

Network Metadata (NETTA) : Sistem Monitoring Jaringan Dan Metadata UPT BMKG Dengan Notifikasi Berbasis Telegram

Siti Zainab^{1,3*}, Djoko H. Nugroho¹, Masbah R.T. Siregar¹, Hendri Satria WD², Abdul Multi¹, Muhammad Nur Huda³

¹Program Studi Teknik Elektro, Institut Sains dan Teknologi Nasional
Jl. Moh Kahfi II, Jakarta Selatan

²Pusat Jaringan Komunikasi, Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika

³Pusat Instrumentasi, Kalibrasi, dan Rekayasa, Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika
Jl Angkasa 1 No. 2, Jakarta Pusat, DKI Jakarta, Indonesia

*e-mail : siti.zainab@bmgk.go.id, djokohn@yahoo.com, mrtsiregar2012@istn.ac.id,
hendrisatriawd@bmgk.go.id, amulti@istn.ac.id, dan muhammad.huda@bmgk.go.id

ABSTRAK

BMKG memiliki peran untuk mendiseminasikan informasi geo-hidrometeorologi di bidang Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. Proses diseminasi memerlukan data - data dari peralatan operasional BMKG yang tersebar di 183 Unit Pelaksana Teknis (UPT) seluruh Indonesia. Data yang tercatat harus dikumpulkan dan disebarakan menggunakan jaringan komunikasi. Sistem monitoring jaringan eksisting yang ada pada saat ini di BMKG menggunakan aplikasi monitoring PRTG namun hanya dapat diakses oleh pegawai pusat. Diperlukan sistem yang dapat diakses oleh pegawai daerah untuk melihat kondisi jaringan komunikasi yang ada di UPT masing - masing sehingga dapat menunjang operasional. Dalam makalah ini dilakukan rancang bangun sistem monitoring dan metadata jaringan komunikasi dengan notifikasi menggunakan telegram yang dapat di adaptasi guna operasional pada BMKG yang disebut NetTa (*Network Metadata*). Sistem terdiri dari dashboard monitoring jaringan, dashboard metadata sewa provider, notifikasi monitoring jaringan via bot Telegram. Sistem beroperasi secara *real-time* dan dapat diakses dari manapun menggunakan *smartphone* dan PC. Hasil pengujian fungsional menunjukkan bahwa sistem monitoring semua fitur yang ada pada sistem dapat diakses sesuai perancangan. Notifikasi Telegram dapat memberikan status perangkat jaringan serta peringatan jika terdapat gangguan jaringan komunikasi berdasarkan kode sensor yang dimonitor.

Kata Kunci: Monitoring, Jaringan, UPT BMKG, Telegram, Metadata

ABSTRACT

BMKG has a role to disseminate geo-hydrometeorological information in the fields of Meteorology, Climatology and Geophysics. The dissemination process requires data from BMKG operational equipment spread across 183 Technical Implementation Units (UPT) throughout Indonesia. The recorded data must be collected and disseminated using a communication network. The existing network monitoring system currently at BMKG uses the PRTG monitoring application but can only be accessed by central employees. Thus, a system that can be accessed by regional employees to see the condition of the communication network in each UPT is needed, so that it can support operations. This paper discusses monitoring system and communication network metadata design with notifications using telegrams that can be adapted for operations at BMKG called NetTa (Network Metadata). The system consists of a network monitoring dashboard, provider rental metadata dashboard, network monitoring notifications via Telegram bots. The system operates in real time and can be accessed from anywhere using a smartphone and PC. The results of functional testing show that monitoring system of all existing features on the system can be accessed according to the design. Telegram notifications can provide network device status as well as warnings if there is a communication network interruption based on the monitored sensor code

Keywords: Monitoring, Network, UPT BMKG, Telegram, Metadata

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Selama beberapa tahun terakhir, industri komputer telah mengalami perkembangan pesat, dan koneksi antar komputer menjadi tantangan besar. Tempat kerja sederhana terdiri dari beberapa komputer, perangkat jaringan, dan server yang terhubung melalui jaringan komunikasi membuat pekerjaan lebih nyaman. Pesatnya perkembangan teknologi telekomunikasi, baik dari segi sarana maupun prasarana menuntut pelayanan di bidang telekomunikasi untuk berkembang baik secara kualitas maupun kuantitas guna memenuhi kebutuhan dan kepuasan masyarakat (Alhady et al., 2019; Basorudin et al., 2021).

Perkembangan teknologi memungkinkan untuk menghubungkan sejumlah besar perangkat di beberapa jaringan bersama-sama, bukan hanya beberapa komputer namun semua perangkat dalam skala *Local Area Network* (LAN), *Metropolitan Area Network* (MAN), dan *Wide Area Network* (WAN). Dalam kaitan dengan hal tersebut, kompleksitas dan ukuran jaringan menjadi tantangan utama yang membutuhkan sistem pemantauan dan manajemen jaringan yang baik, sehingga permintaan akan sistem pemantauan dan manajemen menjadi hal yang mendesak (Mazaheri et al., 2015). Sistem pemantauan jaringan memungkinkan *user* dan administrator jaringan dapat memantau kondisi jaringan dari jarak jauh dengan menggunakan perangkat yang terhubung ke jaringan untuk mengakses data. Hal tersebut merupakan salah satu tujuan utama dalam pengembangan sistem pengamatan yang memungkinkan dapat diakses dari mana saja di dunia. Sistem mampu untuk melacak perangkat jaringan, *server*, *node*, konektivitas, lalu lintas serta konfigurasi perangkat keras dasar (Perera et al., 2015).

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan UU nomor 31 tahun 2009 Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) merupakan lembaga pemerintahan yang bertugas di bidang

Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika dengan mendiseminasikan informasi geohidrometeorologi. Proses diseminasi memerlukan data - data dari peralatan operasional BMKG yang tersebar di 183 Unit Pelaksana Teknis (UPT) seluruh Indonesia. Data yang tercatat harus dikumpulkan dan disebarkan menggunakan jaringan komunikasi. Berdasarkan peraturan BMKG Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2020 tentang Organisasi dan Tata Kerja BMKG, Pusat Jaringan Komunikasi (Pusjarkom) bertugas untuk melakukan pengelolaan, pemeliharaan, dan pengembangan di bidang jaringan komunikasi. Pusjarkom bertanggung jawab terhadap manajemen jaringan yang ada di seluruh UPT BMKG secara terpusat. Manajemen jaringan tradisional dan sistem pemantauan melakukan tugas-tugas manajemen dengan cara terpusat (Kurt et al., 2016).

Saat ini terdapat berbagai macam provider jaringan di seluruh wilayah Indonesia dengan ketersediaan yang berbeda - beda di tiap daerah, sehingga provider yang disewa juga berbeda. Informasi perlu direkap pada sebuah metadata sewa untuk kebutuhan yang berguna bagi proses kerjasama antara BMKG dan provider. Hal ini membutuhkan administrator jaringan dengan sistem terpadu. Jaringan perusahaan besar biasanya terdiri dari ratusan node dan sumber daya dengan jumlah heterogenitas yang bervariasi dalam hal perangkat keras dan perangkat lunak (Karanth & Tripathi, 2004).

Berdasarkan permasalahan di atas, maka Pusjarkom dituntut untuk menyediakan jaringan yang efisien dan berkinerja tinggi. Kegagalan sistem pendukung akan dapat menurunkan kinerja infrastruktur jaringan secara keseluruhan. Oleh karena itu dibutuhkan suatu solusi yang secara langsung dapat memantau layanan ataupun gangguan di setiap *node* tertentu pada infrastruktur jaringan (Ardian, 2015). Wewenang pengelolaan aplikasi monitoring eksisting BMKG hanya terpusat di kantor Pusat Jakarta, sehingga pegawai daerah tidak

dapat memanfaatkan aplikasi tersebut sesuai tuntutan keamanan jaringan terpusat. Diperlukan sistem yang dapat diakses oleh pegawai daerah untuk melihat kondisi jaringan komunikasi yang ada di UPT masing – masing sehingga dapat menunjang operasional.

1.3. Tujuan

Tujuan makalah ini adalah perancangan sistem monitoring jaringan secara *real-time* yang memanfaatkan sumber data jaringan yang tersedia di Pusjarkom sehingga dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan operasional serta hal yang berkaitan dengan metadata sewa jaringan. Pemanfaatan bot Telegram juga dilakukan untuk menunjang monitoring secara real-time dan dapat diakses dari manapun, sehingga memudahkan pegawai UPT dalam melaksanakan tugasnya.

1.4. Metodologi & Kontribusi

Metodologi yang dipergunakan adalah teknologi agen untuk merancang sistem pemantauan jaringan dan memberikan layanan terbaik. Kontribusi pada penelitian ini yaitu penggabungan semua sensor perangkat jaringan UPT BMKG yang tersebar ke dalam sebuah peta Indonesia dan memiliki tata kelola metadata untuk kebutuhan data provider. Perancangan dibatasi hanya untuk memonitor kondisi jaringan yang berasal dari API PRTG BMKG.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian

Telekomunikasi, secara harfiah berasal dari kata tele yang berarti jauh dan komunikasi yang berarti hubungan dengan pertukaran informasi. Jaringan telekomunikasi adalah segenap perangkat telekomunikasi yang dapat menghubungkan satu pengguna dengan pengguna lain, sehingga kedua pengguna tersebut dapat saling bertukar informasi dengan cara berbicara, menulis, menggambar, atau mengetik pada saat itu juga (Iradat & Ghani, 2015).

PRTG (*Paessler Router Traffic Grapher*) adalah perangkat lunak yang mudah digunakan untuk memantau penggunaan *bandwidth* dan banyak parameter

jaringan lain melalui SNMP, *Packet Sniffing*, atau Cisco NetFlow yang memungkinkan untuk pengukuran traffic berdasarkan alamat IP dan atau protokol.

Visual Studio Code adalah *editor source code* yang dikembangkan oleh Microsoft untuk Windows, Linux dan MacOS. Termasuk di dalamnya adalah dukungan untuk debugging, *GIT control* yang disematkan, penyorotan sintaks, penyelesaian kode cerdas, cuplikan, dan kode *refactoring*. Kode *Visual Studio* didasarkan pada Elektron, kerangka kerja yang digunakan untuk menyebarkan aplikasi Node.js untuk desktop yang berjalan pada Blinklayout. Meskipun menggunakan kerangka Elektron, *Visual Studio Code* tidak menggunakan Atom dan menggunakan komponen editor yang sama (diberi kode nama "Monaco") yang digunakan dalam *Visual Studio Team Services* yang sebelumnya disebut *Visual Studio Online* (Lardinois, 2015).

Menurut Kadir (2008), MySQL adalah sebuah perangkat lunak yang dapat digolongkan sebagai *Database Management System* (DBMS) dan mempunyai sifat *open source*. Pada awalnya MySQL dikembangkan oleh perusahaan konsultan bernama TcX yang berlokasi di Swedia. Dalam pengembangannya MySQL saat ini dinaungi oleh perusahaan MySQL AB.

PHP menurut Anhar (2010) adalah bahasa pemrograman *web server-side* yang bersifat *open source*, PHP juga merupakan *script* yang terintegrasi dengan HTML dan berada pada server (*server side HTML embedded script*). PHP juga merupakan *script* yang digunakan untuk membuat halaman *website* yang sangat dinamis. Dinamis berarti halaman tampilan yang akan ditampilkan dibuat saat halaman itu diminta oleh *client*.

2.2 Manajemen Jaringan

Istilah manajemen jaringan dibagi menjadi pemantauan jaringan dan kontrol jaringan dengan menggunakan program atau perangkat, di mana pemantau bertanggung jawab untuk menguji proses komunikasi antar perangkat di jaringan, memeriksa aktivitas jaringan, dan tugas-

tugas lainnya (Kurt et al., 2016).

Salah satu bagian terpenting dari manajemen jaringan adalah sistem pemantauan yang mampu memantau dan melacak banyak jaringan secara *real-time* (Newman, 2003). Informasi pemantauan yang dikumpulkan juga diperlukan untuk mengembangkan layanan yang diperlukan ke tingkat tertinggi, dan untuk mengembangkan komponen sistem jaringan yang menyediakan dukungan keputusan. Pada akhirnya akan dihasilkan beberapa tingkat pengambilan keputusan otomatis untuk membantu memelihara dan meningkatkan alur kerja melalui jaringan (Newman, 2003).

2.3 Penelitian Sebelumnya

Tinjauan terhadap literatur sebelumnya terkait dengan sistem monitoring jaringan dan metadata menghasilkan hubungan antara topik – topik pembahasan yang menjadi landasan literatur pada penelitian ini. *State of the art* yang menjadi tinjauan Pustaka pada penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Tinjauan Pustaka Penelitian

No	Penulis	Monitoring	Meta-data	Notif Telegram
1	(Alhamri et al., 2021)	✓	✓	
2	(Adhiwibowo et al., 2021)	✓		✓
3	(Basheer & Khaleel, 2020)	✓		
4	(Chi & Zhou, 2019)	✓	✓	
5	(Qomarudin & Amrullah, 2022)	✓		
6	(Afrendy, 2021)	✓		
7	(Pradana, 2020)	✓		✓
8	(Sokibi, 2017)	✓		✓
	Siti Zainab, et al., 2023	✓	✓	✓

Berdasarkan Tabel 1 di atas telah dikaji delapan literatur terdahulu yang membahas tentang sistem monitoring jaringan, metadata, dan notifikasi melalui telegram. Berdasarkan tabel tersebut dilakukan analisis *gap* untuk memperoleh keterbaharuan yang menjembatani temuan dari studi literatur yaitu perancangan sistem monitoring dan metadata jaringan komunikasi dengan notifikasi menggunakan telegram yang dapat di adaptasi guna operasional pada

BMKG.

3 PERANCANGAN

3.1 Sistem Eksisting

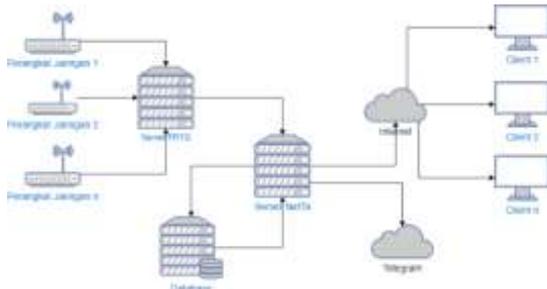
Bagian ini berisikan kerangka kerja komprehensif yang mendeskripsikan bentuk dan struktur komponen-komponennya dan bagaimana komponen didalamnya saling sesuai satu dengan lainnya. Sistem monitoring jaringan eksisting yang ada pada saat ini di BMKG menggunakan aplikasi monitoring PRTG namun hanya dapat diakses oleh pegawai pusat. Dengan demikian pegawai UPT di daerah tidak memiliki sistem monitoring jaringan. Data dari *Application Programming Interface* (API) PRTG didapatkan melalui *request* HTTP GET dengan format *Extensible Markup Language* (XML).

3.2 Perancangan Sistem Baru

Dengan memperhatikan hasil analisa atas sistem eksisting, dan permasalahan yang ada, maka diusulkan rancangan solusi sebagai berikut:

- Merancang *dashboard monitoring* jaringan;
- Merancang *dashboard* metadata sewa *provider*;
- Merancang notifikasi monitoring jaringan via bot Telegram;
- Sistem berjalan secara *realtime* dan dapat diakses dari manapun menggunakan smartphone dan PC.

Berdasarkan 4 analisa pokok tersebut maka dirancanglah metode – metode penyelesaian melalui desain sistem yang diberi nama NetTa (*Network dan Metadata*) *Monitoring*. NetTa Monitoring memanfaatkan API PRTG yang di request dengan format XML kemudian tersimpan pada database NetTa. Arsitektur sistem NetTa Monitoring yang terdapat pada Gambar 1 di bawah menjabarkan lebih detail berupa alur kerja dari sistem yang dapat digambarkan sebagai berikut, perangkat jaringan yang terpasang di UPT melalui perangkat jaringan 1 hingga ke-n akan dimonitoring kondisinya dan disimpan ke dalam sistem oleh *server* PRTG.



Gambar 1. Arsitektur sistem NetTa Monitoring

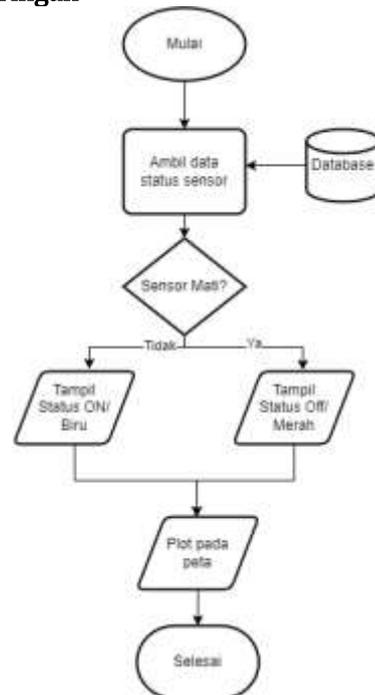
Seperti tampak pada Gambar 1 di atas, data yang tersimpan pada server PRTG berasal dari sensor – sensor yang terdapat di *router* / perangkat jaringan BMKG di seluruh UPT di Indonesia. Selanjutnya data yang diperoleh akan diolah oleh sistem NetTa Monitoring untuk disimpan di database. Data yang disimpan di sistem Netta dapat ditampilkan melalui *website* yang dapat diakses melalui internet. Selain itu sistem NetTa Monitoring dapat mengirimkan notifikasi ke PIC UPT ketika terdapat jaringan yang *down* melalui bot telegram secara otomatis menggunakan basis data API dari sistem. Hubungan interaksi antara sistem dan actor (admin, dan user) dirancang pada sebuah *Unified Modelling Language* diagram seperti tampak pada Gambar 2 di bawah.



Gambar 2. Use case sistem NetTa Monitoring yang diusulkan

Berdasarkan Gambar 2 di atas terdapat 2 *user* yang menjadi *actor* di luar sistem yang menggunakan komponen didalam sistem NetTa Monitoring untuk aktivitas terkait monitoring jaringan dan metadata provider yang ada di BMKG. *Level* dari manajemen user akan menentukan fitur yang dapat diakses oleh user dan dapat diatur melalui super admin.

3.3. Perancangan Halaman Monitoring Jaringan



Gambar 3. Diagram Alir halaman monitoring kondisi NetTa Monitoring

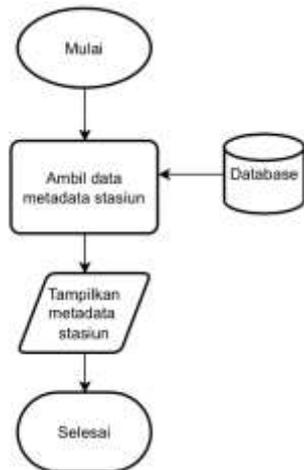
Pada bagian ini terdapat halaman monitoring jaringan UPT se Indonesia yang berisi data ON dan OFF pada masing-masing site. Pada halaman monitoring kondisi data ditampilkan dalam bentuk peta. Proses yang dilakukan sesuai alur pada Gambar 3 di atas adalah sebagai berikut:

- Sistem mengambil data status sensor dari *database*;
- Sistem kemudian akan melakukan pengecekan terhadap sensor, apabila sistem memiliki status ON maka akan tampil *icon* berwarna biru, jika sistem OFF maka akan tampil *icon* berwarna merah;
- Data yang telah diproses selanjutnya dilakukan *plotting* ke dalam bentuk peta.

3.4. Metoda Perancangan Halaman Metadata

Halaman metadata memuat informasi metadata stasiun hingga data sewa jaringan yang ada pada masing-masing UPT. Terdapat beberapa provider penyedia jaringan yang digunakan oleh UPT BMKG antara lain : Interlink, Telkom,

Biznet, dan Lintasarta. Sistem metadata dibangun sedemikian rupa sehingga dapat memudahkan user dalam melakukan penambahan, dan pengurangan data yang ada sesuai dengan level hak akses dari user. Proses yang terjadi pada halaman metadata di sistem NetTa Monitoring dapat dilihat pada diagram alir di bawah ini.



Gambar 4. Diagram Alir halaman metadata NetTa Monitoring

Proses yang terjadi pada halaman ini sesuai dengan alur pada Gambar 4 di atas yaitu:

- Sistem akan mengambil metadata stasiun dan sewa jaringan dari database;
- Data yang telah diambil dari database selanjutnya akan ditampilkan ke dalam *website*;
- Terdapat menu kunjungan yang berfungsi untuk input data kunjungan ke lokasi UPT ketika melakukan pemeliharaan ataupun perbaikan.

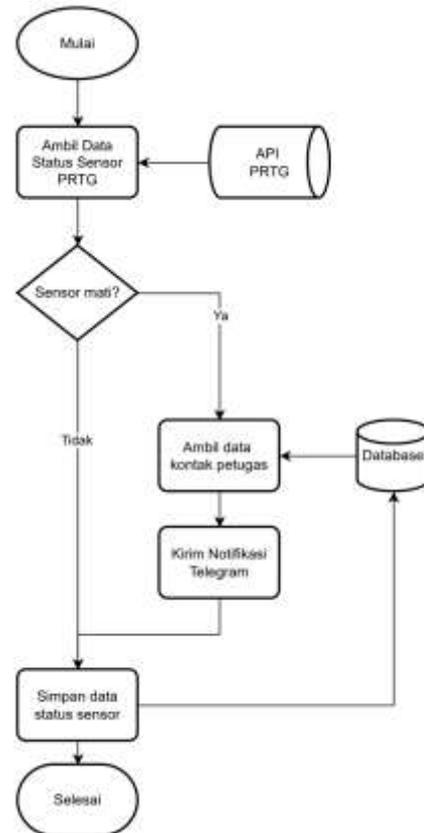
Dengan level hak akses sebagai administrator, *user* dapat memperbaharui isi metadata terkait sewa LAN di suatu UPT.

3.5. Metoda Perancangan Notifikasi Telegram

Salah satu keterbaruan yang dilakukan pada penelitian ini terdapat pada fitur Notifikasi fgangguan LAN UPT, dimana terdapat proses notifikasi sistem NetTa kepada PIC UPT berbasis telegram ketika terdapat jaringan yang *down*. Alur kerja dari fitur ini dapat diamati pada

Gambar 4 di bawah dan dijelaskan sebagai berikut:

- sistem akan mengambil data status *sensor* dari *server* PRTG secara periodik;
- kemudian sistem akan melakukan pengecekan, jika sensor hidup (status on), maka data status sensor terkini akan disimpan ke dalam database. Namun jika sensor memiliki status off, maka sistem akan mengambil data kontak PIC UPT yang bersangkutan dari database. Kemudian sistem akan mengirim notifikasi bahwa sistem memiliki status *down* melalui telegram.



Gambar 5. Diagram Alir Notifikasi Bot Telegram

Dengan adanya fitur notifikasi ini *Person in Charge* (PIC) UPT akan dimudahkan dalam hal monitoring, pemeliharaan, dan perbaikan jika terjadi permasalahan jaringan yang ada di UPT. Laporan monitoring juga dapat diambil dari status yang disampaikan oleh bot Telegram sebagai lampiran data dukung.

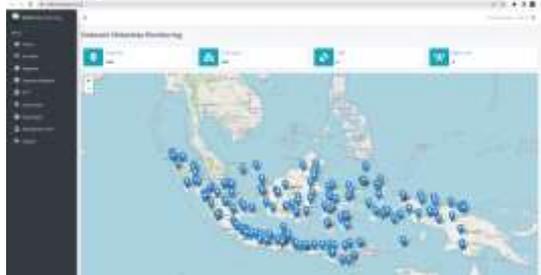
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan perancangan yang dilakukan diperoleh hasil yang terbagi dalam empat bagian berikut:

4.1. Pengujian Halaman Monitoring Jaringan

Dashboard/home dipergunakan untuk melakukan *monitoring* sistem secara cepat dalam bentuk *button* yang tersebar di peta Indonesia. Tanda berupa warna *button* menunjukkan perangkat jaringan / sensor yang diwakilinya dalam kondisi menyala atau mengalami masalah. Pada halaman ini juga ditampilkan rekapitulasi jenis perangkat jaringan yang digunakan serta lokasi perangkat.

Akses untuk masuk ke halaman ini memerlukan *login* terlebih dahulu menggunakan user dan *password* yang telah ditentukan oleh super admin. Tampilan halaman *dashboard / home* untuk sistem monitoring jaringan dapat dilihat pada Gambar 6 di bawah ini.



Gambar 6. Tampilan Halaman Home NetTa Monitoring

Pengujian dilakukan terhadap sistem untuk menjamin kualitas dan mengetahui kelemahan atau kekurangan sistem dan bertujuan untuk menjamin bahwa sistem memiliki kualitas dan spesifikasi yang sesuai dengan apa yang diinginkan atau standar sistem. Hasil pengujian fungsional yang dilakukan pada halaman monitoring terdapat di Tabel 2 di bawah ini dimana monitoring berhasil dilakukan pada enam menu seperti tertera dengan menggunakan Chrome dan Firefox.

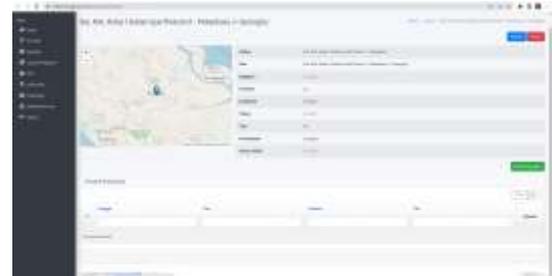
Tabel 2. Pengujian Fungsional Menu Home

No	Menu	Chrome	Firefox	Keterangan
1	Total Site	✓	✓	Dapat menampilkan semua perangkat jaringan BMKG
2	Fiber Optic	✓	✓	Dapat menampilkan

(FO)				
3	VSAT	✓	✓	Dapat menampilkan perangkat jaringan VSAT
4	Radio Link	✓	✓	Dapat menampilkan perangkat jaringan VSAT
5	Button Sensor	✓	✓	Dapat menampilkan <i>popup</i> dari lokasi / site sensor perangkat jaringan dengan rincian kondisi jaringan
6	Kunjungan	✓	✓	Dapat menampilkan menu untuk membuat laporan kunjungan ke site

4.2. Pengujian Halaman Metadata

Metadata pada sistem NetTa Monitoring ini berisikan data - data terkait provider atau penyedia jaringan komunikasi yang ada di UPT BMKG dari ujung Sumatera hingga Papua. Kemudian terdapat menu Kegiatan, UPT, dan Lokasi yang dapat dikelola dengan login menggunakan akun admin. Metadata ini dapat dimanfaatkan oleh pejabat setempat dalam hal sewa atau pelepasan kegiatan terkait penyedia jaringan komunikasi. Implementasi dari hasil rancangan untuk halaman Metadata dapat dilihat pada Gambar 7 di bawah.



Gambar 7. Tampilan Halaman Metadata NetTa Monitoring

Hasil pengujian fungsional yang dilakukan pada halaman monitoring tampak di Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 3. Pengujian Fungsional Menu Metadata

No	Menu	Chrome	Firefox	Keterangan
1	Provider	✓	✓	Dapat mengelola data terkait provider jaringan BMKG
2	Kegiatan	✓	✓	Dapat mengelola data terkait kegiatan sewa jaringan BMKG
3	UPT	✓	✓	Dapat mengelola data terkait perangkat jaringan di UPT BMKG
4	Lokasi Site	✓	✓	Dapat mengelola data terkait lokasi jaringan BMKG

4.3. Pengujian Notifikasi Telegram

Dalam membangun sistem notifikasi diperlukan konektivitas antara NetTa Monitoring dengan aplikasi Telegram yang dapat diakses menggunakan *smartphone* ataupun *Personal Computer* (PC). Berdasarkan arsitektur sistem yang terdapat pada Gambar 1, server NetTa Monitoring terkoneksi secara *realtime* dengan bot Telegram dengan fitur monitoring dan notifikasi sistem seperti tampak pada Gambar 8 di bawah ini.

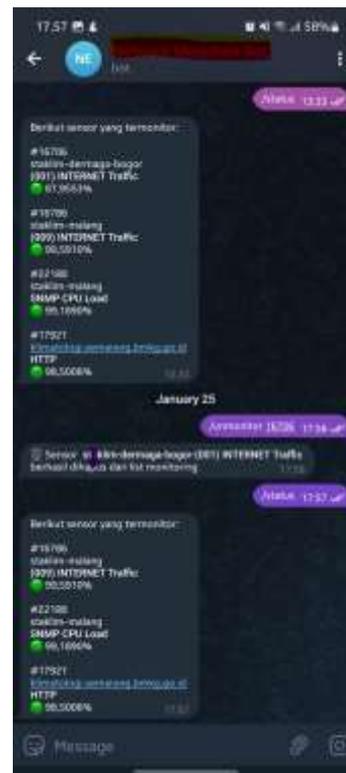


Gambar 8. Fitur notifikasi jaringan dengan bot Telegram

Pada Gambar 8 terdapat 4 opsi yang dapat dipilih melalui bot Telegram melalui *command* sesuai tulisan yang ada di opsi. Berikut penjelasan 4 opsi yang ada pada gambar 8 di atas:

- a. `/status` : digunakan untuk mengamati status dari beberapa sensor yang di monitor. Dapat diakses menggunakan *command* `"/status"`.
- b. `/cari` : digunakan untuk mencari kode sensor/ perangkat jaringan yang terdata di database. Dapat diakses menggunakan *command* `"/cari bogor"` sehingga akan menampilkan kode dan status sensor UPT BMKG di Bogor.
- c. `/monitor` : digunakan untuk *subscribe* status dari sensor yang di pilih untuk di monitor. Dapat diakses menggunakan *command* `"/monitor kodesensor"` sehingga dapat ditambahkan ke sensor yang di *subscribe* pada bot Telegram.
- d. `/unmonitor` : digunakan untuk *unsubscribe* status dari sensor yang sudah di pilih sebelumnya untuk dihapus dari daftar monitoring di bot Telegram. Dapat diakses menggunakan *command* `"/unsubscribe kodesensor"`.

Pengujian opsi tersebut dapat dilihat pada gambar 9 di bawah ini:



Gambar 9. Pengujian Fitur opsi monitoring jaringan dengan bot Telegram

Pengujian dilakukan menggunakan perangkat *smartphone* dengan aplikasi Telegram yang menunjukkan semua opsi yang diajukan dapat diakses dengan baik. Sensor yang di *subscribe* oleh masing – masing UPT akan memberikan notifikasi setiap jam berupa kondisi perangkat jaringan yang ada di UPT tersebut, serta peringatan jika terjadi permasalahan jaringan. Notifikasi tersebut dapat membantu PIC dalam monitoring jaringan komunikasi dimanapun berada dan kapanpun secara *realtime*. Penelitian ini sesuai dengan apa yang dilakukan oleh Qomarudin & Amrullah, (2022) dimana Telegram akan mendapatkan notifikasi langsung apabila ada perangkat yang terputus tanpa harus selalu berada di depan computer.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem NetTa Monitoring jaringan metadata berbasis notifikasi Telegram yang dirancang dapat memberikan kinerja

sesuai perancangan. NetTa Monitoring dapat diakses melalui internet menggunakan *device smartphone* ataupun PC.

Metadata yang terdapat di dalam sistem dapat dikelola sesuai kebutuhan dari user dengan level admin. Pengujian antar menu menunjukkan semua fitur metadata berfungsi dengan baik.

Notifikasi Telegram beroperasi sesuai dengan rancangan dalam memberikan status perangkat jaringan serta peringatan jika terdapat gangguan jaringan komunikasi berdasarkan kode sensor yang dimonitor. Hal ini dapat membantu UPT untuk mengetahui perangkat jaringan mana yang bermasalah ketika tidak sedang berada di lingkungan kantor.

Penelitian ini hanya memonitor kondisi jaringan yang berasal dari API PRTG BMKG. Diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat mengembangkan fitur pemanfaatan lain serta pendeteksian masalah yang lebih banyak melalui notifikasi aplikasi lainnya.

6. DAFTAR PUSTAKA

Adhiwibowo, W., Christanto, F. W., & Daru, A. F. (2021). Implementasi API Bot Telegram Untuk Sistem Notifikasi Pada The Dude Network Monitoring System. *Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 593–599.

Alhady, M., Fatoni, F., & Supratman, E. (2019). Implementasi Notifikasi Bot Telegram Untuk Monitoring Jaringan Wireless Pada Universitas Muhammadiyah Palembang. *Bina Darma Conference on Computer Science (BDCCS)*, 1(5), 2113–2119.

Alhamri, R. Z., Cinderatama, T. A., Eliyen, K., & Heriadi, A. (2021). Pengembangan Aplikasi Monitoring Jaringan Berbasis Android Studi Kasus Puskom PSDKU Polinema di Kota Kediri. *INOVTEK Polbeng-Seri Informatika*, 6(2), 269–283.

Anhar, S. T. (2010). Panduan menguasai PHP & MySQL secara otodidak. *Jakarta:*

Mediakita, 3.

Ardian, Y. (2015). Simple Network Monitoring Protocol (SNMP) untuk Memonitor Trafik User. *Jurnal SMATIKA*, 5.

Basheer, A. M., & Khaleel, T. A. (2020). Design of an Efficient Network Monitoring System Based on Agents. *Al-Rafidain Engineering Journal (AREJ)*, 25(2), 127–135.

Basorudin, M., Rahman, K., Ratu, N. Y., Ikhsan, E., & Perwitasari, W. S. (2021). The Challenges and Opportunities of E-Commerce Data Collection in Indonesia Compared to BRICS Countries. *Handbook of Research on Innovation and Development of E-Commerce and E-Business in ASEAN*, 118–132.

Chi, W., & Zhou, W. (2019). A Realtime Monitoring Method for Cluster System Running State Based on Network. *Journal of Physics: Conference Series*, 1302(2), 022070.

Iradat, F., & Ghani, S. (2015). Revisiting IEEE 802.11 Backoff Process Modeling Through Information Entropy Estimation. *Wireless Internet: 8th International Conference, WICON 2014, Lisbon, Portugal, November 13-14, 2014, Revised Selected Papers 8*, 26–38.

Kadir, A. (2008). *Tuntunan praktis belajar database menggunakan MySQL*.

Karant, S., & Tripathi, A. (2004). *Monitoring of Wireless Networks for Intrusions and Attacks*.

Kurt, O., Kalem, G., Vayvay, O., & Kalender, Z. T. (2016). The Role of Mobile Devices and Applications in Supply Chains. *International Journal of Economics and Management Systems*, 1.

Lardinois, F. (2015). Microsoft launches visual studio code, a free cross-platform code editor for os x, linux and windows. *United State: TechCrunch*.

Mazaheri, M., Eslahi, N., Ordikhani, F., Tamjid, E., & Simchi, A. (2015). Nanomedicine applications in

orthopedic medicine: state of the art.
International Journal of Nanomedicine,
10, 6039.

Newman, M. E. J. (2003). The structure and function of complex networks. *SIAM Review*, 45(2), 167–256.

Perera, C., Liu, C. H., & Jayawardena, S. (2015). The emerging internet of things marketplace from an industrial perspective: A survey. *IEEE Transactions on Emerging Topics in Computing*, 3(4), 585–598.

Pradana, D. O. (2020). Implementasi Notifikasi Menggunakan Telegram Messenger Pada Software The Dude Network Monitoring. *Jurnal Manajemen Informatika*, 11(1).

Qomarudin, M. F., & Amrullah, A. (2022). SISTEM MONITORING JARINGAN REALTIME BERBASIS INTERNET CONTROL MESSAGE PROTOCOL. *JINTECH: Journal Of Information Technology*, 3(2), 67–80.

Sokibi, P. (2017). Perancangan Sistem Monitoring Perangkat Jaringan Berbasis ICMP dengan Notifikasi Telegram. *ITEJ (Information Technol. Eng. Journals)*, 2(2), 1–11.