

MONITORING PERANGKAT TEKNOLOGI INFORMASI BERBASIS IP DENGAN INTEGRASI SMS GATEWAY

Suherman¹⁾, Luqman Sahidin²⁾

*Program Studi Sistem Komputer Fakultas Teknologi Informasi Universitas Serang Raya
suherman.unsera@gmail.com¹⁾, luqmansahidin@gmail.com²⁾*

Abstrak - Monitoring disebut juga dengan pemantauan yang dapat dijelaskan sebagai kesadaran (*awareness*) tentang apa yang ingin diketahui, yaitu proses rutin pengumpulan data guna memantau perubahan dan pengukuran atas sesuatu yang objektif, kemudian dijadikan kumpulan data dalam bentuk informasi berbasis web. Melalui media transmisi berbasis IP, dimana IP adalah suatu alamat yang berada pada perangkat teknologi informasi yang terhubung ke jaringan, baik itu wireless (nirkabel/tanpa kabel) maupun wired (kabel) dengan begitu proses monitoring itu dapat dilakukan. Dengan pemanfaatan sms gateway sebagai media informasi yang dapat diterima langsung melalui ponsel, sms merupakan media lama yang masih menjadi andalan tanpa harus memperhatikan kecanggihan spesifikasi ponsel sebagai penerimanya. Sms dikirim melalui modem gsm dengan data yang diperoleh dari hasil proses monitoring. Penelitian ini akan difokuskan pada pemanfaatan sebuah sistem yang akan dihasilkan dalam membantu meringankan tugas *engineer* atau teknisi, dimana *engineer* tidak harus lagi *standby* di kantor menghabiskan waktu sehabian hanya untuk melakukan monitoring pada perangkat teknologi informasi yang menjadi tanggung jawabnya tersebut, dikarenakan masih banyak pekerjaan yang harus dilakukan pada tempat-tempat lain yang harus di kunjungi dalam melakukan pengecekan yaitu pabrik lain, dalam penelitian ini dilakukan pada PT. Krakatau Steel (Persero), Tbk. yang mempunyai banyak tempat dalam sebuah pabrik besar. Melalui kecanggihan sebuah teknologi, kini sebuah sistem didalam melakukan troubleshoot tidak harus didatangi untuk melakukan pengecekan terhadap apa yang sedang menjadi masalah, sistem remote menjadi andalan dalam penanganan masalah terutama untuk masalah yang berkaitan dengan server dan perangkat network pada PT. Krakatau Steel, sehingga memungkinkan aplikasi DAC ini membantu *engineer* dalam analisa permasalahan yang berkaitan dengan perangkat-perangkat pada perusahaan tersebut.

Kata Kunci : *Monitoring server, Basis TCP/IP, Sms Gateway.*

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini Teknologi Informasi sangat pesat perkembangannya khususnya pada dunia bisnis, ketersediaan layanan dengan *downtime* sistem yang minimum merupakan nilai penting yang harus selalu dapat dipertahankan oleh sebuah perusahaan, terlebih bila perusahaan tersebut adalah perusahaan dengan layanan terus menerus seperti pada perusahaan telekomunikasi maupun manufaktur. Semakin tinggi intensitas bisnis yang dilakukan oleh perusahaan maka semakin tinggi pula kebutuhan sistem yang mendukung proses bisnis tersebut.

Pada perusahaan PT. Krakatau Steel (Persero), Tbk. memiliki banyak aplikasi dan data yang saling terhubung satu sama lain dengan banyak bentuk dan model server yang berjalan guna mendukung proses bisnis sebagai contoh yaitu aplikasi keuangan, hrd, sap dan sebagainya serta terhubung melalui perangkat jaringan, sehingga keadaan itu disebut dengan istilah sistem, sistem yang digunakan di berbagai tempat berbeda. *Engineer* atau teknisi mempunyai peran penting dalam pengelolaan sistem tersebut tetap berjalan dengan *uptime* mendekati 100%, maka sistem yang dikelola itu disebut dengan layanan terkelola.

Dalam pengelolaan dibutuhkan aktifitas monitoring guna memastikan status keadaan dari sistem, kegiatan monitoring adalah kegiatan *standby* di kantor agar cepat mendapatkan informasi ketika sebuah bagian dari sistem ada yang mengalami gangguan, hal ini tentunya banyak menghabiskan waktu kerja. *Engineer* atau teknisi tidak harus selalu di kantor dikarenakan masih banyak pekerjaan di tempat lain yang harus dikerjakan, tentunya

hal ini akan sulit untuk mendapatkan informasi ketika ada sistem yang bermasalah.

Untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan sebuah aplikasi yang mampu membantu mempermudah pekerjaan para *engineer* dalam mendeteksi *availability* sebuah perangkat pendukung sistem, khususnya yaitu perangkat dengan basis pengalamatan secara IP (Internet Protocol) secara cepat dan tercatat kedalam sebuah data yang terkelola.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah disebutkan, identifikasi masalah yang didapat yaitu : Pengidentifikasian *engineer* atau teknisi terhadap status berjalannya perangkat pendukung sistem secara berkala tidak ada sehingga membutuhkan waktu antara 1 sampai 2 jam sampai dampak dirasakan terlebih dahulu oleh pengguna (*clients*) dan berpengaruh pada SLA (*Service Level Agreement*) yang akibatnya adalah pinalti, hal itu dikarenakan kurangnya informasi mengenai perangkat secara *realtime* dan termonitor.

1.3 Pembatasan Masalah

Permasalahan dalam penulisan penelitian ini dibatasi agar terfokus pada tujuan yang ingin dicapai. Batasan permasalahan dalam penulisan penelitian ini adalah :

1. Pembahasan bukan mengenai jenis *service* aplikasi atau sistem layanan yang dimonitor.
2. Operating sistem yang digunakan untuk menjalankan aplikasi ini adalah windows family.
3. Pembahasan dibatasi pada input dan olah data perangkat, *entry engineer*, konfigurasi, dan laporan.
4. Perangkat yang dimonitor adalah perangkat teknologi informasi yang mempunyai basis TCP/IP saja.

5. Monitoring yang dilakukan meliputi kondisi host (up atau down), dan sistem monitoring akan mengirimkan notifikasi SMS alert apabila host mengalami down pada durasi 10 menit.
6. Implementasi dilakukan pada lingkungan dengan jangkauan jaringan network.
7. Pengaruh frekuensi terhadap delay SMS yang terjadi merupakan masalah yang ada pada provider.

1.4 Perumusan Masalah

Merancang sebuah sistem yang mampu membantu *engineer* atau teknisi dalam mendapatkan informasi perangkat pendukung sistem layanan secara berkala (*realtime*) dan bagaimana cara implementasi sistem sehingga dapat bekerja secara optimal ?

1.5 Tujuan dan Manfaat

1.5.1 Tujuan

Tujuan dari penulisan penelitian ini adalah :

1. Membangun sistem yang mampu membantu meringankan pekerjaan teknisi secara efektif waktu sehingga operasional sistem perusahaan yang berjalan tidak sampai terganggu.
2. Membantu meningkatkan performa layanan teknisi dalam melakukan problem solving (penyelesaian masalah).

1.5.2 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini antara lain :

- a. Mendapatkan kinerja *engineer* atau teknisi yang lebih optimal dalam penyelesaian permasalahan sebuah sistem.
- b. Membantu memecahkan permasalahan yang dihadapi oleh para *engineer* atau teknisi dalam memonitor perangkat layanan terkelola secara realtime.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Pembangunan sistem dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu pengumpulan data, analisis masalah, rancangan sistem, pengkodean (*coding*), testing, implementasi pada lingkungan kerja dan diakhiri dengan dokumentasi.

Berikut adalah bagaimana tahapan-tahapan diatas dilakukan:

1. Pengumpulan Data. Pada tahapan pertama pembuatan sebuah sistem yang terpenting bagi penulis yaitu pengumpulan data, merupakan bahan yang akan dijadikan sebagai landasan dari pembuatan sistem. Data didapat melalui: Studi Observasi yaitu peninjauan langsung ke lokasi, Wawancara yang dilakukan dengan teknisi maupun pengguna (*clients*), serta Studi Pustaka dengan mempelajari buku dan berbagai referensi dari internet dalam pembuatan karya tulis ini.
2. Analisa Data. Dari hasil analisa data ditemukan bahwa kinerja sistem terganggu ketika perangkat pendukung mati (*down*) sehingga suatu layanan dianggap mati secara keseluruhan yang akan berakibat pada SLA (*Service Level Agreement*).
3. Rancangan Sistem. Sistem dirancang mengg akan diagram alir (*flowchart program*) untuk mempermudah penulis dalam melakukan perunutan proses yang berjalan mulai dari proses imbal balik pengiriman data sampai dengan proses yang harus dilakukan ketika aplikasi mendapatkan indikasi positif

yaitu ketika perangkat yang dimonitor mati (*down*) lebih dari 10 menit.

4. Pengkodean (*Coding*). Sebuah konsep diterapkan pada aplikasi yang nyata, *coding* dilakukan dengan menggunakan software berbasis GUI (*Graphical User Interface*) yaitu Delphi 7.0 dengan database mySQL yang diharapkan aplikasi berjalan pada sistem operasi windows dengan baik dan PHP sebagai pendukung dalam mobilitas reporting dalam bentuk web.
5. Testing. Testing aplikasi dilakukan *on site*, sehingga memudahkan pengujian terhadap data-data relevan, berikut tabel uji yang dilakukan:

Tabel 1 White Box

Tabel Uji Coba (White Box)			
No	Uraian Tes	Hasil yang diharapkan	Status
1	Pengiriman AT Command pada modem	Modem mengirim balik hasil dari perintah yang dikirim	√
2	Pemrosesan dan kalkulasi terhadap data	Data ditampilkan pada tabel aplikasi dan perhitungan waktu dapat dipastikan	√
3	Pemrosesan data PDU menjadi text ascii dan sebaliknya	Data terkonversi dan terbaca oleh aplikasi	√
4	Pemrosesan data imbal balik yang dikirim dari perangkat	Hasil ditampilkan dalam kolom status pada tabel device	√
5	Proses simpan pada database	Data tersimpan pada database sesuai dengan record yang ditentukan	√

Tabel 2 Black Box

Tabel Uji Coba (Black Box)			
No	Uraian Tes	Hasil yang diharapkan	Status
1	Koneksi port COM dengan PC	Status bar menampilkan pesan success dan aplikasi mulai bekerja	√
2	Eksekusi pada tombol Process	Aplikasi memulai melakukan pengecekan pada tiap device dan menampilkan hasil pengecekan	√
3	Eksekusi tombol Add pada tabel device	Dialog window tambah perangkat ditampilkan	√
4	Eksekusi tombol Add pada dialog window penambahan perangkat	Data tersimpan dan ditampilkan pada tabel device	√
5	Eksekusi tombol Delete pada tabel device	Data device dihapus dari tabel dan database	√
6	Eksekusi tombol Add pada tabel engineer	Dialog window tambah engineer ditampilkan	√
7	Eksekusi tombol Add pada dialog window penambahan engineer	Data tersimpan dan ditampilkan pada tabel engineer	√
8	Eksekusi tombol Delete pada tabel engineer	Data engineer dihapus dari tabel dan database	√

9	Eksekusi tombol Confirmation	Dialog konfirmasi ditampilkan, dan proses kirim sms pada group engineer ketika send	√
10	Eksekusi tombol USSD Code	Informasi hasil dari kode ussd ditampilkan	√

- Implementasi. Implementasi dilaksanakan pada lingkungan network, target pertama yaitu pada area Data Center dengan quota kurang lebih 15 server yang didaftarkan, kemudian dilanjutkan dengan menambahkan perangkat lain seperti end-point video conference pada gedung yang berbeda tentunya dengan jarak network yang berbeda pula, sehingga mendapatkan respon time yang berbeda juga antara 10-20ms dengan jarak langkah kurang lebih 750 meter.
- Dokumentasi. Penulis memaparkan seluruh isi kegiatan dalam bentuk penulisan skripsi ini, agar dokumentasi yang dilakukan dapat dijadikan sebagai acuan dalam pengembangan sistem monitoring yang lebih baik serta dapat menjadi bahan dalam pengembangan sistem lainnya di era informasi yang selalu bergerak cepat dan terus berkembang.

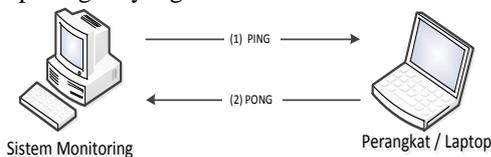
III. ANALISIS DAN PERANCANGAN

2.1 ANALISIS

2.1.1 Analisis Masalah

Berdasarkan permasalahan dan penelitian yang dijelaskan, maka pemecahan masalahnya yaitu dengan membangun sistem monitoring dengan basis sms tradisional sehingga memungkinkan mampu memberikan informasi kepada engineer yang belum menggunakan smartphone melainkan pesan dalam bentuk text (SMS). Cara kerja sistem monitoring ini sederhana, dengan mengirim sinyal ke perangkat tujuan dan ketika terjadi imbal balik pengiriman sinyal antara sistem monitoring dengan perangkat, maka disimpulkan bahwa perangkat dapat merespon dan dipastikan perangkat hidup dengan kondisi normal. Kemudian sistem yang dibangun dengan menggunakan Delphi 7.0 ini melakukan kalkulasi jumlah respon yang diterima dan disimpan transaksinya kedalam database MySql guna memudahkan publikasi dalam bentuk web dengan teknologi server side yaitu PHP.

Berikut gambaran dari cara kerja sistem monitoring dengan perangkat yang hendak di cek:



Gambar 1 Pengiriman sinyal secara imbal balik

1.1.2 Analisis Kebutuhan

Tujuan dari analisa sistem adalah untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem yaitu kebutuhan perangkat keras (Hardware), dan kebutuhan perangkat lunak (Software) sebagai dasar kebutuhan untuk perancangan sistem. Analisis ini akan mengidentifikasi permasalahan dan kekurangan pada sistem yang akan dibangun meliputi analisis sistem pemilihan kebutuhan Hardware dan Software, serta menentukan kebutuhan untuk implementasi.

1.1.2.1 Pemilihan Kebutuhan Hardware dan Software

Analisis ini bertujuan untuk menentukan penggunaan perangkat keras (Hardware) dan perangkat lunak (Software) sehingga kebutuhan minimum komponen dasar yang diperlukan dapat terpenuhi untuk menjalankan sistem monitoring.

a) Kebutuhan Minimum Hardware

Rancangan Hardware (perangkat keras) yang diusulkan berdasarkan kebutuhan sistem yang akan dibuat, sebagai berikut :

Tabel 3 Spesifikasi Hardware

NO	Gambar	Nama Unit	Spesifikasi	Jml (Unit)
1		CPU	Pentium IV - Memory 512MB - Hardisk 10GB - NIC card - USB port	1
2		Monitor	15 inchi Layar LCD	1
3		Mouse dan Keyboard	US Standard 101 keys	1
4		USB Modem ZTE MF288	GPRS band: 1800/900 Mhz	1
5		UPS	1300 A	1
6		Telepon seluler	GSM / CDMA	1

b) Kebutuhan Software

Rancangan Software (perangkat lunak) yang digunakan untuk menjalankan sistem monitoring ini adalah sebagai berikut :

Tabel 4 Spesifikasi Software

NO	Gambar	Nama	Spesifikasi	Lisensi
1		Windows XP	SP1 atau diatasnya	1

2		Apache Web Server		-
3		Delphi	Versi 7	1
4		PHP Processor	PHP 4 atau di atasnya	-
5		MySQL Database	MySQL 5 atau di atasnya	-

1.1.3 Analisis Pengguna

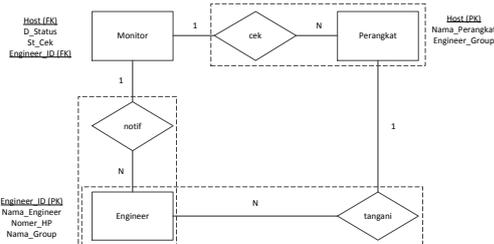
Tujuan dari Analisis Pengguna ini adalah untuk menentukan siapa saja yang menggunakan sistem ini atas dasar kebutuhan. Secara umum sistem monitoring perangkat teknologi informasi ini ditujukan untuk digunakan oleh perusahaan yang hendak memantau aktifitas dari beberapa perangkat yang dianggapnya sangat vital, seperti pada perusahaan telekomunikasi, perusahaan penyedia jasa data center, maupun perusahaan automation. Secara khusus sistem ini digunakan dan dikelola oleh teknisi atau engineer perusahaan.

1.1.4 Analisis Data

Dengan Analisis ini dapat diketahui dan ditentukan data apa saja yang hendak digunakan maupun yang akan dihasilkan oleh sistem.

1.1.4.1 Analisis Masukan

Data masukan yang diterima oleh sistem ini yaitu berupa data imbal balik yang dikirim dari perangkat setelah sistem mengirim sinyal terlebih dulu berdasarkan tabel daftar perangkat yang sebelumnya sudah terdaftar pada database kemudian di kalkulasi dan direkam dalam bentuk *history*. Berikut penjelasan ERD dan tabel data yang digunakan:

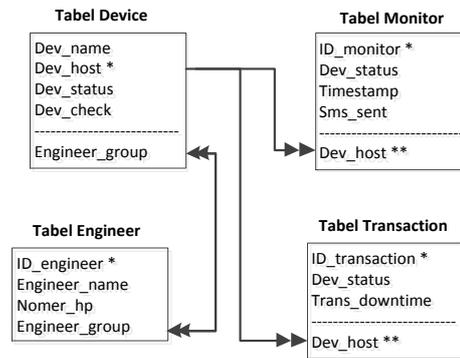


Gambar 2 Diagram ERD (Entity Relationship Diagram)

1.1.4.2 Analisis Keluaran

Keluaran data yang dihasilkan dari sistem monitoring ini yaitu berupa data simpulan UP dan DOWN adalah status sinyal balik yang diterima dari perangkat dan kemudian di proses untuk menjadi suatu informasi yang disimpan dalam database dan dikirimkan informasi tersebut melalui modem GSM dalam bentuk sms kepada engineer.

1.1.5 Normalisasi



Gambar 3 Bentuk Normal kedua

1.1.6 Analisis Konfigurasi Sistem

Analisis Konfigurasi Sistem bertujuan untuk mengetahui bagaimana menghubungkan komunikasi antara aplikasi pada sistem dengan perangkat teknologi informasi yang berada pada tempat berbeda agar proses pengambilan data dapat dilakukan. Konfigurasi pada sistem monitoring ini memanfaatkan komunikasi melalui protocol TCP/IP dengan kemudahan pada pengalaman dengan standart yang diakui secara global dalam bentuk digit bit, maka data dengan mudah dikirim melalui protocol IP komputer pada sistem untuk menjangkau alamat IP perangkat yang terhubung.

1.1.7 Analisis Biaya

Analisis Biaya bertujuan untuk membantu perhitungan anggaran dalam melakukan pengembangan sistem untuk diaplikasikan pada sebuah perusahaan. Biaya yang ditulis meliputi biayaa untuk kebutuhan Hardware dan Software. Berikut tabel Analisis Biaya dari sistem monitoring yang akan di implementasikan :

Tabel 5 Daftar dari Analisis Biaya

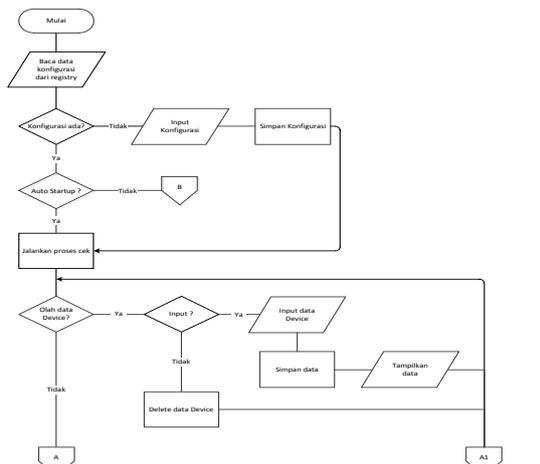
Spesifikasi	Nama Unit	Harga
Hardware	Komputer Intel Pentium 4	Rp 2.700.000,-
	Layar monitor LCD 15"	Rp 850.000,-
	Mouse dan Keyboard	-
	Modem USB sms Gateway	Rp 550.000,-
	UPS 1300W	Rp 6.500.000,-
Software	Microsoft Windows XP	Rp 1.700.000,-
	Apache PHP Web Server	Gratis
	MySql Database	Gratis
	Delphi 7.0 Professional	Rp 13.000.000,-

Sumber : Bhinneka.com dan Softwareasli.com

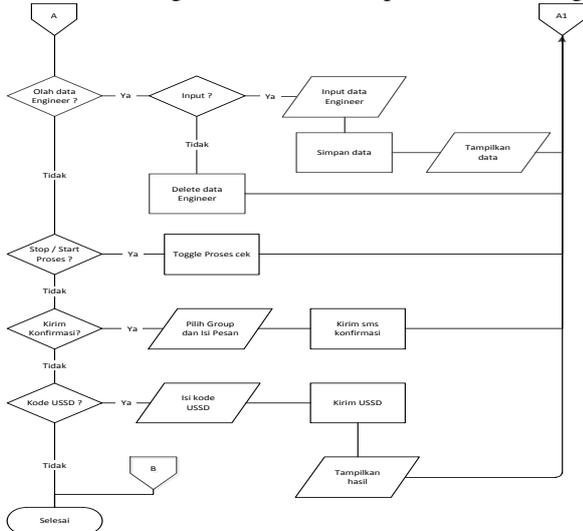
1.2 PERANCANGAN

1.2.2 Perancangan Sistem

A. Diagram Alur Proses Aplikasi Monitoring

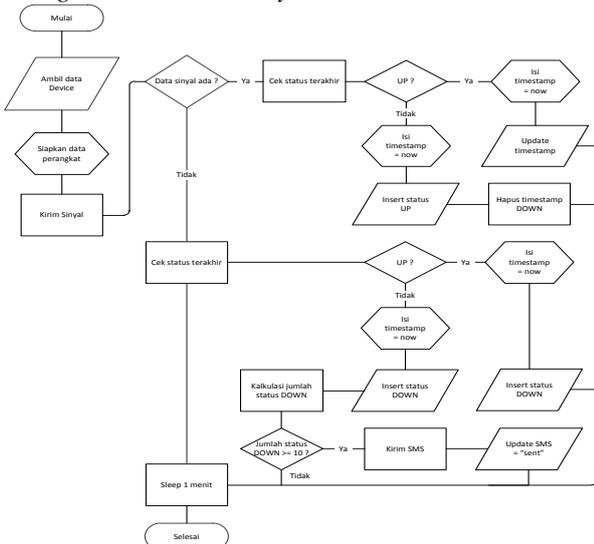


Gambar 4 Diagram Alur Proses Aplikasi Monitoring



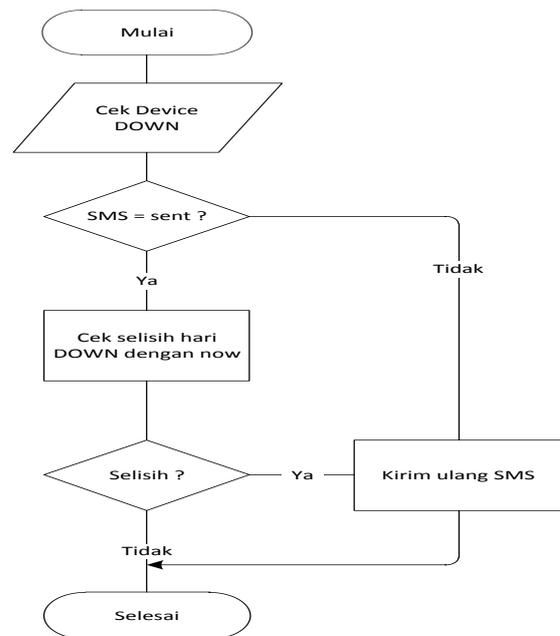
Gambar 5 Diagram Alur Proses Aplikasi Monitoring (Lanjutan)

B. Diagram Alur Kirim Sinyal



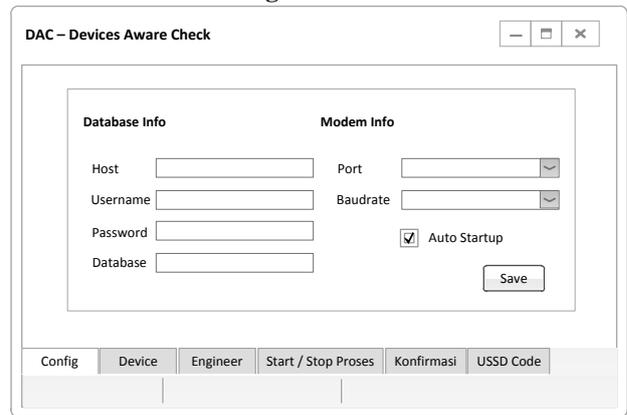
Gambar 6 Diagram Alur Kirim Sinyal

C. Diagram Alur Cek Notifikasi SMS



Gambar 7 Diagram Alur Cek Notifikasi SMS
1.2.3 Perancangan Antarmuka (User Interface)

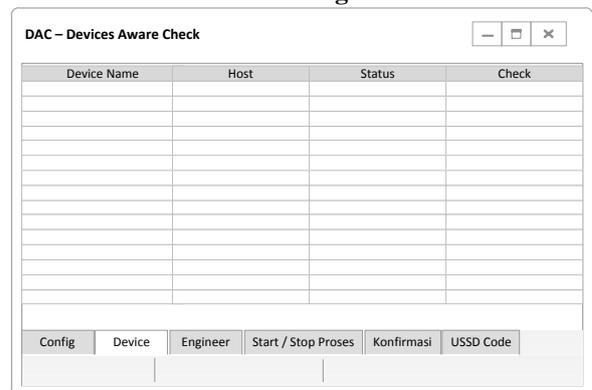
1. Desain Form Konfigurasi



Gambar 8 UI Konfigurasi

Keterangan: Pada gambar 8 layar dialog konfigurasi dalam pengaturan yang dijalankan untuk menyambungkan aplikasi pada database dan berkomunikasi dengan modem GSM pada COM port.

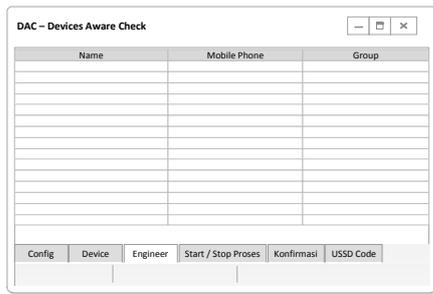
2. Desain Form Daftar Perangkat



Gambar 9 UI Daftar Perangkat

Keterangan: Pada gambar 9 data perangkat akan ditampilkan pada dialog layar Device yang dapat dilakukan update data melalui menu pada list.

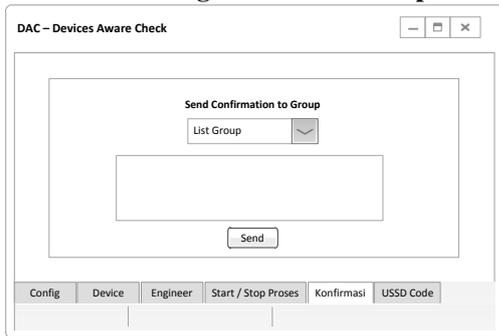
3. Desain Form Daftar Teknisi



Gambar 10 UI Daftar Teknisi

Keterangan: Pada gambar 10 data teknisi ditampilkan pada dialog layar Engineer yang dapat dilakukan update data melalui menu pada list dan juga penambahan nomer hp.

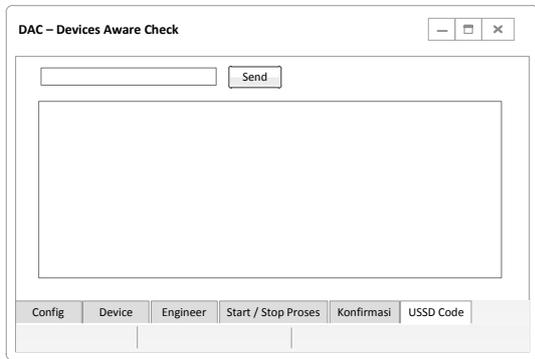
4. Desain Form Dialog Konfirmasi Group



Gambar 11 UI Konfirmasi Group

Keterangan: Pada gambar 11 adanya dialog layar yang memungkinkan teknisi yang melakukan problem solving dapat mengkonfirmasi melalui bahwa sistem kembali normal pada masing-masing tim.

5. Desain Form Kirim USSD Code



Gambar 12 UI USSD Code

Keterangan: Pada gambar 12 dialog layar ussd code yang membantu engineer untuk melakukan pengecekan sisa saldo dan masa aktif kartu GSM yang digunakan. Sehingga tidak sampai terjadi miss informasi yang harus dikirim.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 IMPLEMENTASI

Agar Sistem Monitoring ini dapat difungsikan sesuai dengan tujuan yang telah ditulis pada bab sebelumnya, dari segi infrastruktur juga harus sesuai dengan desain sehingga mampu mendukung berjalannya sistem secara keseluruhan. Untuk itu akan dijelaskan langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian sistem monitoring ini.

3.1.1 Persiapan Kebutuhan

A. Kebutuhan Perangkat Keras

1. Laptop sekelas Core I3 (Recommend)

2. Modem Support AT Command
 3. Smartphone dengan wifi sebagai media uji coba
- B. Kebutuhan Perangkat Lunak**

1. OS Windows 7
2. Driver modem
3. Borland Delphi 7.0.
4. AppServ win32-2.5.10
5. XComDrv komponen Delphi
6. MySql DAC komponen Delphi

C. Setup Program

1. Instalasi Windows 7
2. Instalasi Borland Delphi 7.0
3. Instalasi MySQL DAC
4. Instalasi XComDrv
5. Instalasi AppServer win32-2.5.10
6. Instalasi driver modem

3.1.2 Implementasi Rancangan pada Program

a) Langkah Instalasi Komponen

Sistem Monitoring Perangkat Teknologi Informasi ini dibangun menggunakan *software development* Borland Delphi 7.0, tentu saja dengan beberapa komponen pendukung seperti MySQL DAC sebagai media koneksi program dengan database MySQL dan juga menggunakan XComDrv salah satu komponen tambahan untuk delphi yang mendukung proses komunikasi antara program dengan perangkat modem yang sebelumnya kedua komponen tersebut telah terpasang pada Delphi dan akan dibahas langkah instalasi sebagai berikut:

1. **Instalasi MySQL DAC.** File setup mysqldac.exe yang sudah di download sebelumnya dari <http://www.microolap.com/>, kemudian dilakukan instalasi seperti pada instalasi program lainnya sampai selesai. Karena mysqldac ini merupakan komponen untuk aplikasi delphi, maka hasil dari instalasi akan terlihat pada *pallette* bar di delphi seperti pada gambar 4.1 dan 4.2 proses instalasi dan Mysqldac yang sudah terpasang pada *pallette*.



Gambar 13 Instalasi MySQLDAC

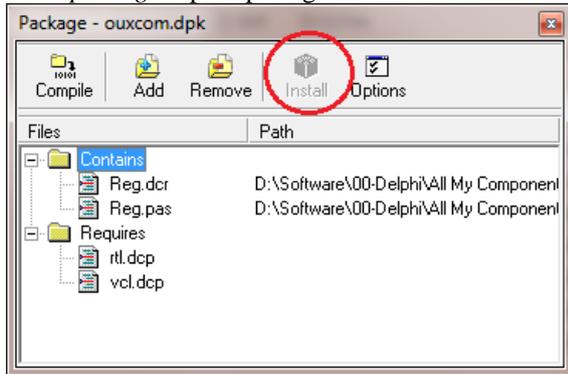


Gambar 14 DAC for MySQL pada pallette komponen

2. **Instalasi XComDrv**

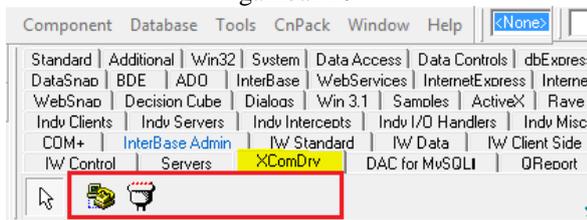
File yang sudah di download yaitu AUXCOM.zip dari <http://teknisoft.net/download/component/AUXCOM.zip> yang didalamnya berisi beberapa file seperti .pas, .dcu,

.res, .inc, .dcr, .cfg dan .dpc membuat instalasi XComDrv ini cukup mudah, yaitu dengan membuka file .dpc (*delphi package*) dengan klik 2x pada file tersebut kemudian delphi 7.0 akan terbuka dan ditampilkan pada dialog instalasi *package* seperti pada gambar 15



Gambar 15 Dialog Package

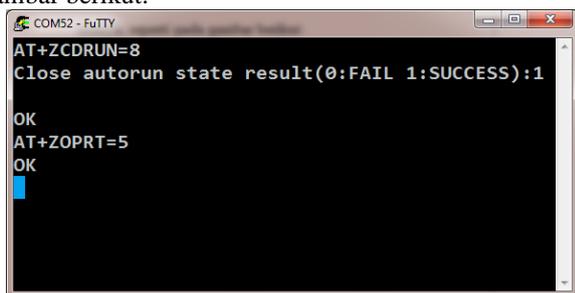
Dilanjutkan dengan menekan tombol *Install*, maka komponen akan terpasang pada *pallette* seperti pada gambar 16



Gambar 16 XComDrv pada *pallette* komponen

b) Pengujian Perintah AT pada Modem

Kemudian dilakukan tes *command AT* pada modem menggunakan program bantu yaitu *Putty/Futty* atau dapat juga menggunakan *HyperTerminal* untuk memastikan bahwa modem mampu mendukung standart *command AT* dengan arti kata (ATTENTION), karena tidak semua modem dapat mendukung *command* tersebut. Seperti halnya modem yang penulis gunakan yaitu Cyrus MF288 dari ZTE, dimana ada beberapa perintah yang berbeda dari modem standart lainnya, seperti pada gambar berikut:



Gambar 17 Tes Konfigurasi Modem

AT+ZCDRUN=8

Untuk non-aktifkan fungsi autorun dashboard pada modem sehingga ketika modem di colokan pada USB dashboard tidak langsung berjalan otomatis, karena jika dashboard berjalan maka port modem akan di *reserved* atau terpakai dan aplikasi monitoring tidak dapat menggunakan port modem tersebut. Sedangkan AT+ZOPRT=5

Yaitu perintah AT yang berfungsi pada modem ZTE untuk meng-aktifkan jaringan pada mode online. Berikut

gambar indikasi lampu pada modem sebelum dan sesudah diaktifkan.



Gambar 18 Sebelum Modem diaktifkan



Gambar 19 Sesudah Modem diaktifkan

Tabel 6 Pengujian *Command AT* pada Modem ZTE MF288

AT Command	Fungsi	Hasil
ATE1	echo – menampilkan perintah yang dikirim serta nilai keluaran yang dihasilkan	OK
AT+ZOPRT	Mengaktifkan atau Menon-aktifkan jaringan modem	OK
AT+CGMI	Menampilkan merk modem	OK
AT+GMM	Menampilkan versi modem	OK
AT+CPIN?	Pendeteksian kesiapan sim card	OK
AT+CSCA?	Menampilkan nomer dari service center yang digunakan	OK
AT+COPS?	Menampilkan operator <i>selection</i> penyedia layanan network	OK
AT+CIND?	Menampilkan nilai dari kualitas sinyal yang diterima oleh modem	OK
AT+CMGS	Pengiriman SMS	OK
AT+CMGF	Merubah format encoding: PDU atau Text	OK
AT+CUSD	Menampilkan suatu permintaan layanan dalam bentuk USD (Unstructure Supplementary Data)	OK

3.1.3 Database, Desain dan Kode

a) Pembuatan Database

Database untuk aplikasi monitoring ini dirancang menggunakan database MySQL yang kini populer, karena sumber tersebut mudah didapatkan secara gratis di internet dan memungkinkan dalam melakukan publishing data melalui website lintas platform seperti *linux* maupun *windows*.

Pada rancangan data yang telah disusun menggunakan 4 buah tabel yang terhubung satu sama lain, berikut

struktur tabel dan kolom yang digunakan pada sistem monitoring.

```
mysql> show tables;
+-----+
| Tables in dbdac |
+-----+
| tbl_devices      |
| tbl_engineer    |
| tbl_monitor      |
| tbl_transaction  |
+-----+
4 rows in set (0.00 sec)

mysql> show columns from tbl_devices;
+-----+
| Field      | Type          | Null | Key | Default | Extra |
+-----+
| dev_name   | varchar(25)   | YES  |     | NULL    |       |
| dev_host   | varchar(25)   | NO   | PRI | NULL    |       |
| dev_status | varchar(5)    | YES  |     | NULL    |       |
| dev_check  | varchar(5)    | YES  |     | NULL    |       |
| engineer_group | varchar(20)  | NO   |     | NULL    |       |
+-----+
5 rows in set (0.13 sec)

mysql> show columns from tbl_engineer;
+-----+
| Field      | Type          | Null | Key | Default | Extra |
+-----+
| id_engineer | int(3)        | NO   | PRI | NULL    | auto_increment |
| engineer_name | varchar(15)  | YES  |     | NULL    |       |
| nomor_hp   | varchar(15)  | YES  |     | NULL    |       |
| engineer_group | varchar(20)  | NO   | PRI | NULL    |       |
+-----+
4 rows in set (0.09 sec)

mysql> show columns from tbl_monitor;
+-----+
| Field      | Type          | Null | Key | Default | Extra |
+-----+
| id_monitor | int(3)        | NO   | PRI | NULL    | auto_increment |
| dev_host   | varchar(25)   | NO   |     | NULL    |       |
| dev_status | varchar(5)    | YES  |     | NULL    |       |
| timestamp  | timestamp     | YES  |     | NULL    |       |
| sms_sent   | varchar(10)   | YES  |     | NULL    |       |
+-----+
5 rows in set (0.14 sec)

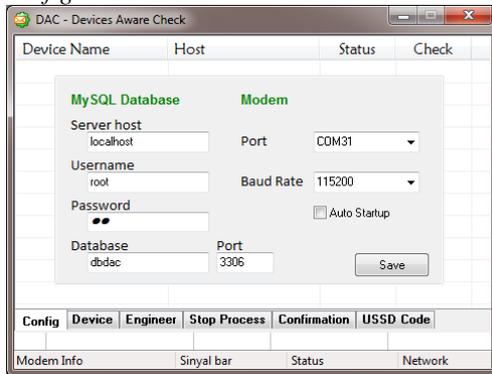
mysql> show columns from tbl_transaction;
+-----+
| Field      | Type          | Null | Key | Default | Extra |
+-----+
| id_transaction | int(3)       | NO   | PRI | NULL    | auto_increment |
| dev_host   | varchar(25)   | NO   |     | NULL    |       |
| dev_status | varchar(5)    | YES  |     | NULL    |       |
| trans_downtime | timestamp    | YES  |     | NULL    |       |
+-----+
4 rows in set (0.07 sec)
```

Gambar 20 Struktur tabel aplikasi monitoring

b) Desain Aplikasi

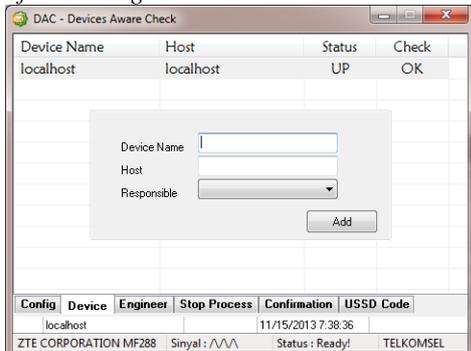
Desain aplikasi yang dirancang kemudian dituangkan pada sebuah bentuk aplikasi program menggunakan Delphi 7.0 yang membantu penulis mempermudah pengerjaan dalam melakukan pembuatan, perbaikan dan pengembangan bentuk program sebagai berikut:

1. UI Konfigurasi



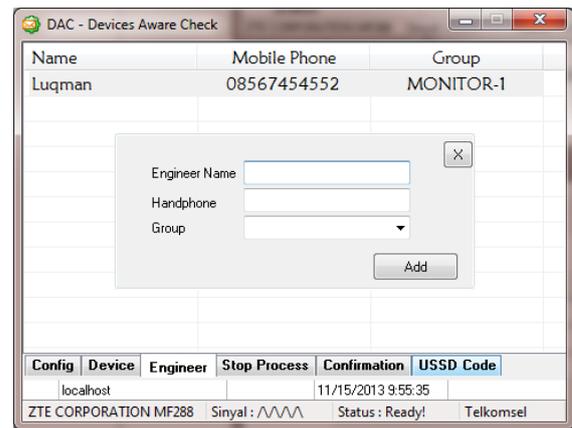
Gambar 21 Konfigurasi

2. UI Daftar Perangkat



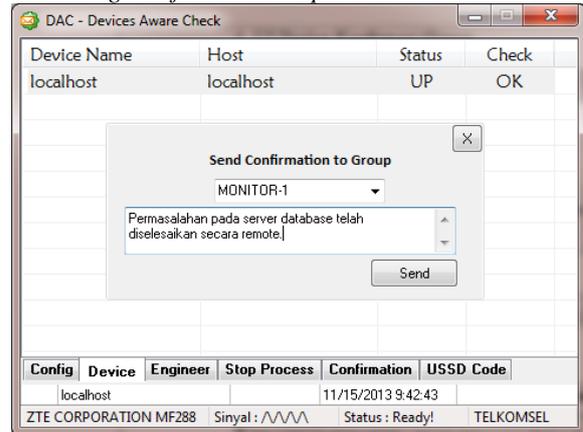
Gambar 22 Daftar Perangkat

3. UI Daftar Teknisi



Gambar 23 Daftar Teknisi

4. UI Dialog Konfirmasi Group



Gambar 24 Dialog Konfirmasi Group

5. UI USSD Code



Gambar 25 USSD Code

c) Potongan Kode Program Inti

```
function TForm1.SendGetData;
var
    waktu: TDateTime;
begin
    // Pengiriman perintah AT pada Modem melalui Port COM
    // kemudian hasil dari proses tersebut disimpan pada variable Buffer
    ReadyState := False;
    BatasStr := Batas;
    Buffer := '';
    waktu := now;
    xcom.SendString(Teks);
    while (Not ReadyState) and (SecondsBetween(waktu, Now) < 10)
    do Application.ProcessMessages;
    Result := Buffer;
end;

procedure TForm1.xcomData(Sender: TObject; const Received: Cardinal);
var data : string;
begin
    // Proses pembacaan hasil dari perintah yang dikirim ke Modem
    // dan disimpan kembali pada variable Buffer, dan mengindikasikan
    // bahwa proses selesai melalui variable ReadyState
    xcom.ReadString(data);
    Buffer := Buffer + data;
    if (Not ReadyState) And (Pos(BatasStr, Buffer) > 0) Then Begin
        ReadyState := True;
    End;
end;
```

```

procedure IfMain.tmr_checkTimer(Sender: TObject);
var
    deviceChk,
    spasi: string;
begin
    // Proses memerintahkan PingEngine melalui Launcher.exe berdasar
    // pada data perangkat yang hendak di cek
    qry_check.Refresh;
    spasi := '';
    deviceChk := '';
    qry_check.First;
    while not qry_check.EOF do begin
        ReadNextDevice;
        deviceChk := deviceChk + spasi + qry_check.FieldByName('dev_host').AsString;
        qry_check.Next;
        spasi := ' ';
    end;
    ShellExecute(0, 'Open', PChar('Launcher.exe'), PChar(deviceChk), PChar(''), SW
end;

if (down_hit >= 4) then begin
    if STATUS = 'DOWN' then begin
        qry_monitor.SQL[1] := ' and dev_host="' + Device + '" and sms_sent="sent"
        qry_monitor.Open;
        sms_hit := qry_monitor.RecordCount;

        if (sms_hit = 0) then begin
            if Terkoneksi then begin
                qry_kontak.Close;
                qry_kontak.SQL[1] := ' and Engineer_group = (select Engineer_group fr
                qry_kontak.Open;

                koma := '';
                //Logikal pendeteksian DOWN ketika melewati jumlah
                nomer := ''; //dan kemudian dilakukan proses pengiriman sms

                qry_kontak.First;
                while not qry_kontak.EOF do begin
                    Screen.Cursor := crHourGlass;
                    nomer := qry_kontak.FieldByName('nomer_hp').AsString;
                    tmr_check.Enabled := False;
                    tmr_collect.Enabled := False;
                    tmr_trigger.Enabled := False;
                    if ( KirimSMS (Frim(nomer), pesan)) then begin
                        // Tapping process
                        Screen.Cursor := crDefault;
                    end;
                    qry_kontak.Next;
                end;
                // Translasi kode UCS2 dari pengiriman perintah USSD
                // untuk dirubah menjadi Teks terbaca
                function DecodeUCS2InHex(Data:String):String;
                var
                    I: Integer;
                    W: WideString;
                    WChar: WideChar;
                    WCA: array [0..1] of Byte;
                begin
                    Result := '';
                    SetLength(W, Trunc(Length(Data)/4));
                    for i:=1 to Trunc(Length(Data)/4) do
                        begin
                            WCA[0]:=Byte(StrToInt('$'+Copy(Data, (i*4)-1,2)));
                            WCA[1]:=Byte(StrToInt('$'+Copy(Data, (i*4)-3,2)));
                            Move(WCA, WChar, 2);
                            W[i]:=WChar;
                        end;
                    Result:=W;
                end;
            end;
        procedure AvailablePorts;
        var
            reg: TRegistry; // Fungsi pembacaan port COM yang tersedia
            st: TStringList; // melalui registry untuk ditampilkan pada
            i: Integer; // layar konfigurasi
        begin
            reg := TRegistry.Create;
            try
                reg.RootKey := HKEY_LOCAL_MACHINE;
                reg.OpenKey('Hardware\DeviceMap\SerialComm', False);
                st := TStringList.Create;
                try
                    reg.GetValueNames(st);
                    fMain.cb_port.Clear;
                    for i := 0 to st.Count - 1 do
                        fMain.cb_port.Items.Add(reg.ReadString(st.Strings[i]));
                    fMain.cb_port.ItemIndex := 0;
                finally
                    st.Free;
                end;
            finally
                reg.CloseKey;
            end;
        finally
            reg.Free;
        end;
    end;
end;
// Procedure PingEngine yang difungsikan sebagai robot checker perangkat
begin
    PacketsReceived:=0;
    WriteLn('');
    Write(Format('Pinging %s with %d bytes : ', [Address, BufferSize]));
    FSWbemLocator := CreateOleObject('WbemScripting.SWbemLocator');
    FWMIService := FSWbemLocator.ConnectServer('localhost', 'root\CIMV2', '', '');
    //FWMIService := FSWbemLocator.ConnectServer('192.168.52.130', 'root\CIMV2',
    // 'user', 'password');
    for i := 0 to Retries-1 do
        begin
            FwbemObjectSet:= FWMIService.ExecQuery(Format('SELECT * FROM Win32_PingSta*
            'tus where Address=%s AND BufferSize=%d', [QuotedStr(Address), BufferSize]), *
            'WQL', 0);
            cEnum := IUnknown(FwbemObjectSet._NewEnum) as IEnumVariant;
            if cEnum.Next(1, FwbemObject, iValue) = 0 then
                begin
                    if FwbemObject.StatusCode=0 then
                        Inc(PacketsReceived);
                    end;
                    FwbemObject:=Unassigned;
                    FwbemObjectSet:=Unassigned;
                    Sleep(500);
                end;
        end;
end;

```

3.1.4 Tabel Uji Coba Aplikasi

Tabel daftar hasil uji coba fungsi yang sudah dilakukan.

Table 7 Hasil Uji Coba

No	Fungsi	Status
1	Konfigurasi – Ketika tombol save ditekan	OK
2	List Device – Tabel grid menampilkan data perangkat	OK

3	List Engineer – Tabel grid menampilkan data engineer	OK
4	List Engineer, List Device – Menu Add, Delete dan tombol Save	OK
5	Tombol toggle proses – start dan stop	OK
6	Dialog konfirmasi – Melakukan pengiriman sms ketika tombol send ditekan dan sesuai tujuan.	OK
7	USSD Code – Menampilkan respon sesuai dengan kode yang diminta pada text isian setelah ditekan enter.	OK
8	UI – Menampilkan informasi modem, sinyal dan layanan jaringan yang digunakan.	OK
9	Tabel tracking log menampilkan status waktu terakhir pengecekan perangkat	OK

V. KESIMPULAN

Dari hasil pengujian program aplikasi sistem monitoring yang telah dibuat, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Mempermudah engineer dalam melakukan monitoring dari mana pun dan kapan pun tanpa harus selalu standby depan layar monitor.
2. Memberikan kemudahan dalam pengolahan atau pengelompokan tugas teknisi dalam memantau suatu perangkat.
3. Memungkinkan memberikan laporan secara berkala kepada atasan terhadap perangkat yang di pantau.

VI. DAFTAR PUSTAKA

[1] Jogiyanto, HM. 2005. Analisis & Desain. Edisi Ketiga. Yogyakarta: Andi Offset

[2] Bunafit, Nugroho, Panduan Lengkap Menguasai Perintah SQL, Media Kita, Jakarta, 2008

[3] “Monitoring dan Evaluasi”. Fajri. 14 Februari 2012. Web. 25 November 2013. <<http://ijobaraya.com/monev-apa-sih/>>

[4] “Teori Dasar Networking“. Web. 10 September 2013. <<http://thesis.binus.ac.id/doc/Bab2/2008-1-00361-SI Bab 2.pdf>>

[5] “Perancangan Dan Pembangunan Aplikasi Monitoring Berbasis Sms Gateway”. Prajna Deshanta Ibnugraha, ST. MT. 6 Juli 2011. Web. 18 September 2013. <<http://openjurnal.politeknitelkom.ac.id/Jurnal Dosen/Perpustakaan/DOC/Perancangan Dan Pembangunan Aplikasi Monitoring Berbasis Sms Gateway.docx>>

[6] “Perancangan Dan Implementasi Sistem Monitoring Nilai Siswa Di Sma Negeri 79 Jakarta Dengan Sms Gateway Menggunakan At Command Secara Realtime”. Fadly. Web. 25 November 2013. <http://www.politek nikelkom.ac.id/portofolio_alumni/portofolio/nim/30 208269#view>

[7] “Komunikasi Dan Media Alat Komunikasi”. Saiin. Web. 25 November 2013. <<http://iki-saiin.blogspot.com/2012/08/ komunikasi-dan-media-alat-komunikasi.html>>

[8] “Arsitektur dan Teknologi SMS”. Wahanaponsel. Web. 25 November 2013. <http://www.wahana ponsel.com/articles/latest_news/arsitektur-dan-teknologi-sms.html>

- [9] "Pengertian Teknologi Informasi". M. Risal. 30 Maret 2012. Web. 25 November 2013. <<http://computers-inc.blogspot.com/2012/03/pengertian-teknologi-informasi.html>>
- [10] "PENGETAHUAN DASAR SISTEM INFORMASI". Erfan Rusdi S.Kom. Web. 25 November 2013. <<http://4ies.wordpress.com/tulisan-kedua/>>
- [11] "Trik mudah menyusun Kerangka Pemikiran ". Adaddanuarta. 28 Juni 2013. Web. 25 November 2013. <<http://adaddanuarta.blogspot.com/2013/01/trik-mudah-menyusun-kerangka-pemikiran.html>>
- [12] "Teori dan Tahapan Pembuatan ERD". An Nisaa' Putri Yuniardi. 2011. Web. 25 November 2013. <<http://niezpipao.blogspot.com/2012/11/teori-dan-tahapan-pembuatan-erd-a.html>>
- [13] "Pembuatan Entity Relationship Diagram (ERD) Studi Kasus : Database Inventori Toko X ". Itsum. 16 September 2010. Web. 25 November 2013. <<http://itsum.wordpress.com/2010/09/16/pembuatan-entity-relationship-diagram-erd-studi-kasus-database-inventori-toko-x/>>
- [14] "ZTE AT-commands". Grdanson. 20 Februari 2011. Web. 25 November 2013. <<http://grd.net.au/blog/?p=4381>>
- [15] "Convert DateTime Delphi Format into Mysql Format". Netangel. 25 Februari 2004. Web. 25 November 2013. <<http://forum.prog.hu/tudastar/8355/Delphi-Mysql-Date+Time+format.html>>
- [16] "Converting UCS2 Code in Hex to Text". napsal pavooczek. 21 November 2007. Web. 25 November 2013. <<http://blog.pavooczek.net/?p=31>>