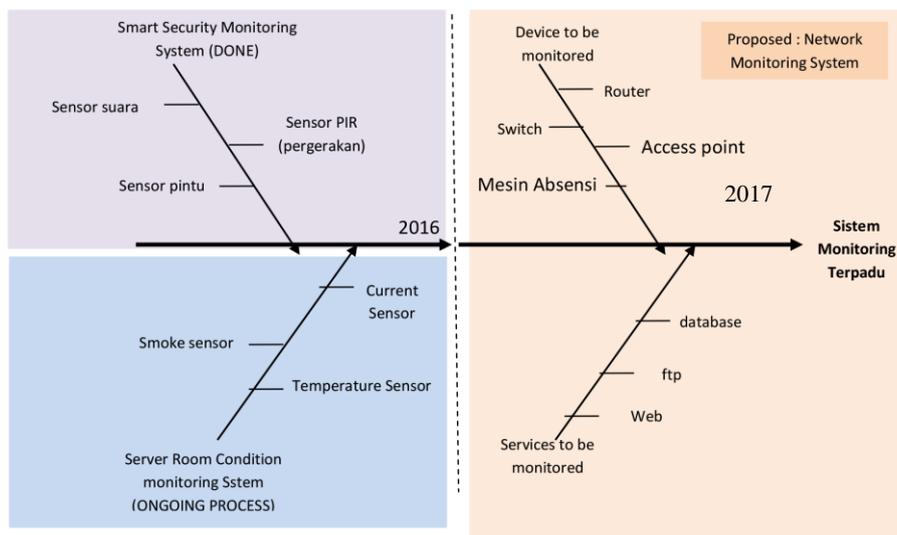
Biasanya pada Monitoring traffic menggunakan flukes network analyzer sebagai software-nya untuk melihat perangkat yang gagal dan komponen yang memiliki beban berlebihan.

Tujuan pengawasan jaringan komputer adalah untuk mengumpulkan data atau informasi yang sedang berjalan pada jaringan sehingga dapat dilakukan penilaian dan perkembangan.

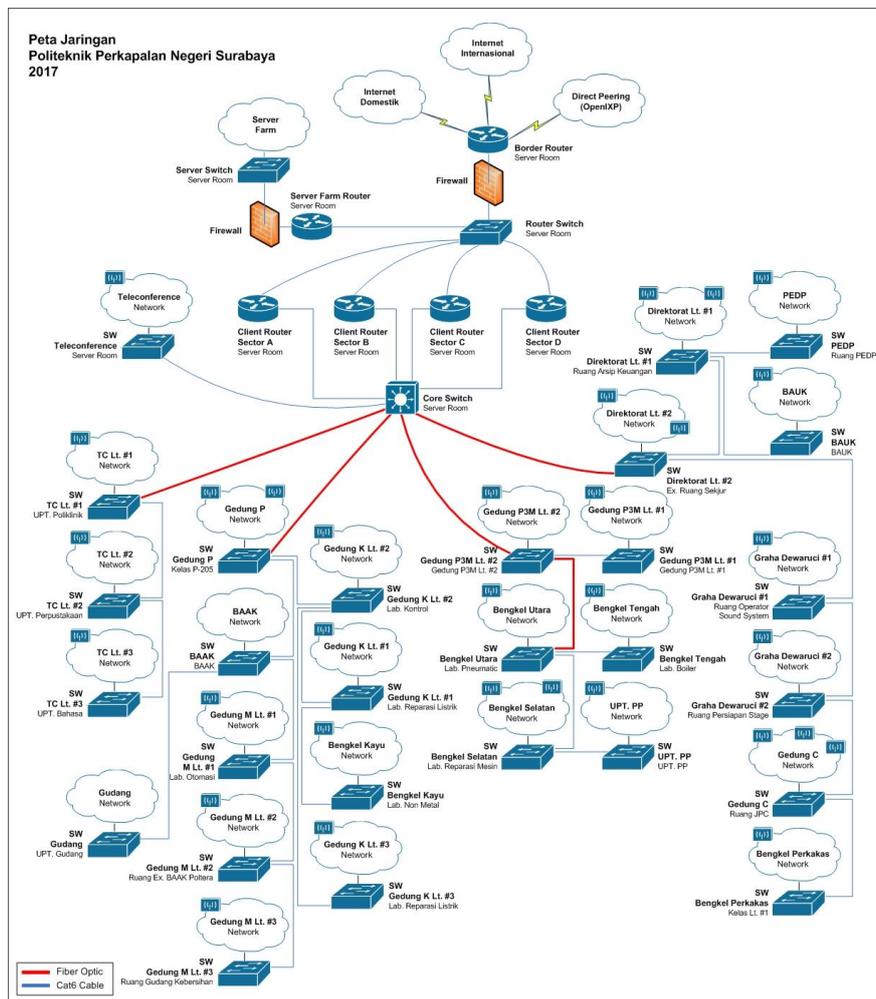
III. METODOLOGI

Secara umum pengembangan *Network Integrated Monitoring System* merupakan bagian dari rencana penelitian membangun sistem monitoring terpadu yang diharapkan dapat meningkatkan keandalan dan keamanan sistem. Rencana pengembangan ini ditunjukkan pada fishbone diagram pada Gambar 1.

Penelitian dimulai dari perancangan sistem awal, diantaranya rencana performa, peletakan, dan hubungan antar modul. Setelah persiapan dan pembelian komponen yang diperlukan, instalasi hardware dan pembangunan software mulai dilaksanakan. Pengujian atas performa yang ingin dicapai dilakukan, bila belum tercapai maka perbaikan perlu dilakukan.



Gambar 1. Fishbone Penelitian.



Gambar 2. Peta Jaringan Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya

A. Peta jaringan dan perangkat

Untuk komponen-komponen apa saja yang akan diawasi dapat dilihat seperti pada Gambar 2. Jaringan intranet PPNS yang menghubungkan antar gedung dengan pusat data dapat dibagi menjadi 4 Area, yaitu :

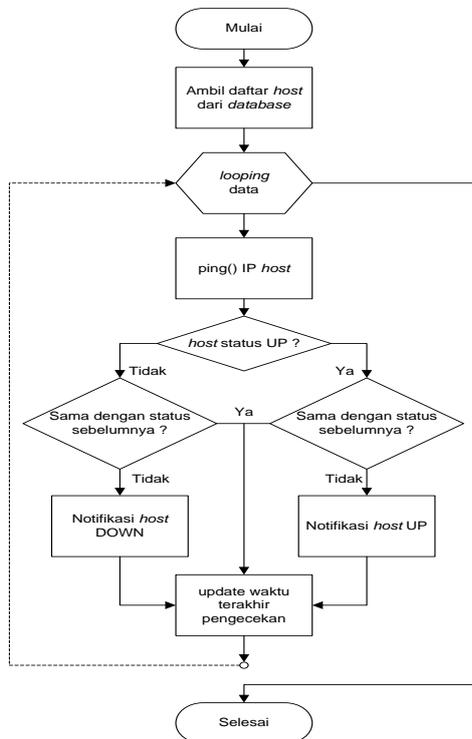
- Sektor A (Direktorat)
Terhubung ke pusat data menggunakan fiber optik yang turun di Direktorat Lantai 2. Area yang masuk dalam Sektor A ini antara lain : Direktorat Lantai 2, Direktorat Lantai 1, Direktorat Lantai 3, Direktorat Lantai 4, BAAK, PJM, Keuangan, PEDP, International Office, Graha Dewa Ruci, Gedung B, PJP, Bengkel Perkakas dan Sheet Metal.
- Sektor B (Bengkel dan Laboratorium)
Terhubung ke pusat data menggunakan fiber optik yang turun di Gedung E (Eks. Gedung P3M). Sektor B ini meliputi : Gedung E, Lab. Pneumatic, Bengkel Utara (Konstruksi), Bengkel Las, Lab Boiler dan Pipa, Lab Fluida, Bengkel CNC, Bengkel Reparasi Motor Listrik, Studio Gambar, Lab Uji Bahan, UPT-PP dan Perpustakaan (Gedung J).

- Sektor C (Training Center)
Terhubung ke pusat data menggunakan fiber optik yang turun di Poliklinik. Sektor C hanya mencakup training center saja, dari lantai 1 hingga lantai 3.
- Sektor D (Kelas)
Terhubung ke pusat data menggunakan fiber optik yang turun di Gedung P lantai 2 (P-205). Yang masuk dalam area ini adalah : seluruh Gedung P lantai 1 dan 2, termasuk BAAK, Gedung K lantai 1 sampai 3, Gedung M lantai 1 sampai 3, Gedung N, Gedung O (Gudang) dan Bengkel Non Metal (Bengkel Kayu).
- Sektor X (Pusat Data)
Berada di Gedung Teleconference sebagai pusat data. Di gedung ini semua pusat operasi jaringan dan server berada.

B. Rencana Sistem

Rencana sistem yang akan dibangun ditunjukkan pada blok diagram sistem seperti tampak pada Gambar 3. Sistem monitoring mengambil daftar perangkat dari database data yang diambil adalah ID perangkat, IP dan status dari pengecekan terakhir (*up* atau *down*). Dari data yang sudah

diambil, dilakukan looping pengecekan. Pengecekan menggunakan metode PING ke IP masing-masing perangkat. Apabila perangkat tidak memberikan respons (*reply*), maka dapat disimpulkan perangkat tersebut dalam keadaan tidak berfungsi (*down*). Dan sebaliknya, apabila *reply* berarti berfungsi (*up*). Selanjutnya hasil pengecekan akan dibandingkan dengan hasil pengecekan sebelumnya. Apabila tidak sama, maka sistem akan mengirimkan notifikasi. Hal ini berfungsi untuk menghindari sistem mengirimkan notifikasi yang sama secara terus menerus. Apabila ada perubahan status perangkat dari *up* ke *down*, maka sistem akan mengirimkan notifikasi bahwa perangkat tidak bekerja (*down*).



Gambar 3. Flowchart Sistem

Sebaliknya, apabila ada perubahan status dari down ke up, maka dikirimkan notifikasi bahwa perangkat sudah bekerja (*up*). Informasi dikirim melalui telegram dengan keterangan nama perangkat, tanggal dan waktu. Sistem akan selalu memperbarui (*update*) informasi waktu terakhir pengecekan. Field waktu ini digunakan untuk memastikan bahwa tidak ada perangkat yang terlewat dalam pengecekan, meskipun kondisinya *up* ataupun *down*. Proses pengecekan berhenti setelah semua perangkat yang ada dalam daftar telah dicek (*end looping*).

IV. HASIL PENELITIAN

Berikut adalah beberapa luaran dari penelitian dengan output sebuah aplikasi network administrator yang dapat melakukan monitoring secara real time kondisiperangkat.

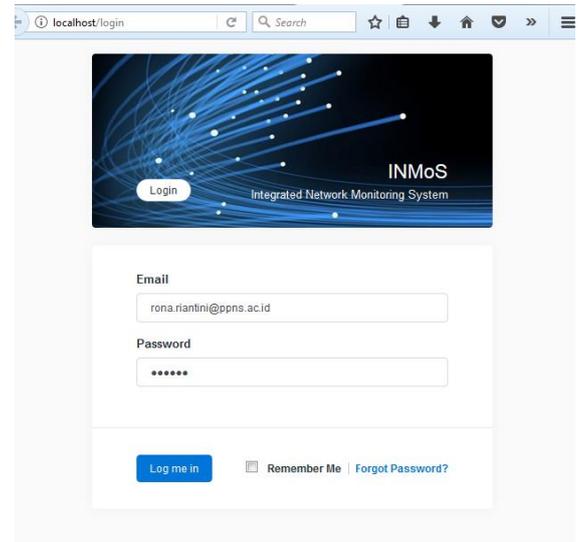
A. Tampilan Fasilitas Aplikasi

Berikut adalah beberapa tampilan fasilitas yang dimiliki oleh aplikasi yaitu:

1. Login

Fungsi utama dari halaman login seperti pada Gambar 4 adalah untuk melindungi sistem. Secara detail login pada penelitian ini memiliki beberapa fungsi yaitu:

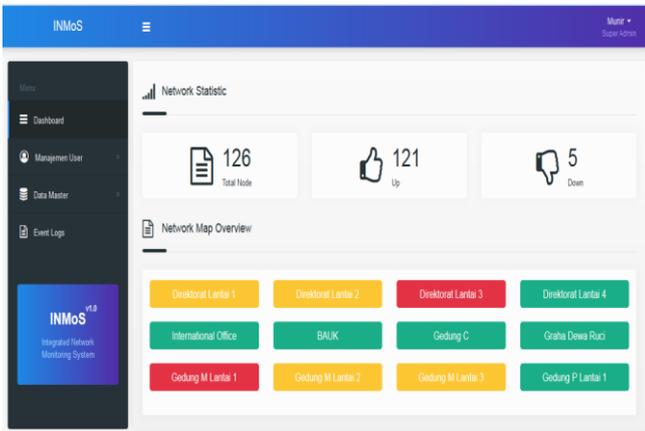
- Ketika sebuah halaman admin dibuka, script akan mengecek apakah user sudah login atau belum. Dalam hal ini kita akan mengecek session user apakah ada key login atau belum. jika belum login buka halaman login, jika sudah login buka halaman dashboard.
- Halaman login akan memiliki 2 field yakni username dan password, yang berupa form yang nantinya akan melakukan post data, setelah itu mengecek apakah data yang dikirim ada di database kita. jika ada buka halaman dashboard dan simpan session key login, jika belum ada kembalikan ke halaman login dan munculkan pesan “username atau password salah!”.
- Halaman dashboard hanya akan berisikan sapaan kepada user seperti ini “Selamat datang \$user” dan satu buah link untuk melakukan logout. Setiap membuka halaman dashboard akan selalu di cek apakah session key login ada atau tidak. jika tidak ada maka buka halaman login kembali.
- Ketika mengklik link logout maka akan dibuka sebuah halaman yang akan menghapus semua entry dari session yang anda tulis ketika anda berhasil login.



Gambar 4. Tampilan Login

2. Dashboard utama

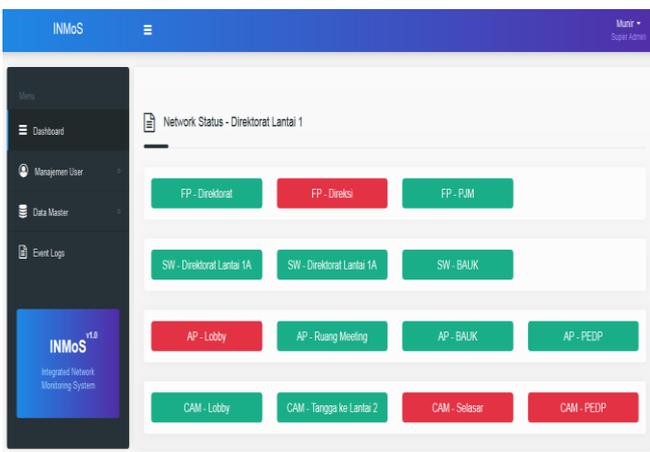
Tampilan utama pada penelitian ini seperti pada yang apa bila lokasi jaringan dipilih maka akan ditampilkan detail map kondisi dari sistem yang meliputi kondisi hardware (perangkat internet, finger print, dan CCTV) dan service meliputi ICMP, HTTP dan HTTPS, FTP, MySQL, PostgreSQL, Radius, dan DNS. Dengan tampilan indikator merah ketika semua perangkat dalam lokasi tersebut terjadi gangguan kesemuanya, Kuning ketika terjadi gangguan sebagian perangkat, dan hijau ketika semua perangkat dalam kondisi bekerja dengan normal semua. Untuk tampilan Dashboard utama seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Dashboard Utama

3. Dashboard detail

Ketika salah satu Sektor dipilih pada dashboard utama maka akan tampil detail kondisi semua perangkat yang digunakan, dari tiap lokasi. Tampilan Dashboard detail dapat dilihat pada Gambar 6.

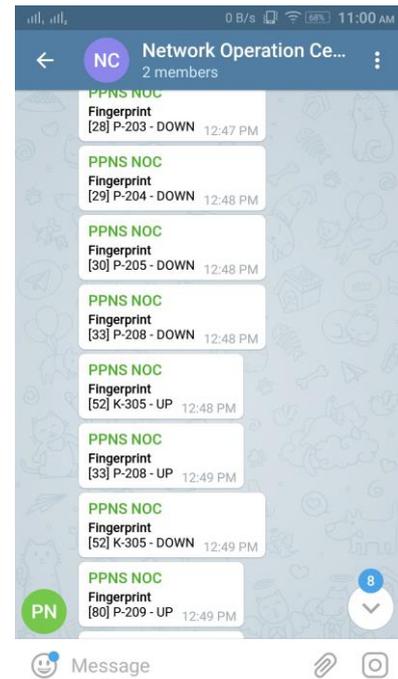


Gambar 6. Dashboard Detail

4. Pemberitahuan (notification)

Ketika terdapat error dan perubahan status perangkat maka sistem akan mengirim pemberitahuan secara otomatis

sesuai dengan format yang telah ditentukan, pemberitahuan dikirim ke PIC Pusat Komputer (Puskom) melalui Telegram seperti pada Gambar 7.



Gambar 7. Pemberitahuan Kondisi Perangkat Melalui Telegram

B. Pengujian tingkat akurasi

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah aplikasi dapat merespons kondisi perangkat yang dipantau secara real time atau tidak. Berikut adalah tabel hasil pengujian. Dengan notifikasi up yang berarti bekerja dan down yang berarti tidak bekerja.

Tabel 1. Pengujian Web dan Kondisi Perangkat

No	Nama perangkat dan lokasi	Status pada tampilan web	Kondisi Sebenarnya
1	FP-Direktorat	Up	Down
2	FP-Direksi	Down	Down
3	FP-PJM	Up	Up
4	SW-Direktorat Lantai 1 A	Up	Up
5	SW-BAUK	Up	Up
6	AP-Lobby	Down	Down
7	AP-Ruang Meeting	UP	Up
8	AP-BAUK	Up	Up
9	AP-PEDP	Up	Up
10	CAM-Lobby	Up	Up
11	CAM-Tangga ke Lantai 2	Up	Up
12	CAM-Selasar	Down	Down
13	CAM-PEDP	Down	Down

Dari 13 perangkat yang dipantau pada Sektor A (direktorat), kondisi yang ditampilkan pada web administrator ketika dilakukan pengecekan secara langsung 100 % sesuai dengan kondisi perangkat yang sebenarnya.

V. KESIMPULAN

Dari penelitian ini didapatkan sistem pemantauan yang lebih efektif dibandingkan sebelumnya karena dapat melakukan pengecekan secara online. Serta tingkat akurasi mencapai 100 % yang artinya kondisi yang ditampilkan pada web administrator sesuai dengan kondisi perangkat yang sebenarnya.

REFERENSI

- [1] D. Wijayanto, "Aplikasi Monitoring Monitoring Perangkat dan Aktivitas Pengguna pada Jaringan Perangkat dan Aktivitas Pengguna pada Jaringan Menggunakan Protocol SNMP dan Squid Proxy Squid Proxy," *TEKNOSI*, vol. 2, p. 3, 2016.
- [2] D. Harjogi, *Sistem Pemantau Keandalan dan Ketersediaan Peralatan Sinyal dan Telekomunikasi di PT KAI*, Yogyakarta, Indonesia: Universitas Gadjah Mada, 2012.
- [3] M. Nugroho, "Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Jaringan Menggunakan SNMP (Simple Network Management Protocol) dengan Sistem Peringatan Dini dan Mapping Jaringan," *URNAL TEKNIK POMITS*, vol. 3, p. 1, 2014.
- [4] S. Aswati, "Peranan Sistem Informasi Dalam Perguruan Tinggi," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 1, p. 2, 2015.
- [5] D. E. Morgan, "A computer network monitoring system," *IEEE Transactions on Software Engineering*, Vols. SE-1, no. 3, p. 299 – 311, 1975.
- [6] D. j. Metzler, *Guide to WAN Architecture & Design*, Webtorials, 2015.
- [7] Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, "Pedoman Praktik Baik Sistem Informasi," in *Sistem Penjaminan Mutu Perguruan Tinggi*, Jakarta, Kementerian Pendidikan Nasional, 2010, pp. 235-248.