



**PENGEMBANGAN FITUR CACTI BERBASIS TELEGRAM
MESSENGER UNTUK NOTIFIKASI GANGGUAN
JARINGAN DI PT. TELKOM AKSES MEDAN**

Disusun dan Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Akhir Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Pembangunan Panca Budi
Medan

SKRIPSI

OLEH

NAMA : CHANDRA FITRAH SIRAIT
NPM : 1414370513
PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
MEDAN
2019**

ABSTRAK

CHANDRA FITRAH SIRAIT

**Pengembangan Fitur CACTI Berbasis Telegram Messenger Untuk Notifikasi
Gangguan Jaringan di PT Telkom Akses Medan
2019**

Monitoring jaringan berguna untuk memantau dan mengetahui masalah jaringan yang sedang terjadi sehingga penanganannya dapat dilakukan secepat mungkin. CACTI adalah *tools* monitoring jaringan yang dapat memantau kondisi jaringan ketika jaringan *Up* dan *Down* berdasarkan *Ping Method* dan mengirimkan pesan peringatan bila terjadi masalah di jaringan dalam bentuk *email*. Namun, fungsi email pada CACTI tidak pernah digunakan oleh teknisi di PT Telkom Akses Medan karena media koordinasi dan komunikasi yang digunakan dalam operasional sehari-hari adalah Telegram Messenger.

Hal yang dilakukan adalah menginstal dan menganalisa CACTI, merancang proses integrasi Telegram Messenger dan mengatur pengiriman notifikasi gangguan jaringan berdasarkan wilayah operasinya masing-masing, mengimplementasikannya dengan bahasa pemrograman PHP dan MySQL serta melakukan uji coba dengan perangkat jaringan yang ada. Tugas akhir ini menghasilkan fitur CACTI yang mampu memberikan notifikasi berupa notifikasi gangguan jaringan melalui Telegram Messenger tentang masalah yang terjadi di jaringan dengan keunggulan pengiriman secara otomatis dan penentuan wilayah operasinya masing-masing yang dinamis.

Kata Kunci : CACTI, *Ping Method*, Telegram Messenger

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat	4
1.5.1 Bagi PT. Telkom Akses	4
1.5.2 Bagi Peneliti.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Analisa Kinerja Jaringan.....	5
2.2 Kategori dan Tujuan.....	6
2.3 Parameter Kinerja Jaringan	6
2.3.1 Kriteria level pemakai (<i>user level</i>), yaitu waktu respon dan keandalan	7
2.3.2 Kriteria level jaringan (<i>network level</i>), yaitu waktu respon rata-rata...	7
2.3.3 Kriteria kinerja khusus, yaitu daya kerja dan penundaan rata-rata.....	7
2.4 Standar Keamanan Jaringan dan Contoh Permasalahan Jaringan .	7
2.4.1 Kehilangan Konektifitas (<i>Lose Of Connectivity</i>).....	12
2.4.2 Konektivitas Terputus – Putus Atau Tidak Stabil (<i>Intermittent Connectivity</i>)	13
2.5 CACTI	14
2.6 Data Source	15
2.7 User Management (Manajemen Pengguna).....	15
2.8 Pengertian Notifikasi.....	15
2.9 Pengertian Instant Messenger	16
2.10 Pengertian Telegram Messenger.....	16

2.11	Monitoring Jaringan	17
2.12	Flowchart.....	17
2.13	Basis Data (Database).....	19
2.14	Pengenalan LAMPP	20
2.15	Pengenalan PHP	20
2.15.1	Defenisi PHP.....	20
2.15.2	Kelebihan PHP	20
2.16	Pengenalan Linux Shell.....	21
2.16.1	Defenisi Linux Shell	21
2.16.2	Kelebihan Linux Shell	22
2.17	Database MySQL.....	23
2.17.1	Pengertian <i>MySQL</i>	23
2.17.2	Kelebihan dan keuntungan menggunakan MySQL.....	23
2.18	Siklus Hidup Pengembangan Sistem (System Development Life Cycle)24	
2.19	Profil Perusahaan	28
2.19.1	Sejarah Perusahaan	28
2.19.2	Logo Perusahaan.....	29
2.19.3	Visi Perusahaan.....	29
2.19.4	Misi Perusahaan	29
2.19.5	Struktur Organisasi	30
2.19.6	Deskripsi Tugas dan Tanggung Jawab	30
BAB III METODE PENELITIAN		32
3.1	Pengumpulan Data	33
3.1.1	Studi Pustaka.....	33
3.1.2	Wawancara.....	34
3.2	Analisa	34
3.2.1	Analisa Sistem Sedang Berjalan	35
3.2.2	Flow Map Sistem yang Berjalan.....	35
3.2.3	Uraian Sistem yang Berjalan	36
3.2.4	Analisa Kelemahan Sistem yang Berjalan.....	38
3.2.5	Analisa Sistem Yang Akan Dibangun	39
3.3	Analisa Perangkat Lunak	42
3.3.1	Analisa Kebutuhan Data	42
3.3.2	Analisa Kebutuhan Non-Fungsional.....	44
3.3.3	Analisa Fungsional	44

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	54
4.1 Kebutuhan Spesifikasi Minimum Hardware dan Software	54
4.1.1 Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	54
4.1.2 Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	54
4.2 Pengujian Aplikasi dan Pembahasan	55
4.2.1 Pengujian Sistem Aplikasi	55
4.2.2 Kebutuhan Perangkat Uji Coba dan Skenario Pengujian	56
4.2.3 Pengujian Proses Login Pada CACTI.....	58
4.2.4 Pengujian Pendaftaran Host pada CACTI	60
4.2.5 Pengujian ENACCS.....	62
4.2.6 Kesimpulan Hasil Pengujian.....	70
 BAB V PENUTUP	 72
5.1 Kesimpulan	72
5.2 Saran.....	73

DAFTAR PUSTAKA

BIOGRAFI PENULIS

LAMPIRAN-LAMPIRAN

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jaringan komputer bukanlah sesuatu yang baru saat ini. Setiap perusahaan memanfaatkan jaringan komputer untuk mempermudah dan mamperlancar arus informasi di dalam perusahaan tersebut. Fasilitas pelayanan terhadap user didalam jaringan komputer diharapkan dapat diberikan secara maksimal sehingga tidak mengganggu komunikasi jaringan komputer yang ada. Namun yang masih terjadi di PT Telkom Akses saat ini adalah saat *server* di *corporate customer* mati maka *corporate customer* menyampaikan pengaduannya masih secara manual yaitu melalui telepon dan bicara langsung pada *customer care center* dan selanjutnya teknisi akan melakukan kunjungi ke lokasi. Hal ini tentunya tidak efektif, terlebih lagi belum adanya *tools* yang digunakan untuk manajemen jaringan dan sistem notifikasi gangguan jaringan jika terjadi *server down* di suatu instansi.

Manajemen jaringan terdiri dari pemantauan, pengontrolan dan perencanaan terhadap sistem atau sumber daya jaringan komputer (Terplan, 1992). Pemantauan merupakan kegiatan yang dilakukan oleh seorang administrator jaringan untuk memelihara atau menjaga agar sistem dan sumber daya jaringan dapat berjalan lancar. Dengan adanya pemantauan, informasi mengenai komponen jaringan yang meliputi *hardware*, *software*, penanggung jawab, lokasi dan nama masing-masing *workstation* dapat secara jelas diketahui. Berdasarkan penelitian terdahulu, sistem manajemen jaringan yang memanfaatkan fitur *Short Message Service* (SMS) yang terbukti merupakan solusi yang tepat untuk digunakan oleh

pengatur jaringan dalam memonitor sebuah jaringan. (Muslihudin & Bawafie, 2013). Tetapi dengan semakin berkembangnya fitur *messenger* gratis pada *smartphone* maka fitur *Short Message Service* (SMS) semakin ditinggalkan.

Dari latar belakang masalah diatas, maka peneliti mengembangkan suatu aplikasi untuk manajemen jaringan serta dapat mengirimkan notifikasi gangguan secara *realtime* ke PT. Telkom Akses melalui media komunikasi Telegram Messenger. Telegram Messenger merupakan media komunikasi yang umumnya digunakan seluruh karyawan PT. Telkom Akses untuk menjalankan operasionalnya sehari-hari. Selain itu peneliti memanfaatkan CACTI sebagai *tools* yang digunakan untuk *monitoring* jaringan secara *realtime*. Namun hingga tugas akhir ini dibuat, belum ada tambahan fitur CACTI yang dapat mengirimkan notifikasi gangguan jaringan berupa pesan Telegram untuk menotifikasi teknisi PT. Telkom Akses tentang gangguan yang terjadi pada jaringan. Oleh sebab itu, dalam tugas akhir ini akan diimplementasikan suatu sistem yang dapat memonitor jaringan menggunakan CACTI sekaligus memberikan notifikasi berupa pesan Telegram kepada teknisi PT. Telkom Akses agar penanganan masalah jaringan dilakukan sedini mungkin. Oleh karena itu, penelitian ini diberi judul: **"PENGEMBANGAN FITUR CACTI BERBASIS TELEGRAM MESSENGER UNTUK NOTIFIKASI GANGGUAN JARINGAN DI PT TELKOM AKSES MEDAN"**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah dijabarkan diatas, maka didapatkan rumusan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana menerapkan fitur Telegram Messenger pada CACTI sebagai fitur tambahan ?
- b. Bagaimana mengirimkan notifikasi gangguan lebih dini kepada teknisi PT. Telkom Akses Medan jika terjadi gangguan jaringan ?

1.3 Batasan Masalah

Agar lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan semula, maka penulis membuat batasan-batasan. Dalam tugas akhir ini, batasan masalah yang akan dibuat meliputi :

- a. Sistem hanya melaporkan gangguan yang terjadi kepada teknisi PT. Telkom Akses Medan, dalam hal ini penanganan gangguan (*troubleshooting*) masih dilakukan secara langsung oleh teknisi ke lokasi kejadian
- b. Sistem hanya difokuskan untuk memonitor jaringan dengan media transmisi kabel. Jaringan dengan media transmisi nirkabel tidak termasuk dalam cakupan bahasan
- c. Sistem notifikasi gangguan ini dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP, TCL dan *Shell Script*

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian yang dilakukan pada tugas akhir ini bertujuan untuk membangun sebuah sistem yang dapat memonitor gangguan jaringan sekaligus memberikan laporan peringatan kepada teknisi PT. Telkom Akses dalam bentuk pesan Telegram secara *real time*.

1.5 Manfaat

Peneliti berharap bahwa penelitian ini dapat memberikan beberapa manfaat di antaranya sebagai berikut:

1.5.1 Bagi PT. Telkom Akses

- a. Memudahkan teknisi PT. Telkom Akses dalam melakukan *monitoring* jaringan yang dikelolanya karena sifat aplikasi yang bisa diakses dari mana saja.
- b. Membantu teknisi PT. Telkom Akses dalam hal mendapatkan notifikasi gangguan jaringan secara otomatis dan berkala sehingga dapat mengetahui informasi jika terjadi gangguan sedini mungkin.

1.5.2 Bagi Peneliti

- a. Mempraktekan ilmu akademisi yang telah peneliti pelajari.
- b. Memenuhi salah satu syarat kelulusan program sarjana (S1) Program Studi Sistem Komputer Fakultas Sains dan Teknologi.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Analisa Kinerja Jaringan

Analisa kinerja jaringan didefinisikan sebagai suatu proses untuk menentukan hubungan antara 3 konsep utama, yaitu sumber daya (*resources*), penundaan (*delay*) dan daya-kerja (*throughput*). Obyektif analisa kinerja mencakup analisa sumber daya dan analisa daya kerja. Nilai keduanya ini kemudian digabung untuk dapat menentukan kinerja yang masih dapat ditangani oleh sistem.

Analisa kinerja pada jaringan komputer membicarakan sifat dasar dan karakteristik aliran data, yaitu efisiensi daya-kerja, penundaan dan parameter lainnya yang diukur untuk dapat mengetahui bagaimana suatu pesan diproses di jaringan dan dikirim lengkap sesuai fungsinya.

Analisa Kinerja jaringan komputer dapat didefinisikan sebagai penelitian kuantitatif yang terus menerus terhadap suatu jaringan komunikasi dalam urutan kerja yang tetap berada dalam fungsinya (Terplan, 1992). agar :

- a. Dapat menyempurnakan level layanan pemeliharaan.
- b. Dapat mengenali potensi kemacetan
- c. Dapat mendukung pengendalian operasional jaringan, administrasi dan merencanakan kapasitas

Administrasi jaringan membantu langkah analisa kinerja dalam usaha mengevaluasi kemampuan layanan pada konfigurasi tertentu, selanjutnya akan

mendefinisikan indikator kinerja yang penting, merekomendasikan prosedur pelaporan kinerja dan menentukan antarmuka manajemen basis data.

2.2 Kategori dan Tujuan

Kategori :

1. Analisis kinerja dengan tujuan Optimalisasi Sistem dalam layanan yang cepat, tepat dan akurat.
2. Analisis kinerja dengan tujuan Optimalisasi Sistem dalam bidang keamanan sistem, data dan informasi, yang sering dikenal dengan istilah *Penetration Test* yaitu dengan cara melakukan penyelidikan terhadap sistem dari sudut pandang si penyerang. Tujuan utamanya adalah untuk mengidentifikasi temuan dan resikonya sebelum mencari suatu solusi.
3. Analisis *Hybrid*, analisis keseluruhan terhadap berbagai potensi sistem yang dapat ditingkatkan kinerjanya dengan tujuan evaluasi dan pengembangan sistem.

2.3 Parameter Kinerja Jaringan

Kriteria penting dari sudut pandang pemakai jaringan adalah keandalan, yaitu kriteria pengukuran seberapa mudah suatu sistem terkena gangguan, terjadi kegagalan atau beroperasi secara tidak benar. Keandalan adalah ukuran statistik kualitas komponen dengan menggunakan strategi pemeliharaan, kuantitas redundansi, perluasan jaringan secara geometris dan kecenderungan statis dalam merasakan sesuatu secara tidak langsung tentang bagaimana suatu paket ditransmisikan oleh sistem tersebut. Kinerja jaringan dapat diukur berdasarkan kriteria (Terplan, 1992) :

- 2.3.1 Kriteria level pemakai (*user level*), yaitu waktu respon dan keandalan
- a. Waktu respon yaitu waktu tanggapan saat paket dipancarkan dengan benar.
 - b. Keandalan yaitu suatu keadaan yang dapat menentukan seberapa berfungsinya sistem pada suatu tugas pengiriman paket
- 2.3.2 Kriteria level jaringan (*network level*), yaitu waktu respon rata-rata
- Penentuan waktu respon rata-rata dilakukan dengan 2 langkah, yaitu :
- a. Menentukan rata-rata penundaan satu jalur paket melewati jaringan dan antar mukanya sebagai suatu fungsi beban terhadap ukuran paket.
 - b. Menggunakan informasi dengan penundaan dan pemakaian *link* untuk menghitung waktu respon rata-rata pemakai.
- 2.3.3 Kriteria kinerja khusus, yaitu daya kerja dan penundaan rata-rata

2.4 Standar Keamanan Jaringan dan Contoh Permasalahan Jaringan

Jaringan komputer dan sistem yang terdapat di dalamnya selalu terdapat kelemahan dan kekurangan. Hal yang lazim dilakukan adalah menemukan kekurangan tersebut untuk kemudian memperbaikinya. Oleh sebab itu, CACTI diberi tambahan fitur baru berbasis pesan notifikasi gangguan agar kekurangan yang ada dapat tertutupi.

Sebelum membicarakan mengenai masalah yang kerap terjadi di jaringan, ada baiknya kebutuhan minimal untuk keamanan sebuah jaringan komputer dipaparkan terlebih dahulu. Hal ini perlu dibahas sebab masalah jaringan akan selalu membayangi seorang administrator apabila standar minimal keamanan yang

harus dimiliki oleh jaringan tidak dipenuhi. Standar keamanan jaringan dimaksudkan mengenali komponen-komponen yang harus diberikan perlindungan agar tercapai suatu lingkungan jaringan yang aman dengan kebutuhan minimum sebagai berikut :

- a. Semua titik-2 yang bisa diakses secara fisik dan juga perangkat jaringan (routers, *server* dan LAN *Switches*) haruslah aman secara fisik. Jangan sampai *infrastructure* vital (misal *server room*) bisa diakses oleh sembarang orang, bahkan bila perlu disamarkan tanpa ada yang tahu fungsinya.
- b. Operating system dan *firmware* piranti haruslah diperkuat (di *patched* / di *update*) untuk mencegah titik-titik lemah keamanan (*security hole*).
- c. Piranti-2 jaringan seperti switches dan router haruslah mempunyai *password* yang sangat kuat, *password* yang tidak umum dan tidak gampang ditebak.
- d. Akses *remote* kepada piranti jaringan (telnet) haruslah di control dengan membatasi aksesnya menggunakan sistem *filter* IP address kepada *remote device* yang memang diberikan akses saja dan hanya oleh *personal IT support* saja.
- e. Piranti jaringan haruslah mempunyai “*Message of the Day (MOTD)*” atau banner login yang mendefinisikan *Warning* pesan Legal setiap kali diakses, dengan pesan larangan kepada semua *user* yang tidak terotorisasi jika mencoba untuk mengakses piranti jaringan tersebut.
- f. *Session time-out* pada console dan telnet haruslah di *setting* dan dibatasi tidak boleh lebih dari 10 menit saat *idle* kepada semua piranti jaringan. Hal

ini untuk menjaga pelanggaran keamanan jika terminal tersebut ditinggal dalam keadaan masih *login*.

- g. *Password* dan nama *community* SNMP haruslah paling sedikit 8 karakter dan haruslah terdiri dari alphanumeric *password*. *Password* haruslah tidak gampang ditebak.
- h. *Management services* seperti SNMP haruslah di *disable* jika tidak dipakai.
- i. Semua komunikasi *public* (internet dan wireless) haruslah di enkripsi. Enkripsi secara *regular* harus diganti dengan cara yang lebih aman untuk menjaga serangan manipulasi data.
- j. Pertahanan perimeter haruslah ditekankan pada segenap titik jaringan yang menghadap ke *public* termasuk internet. Pertahanan perimeter ini bisa dilakukan dengan menggunakan paket *filtering (extended access-list)*. Untuk koneksi ke internet sebuah firewall dengan konfigurasi *policy* yang sangat kuat haruslah diterapkan. Gunakan *policy* yang sangat ketat untuk *inbound traffic* dari internet dengan *extended access-list* pada semua parameter router. *Access-list* haruslah simple dan sangat efektif dalam mengontrol *traffic* yang tidak diinginkan dan memberikan keamanan kuat kepada asset penting.

Selain itu, seorang pakar teknologi jaringan David Icove mengklasifikasikan tingkat keamanan yang harus diperhatikan meliputi :

- a. Fisik / *Physical Security*
- b. Manusia / *Personel Security*
- c. Data, media , teknik dan komunikasi

d. Kebijakan dan prosedur

Penjelasan masing-masing tingkat keamanan tersebut terhadap keamanan jaringan adalah sebagai berikut : untuk tingkat keamanan secara fisik adalah memastikan semua komponen fisik jaringan terpasang secara benar. Keamanan fisik lebih dipandang pada sisi *hardware* dari jaringan komputer serta peralatan pendukungnya, seperti AP (Access Point), Kabel LAN (Local Area Network), *cable tray*, Chasing CPU, UPS, AC untuk ruangan server dan lain sebagainya.

Keamanan terhadap personel (*personel security*) yang bertugas sebagai user pada jaringan komputer perlu diperhatikan. Hal yang mungkin akan terjadi yaitu sistem keamanan jaringan komputer rusak disebabkan oleh adanya orang asing yang mendapatkan hak akses masuk ataupun personel yang bekerja sebagai user dalam jaringan itu sendiri. Jika berkaitan dengan orang asing, keamanan yang bisa dibangun yaitu dengan menerapkan sistem ID-CARD, penempatan petugas keamanan ataupun penerapan level personel. Bagaimana bila orang dalam? Sangat sulit membentuk standar keamanan personel karena ini berkaitan dengan etika dan moral dari personel itu sendiri. Satu-satunya harapan adalah HRD mampu menyeleksi pegawai yang jujur dan bisa dipercaya dalam bekerja.

Keamanan pada bidang data, media, teknik dan komunikasi cenderung mendapatkan perhatian yang lebih daripada yang lain. Keamanan pada sisi ini menitikberatkan pada aspek *software*. Data pada jaringan tentu harus diamankan dari berbagai pihak yang tidak memiliki izin khusus. Media dalam jaringan komputer dapat ditentukan untuk berkomunikasi dengan menggunakan media dan teknik tertentu. Contoh kasusnya, komunikasi transfer *file* dilakukan dengan sistem

sharing. Ada pemberian ijin kepada komputer tertentu yang bisa mengakses data-data penting. Dalam jaringan tersebut, menggunakan media *sharing file system* (seperti NFS (*Network File System*) dalam pertukaran data. Secara teknik, tiap- tiap komputer harus mengetahui alamat komputer lain bila hendak melakukan *sharing*. Dalam gambaran tersebut, keamanan yang ditingkatkan yaitu dengan cara menggunakan *password* dalam pengaturan hak pengaksesan data. Setelah itu, komputer lain tidak boleh menggunakan media lain selain sistem *file sharing* dalam berkomunikasi.

Kebijakan (*policy*) serta prosedur dalam jaringan komputer harus ditentukan secara tegas guna membangun sistem keamanan yang kuat. Penggolongan beberapa pengguna jaringan komputer terhadap kepentingannya haruslah diperhatikan. Contohnya apabila pada suatu jaringan komputer perusahaan, terdapat 3 bidang kerja yaitu keuangan, *customer service* dan produksi. Pengaturan kebijakan dan prosedur diterapkan berdasarkan kepentingan bidang kerja masing-masing. Contohnya, perusahaan tersebut mendapatkan koneksi internet. Perlu dilihat bahwa kepentingan divisi keuangan yang tidak membutuhkan internet dalam operasionalnya. Sedangkan divisi *customer service* dan produksi membutuhkan akses internet dalam operasionalnya. Maka pengaturan kebijakannya adalah koneksi internet hanya diberikan pada jaringan komputer divisi *customer service* dan produksi sedangkan divisi keuangan tidak diberikan akses internet. Namun secara total, divisi keuangan, divisi *customer service* serta divisi produksi saling terhubung satu dengan yang lain.

Penjelasan panjang mengenai keamanan jaringan di atas bukan sekedar wacana, akan tetapi terlebih dahulu memang wajib diterapkan pada jaringan komputer untuk meminimalisir resiko yang akan terjadi. Bersamaan dengan hal itu, penggunaan sistem *monitoring* juga sangat perlu diterapkan guna memberikan jaminan ketersediaan akses ke jaringan karena tujuan utama sebuah sistem *monitoring* adalah memastikan bahwa jaringan komputer selalu *available* (tersedia). Jika hal tersebut tidak dimungkinkan, maka tujuan utama selanjutnya adalah memastikan bahwa informasi ketidaksediaan jaringan tersebut dapat diperoleh dengan cepat.

Ketidaksediaan dalam jaringan sering dikaitkan dengan berbagai masalah yang terjadi di jaringan. Masalah yang terdapat pada jaringan dapat dikelompokkan dalam dua kategori; yakni masalah jaringan yang berhubungan dengan konektifitas dan masalah yang berkaitan dengan kinerja jaringan (Ekklesya, 2009).

Masalah konektifitas terjadi ketika suatu *End Station* (seperti komputer, hub/switch, router) tidak dapat berkomunikasi satu sama lain baik di lingkungan jaringan LAN (Lokal Area Network) maupun WAN (Wide Area Network). Masalah konektivitas meliputi *Lose of Connectivity* dan *Intermittent Connectivity*.

2.4.1 Kehilangan Konektifitas (*Lose Of Connectivity*)

Lose of Connectivity (LoC) adalah suatu kondisi yang terjadi dimana para pengguna layanan jaringan tidak dapat mengakses jaringan sama sekali. Penyebab terjadinya masalah ini bisa bermacam-macam, akan tetapi secara umum masalah ini hampir dapat dipastikan karena terjadinya kesalahan dan kerusakan pada peralatan fisik di jaringan. Sebagai contoh; kabel yang rusak, peralatan pada *server*

farm misalkan router yang tiba-tiba mati karena terlalu panas, kesalahan konfigurasi *routing* pada router sehingga menyebabkan koneksi gagal dengan status *ip acquiring*, dan sebagainya.

2.4.2 Konektivitas Terputus – Putus Atau Tidak Stabil (Intermittent Connectivity)

Kondisi ini terjadi apabila para pengguna memiliki akses ke sumber daya jaringan beberapa kali tetapi mereka kadang kala masih menghadapi koneksi jaringan yang “mati” (*Periods Of Downtime*). Masalah konektivitas yang terputus – putus dapat mengindikasikan bahwa jaringan berada pada ambang kerusakan yang lebih parah. Masalah ini pada beberapa kasus berkemungkinan dapat disebabkan oleh permasalahan fisik yang tidak baik (misalkan voltase yang tidak stabil sehingga transfer data terputus-putus), sementara pada beberapa kasus lainnya disebabkan oleh masalah kinerja yang akan dibahas selanjutnya.

Masalah kinerja jaringan merupakan masalah yang timbul pada jaringan ketika ia tidak dapat beroperasi secara efektif sesuai dengan sumber daya dan beban kerja yang ada. Sebagai contoh, waktu respon jaringan tidak stabil seperti biasanya, dan para pengguna banyak yang mengeluh bahwa jaringan melayani pekerjaan mereka lebih lama. Beberapa masalah kinerja yang muncul dan sifatnya hanya sewaktu – waktu seperti duplikasi alamat dan laju utilisasi jaringan yang selalu konsisten tinggi dapat saja terjadi. Contoh lain yang dapat mengganggu kinerja jaringan adalah terjadinya *down* pada suatu titik di jaringan karena lalu lintas paket pada suatu waktu melebihi kapasitas *bandwidth*, kapasitas log server yang terlalu penuh, kapasitas *hardware* dan memori yang sudah tidak lagi memadai karena

meningkatnya aktifitas jaringan, transfer data yang tiba-tiba melambat yang bisa saja dikarenakan penambahan jumlah *user* yang tidak terotorisasi.

Masalah kinerja jaringan yang buruk dan tidak segera diperbaiki akan menimbulkan masalah lain yang berdampak jauh lebih besar terutama pada keberlangsungan bisnis yang ditangani oleh jaringan. Oleh sebab itu untuk menangani masalah ini pun diperlukan cara dan prosedur yang tepat.

2.5 CACTI

CACTI merupakan *software graphing* /perekam dalam bentuk grafis untuk melihat seberapa besar *traffic* yang terjadi, baik *inbound* maupun *outbound* dalam suatu jaringan *client-server*. CACTI adalah hasil pengembangan paling lengkap dari RRD *tool* yang menyimpan semua informasi yang diperlukan untuk membangun grafik dan menyimpannya dalam basis data Mysql. CACTI dibangun menggunakan skrip PHP dan selain bisa digunakan untuk membangun suatu grafik, *data source* (sumber data) dan arsip-arsip Round Robin dalam basis data, CACTI mampu menangani pengumpulan data itu sendiri. CACTI berjalan dengan fasilitas SNMP sehingga semua fungsi yang dimiliki oleh SNMP telah diadopsi oleh CACTI termasuk fasilitas keamanan karena CACTI mendukung SNMP versi 1 dan versi 2. Sehingga dengan CACTI Network administrator akan lebih mudah memanager performa / untuk kerja jaringan, menemukan dan menyelesaikan masalah jaringan dan merencanakan untuk perkembangan jaringan selanjutnya.

2.6 Data Source

Untuk menghandel pengumpulan data, dapat dibuat eksternal *script* atau *command* yang akan diperlukan untuk di pilih, CACTI kemudian menyimpannya ke dalam *database*. *Data Sources* dapat juga di buat, yang berkoresponden dengan data sebenarnya dalam grafik. Sebagai contoh jika ingin membuat grafik ketika *ping* ke suatu *host*, harus dibuat *data sources* dengan memanfaatkan skrip yang meng-ping suatu host yang menghasil kan nilai dalam mili *seconds*. Setelah itu dapat didefinisikan informasi tambahan yang dibutuhkan oleh data *input*. Setelah *data source* di buat, lalu akan di proses setiap 5 menit secara otomatis.

2.7 User Management (Manajemen Pengguna)

Berhubung CACTI memiliki fungsi yang sangat banyak terhadap jaringan, maka manajemen berbasis user sengaja ditambahkan untuk menjaga otoritas terhadap user yang memiliki hak akses. Hal ini akan mengakibatkan seseorang yang memiliki otoritas mampu merubah parameter dari grafik sementara pengguna lain hanya mampu melihat tampilan dari grafik saja.

2.8 Pengertian Notifikasi

Pengertian notifikasi dalam kamus besar bahasa Indonesia berarti pemberitahuan atau kabar. Notifikasi dalam penelitian ini dijabarkan sebagai pemberitahuan yang ditujukan untuk unit *corporate customer access network* medan jika terjadi *service down* di pelanggan.

2.9 Pengertian Instant Messenger

Instant messaging merupakan komunikasi *chatting* untuk para internet. Dengan menggunakan fasilitas pengguna fasilitas ini, *user* dapat berkomunikasi dengan cara mengirimkan pesan berupa *text* dengan user lain. Selain itu, *Instant Messaging* juga berfungsi untuk tukar menukar *file* secara *peer to peer*.

Pertukaran informasi yang diinginkan oleh manusia ialah pertukaran yang dilakukan secara cepat baik dalam pengiriman maupun menerima sebuah informasi (Gunawan, Andjarwirawan, & Yulia, 2016). Menurut (Ashdown, 2011), pengguna instant messenger akan bertambah sebanyak tiga kali lipat menjadi 1.3 miliar pada tahun 2018.

2.10 Pengertian Telegram Messenger

Aplikasi Telegram Messenger adalah aplikasi pesan *chatting* seperti Whatsapp, Line dan BBM (Blackberry Messenger). Kelebihan dari Telegram Messenger yaitu memiliki tingkat keamanan yang sudah teruji karena proses enkripsi *end-to-end* yang menggunakan protokol MTProto. Sama seperti aplikasi sejenis, Telegram Messenger dapat berbagi pesan, foto, video, *location tagging* antara sesama pengguna. (Kurniawan, Sunarya, & Tulloh, 2017).

“Penggunaan Telegram Messenger pada penelitian ini adalah karena sifatnya yang open source dan platform yang mendukung *operating system* (OS) berbasis linux. Kelebihan tersebut membuat pengguna dapat melihat *source code*, *protocol* dan *Application Program Interface* (API) yang ada di dalamnya.” (Kurniawan, Sunarya, & Tulloh, 2017). Hal ini memudahkan pengguna ketika ingin membuat aplikasi tambahan seperti pada penelitian ini.

2.11 Monitoring Jaringan

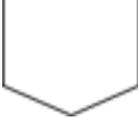
Monitoring jaringan merupakan sebuah kegiatan yang bertujuan untuk mengatur sistem jaringan yang berada pada wilayah atau area tertentu yang memanfaatkan topologi jaringan tertentu. (Agustina, Yusuf, Purnama, & Anwar, 2013) Adanya sistem *monitoring* jaringan dapat mempermudah seorang teknisi atau admin dalam memantau sistem jaringan yang berada di lapangan.

2.12 Flowchart

Menurut (Siallagan, 2009), Flowchart adalah suatu diagram alir yang mempergunakan simbol atau tanda untuk menyelesaikan masalah. Dalam hal ini, penyelesaian masalah menggunakan simbol-simbol yang telah disepakati. Perhatikan gambar berikut.

Tabel 2. 1 Simbol-Simbol Flowchart

NO	SIMBOL	FUNGSI
1.		Menyatakan awal atau akhir dari suatu algoritma
2.		Menyatakan proses
3.		Proses yang terdefinisi atau sub program
4.		Persiapan yang digunakan untuk memberi nilai awal suatu besaran
5.		Menyatakan masukan dan keluaran (input/output)

6.		Menyatakan penyambung ke simbol lain dalam satu halaman
7.		Menyatakan penyambung ke halaman lainnya
8.		Menyatakan pencetakan (dokumen) pada kertas
9.		Menyatakan <i>decision</i> (keputusan) yang digunakan untuk penyeleksian kondisi didalam program
10.		Menyatakan media prnyimpanan drum magnetik
11.		Menyatakan input/output menggunakan disket
12.		Menyatakan operasi yang dilakakukan secara manual
13.		Menyatakan input/output dari kartu plong
14.		Menyatakan aliran pekerjaan (proses)
15.		Multidocument (banyak dokumen)
16.		Delay (penundaan atau kelambatan)

Sumber : Pemrograman Java, Penerbit : Andi (2009, p.6)

2.13 Basis Data (Database)

Basis data dapat dibayangkan sebagai sebuah lemari arsip. Basis data berasal dari dua kata yaitu basis dan data. Basis dapat diartikan sebagai gudang atau markas, tempat berkumpul. Sedangkan data adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek. Jadi basis data adalah gudang atau kumpulan dari data. Ada beberapa hal yang menjadi tujuan digunakannya basis data, antara lain: (Dengen & Hatta, 2009).

- a. Merupakan salah satu komponen penting dalam sistem informasi, karena sebagai dasar dalam menyediakan informasi.
- b. Menentukan kualitas informasi data lebih relevan. Informasi dapat dikatakan bernilai apabila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya.
- c. Mengurangi duplikasi data (*data redundancy*).
- d. Hubungan data dapat ditingkatkan (*data relatability*).
- e. Mengurangi pemborosan tempat simpanan luar (*space*).
- f. Keamanan data dapat ditingkatkan (*security*).
- g. Mempersingkat waktu pengolahan (tambah, ubah, hapus, dan cari) data (efisien).
- h. Data lebih akurat sesuai dengan informasi yang dibutuhkan (*accurate*).
- i. Pembatasan hak akses.

2.14 Pengenalan LAMPP

LAMPP adalah sebuah aplikasi *web server* Apache yang di dalamnya sudah tersedia *database server* MySQL dan *support php programming*. Komponen LAMPP yaitu Apache, PHP, MySQL dan phpMyAdmin. LAMPP merupakan aplikasi yang mudah digunakan, gratis dan mendukung instalasi Linux dan *Windows*. Keuntungan lainnya adalah cuma menginstal satu kali sudah tersedia Apache Web Server, MySQL Database Server, PHP Support dan beberapa modul lainnya. (Mutaqqin, Widiyanto, & Rochim, 2016)

2.15 Pengenalan PHP

2.15.1 Defenisi PHP

PHP atau PHP Hypertext Preprocessor, adalah sebuah Bahasa pemrograman *web* berbasis *server (server-side)* yang mampu mem-parsing kode php dari kode web dengan ekstensi *.php*, sehingga menghasilkan tampilan *website* yang dinamis di sisi *client (browser)*. Dengan memanfaatkan PHP, kita dapat menjadikan suatu halaman HTML menjadi lebih *powerful* dan bisa dipakai sebagai aplikasi lengkap, misalnya untuk beragam aplikasi *cloud computing*. (Winarno & Zaki, 2011)

2.15.2 Kelebihan PHP

Berikut adalah beberapa kelebihan PHP :

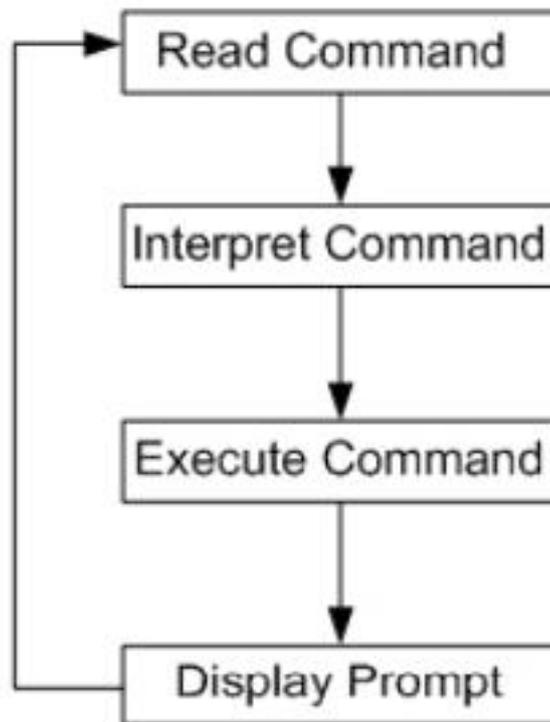
- a. PHP merupakan sebuah bahasa pemrograman *script* yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaanya.
- b. Web *Server* yang mendukung PHP adalah *Apache* dengan konfigurasi yang relatif mudah.

- c. Lebih mudah dalam sisi pengembangan, karena banyaknya developer yang siap membantu dalam pengembangan.
- d. PHP adalah bahasa *scripting* yang paling mudah dalam sisi pemahaman karena memiliki referensi yang banyak.
- e. PHP adalah bahasa pemrograman yang dapat digunakan di berbagai mesin (Linux, Unix, Macintosh, Windows) dan dapat diaplikasikan secara runtime melalui *console* serta dapat digunakan untuk menjalankan perintah-perintah sistem.

2.16 Pengenalan Linux Shell

2.16.1 Defenisi Linux Shell

Linux shell adalah *tools* berbasis *command line interface* untuk berinteraksi dengan komputer. Sebutan lain untuk Linux shell yaitu xterm, konsole, terminal, shell command, ataupun shell. Shell ini merupakan antarmuka penghubung *user* dengan sistem. Shell juga sering disebut dengan *interpreter* yang mengoperasikan sebuah *loop* sederhana yakni menerima perintah, menginterpretasikan perintah, menjalankan perintah, dan menunggu perintah masukan berikutnya (Azikin, 2011). Bagan *loop interpreter* sederhana yang dijalankan oleh shell unix ataupun GNU/Linux yaitu sebagai berikut.



Gambar 2. 1 Interpreter Loop

Sumber : Debian GNU / Linux : Askari Azikin (2011, p67)

2.16.2 Kelebihan Linux Shell

Satu hal menarik dari sistem operasi gnu/linux yaitu penggunaan shell command yang tetap dipertahankan karena beberapa alasan berikut:

- a. Konfigurasi sistem dapat dilakukan dari shell command.
- b. Linux shell dapat memberikan fleksibilitas terutama saat bekerja dengan banyak file.
- c. Untuk tindakan penyelamatan terhadap sebuah data atau *recovery* terhadap sistem dan pekerjaan *maintenance* sistem pada single mode dapat anda lakukan lewat shell command. (Azikin, 2011)

2.17 Database MySQL

2.17.1 Pengertian *MySQL*

MySQL yaitu suatu program database yang mampu mengirim dan menerima data dengan sangat cepat dan *multi user*. *MySQL* awalnya dirintis oleh seorang *programmer* database bernama Michael Widenius. *MySQL* memiliki dua bentuk lisensi, yaitu *free software* dan *shareware*. (Komputer, 2010) Dalam penulisan ini, penulis menggunakan *MySQL* yang berlisensi *free software* karena bebas menggunakan database ini untuk keperluan pribadi atau usaha tanpa membayar lisensi.

2.17.2 Kelebihan dan keuntungan menggunakan *MySQL*

MySQL memiliki beberapa kelebihan dan keuntungan dibanding *database* lain, di antaranya adalah:

- a. Banyak ahli yang berpendapat *MySQL* merupakan *server* tercepat.
- b. *MySQL* merupakan system manajemen database yang Open Source (kode sumbernya terbuka), yaitu software ini bersifat *free* atau bebas digunakan oleh perorangan atau instansi tanpa harus membeli atau membayar kepada pembuatnya.
- c. *MySQL* memiliki performa yang tinggi tapi simpel.
- d. *MySQL* dapat diakses melalui protocol ODBC (Open Database Connectivity) buatan Microsoft. Ini menyebabkan *MySQL* dapat diakses oleh banyak software.
- e. Semua klien dapat mengakses *server* dalam satu waktu, tanpa harus menunggu yang lain untuk mengakses database.

- f. Database MySQL dapat diakses dari semua tempat di internet dengan hak akses tertentu.
- g. MySQL merupakan database yang mampu menyimpan data berkapasitas besar, sampai berukuran Gigabyte.
- h. MySQL dapat berjalan diberbagai operating system seperti Linux, Windows, Solaris, dan lain-lain.

2.18 Siklus Hidup Pengembangan Sistem (System Development Life Cycle)

Pengembangan sistem informasi berbasis komputer adalah suatu tugas yang sangat kompleks karena memerlukan banyak sumber daya dan dapat memakan waktu yang lama untuk menyelesaikannya. Proses pengembangan sistem melalui beberapa tahapan dari awalnya sistem itu direncanakan sampai dengan sistem tersebut diterapkan, dioperasikan dan dipelihara.

Di *system development life cycle* (SDLC) tiap-tiap bagian dari pengembangan sistem dibagi menjadi beberapa tahapan kerja. Tiap tahapan memiliki karakteristik tersendiri. Tahapan utama siklus hidup pengembangan sistem dapat terdiri dari tahapan perencanaan (*system planning*), analisis sistem (*system analysis*), desain sistem (*system design*), seleksi sistem (*systems selection*), implementasi sistem (*system implementation*) dan perawatan sistem (*system maintenance*). (Jogiyanto, 1999)

Menurut James Taylor (Taylor, 2004) tahapan SDLC meliputi tahapan sebagai berikut:

Tabel 2. 2 System Development Life Cycle

No	Phase	Activities
1	Konsep	Mendefenisikan Kebutuhan produk, membangun
2	Kebutuhan (<i>requirement</i>)	analisa kemungkinan yang akan terjadi, mendefenisikan <i>scope</i> (batasan) produk, membangun sistem arsitektur
3	Desain	menyelesaikan kebutuhan produk, melengkapi desain secara utuh (<i>preliminary design</i>)
4	Implementasi	Meminta persetujuan desain dan tanda tangan dari pihak <i>investor</i> , membangun desain secara detail dan membangun sistem
5	Integrasi dan tes	Membangun dan menghubungkan unit-unit dalam <i>system</i> , dan uji coba pengintegrasian sistem. Pengiriman sistem (<i>Deliver system</i>).
6	Instalasi sistem	Instalasi dan uji coba sistem
7	Pemeliharaan (<i>Maintenance</i>) dan pendukung (<i>support</i>)	Pengoperasian dan pemeliharaan sistem

Fase *concept* dan *requirement* secara garis besar merupakan tahap awal pengembangan sistem yang meliputi pendefenisian kebutuhan produk,

mendefinisikan *scope* (batasan) produk serta membangun rancangan arsitektur sistem.

Tahap *design* merupakan suatu proses dimana analisa kebutuhan suatu produk telah benar-benar diketahui dan pada tahap ini desain sistem secara utuh harus dipersiapkan.

Setelah sistem di desain, tahap berikutnya adalah implementasi sistem. Dalam tahap ini, hasil desain sistem akan dibangun secara detail. Hasil implementasi akan diintegrasikan dengan keseluruhan bagian sistem. Dan tahap *testing* / pengujian akan membuktikan keabsahan sistem. Tahap terakhir dari siklus hidup sistem adalah tahap pemeliharaan. Tujuan pemeliharaan adalah agar kesinambungan sistem terjaga.

Sebelum sistem baru dibuat, perencanaan perlu dibuat untuk mendefinisikan kebutuhan. Tahap perencanaan meliputi investigasi awal untuk menentukan *project scope*, *project objective* dan *project methodology*. Project scope (batasan project) yaitu cakupan projek yang akan dibuat. Project objective (objek dari suatu project) muncul karena adanya permasalahan terhadap sistem yang telah ada. Metodologi project (*project methodology*) yang merupakan pedoman tentang bagaimana dan apa yang harus dikerjakan selama pengembangan sistem.

Analisa kebutuhan sistem mencakup pengumpulan dan analisa informasi yang dibutuhkan untuk pengembangan sistem selanjutnya. Hal yang dilakukan pada tahap ini yaitu:

- a. Identifikasi kembali masalah (*redefine the problem*)

- b. Mengidentifikasi dan memahami sistem yang telah ada
- c. Identifikasi dan mendefinisikan kebutuhan pengguna dan hambatan yang mungkin ditemui pada sistem baru

Tahap perancangan merupakan tahapan dimana kebutuhan suatu sistem telah jelas teridentifikasi, sehingga pada bagian ini akan dihasilkan prototipe dari sistem yang akan dibuat. Tahapan yang dilalui meliputi:

- a. Identifikasi secara jelas kebutuhan system
- b. Identifikasi *hardware* dan *software* yang dibutuhkan dalam implementasi *system*
- c. Perancangan *database*

Setelah itu, tahap implementasi akan mengkonversikan prototipe dan hasil perancangan sebelumnya dalam bahasa pemrograman. Dalam tahap inilah, sistem informasi benar-benar dibangun. Tahap implementasi juga mencakup instalasi dan *coding*.

Pengujian merupakan tahap terpenting setelah sistem informasi selesai dibuat. Tahap pengujian dilakukan dengan tujuan untuk menjamin sistem yang dibuat sesuai dengan hasil analisis dan perancangan serta menghasilkan satu kesimpulan apakah sistem tersebut sesuai dengan yang diharapkan.

Hasil pengujian yang telah berhasil akan dianalisa kembali pada bagian analisa akhir untuk mendapatkan hasil yang benar-benar valid dan akurat. Kegagalan pada tahap pengujian akan berakibat lambatnya penyelesaian suatu sistem karena sistem akan dianalisa ulang dari awal untuk mengetahui kesalahan identifikasi.

2.19 Profil Perusahaan

PT. Telkom Akses adalah salah satu anak perusahaan dari PT. Telkom Indonesia Group yang bergerak di bidang *manage service* infrastruktur jaringan dan konstruksi pembangunan jaringan fiber optik. Head Office PT. Telkom Akses berlokasi di Gedung Telkom Akses, Jalan S. Parman Kav. 8, Jakarta Barat.

2.19.1 Sejarah Perusahaan

PT. Telkom Akses didirikan pada tanggal 12 Desember 2012, berdasarkan akta notaris Siti Safarijah, S.H. No 20 tertanggal 26 November 2012, yang telah disetujui oleh Menkumham berdasarkan Surat No. AHU-60691.AH.01.01 tahun 2012 tanggal 28 November 2012.

PT. Telkom Akses merupakan anak perusahaan PT. Telekomunikasi Indonesia Tbk yang sahamnya sepenuhnya dimiliki oleh Telkom. PT. Telkom Akses bergerak dalam bisnis penyediaan layanan konstruksi dan pengelolaan infrastruktur jaringan.

PT. Telkom Akses bergerak dalam bisnis penyediaan layanan konstruksi dan pengelolaan infrastruktur jaringan. Pendirian PT. Telkom Akses ialah bagian dari komitmen Telkom Group untuk terus melakukan pengembangan jaringan *broadband* untuk menghadirkan akses informasi dan komunikasi tanpa batas bagi seluruh masyarakat Indonesia. Telkom Group akan berupaya untuk dapat memberikan koneksi internet cepat, berkualitas dan terjangkau untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia sehingga mampu bersaing di level dunia.

Kehadiran PT. Telkom Akses diharapkan akan menjadi pendorong pertumbuhan jaringan akses *broadband* di Indonesia. Selain instalasi jaringan akses

broadband, layanan lain yang diberikan oleh PT Telkom Akses adalah *Network Terminal Equipment (NTE)*, serta Jasa Pengelolaan Operasi dan Pemeliharaan (*O&M – Operation & Maintenance*) jaringan akses pita lebar. (Telkom Akses, 2012)

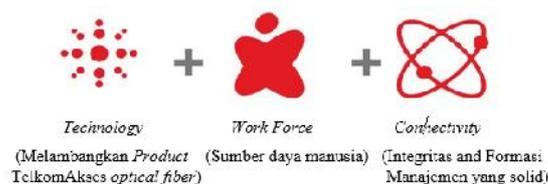
2.19.2 Logo Perusahaan

Pada umumnya setiap perusahaan memiliki logo sebagai pelambang atau pembeda antara perusahaan yang satu dengan perusahaan yang lainnya. Logo bagi suatu perusahaan mempunyai arti dan makna tersendiri bagi perusahaan tersebut.



Gambar 2. 2 Logo PT. Telkom Akses

Adapun maksud dari logo tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2. 3 Detail Logo PT. Telkom Akses

2.19.3 Visi Perusahaan

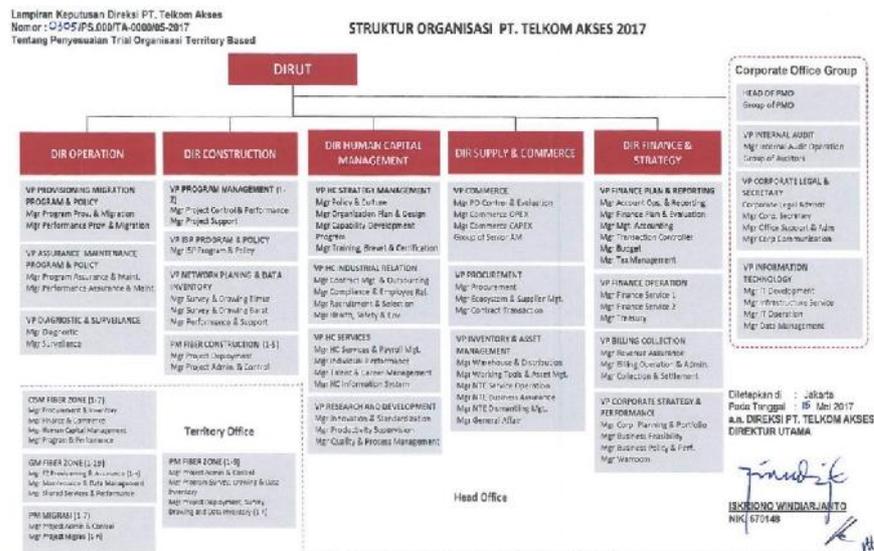
“Becoming World Class Acces Network Services.”

2.19.4 Misi Perusahaan

“Providing Excellent And Efficient Access Network Deployment And Managed Service To Deliver Best Value For Stakeholders.”

Menyediakan Penyebaran dan Akses Pelayanan Jaringan yang Baik dan Efisien Untuk Memberikan Nilai Terbaik Bagi Pemangku Kepentingan.

2.19.5 Struktur Organisasi



Gambar 2. 4 Struktur Organisasi PT. Telkom Akses

2.19.6 Deskripsi Tugas dan Tanggung Jawab

Adapun uraian tugas, wewenang dan tanggung jawab dari struktur organisasi perusahaan ini sebagai berikut :

a. Direktur

Bertanggung jawab atas pencapaian tujuan perusahaan melalui pengolahan usaha dengan optimalisasi seluruh sumber daya secara efisien, efektif dan sinergi dalam pengelolaan perusahaan jasa konstruksi, pembangunan dan manage service infrastruktur jaringan.

b. GM Fiber Zone

GM Fiber Zone bertugas untuk memastikan prosedur penyelesaian *work order Provisioning & Migration* dan *Maintenance* Indihome dilaksanakan.

c. *Manager Assurance*

Bertugas untuk memastikan dan memonitor penyelesaian *Maintenance* (Penanganan Gangguan) IndiHome, dan memberikan penilaian produktifitas dari hasil kerja para anggota nya.

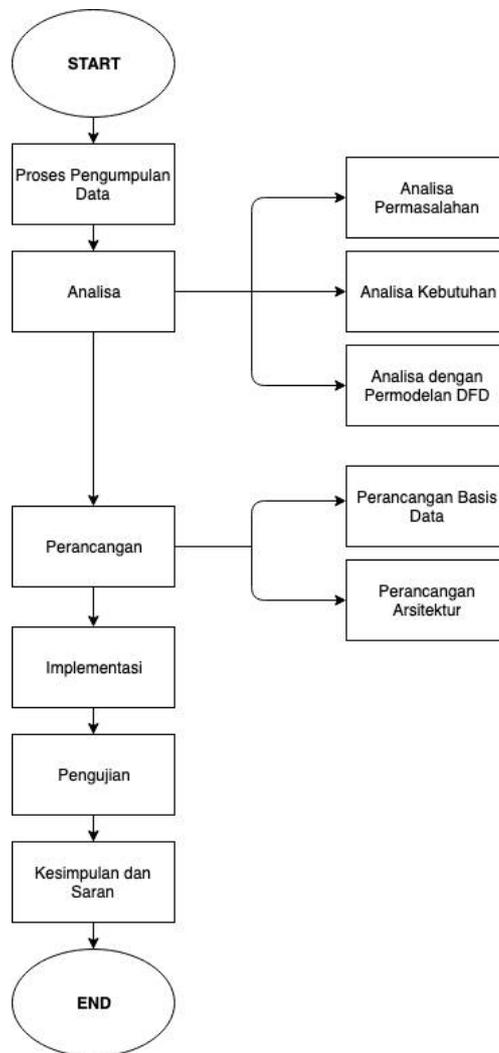
d. *Staff* dan Teknisi

Bertanggung jawab melaksanakan pasang baru ke rumah-rumah pelanggan dan melaksanakan perbaikan gangguan di lokasi pelanggan sampai tuntas.

BAB III

METODE PENELITIAN

Untuk pengembangan sistem penelitian ini menggunakan model SDLC (Software Development Life Cycle). Tahapan yang dilakukan tersebut tertuang pada gambar 3.1 berikut ini.



Gambar 3. 1 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Metodologi penelitian yang akan dilakukan berdasarkan Gambar 3.1 meliputi beberapa prosedur-prosedur pengerjaan dan secara garis besar melalui enam tahapan yaitu :

3.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan tahapan persiapan yang harus dilaksanakan terlebih dahulu sebelum dilakukan penelitian. Berikut merupakan aktivitas yang dilaksanakan dalam pengumpulan data :

3.1.1 Studi Pustaka

(Rinaldo, 2016) Kebutuhan jaringan yang terus mengalami peningkatan mengakibatkan ukuran dan jumlah perangkat jaringan bertambah demi ketersediaan (*availability*) jaringan tetap optimal. Semakin banyak perangkat jaringan yang terpasang dapat meningkatkan resiko gangguan maupun kerusakan sehingga diperlukan pengamatan jaringan secara *real time*. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem yang dapat memonitoring seluruh aktivitas jaringan agar dapat menjamin kebutuhan jaringan secara optimal.

Monitoring jaringan merupakan sebuah kegiatan yang bertujuan untuk mengatur system jaringan yang berada pada wilayah atau area tertentu yang memanfaatkan topologi jaringan tertentu (Agustina R. , Yusuf, Purnama, & Anwar, 2013). Dalam kegiatan monitoring administrator IT membutuhkan metode monitoring dengan penyelesaian yang cepat dan dapat dikendalikan secara remote, karena administrator IT tidak selalu standby di tempat. (Farida, 2016)

(Rinaldo, 2016; Agustina, Yusuf, Purnama, & Anwar, 2013) Sistem *monitoring* jaringan yang mendukung alarm notifikasi terbukti sangat membantu

meringankan kinerja seorang *administrator* jaringan. Berdasarkan penelitian terdahulu, sistem *monitoring* yang banyak digunakan yaitu dengan memanfaatkan Mikrotik *router* OS dan dikonfigurasi dengan aplikasi The Dude yang cukup handal dalam memonitoring sistem jaringan serta mendukung *alarm* notifikasi.

3.1.2 Wawancara

Berdasarkan wawancara yang peneliti lakukan dengan bapak Hafitra Hariansyah selaku *site manager corporate customer access network* terkait proses identifikasi gangguan, PT. Telkom Akses mengalami kesulitan untuk menjaga *Service Level Agreement* di pelanggan *corporate* karena masih menggunakan cara *manual* dalam pelaksanaannya yaitu menunggu laporan dari pelanggan yang mengalami gangguan dan selanjutnya melakukan kunjungan ke lokasi serta tidak ada notifikasi gangguan jika terjadi koneksi *server down* di suatu instansi. Cara tersebut tentu sangat memberikan kerugian waktu kepada pelanggan karena pelanggan harus melaporkan dahulu kendala gangguan ke call center dan menunggu lama untuk dilakukan perbaikan.

3.2 Analisa

Tahapan selanjutnya adalah melakukan analisa. Analisa merupakan suatu proses yang berguna untuk melakukan pemilahan pada apa yang akan dikerjakan. Kemudian dilanjutkan pada perancangan sistem berdasarkan dari analisa permasalahan sebelumnya. Proses ini terbagi menjadi lima tahapan :

3.2.1 Analisa Sistem Sedang Berjalan

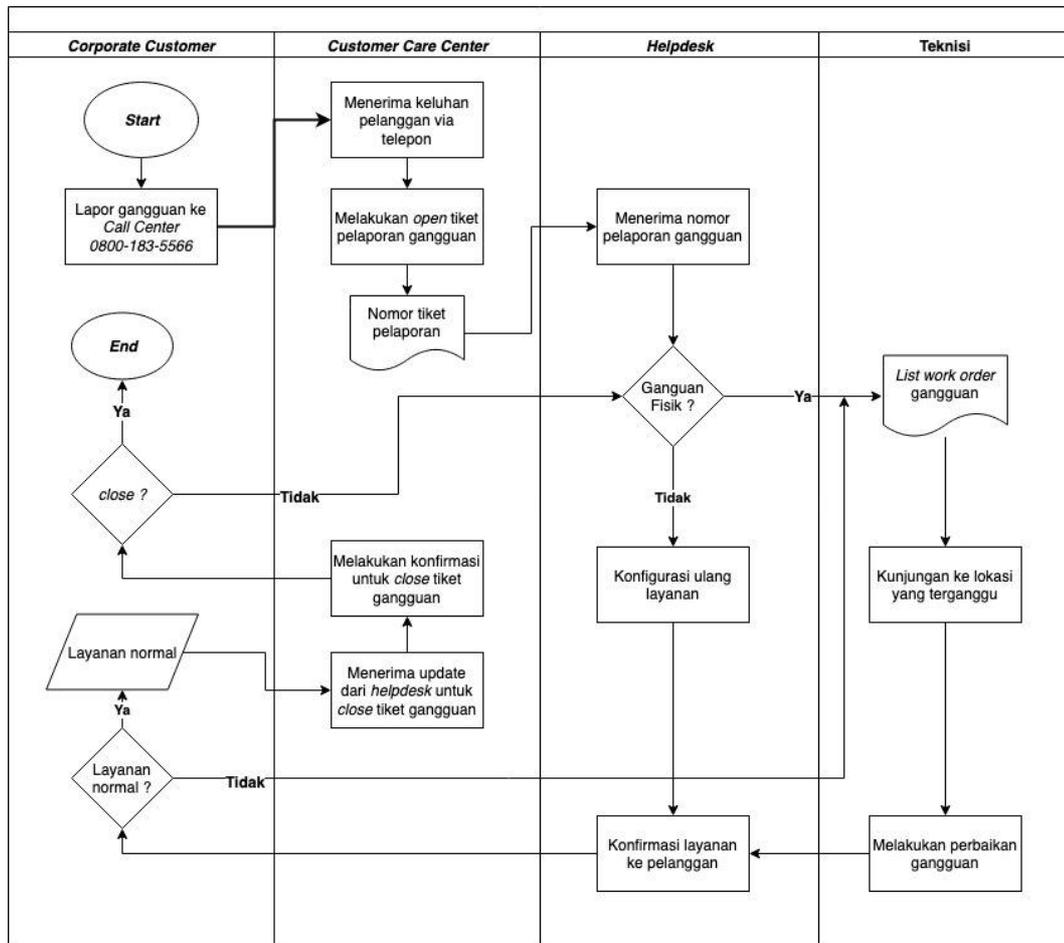
Menganalisis suatu sistem yang sedang berjalan merupakan salah satu tahap untuk menganalisis suatu sistem akankah sesuai dengan tujuan utama sistem itu sendiri yaitu mempermudah *user* sistem.

Analisis sistem dalam suatu perusahaan sangat penting karena fungsi dari analisis itu sendiri yaitu untuk mengetahui bagaimana sistem itu berjalan agar sistem yang dibuat dapat menghasilkan *output* yang diinginkan dan dapat mencapai tujuan yang direncanakan.

Sistem notifikasi gangguan di PT. Telkom Akses yang berjalan saat ini digambarkan dalam bagan flowchart sistem yang sedang berjalan yang bertujuan untuk mengetahui alur sistem prosedur kerja yang berlangsung selama ini.

3.2.2 Flow Map Sistem yang Berjalan

Flowmap berfungsi untuk menggambarkan dokumen yang mengalir dan proses yang dilakukan. Berdasarkan analisa prosedur yang sedang berjalan maka dapat digambarkan flowmap sebagai berikut.



Gambar 3. 2 Flow Map Sistem Berjalan

3.2.3 Uraian Sistem yang Berjalan

Notifikasi gangguan diterima oleh PT. Telkom Akses ketika pelanggan melaporkan gangguan ke *call center* 0800-183-5566 melalui media telepon.

- Corporate customer* melaporkan gangguan ke *customer care center* 0800-183-5566 dengan menyertakan nomor layanan telkom yang digunakan.
- Customer Care Center* melakukan *open* tiket gangguan dan memberikan nomor tiket pelaporan ke *corporate customer*.

- c. *Corporate customer* akan mendapatkan nomor tiket pelaporan dari *customer care center* sebagai bukti pelaporan.
- d. *Helpdesk* menerima nomor pelaporan gangguan dan melakukan pengecekan jenis gangguan melalui *website internal* <https://embassy.telkom.co.id>, jika ditemukan gangguan disisi konfigurasi maka *helpdesk* akan menyelesaikan gangguan dengan melakukan konfigurasi ulang secara *ondesk* tetapi jika ditemukan gangguan disisi jaringan/fisik maka *helpdesk* akan mengirimkan gangguan ke teknisi sesuai daerah operasinya untuk dilakukan kunjungan ke lokasi.
- e. *Helpdesk* akan melakukan konfirmasi ke *corporate customer* untuk menanyakan apakah layanan sudah normal atau belum setelah dilakukan konfigurasi ulang. Jika layanan belum normal maka *helpdesk* akan mengirimkan kembali gangguan tersebut ke teknisi sesuai daerah operasinya untuk dilakukan kunjungan ulang ke lokasi.
- f. Teknisi menerima *list work order* gangguan yang dikirimkan oleh *helpdesk* dan melakukan kunjungi ke lokasi yang terganggu.
- g. Teknisi melakukan perbaikan gangguan hingga layanan dapat kembali berjalan dengan normal.
- h. Jika perbaikan telah selesai dilakukan oleh teknisi maka *helpdesk* akan melakukan konfirmasi ke pelanggan untuk menanyakan apakah layanan sudah normal atau belum. Jika layanan belum normal maka *helpdesk*

akan mengirimkan kembali gangguan tersebut ke teknisi sesuai wilayah operasinya untuk dilakukan kunjungan ulang kelokasi.

- i. Jika layanan sudah normal maka *helpdesk* akan memberikan *update* agar dilakukan *close* tiket gangguan ke *customer care center*.
- j. *Customer care center* menerima update dari *helpdesk* untuk *close* tiket gangguan lalu melakukan konfirmasi ke *corporate customer* apakah tiket gangguan dapat di lakukan *close* atau tidak.
- k. Jika *corporate customer* belum menyetujui untuk dilakukan *close* tiket gangguan maka tiket gangguan akan di serahkan lagi ke *helpdesk* untuk dilakukan pengecekan ulang layanan.

3.2.4 Analisa Kelemahan Sistem yang Berjalan

Berdasarkan analisis yang dilakukan tentang sistem notifikasi gangguan di PT. Telkom Akses yang berjalan saat ini masih memiliki beberapa kekurangan.

Dalam menganalisis kelemahan sistem terdapat beberapa kekurangan pada sistem yang sedang berjalan, yaitu sebagai berikut :

- a. Sistem notifikasi gangguan masih bersifat satu arah yaitu menunggu laporan dari *corporate customer* menelpon ke *customer care center* sehingga belum adanya tindakan antisipasi yang dilakukan oleh teknisi.
- b. *Helpdesk* masih harus melakukan *filtering* tiket laporan gangguan yang masuk agar dapat dikirimkan ke teknisi sesuai dengan wilayah operasinya masing-masing.
- c. Teknisi PT. Telkom Akses masih melakukan perbaikan gangguan berdasarkan tiket pelaporan gangguan yang lebih dahulu muncul

sehingga belum adanya *monitoring service* terhadap *corporate customer* yang mengalami gangguan terlebih dahulu tetapi belum melakukan pelaporan gangguan.

3.2.5 Analisa Sistem Yang Akan Dibangun

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diharapkan sistem yang akan dibangun dapat memberikan solusi dan pengembangan dari sistem yang sebelumnya masih berjalan. Dalam sistem ini PT. Telkom Akses akan lebih mudah untuk mendapatkan notifikasi gangguan layanan yang terpasang di *corporate customer* karena sifat aplikasi yang dapat di akses di mana saja dan kapan saja.

Dalam perancangan arsitektur ini *admin* hanya perlu mendaftarkan data *host* seperti *site id*, kode area dan *hostname* pelanggan yang nantinya akan disimpan pada basis data CACTI.

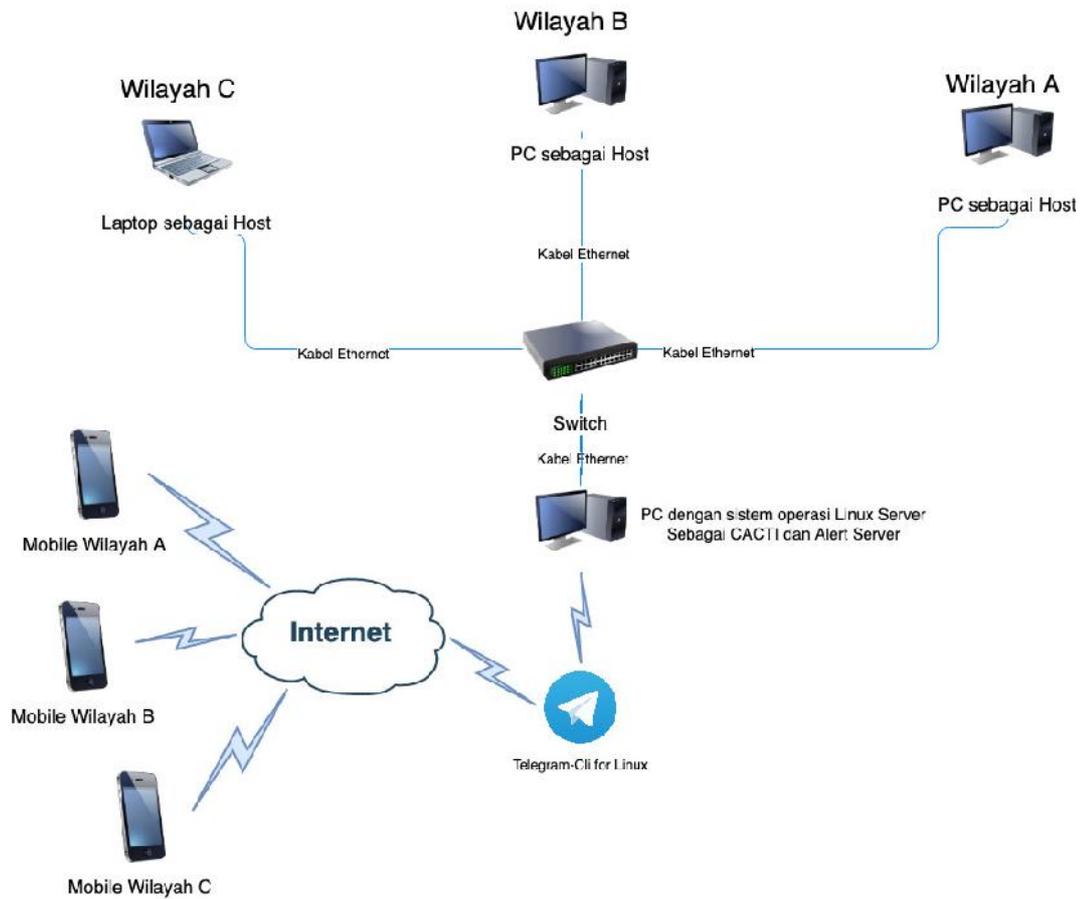
a. Deskripsi Umum Sistem yang akan Dibangun

Sistem yang akan dibangun merupakan rancang bangun pengembangan fitur dari sistem yang sudah ada. Pengembangan dan penambahan fitur yang dimaksud adalah fitur notifikasi gangguan melalui telegram pada CACTI. Fitur ini diberi nama ENACCS. Rincian penjelasan rancang bangun fitur tersebut dapat dilihat pada penjelasan dibawah ini:

1. ENACCS merupakan fitur yang berupa kumpulan perintah-perintah linux (*script base command*) yang akan memanggil data-data masukan (*input*) dari basis data CACTI sehingga menghasilkan output berupa *file text* yang nantinya akan dikirimkan oleh Telegram sebagai pesan notifikasi gangguan. ENACCS jugalah yang nantinya akan melakukan

eksekusi perintah secara otomatis setiap lima menit sekali dengan memanfaatkan fitur cron job.

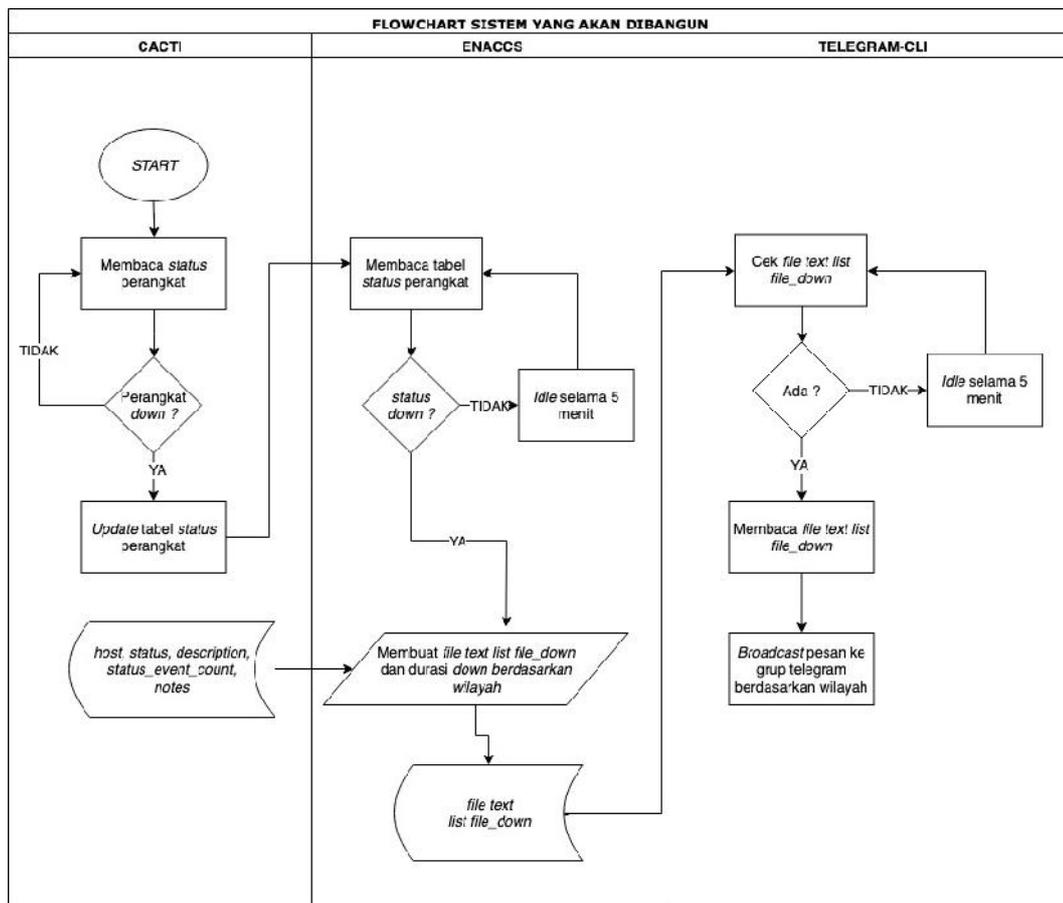
2. CACTI merupakan *system monitoring* jaringan yang bertugas memantau aktivitas jaringan yang kemudian CACTI jugalah yang akan memberikan peringatan bila terjadi masalah pada jaringan.
3. Telegram-Cli merupakan media *chatting* yang dapat digunakan dalam mode *Command Line Interface* atau terminal. Fitur cron job pada ENACCS akan memberikan perintah kepada Telegram-Cli untuk melakukan pengecekan secara otomatis setiap lima menit sekali.
4. Masalah pada jaringan yang dikumpulkan dan disimpan dalam basis data CACTI akan dikirimkan berupa pesan notifikasi gangguan ke grup telegram yang sudah ditentukan berdasarkan wilayahnya masing-masing.



Gambar 3.3 Gambaran Arsitektur Jaringan yang akan Dibangun

b. Flowchart

Flowchart adalah bagian atau *chart* yang menunjukkan aliran atau *flow* di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Berikut adalah gambaran perancangan *flowchart* sistem yang akan dibangun :



Gambar 3. 4 Flowchart Sistem yang akan Dibangun

3.3 Analisa Perangkat Lunak

Analisa Perangkat Lunak bermanfaat sebagai penentu proses pengerjaan agar ditemukannya suatu pemecahan masalah. Terciptanya runtunan suatu analisa perangkat lunak pada jalur yang benar merupakan dasar dilakukannya tahap ini.

Analisa perangkat lunak terdiri atas analisa kebutuhan data, analisa kebutuhan perangkat, analisa kebutuhan non-fungsional, dan analisa fungsional.

3.3.1 Analisa Kebutuhan Data

Adapun kebutuhan data yang akan diterapkan dalam kebutuhan implementasi sistem adalah sebagai berikut :

a. Kebutuhan Masukan (input)

1. Berupa data *host*, yaitu *site id* yang ada pada *field description*, beserta kode wilayah yang ada pada *field notes* sebagai data untuk menginisialisasi wilayah *host* sekaligus untuk membedakan *host* satu dengan lainnya.
2. Berupa data *host*, berupa IP *host* dan status *host*, sebagai data untuk melakukan *monitoring* status *host* apakah terdeteksi *up* atau *down*.
3. Berupa nilai *status_event_count* pada table *host*, nilai data ini bersifat fleksibel karena ditetapkan berdasarkan perhitungan *event poller* setiap lima menit sekali.

b. Kebutuhan Proses (procces)

1. Proses *add device* ke web monitoring CACTI.

c. Kebutuhan Keluaran (output)

1. Menampilkan *list* perangkat *down* pada grup telegram yang sudah dibuat.
2. Menampilkan durasi lamanya perangkat *down*.
3. Mengirimkan notifikasi gangguan berdasarkan kode wilayahnya masing-masing.

Data-data kebutuhan masukan (*input*) telah ada dalam basis data CACTI, sehingga yang akan dibuat adalah membangun *script* yang dapat memanggil data-data tersebut untuk dapat ditampilkan pada pesan notifikasi gangguan. Dengan demikian, apabila terjadi suatu masalah

dijaringan yang dalam hal ini ditandai dengan berubahnya nilai status dari *up* menjadi *down*, maka data akan masuk ke *database* dan kemudian diproses untuk kemudian akan dikeluarkan sebagai informasi berupa pesan notifikasi gangguan.

3.3.2 Analisa Kebutuhan Non-Fungsional

Analisa kebutuhan non-fungsional adalah sebuah tahapan yang digunakan dalam pembangunan sebuah perangkat lunak untuk menganalisis sumber daya yang akan digunakan pada perangkat yang akan dibangunnya.

1. Waktu pemrosesan data (*running time*) yang cepat sehingga efektif ketika digunakan oleh *user*.
2. Tampilan antar muka (*user interface*) yang mudah dipahami oleh *user* (*user friendly*).

3.3.3 Analisa Fungsional

Dalam analisa fungsional, aliran informasi yang ditransformasikan pada saat data bergerak dari *input* menjadi *output* dapat dilihat di *Context Diagram* dan *Data Flow Diagram (DFD)*.

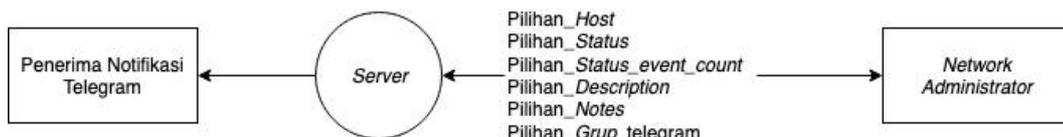
a. *Context Diagram (Diagram Konteks)*

Diagram konteks digunakan untuk menggambarkan hubungan *input / output* antara sistem dengan dunia luarnya (kesatuan luar). Suatu diagram konteks selalu mengandung satu proses yang mewakili seluruh sistem.

Karakteristik entitas yang akan berinteraksi dalam sistem yang

akan dibangun yaitu :

- a. *Network Administrator* bertugas menginputkan data *description* berupa *site id*, *hostname* dan kode wilayah yang akan dimonitor dan mengatur manajemen pengiriman notifikasi gangguan jaringan ke *grup* telegram.
- b. Penerima, merupakan entitas yang menerima notifikasi gangguan jaringan. Yang dikategorikan sebagai penerima pesan disini adalah teknisi PT. Telkom Akses dan orang-orang yang memiliki kepentingan untuk *troubleshooting* masalah jaringan. Yang berhak menentukan penerima adalah *network administrator*.
- c. CACTI, merupakan *tools* yang berguna sebagai sumber data bagi ENACCS yang akan memberi inputan berupa *list host down* dan durasi *down*.



Gambar 3. 5 Context Diagram Server

Tabel 3. 1 Keterangan Proses Context Diagram

No	Nama proses	Masukan	Keluaran	Keterangan
1	<i>Server</i>	<i>Pilihan_host</i>	Notifikasi gangguan jaringan	Proses pada <i>server</i>
		<i>Pilihan_status</i>		
		<i>Pilihan_status_event_count</i>		
		<i>Pilihan_description</i>		
		<i>Pilihan_notes</i>		
		<i>Pilihan_grup_telegram</i>		

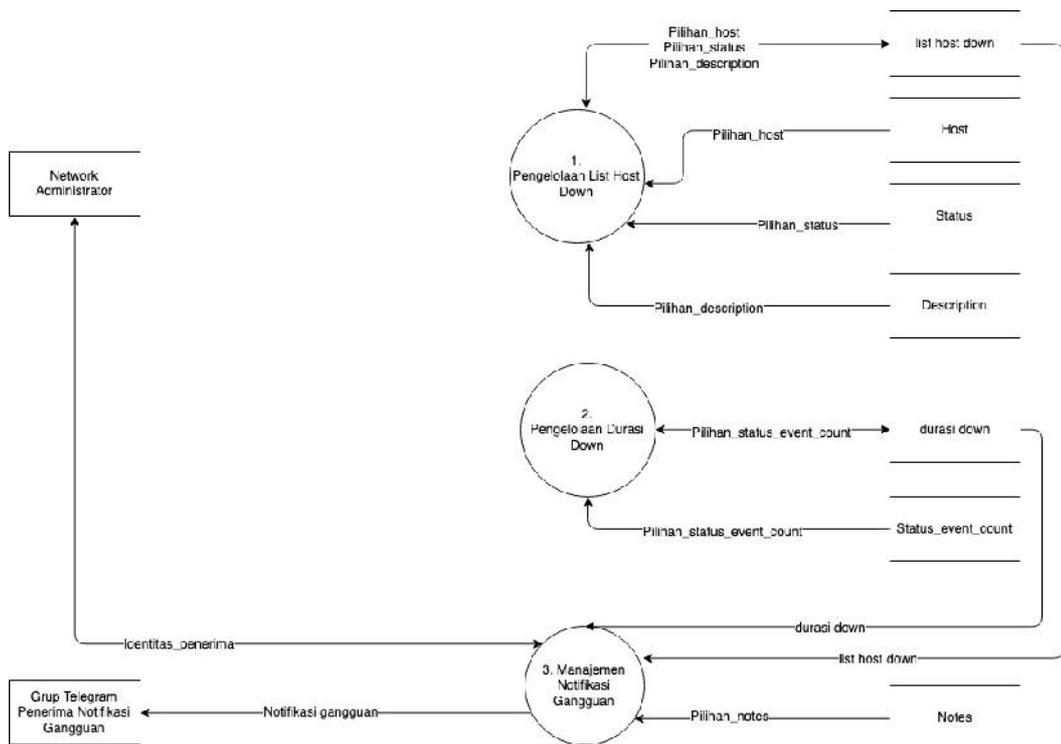
Tabel 3. 2 Keterangan Aliran Data Context Diagram

No	Nama	Keterangan
1	Pilihan_ <i>host</i>	Data <i>host</i> yang dipilih dari tabel <i>host</i> dari basis data CACTI
2	Pilihan_ <i>status</i>	Data <i>status</i> yang dipilih dari <i>field</i> pada tabel <i>host</i> dari basis data CACTI
3	Pilihan_ <i>status_event_count</i>	Data <i>status_event_count</i> yang dipilih dari <i>field</i> pada tabel <i>host</i> basis data CACTI
4	Pilihan_ <i>description</i>	Data <i>description</i> yang dipilih dari <i>field</i> pada table <i>host</i> basis data CACTI
5	Pilihan_ <i>notes</i>	Data <i>notes</i> yang diambil dari <i>field</i> pada table <i>host</i> basis data CACTI
6	Pilihan_ <i>grup_telegram</i>	Data identitas <i>grup</i> telegram yang akan menerima notifikasi gangguan jaringan
6	Notifikasi gangguan jaringan	Pesan yang berisi peringatan gangguan jaringan

b. Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logis tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir.

Perangkat Lunak yang akan dibangun memanfaatkan basis data milik CACTI sebagai penyedia data untuk inputan. *Data store* CACTI yang digunakan sebagai sumber data adalah *data store host*, *data store description*, *data store status*, *data store status_event_count* dan *data store notes*.



Gambar 3. 6 DFD Level 1 Sistem yang Akan Dibangun

Tabel 3. 3 Keterangan Proses pada DFD Level 1 Proses Pengelolaan File Text

List Host Down

Nomor Proses	1
Nama Proses	Pengelolaan <i>file text list host down</i>
Deskripsi	Pengelolaan <i>list host down</i>
<i>Input</i>	Pilihan <i>_host</i> , Pilihan <i>_status</i> , Pilihan <i>_description</i>
<i>Output</i>	<i>list_host_down</i>
Logika Proses	Pengecekan status <i>down</i> pada <i>field status</i> , pilihan <i>description</i> dengan cara pemanggilan pada <i>data store host</i> pada basis data CACTI

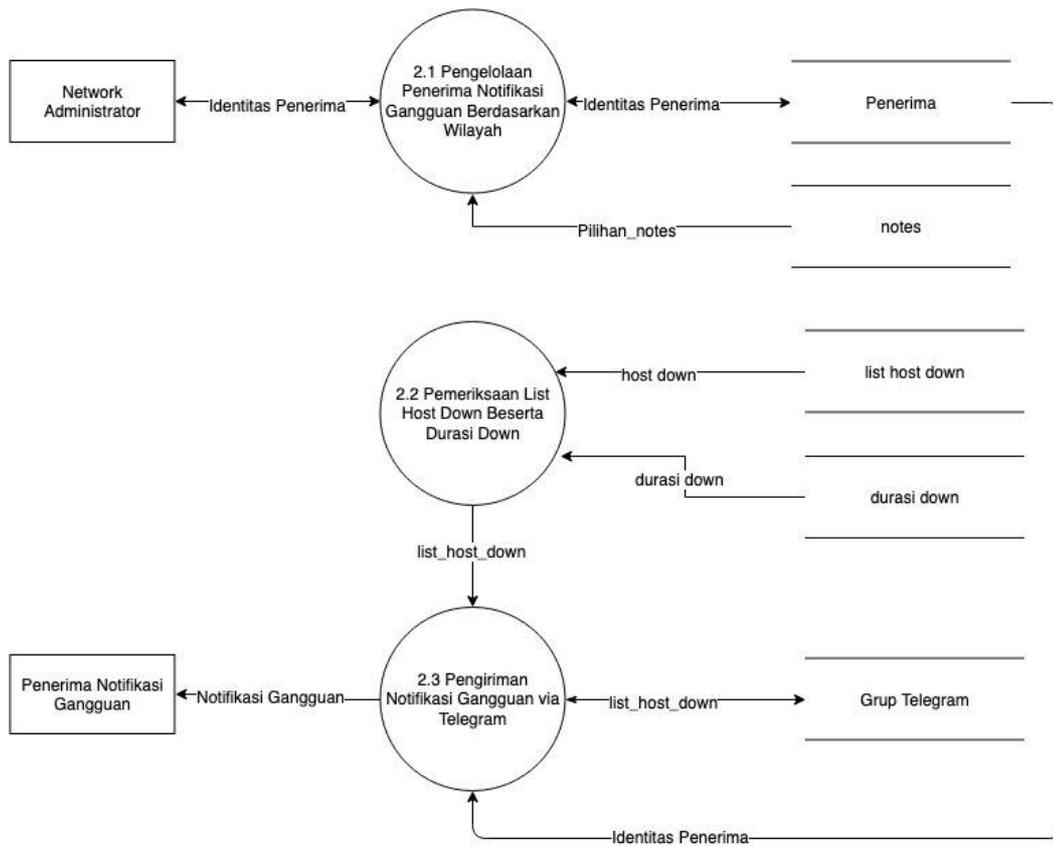
Tabel 3. 4 Keterangan Proses pada DFD Level 1 Pengelolaan Durasi Down

Nomor Proses	2
Nama Proses	Pengelolaan Durasi <i>Down</i>
Deskripsi	Penghitungan durasi <i>host down interval 5</i> menit
<i>Input</i>	Pilihan <i>_status_event_count</i>
<i>Output</i>	<i>durasi_down</i>
Logika Proses	Perhitungan <i>event</i> yang terjadi pada host yang <i>down</i> dikalikan 5 menit berdasarkan <i>poller 5</i> menit yang ditetapkan CACTI sehingga akan menghasilkan durasi <i>down</i> dalam hitungan menit

Tabel 3. 5 Keterangan Proses pada DFD Level 1 Manajemen Notifikasi Gangguan

Nomor Proses	3
Nama Proses	Manajemen Notifikasi Gangguan
Deskripsi	Mengatur grup telegram penerima notifikasi gangguan
<i>Input</i>	Pilihan <i>list_host_down</i> , <i>durasi_down</i> , <i>notes</i>
<i>Output</i>	Notifikasi gangguan berisi <i>list host down</i> dan durasi lamanya <i>host down</i> yang dikirimkan ke <i>grup telegram</i> sesuai kode wilayahnya masing-masing
Logika Proses	<p>Pengelolaan penerima notifikasi gangguan berdasarkan kode wilayah yang ada pada <i>field notes</i> pada basis data CACTI.</p> <p>Memeriksa <i>list_host_down</i> dan <i>durasi_down</i> lalu mengirimkannya ke grup telegram yang sudah ditentukan.</p> <p>Pemeriksaan dilakukan setiap 5 menit sekali berdasarkan <i>poller 5 menit</i> yang ditetapkan CACTI</p>

DFD Level 1 proses manajemen notifikasi gangguan mempunyai proses-proses yang lebih kecil. Proses tersebut tertuang pada DFD Level 2 sebagai berikut:



Gambar 3. 7 DFD Level 2 Proses Manajemen Notifikasi Gangguan

Tabel 3. 6 Keterangan Proses DFD Level 2 Proses 2.1 Pengelolaan Penerima
Notifikasi Gangguan Berdasarkan Wilayah

Nomor Proses	2.1
Nama Proses	Pengelolaan Penerima Notifikasi Gangguan Berdasarkan Wilayah
Deskripsi	Mengelola data identitas penerima berdasarkan wilayah
<i>Input</i>	Pilihan <i>notes</i>
<i>Output</i>	Pengiriman notifikasi gangguan berdasarkan wilayah
Logika Proses	Pengecekan kode wilayah pada <i>data store notes</i> dengan cara pemanggilan pada <i>data store host</i> pada basis data CACTI

Tabel 3. 7 Keterangan Proses DFD Level 2 Proses 2.2 Pemeriksaan List Host
Down Beserta Durasi Down

Nomor Proses	2.2
Nama Proses	Pengelolaan List Host Down beserta Durasi Down
Deskripsi	Mengelola data <i>list host down</i> dan durasi <i>down</i>
<i>Input</i>	<i>List host down</i> dan durasi <i>down</i>
<i>Output</i>	<i>List_host_down</i>
Logika Proses	Pengelolaan data <i>list host down</i> dan durasi <i>down</i> sehingga menjadi satu <i>file text</i> berupa <i>list_host_down</i>

Tabel 3. 8 Keterangan Proses DFD Level 2 Proses 2.3 Pengiriman Notifikasi Gangguan via Telegram

Nomor Proses	2.3
Nama Proses	Pengiriman Notifikasi Gangguan via Telegram
Deskripsi	Mengirim pesan notifikasi gangguan kepada penerima via telegram
<i>Input</i>	<i>List_host_down, identitas penerima</i>
<i>Output</i>	Pesan notifikasi gangguan kepada penerima via telegram yang dikirimkan berdasarkan wilayah melalui grup telegram
Logika Proses	Pesan notifikasi gangguan akan dikirimkan kepada penerima sesuai wilayah melalui grup telegram, penerima menerima notifikasi gangguan via grup telegram

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kebutuhan Spesifikasi Minimum Hardware dan Software

Agar sistem perancangan yang telah kita kerjakan dapat berjalan baik atau tidak, maka perlu kiranya dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah kita kerjakan. Untuk itu dibutuhkan beberapa komponen utama mencakup perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*).

4.1.1 Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras adalah komponen fisik peralatan yang membentuk sistem komputer, serta peralatan lain yang mendukung komputer dalam menjalankan tugasnya. Dalam hal ini, dibutuhkan komputer *server* dengan spesifikasi minimum sebagai berikut :

- a. *Processor Core i3*
- b. *Monitor 1366 x 768*
- c. *Memory dengan RAM 8 Gb DDR3*
- d. *Harddisk Drive 500 Gb*
- e. *Network Interface Card On Board*
- f. *Network Interface Card PCI Express*

4.1.2 Perangkat Lunak (*Software*)

Untuk menunjang jalannya *software*, dibutuhkan sistem operasi dan beberapa *software* pendukung diantaranya adalah :

- a. *CentOS 7* sebagai sistem operasi yang digunakan pada komputer *server*.
- b. MySQL-5 dan LAMPP sebagai *database server* dan *web server*.
- c. PHPMyAdmin sebagai *software* yang digunakan untuk mengelola basis data dalam *web server*.
- d. *Scripting Language* PHP7, TCL, *Shell Script* sebagai bahasa pemrograman yang digunakan.
- e. Telegram-CLI *for* Linux sebagai media yang berfungsi untuk mengirimkan notifikasi gangguan ke pengguna.
- f. Cacti dan *software* pendukungnya yaitu RRD Tool sebagai *software monitoring* yang akan diinstalasi pada komputer *server*.

4.2 Pengujian Aplikasi dan Pembahasan

4.2.1 Pengujian Sistem Aplikasi

Pada tahapan pengujian ini menggambarkan kondisi-kondisi yang terjadi apabila *server* dijalankan. Standar pengujian yang dilakukan berkaitan dengan uji fitur dan hasil pengiriman notifikasi gangguan melalui aplikasi telegram, apakah sesuai dengan yang diharapkan.

Pengujian sistem dilakukan dengan *black box* berfokus dan pengujian akurasi data. Pengujian *black box* berfokus adalah istilah yang digunakan untuk menjelaskan berlangsungnya pengujian saat merancang uji kasus sehingga pengujian tersebut dapat diterima. Pengujian akurasi data adalah pengujian yang dilakukan untuk membuktikan apakah diperoleh kesesuaian data yang dicari secara manual dengan data yang diproses dari sistem. Bila sesuai maka pengujian tersebut telah berhasil.

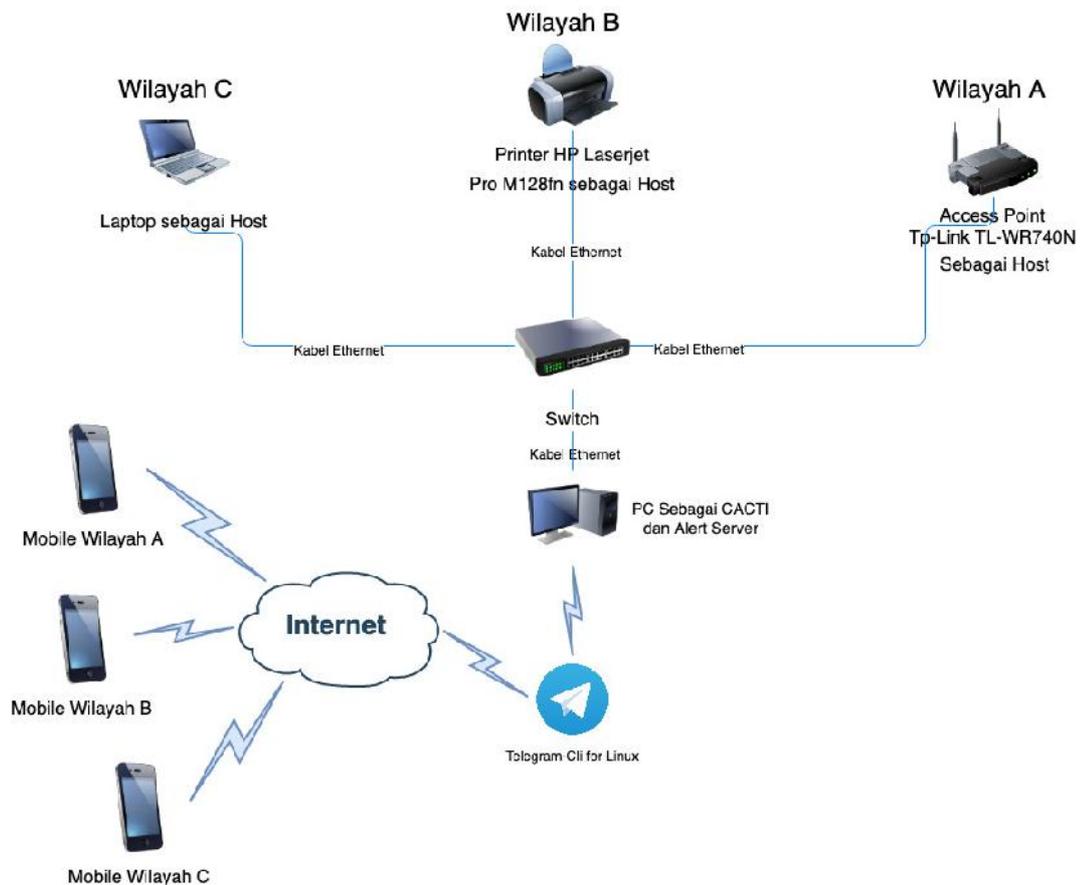
Keterangan format yang digunakan pada tabel-tabel yang berisikan butir-butir pengujian yaitu:

- a. Deskripsi, menerangkan pengujian pada apa yang akan dilakukan
- b. Prosedur pengujian, merupakan langkah-langkah untuk melakukan pengujian yang dideskripsikan
- c. Masukan, yaitu menginputkan data yang akan diolah
- d. Keluaran yang diharapkan, yaitu kesuksesan dari data yang diolah
- e. Kriteria evaluasi hasil, yaitu apakah hasil yang diinginkan sesuai dengan keinginan pengguna
- f. Hasil yang didapat, menerangkan apakah sistem tersebut berhasil atau tidak
- g. Kesimpulan, yaitu diterima atau tidaknya hasil dari pengujian

4.2.2 Kebutuhan Perangkat Uji Coba dan Skenario Pengujian

Dalam bahasan ini, akan dipaparkan mengenai kebutuhan perangkat uji coba yang akan digunakan. Perangkat yang akan digunakan sebagai host untuk uji coba merupakan perangkat keras yang dapat mewakili masing-masing wilayah yang terganggu. Sebagai contoh, sebuah *access point* Tp-Link TL-WR740N yang dapat dianalogikan sebagai server akan mewakili wilayah A jika terdeteksi down maka pesan notifikasi gangguan akan dikirimkan ke grup telegram wilayah A. Beberapa perangkat lain yang dipakai adalah sebuah laptop dan sebuah *printer* HP Laserjet Pro M128fn. Perangkat tersebut dirasa cukup untuk mewakili masing-masing wilayah teknisi PT. Telkom Akses berdasarkan wilayah operasinya.

Berdasarkan penjelasan diatas maka dapat disusun suatu skenario pengujian untuk membuktikan apakah ENACCS yang dibangun memiliki hasil sesuai dengan yang diharapkan atau tidak. Skenario pengujian tertuang pada gambar 4.1.



Gambar 4. 1 Skenario Pengujian

Dari gambar dapat dijelaskan bahwa sebuah PC akan difungsikan sebagai CACTI dan ENACCS. Sebuah *access point*, sebuah printer dan sebuah laptop dipakai sebagai *host* yang akan diuji dimasing-masing wilayahnya. *Mobile* wilayah A, *Mobile* wilayah B, *Mobile* wilayah C dipakai sebagai penerima notifikasi gangguan berdasarkan wilayah operasinya.

4.2.3 Pengujian Proses Login Pada CACTI

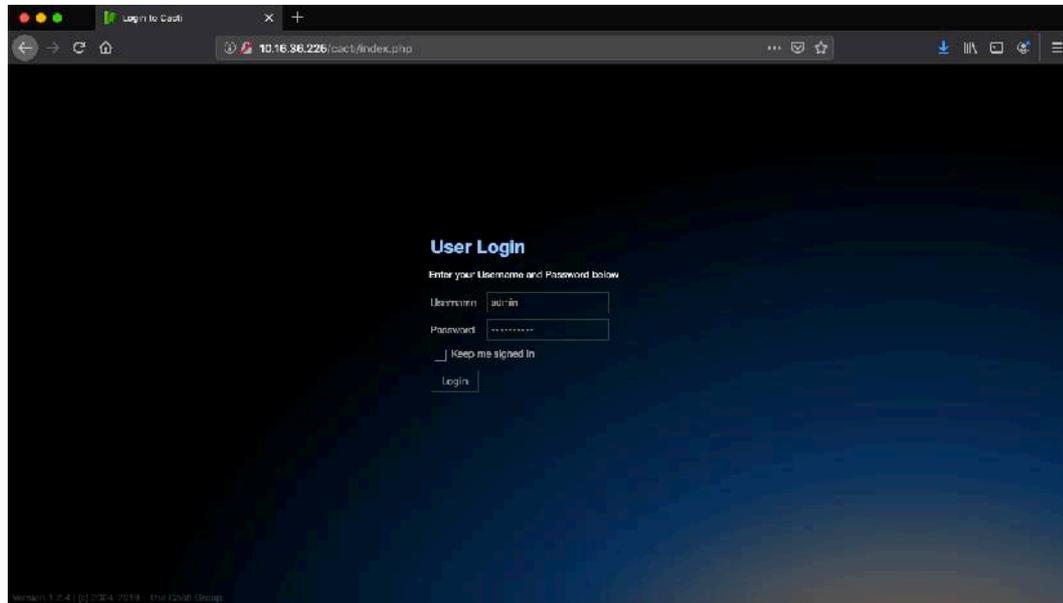
Network Administrator memiliki akses penuh terhadap CACTI. Jika *login* pada CACTI berhasil maka *network administrator* dapat melakukan *input device* pada CACTI. Berikut merupakan butir-butir pengujiannya.

Prekondisi : Halaman Awal Login

Tabel 4. 1 Butir Pengujian Login CACTI

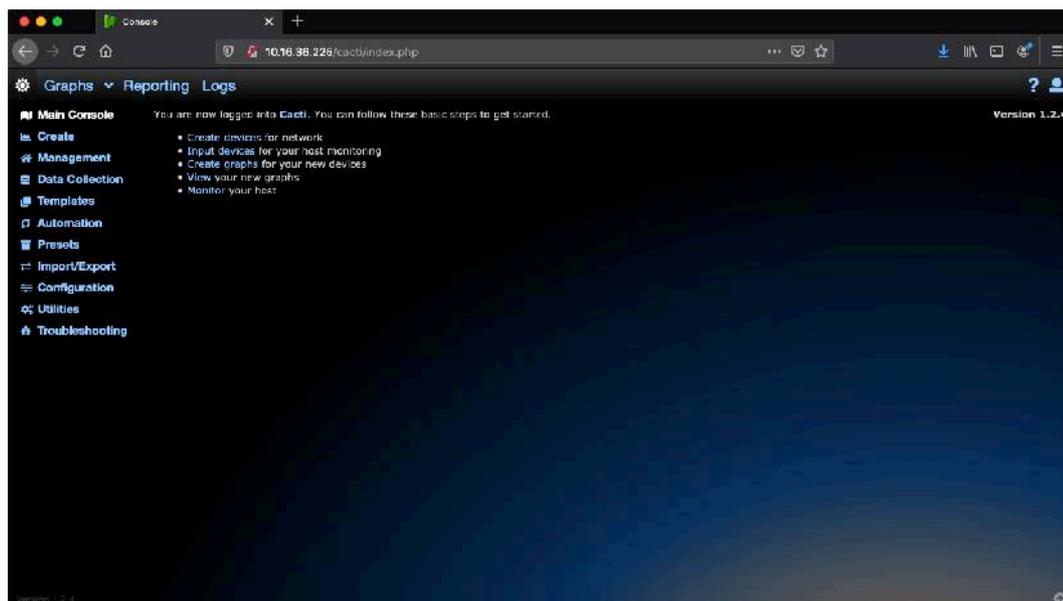
Deskripsi	Prosedur Pengujian	Masukan	Keluaran yang Diharapkan	Kriteria Evaluasi Hasil	Hasil yang Didapat	Kesimpulan
Pengujian Pendaftar an Host	1. Pada web browser ketikkan http://10.16.36.25/cacti lalu enter 2. Ketikkan username dan password	Username dan Password	Login CACTI berhasil	Login CACTI berhasil	Login CACTI berhasil	Diterima

Hasil dari pengujian yang dilakukan dapat dilihat pada gambar 4.2 dan gambar 4.3.



Gambar 4. 2 Login CACTI

Tampilan setelah username dan password dimasukkan adalah menu utama CACTI.



Gambar 4. 3 Menu Utama CACTI

4.2.4 Pengujian Pendaftaran Host pada CACTI

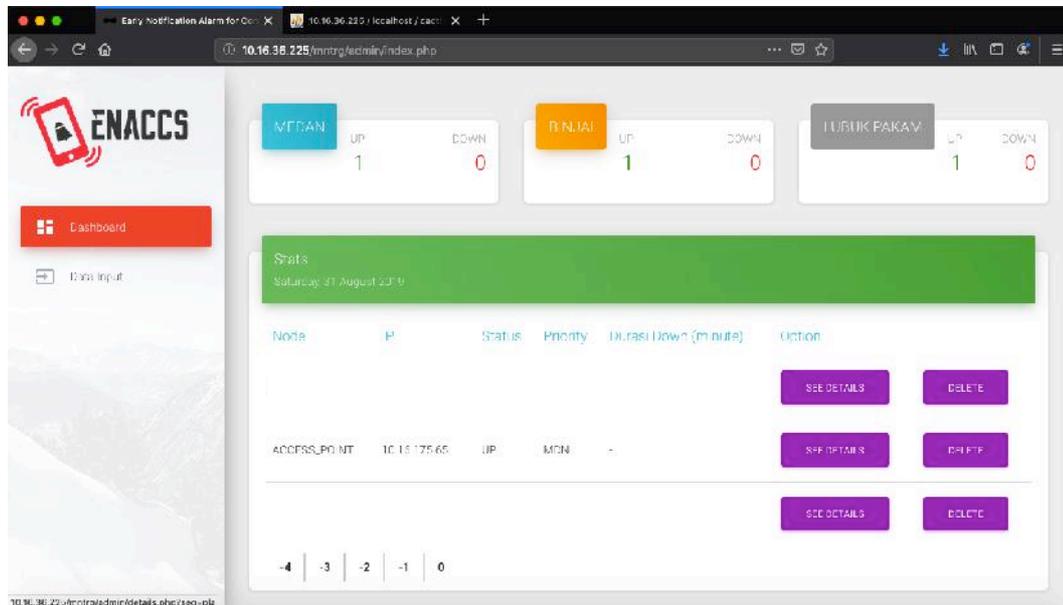
Agar masalah suatu *host* dapat dideteksi dan dikirimkan, hal yang paling utama dilakukan adalah mendaftarkan *host* tersebut dalam CACTI. Proses pendaftaran ini nantinya akan memberikan inputan bagi ENACCS jika terjadi gangguan (*host down*) untuk dikirimkan notifikasi gangguan kepada teknisi berdasarkan wilayah operasinya. Untuk pengujian, kita mendaftarkan tiga *host* dengan kode wilayah masing-masing yaitu MDN (Medan), BJI (Binjai) dan LBP (Lubuk Pakam).

Prekondisi : Berada Pada Menu Device (Host belum Terdaftar)

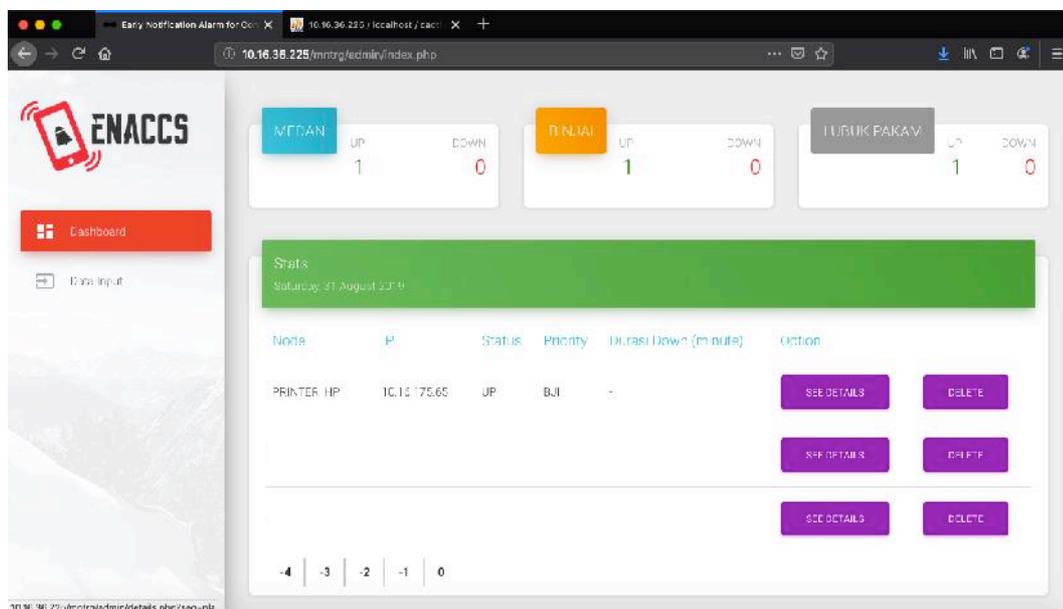
Tabel 4. 2 Butir Pengujian Pendaftaran Host

Deskripsi	Prosedur Pengujian	Masukan	Keluaran yang Diharapkan	Kriteria Evaluasi Hasil	Hasil yang Didapat	Kesimpulan
Pengujian Pendaftaran Host	1.Klik Main Console pilih Input Device	1.Pilihan area berdasarkan kode wilayah	1.Host terdaftar berdasarkan kode wilayah	Description host dan hostname terdaftar dan berhasil di monitor	Description host dan hostname terdaftar pada menu device dan tampil di layar	Diterima
	2.Masukkan description	2.Description terdaftar	2.Description host dan hostname tampil di layar			
	3.Masukkan hostname	3.Hostname terdaftar				
	4.Pilih area device yang didaftarkan					
	5.Submit					

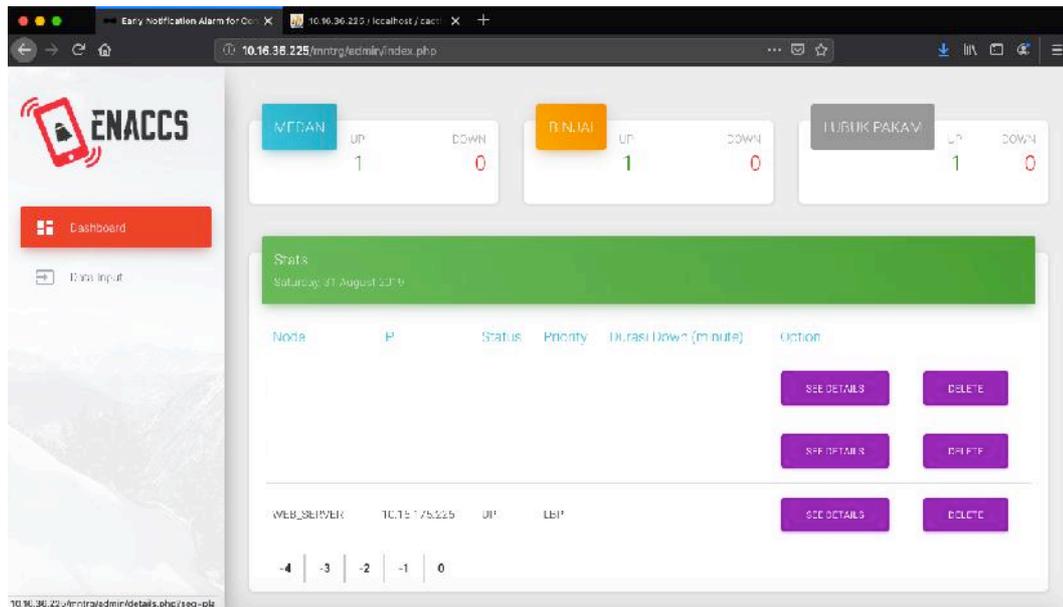
Untuk hasilnya dapat dilihat pada gambar 4.4, gambar 4.5 dan gambar 4.6



Gambar 4. 4 Contoh Hasil Pengujian Pendaftaran Host Kode Wilayah MDN



Gambar 4. 5 Contoh Hasil Pengujian Pendaftaran Host Kode Wilayah BJI



Gambar 4. 6 Contoh Hasil Pengujian Pendaftaran Host Kode Wilayah LBP

4.2.5 Pengujian ENACCS

Pengujian fitur ENACCS pada CACTI dilakukan melalui tiga tahapan pengujian yakni pengujian manajemen *grup* telegram berdasarkan wilayah yang terganggu, pengiriman notifikasi ketika terdapat *host down* dan pengiriman notifikasi ketika tidak terdapat *host down*

a. Pengujian Manajemen Grup Telegram Berdasarkan Wilayah

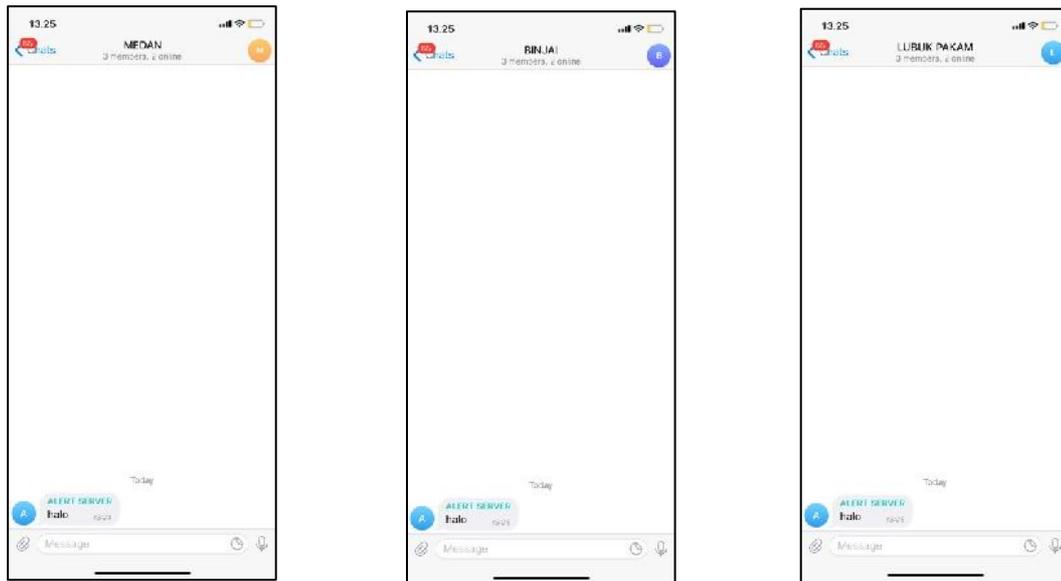
Prekondisi : Tabel Manajemen Grup Telegram belum terdaftar

Tabel 4. 3 Butir Pengujian Manajemen Grup Telegram Berdasarkan Wilayah

Deskripsi	Prosedur Pengujian	Masukan	Keluaran yang Diharapkan	Kriteria Evaluasi Hasil	Hasil yang Didapat	Kesimpulan
Pengujian Manajemen Grup Telegram Berdasarkan Wilayah yang Terganggu	1.Membuat grup telegram dengan penamaan grup sesuai dengan wilayahnya	1. <i>Create</i> grup telegram	1.Grup telegram terdaftar dan tampil di aplikasi telegram	Grup telegram terdaftar sesuai dengan nama wilayah dan akun telegram	Grup telegram tampil di aplikasi telegram dan akun <i>server</i> berhasil masuk	Diterima
	2.Invite akun telegram yang dijadikan sebagai <i>server</i> ke	2. <i>Invite</i> akun <i>server</i> ke semua grup	2.Akun telegram <i>server</i> berhasil masuk ke semua	berhasil masuk dan mengirim pesan "halo" ke semua	dan mengirim pesan "halo" ke semua telegram	

semua grup telegram	telegra m	grup telegram	grup telegram		
3.Pengiri man pesan "halo" dari akun telegram <i>server</i> ke semua grup telegram	3.Pesa n "halo" dari akun telegra m <i>server</i>	3.Pesan berhasil dikirimk an ke semua grup telegram			

Untuk mengetahui hasil pengujian manajemen grup telegram berdasarkan wilayah dapat dilihat pada gambar 4.7



Gambar 4. 7 Hasil Pengujian Manajemen Grup Telegram

b. Pengujian Pengiriman Notifikasi Ketika Terdapat Host Down

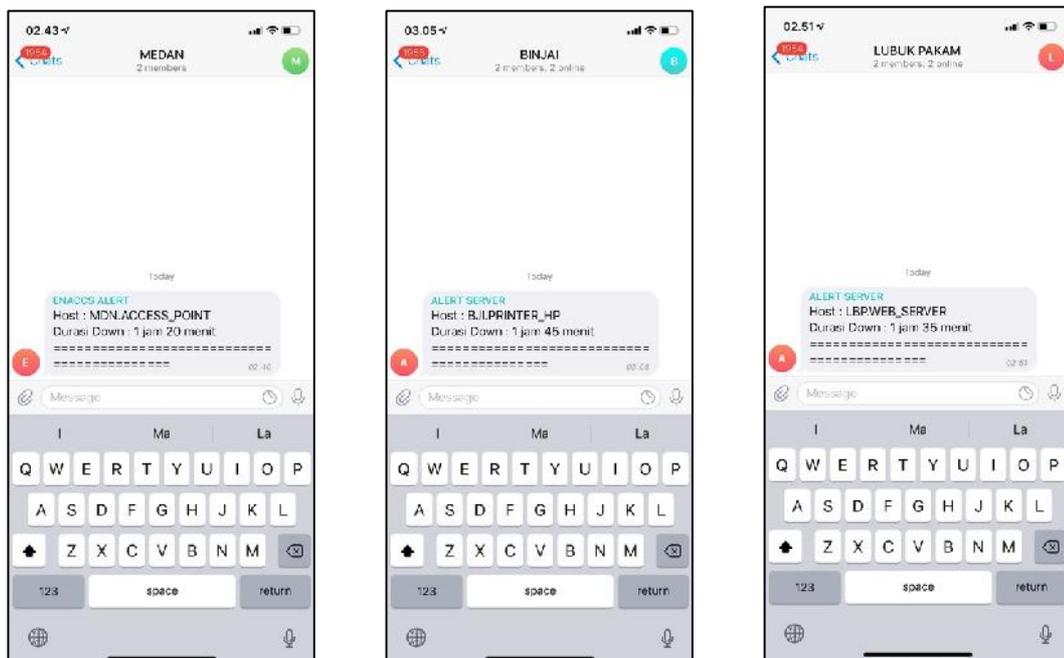
Prekondisi : Belum ada notifikasi gangguan diterima

Tabel 4. 4 Butir Pengujian Pengiriman Notifikasi Ketika Terdapat Host Down

Deskripsi	Prosedur Pengujian	Masukan	Keluaran yang Diharapkan	Kriteria Evaluasi Hasil	Hasil yang Didapat	Kesimpulan
Pengujian Pengiriman Notifikasi Jika Terdapat Host Down	1. Cabut kabel power host yang terdaftar 2. Tunggu 5 menit maka server akan otomatis menjalankan perintah	Cek grup telegram yang sudah ditentukan berdasarkan wilayahnya	Notifikasi gangguan ter kirim dan diterima pada grup telegram sesuai wilayahnya	Notifikasi gangguan ter kirim dan diterima pada grup telegram sesuai wilayahnya	Notifikasi gangguan dikirim berdasarkan grup telegram wilayahnya dan akan melakukan pengiriman	Diterima

	3.Cek pada grup telegram apakah notifikasi gangguan sudah diterima				notifikasi gangguan n kembali secara otomatis setiap lima menit sekali
--	---	--	--	--	---

Hasil pada pengujian pengiriman notifikasi gangguan ketika terdapat *host down* adalah seperti yang tertera pada gambar 4.8



Gambar 4. 8 Pengujian Pengiriman Notifikasi Ketika Terdapat Host Down

berdasarkan wilayahnya

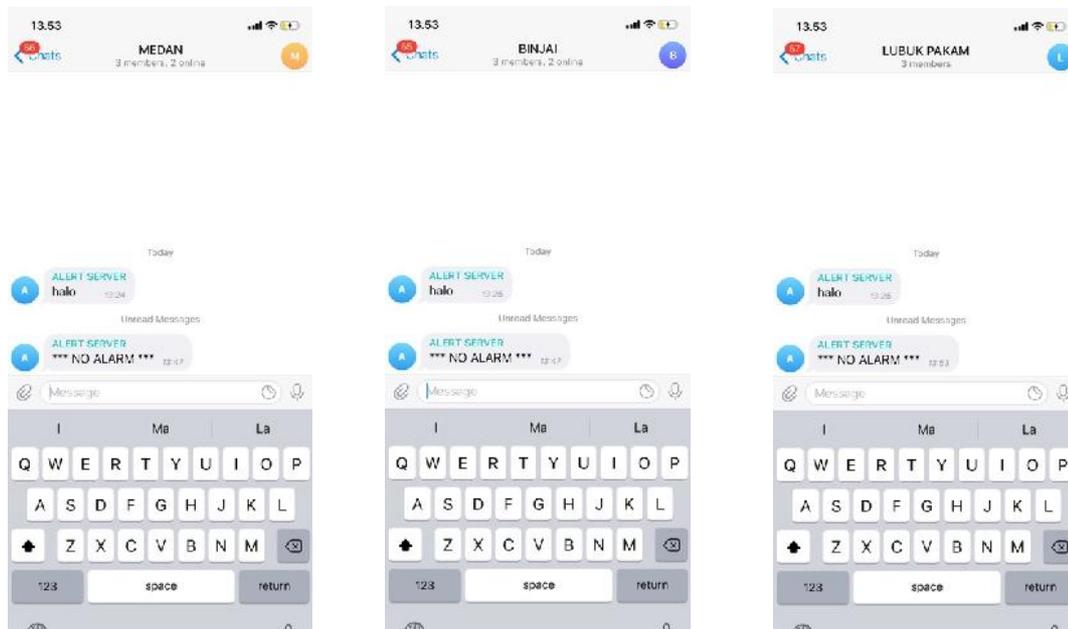
c. Pengujian Pengiriman Notifikasi Ketika Tidak Terdapat Host Down

Tabel 4. 5 Butir Pengujian Pengiriman Notifikasi Ketika Tidak Terdapat Host Down

Deskripsi	Prosedur Pengujian	Masukan	Keluaran yang Diharapkan	Kriteria Evaluasi Hasil	Hasil yang Didapat	Kesimpulan
Pengujian Pengiriman Notifikasi Ketika Tidak Terdapat Host Down	1.Pastikan semua host UP pada CACTI	Cek kondisi host pada menu device CACTI	Notifikasi yang dikirimkan berupa pesan NO ALARM	Notifikasi NO ALARM terkirim dan diterima	Notifikasi NO ALARM dikirim pada semua grup telegram dan akan melakukan pengiriman notifikasi NO	Diterima
	2.Tunggu 5 menit maka server akan otomatis execute perintah	Cek pesan NO ALARM pada grup telegram yang sudah ditentukan				

3.Cek pada grup telegra m apakah ada notifika si pesan NO ALAR M sudah diterima	berdasark an wilayahn ya		ALARM kembali secara otomatis setiap lima menit sekali
---	-----------------------------------	--	---

Hasil pada pengujian pengiriman notifikasi gangguan ketika tidak terdapat *host down* adalah seperti yang tertera pada gambar 4.9



Gambar 4. 9 Hasil Pada Pengujian Pengiriman Notifikasi Jika Tidak Terdapat Host Down berdasarkan wilayahnya

4.2.6 Kesimpulan Hasil Pengujian

Setelah dilakukan tahap pengujian terhadap sistem, maka dapat ditarik kesimpulan berkenaan dengan hasil pengujian, yaitu :

1. Network Administrator memiliki hak akses terhadap CACTI dan ENACCS sekaligus artinya dengan mengakses CACTI maka network Administrator juga dapat mengelola dan mengaktifkan ENACCS.
2. Manajemen Grup Telegram berdasarkan wilayah yang terganggu dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

3. Notifikasi jika terdapat gangguan (*host down*) melalui Telegram berhasil dikirimkan ke grup Telegram masing-masing wilayah yang terganggu.
4. Notifikasi jika tidak terdapat gangguan berupa pesan NO ALARM berhasil dikirimkan ke grup Telegram masing-masing wilayah yang terganggu.
5. Notifikasi gangguan terkirim secara otomatis setiap lima menit sekali tanpa harus meng-klik tombol *refresh* setiap saat.
6. Notifikasi yang dikirimkan melalui grup Telegram akan dapat dibaca oleh semua anggota grup sebagai langkah awal untuk mendeteksi terjadinya gangguan lebih dini.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pada pembahasan pada Bab-Bab sebelumnya dan merujuk pada tujuan penelitian, dapat diambil suatu kesimpulan yakni:

1. ENACCS yang dibangun merupakan fitur baru yang diintegrasikan dalam CACTI untuk mengatasi kekurangan CACTI, fitur ini dapat menyampaikan *alert* dalam bentuk pesan melalui aplikasi Telegram secara otomatis sesuai dengan interval waktu yang ditentukan.
2. ENACCS bekerja berdasarkan nilai statistik masalah jaringan dan durasi *down* yang direkam oleh CACTI untuk kemudian dikelola dan dikirimkan melalui grup Telegram berdasarkan wilayah yang telah dimasukkan pada *field notes* pada basis data CACTI, fitur penentuan grup Telegram ini dapat diatur secara dinamis.
3. ENACCS akan mengirimkan secara otomatis notifikasi gangguan yang terdiri dari nama *host* beserta durasi lamanya *down* dan akan mengirimkan notifikasi berupa pesan NO ALARM jika tidak terdapat *host down*.
4. ENACCS belum mampu untuk melakukan monitoring secara *real time*, jadwal poller minimal hanya 5 menit sekali dan pengiriman notifikasi gangguan hanya dikirimnya dalam 5 menit sekali.

5. ENACCS merupakan wujud nyata agar teknisi PT. Telkom Akses Medan dapat menerima notifikasi gangguan lebih dini jika terjadi gangguan jaringan.

5.2 Saran

Sistem yang dibangun ini masih memiliki kekurangan, untuk itu pada bagian ini akan dikemukakan beberapa saran untuk perbaikan dan pengembangan, seperti:

1. ENACCS hanya mampu untuk mengirimkan notifikasi gangguan searah, fasilitas untuk *trouble shooting* jaringan secara remote belum tersedia sehingga perlu dikembangkan sistem yang mampu mengatasi kekurangan tersebut.
2. Metode pendeteksi masalah jaringan yang digunakan ENACCS yaitu metode Ping Detection, gangguan jaringan seperti *max utilization* dan *max load traffic* belum dapat dideteksi sehingga perlu dikembangkan sistem notifikasi yang mampu mengatasi kekurangan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, R., Yusuf, M. Z., Purnama, I., & Anwar, M. N. (2013, January). Monitoring Jaringan Menggunakan Mikrotik OS dan The Dude. *Jurnal Teknologi*, 6(2), 124-130.
- Amacom New York, NY, USA ©2003.
- Ashdown, D. (2011, Juni 21). *Mobile instant messaging use to triple in five years exceeding 1.3 billion users by 2016 says Juniper Research*.
- Azikin, A. (2011). *Debian GNU / Linux* (Vol. 1). Bandung, Jawa Tengah, Indonesia: Informatika.
- Azmi, Fadhillah, And Winda Erika. "Analisis Keamanan Data Pada Block Cipher Algoritma Kriptografi Rsa." *Cess (Journal Of Computer Engineering, System And Science)* 2.1: 27-29.
- Cipedak, Jakarta Selatan, Indonesia: Mediakita.
- Dengen, N., & Hatta, H. R. (2009, February 1). Perancangan Sistem Informasi Terpadu Pemerintah Daerah Kabupaten Paser. *Jurnal Informatika Mulawarman*, 4(1), 48.
- Ekklesya. (2009, Desember 15). *Network Trouble Shooting*. Retrieved from
- Erika, Winda, Heni Rachmawati, and Ibnu Surya. "Enkripsi Teks Surat Elektronik (E-Mail) Berbasis Algoritma Rivest Shamir Adleman (RSA)." *Jurnal Aksara Komputer Terapan* 1.2 (2012).
- Farida, T. (2016). Implementasi Notifikasi Dengan SMS Pada The Dude Monitoring. *Manajemen Informatika*, 42-49.
- Gunawan, A. R., Andjarwirawan, J., & Yulia. (2016). Pembuatan Aplikasi Messenger Berbasis Android. *Fakultas Teknologi Industri*, 1.
- Hamdi, Muhammad Nurul, Evi Nurjanah, and Latifah Safitri Handayani. "Community Development Based On Ibnu Khaldun Thought, Sebuah Interpretasi Program Pemberdayaan Umkm Di Bank Zakat El-Zawa." *El Muhasaba: Jurnal Akuntansi (e-journal)* 5.2 (2014): 158-180.

- Hartanto, S. (2017). Implementasi fuzzy rule based system untuk klasifikasi buah mangga. *TECHSI-Jurnal Teknik Informatika*, 9(2), 103-122.
- Harumy, T. H. F., & Sulistianingsih, I. (2016). Sistem penunjang keputusan penentuan jabatan manager menggunakan metode mfep pada cv. Sapo durin. In *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia* (pp. 6-7).
- Havena, M., & Marlina, L. (2018). The Technology of Corn Processing as an Effort to Increase The Income of Kelambir V Village. *Journal of Saintech Transfer*, 1(1), 27-32.
- Herdianto, H. (2018). Perancangan Smart Home dengan Konsep Internet of Things (IoT) Berbasis Smartphone. *Jurnal Ilmiah Core IT: Community Research Information Technology*, 6(2).
<http://ekksesya.blogspot.com/2009/12/network-trouble-shooting.html>
<http://ekksesya.blogspot.com>:
<http://www.juniperresearch.com/viewpressrelease.php?pr=248>
- Jogiyanto, H. (1999). *Analisis dan Desain Sistem Informasi Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta: ANDI Yogyakarta.
- Khairul, K., Haryati, S., & Yusman, Y. (2018). Aplikasi Kamus Bahasa Jawa Indonesia dengan Algoritma Raita Berbasis Android. *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, 11(1), 1-6.
- Komputer, W. (2010). *Panduan Belajar MySQL Database Server* (Vol. 1).
- Kurniawan, M. I., Sunarya, U., & Tulloh, R. (2017, Desember 15). Sistem Keamanan Rumah berbasis Raspberry Pi dan Telegram Messenger. *Teknik Telekomunikasi Fakultas Ilmu Terapan Universitas Telkom*, 6(1), 1-15.
- Marlina, L., Putera, A., Siahaan, U., Kurniawan, H., & Sulistianingsih, I. (2017). Data Compression Using Elias Delta Code. *Int. J. Recent Trends Eng. Res*, 3(8), 210-217.
- Muslihudin, & Bawafie, N. (2013, Juni). Perancangan Sistem Monitoring Bandwidth Internet Berbasis SMS. *Jurnal Sarjana Teknik Informatika*, 1(1), 241–247.
- Mutaqqin, A. H., Widiyanto, E. D., & Rochim, A. F. (2016). *Sistem Autentikasi Hotspot Menggunakan LDAP dan Radius pada Jaringan Internet Wireless Prodi Teknik Sistem Komputer*. Semarang: Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

- Muttaqin, Muhammad. "Analisa Pemanfaatan Sistem Informasi E-Office Pada Universitas Pembangunan Panca Budi Medan Dengan Menggunakan Metode Utaut." *Jurnal Teknik Dan Informatika* 5.1 (2018): 40-43.
- Muttaqin, Muhammad. "Portal Academic Portal Innovation Based On Website In The Era Of Digital 4.0 Technology Now." New Jersey: Prentice Hall. Englewood Cliffs.
- Perwitasari, I. D. (2018). Teknik Marker Based Tracking Augmented Reality untuk Visualisasi Anatomi Organ Tubuh Manusia Berbasis Android. *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 1(1), 8-18.
- Putri, R. E., & Siahaan, A. (2017). Examination of document similarity using Rabin-Karp algorithm. *International Journal of Recent Trends in Engineering & Research*, 3(8), 196-201.
- Ramadhani, S., Suherman, S., Melvasari, M., & Herdianto, H. (2018). Perancangan Teks Berjalan Online Sebagai Media Informasi Nelayan. *Jurnal Ilmiah Core IT: Community Research Information Technology*, 6(2).
- Rinaldo, R. (2016). Implementasi Sistem Monitoring Jaringan Menggunakan Mikrotik Router OS di Universitas Islam Batik Surakarta. *Emitor*, 16.
- Rizal, Chairul. "Pengaruh Varietas dan Pupuk Petroganik Terhadap Pertumbuhan, Produksi dan Viabilitas Benih Jagung (*Zea mays* L.)." *ETD Unsyiah* (2013).
- Siallagan, S. (2009). *Pemrograman Java* (Vol. 1). Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia: Penerbit ANDI.
- Taylor, J. (2004). *Managing Information Technology Projects*. New York: Terplan, K. (1992). *Communication Network Management, 2nd Edition* (Vol. 2).
- Widodo, A. (2015). Implementasi Monitoring Jaringan Komputer Menggunakan DUDE. *Jurnal Teknologi Informasi*.
- Winarno, E., & Zaki, A. (2011). *Easy Web Programming with PHP plus HTML 5* (Vol. 1). Jakarta, Jawa Tengah, Indonesia: Elex Media Komputindo.