IMPLEMENTASI SMS GATEWAY SEBAGAI PERINGATAN DINI UNTUK MONITORING GANGGUAN KWH PENYULANG DI PT. PLN (PERSERO) APD JABAR BANTEN

Rizky Nanda

Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung
E-mail : rizkynnda@gmail.com

ABSTRAK

PT. PLN (Persero) merupakan Badan Usaha Milik Negara yang bergerak dalam bidang jasa penyediaan layanan listrik yang beroprasi dari pembangkit listrik, penyaluran hingga pendistribusian diseluruh indonesia. kWh juga ditulis kilowatt-hour, adalah sebuah satuan energi. Energi yang dikirim oleh peralatan listrik biasanya diukur dan diberi biaya menggunakan satuan kWh. Data penggunaan energi listrik itu yang terkumpul di kWh Penyulang setelah itu akan dikirimkan ke gardu induk. Banyaknya gangguan yang terjadi di kWh penyulang akan tetapi teknisi tidak mengetahui gangguan tersebut. Dari masalah yang terjadi tersebut pihak pln memerlukan sistem yang dapat menginformasikan gangguan secara cepat dan realtime maka dari itu dibangun sistem sms gateway sebagai peringatan dini monitoring gangguan kWh penyulang. Dari hasil penelitian dilakukan pengujian sistem adapun kesimpulan pengujian dari sistem monitoring gangguan kwh penyulang ini diantaranya memudahkan teknisi untuk mendapatkan informasi gangguan yang terjadi secara cepat agar segera bisa ditangani.

Kata kunci : Sms Gateway, Monitoring, kWh, PLN

1. PENDAHULUAN

PT. PLN (Persero) merupakan Badan Usaha Milik Negara yang bergerak dalam bidang jasa penyediaan layanan listrik yang beroprasi dari pembangkit listrik, penyaluran hingga pendistribusian diseluruh indonesia. Salah satu unit usahanya yaitu PT. PLN Distribusi Jawa Barat dan Banten yang berkedudukan dibandung dengan wilayah kerja meliputi daerah provinsi Jawa Barat dan Banten. Adapun aset yang dimiliki oleh pihak PT. PLN yaitu jaringan TM, gardu, jaringan TR, alat pembatas dan pengukur(APP/kWh).

Dalam perkembangan zaman ini, energi listrik merupakan suatu kebutuhan pokok yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan sehari-hari banyak pelanggan PLN yang menggunakan energi tersebut seperti pelanggan rumah tangga, industri, bisnis, sosial, gedung perkantoran, penerangan jalan umum, dan lain-lain. Energi-energi listrik tersebut diukur dengan menggunakan kWh. kWh juga ditulis kilowatt-hour,(simbol kW•h, kW h atau kWh) adalah sebuah satuan energi. Energi yang dikirim oleh peralatan listrik biasanya diukur dan diberi biaya menggunakan satuan kWh.

Banyaknya gangguan yang terjadi di kWh dapat menyebabkan data tidak terkirim, gangguan-gangguan tersebut seperti perangkat mati, kabel terputus, dan lain-lain. Untuk mengetahui apabila adanya gangguan yang dialami oleh PLN, PLN menggunakan sistem SCADA. SCADA atau Supervisory Control And Data Acquisition adalah sistem yang dapat memonitor dan mengontrol suatu peralatan atau sistem dari jarak jauh secara real time, akan tetapi sistem yang masih berjalan saat ini yaitu apabila ada gangguan yang terjadi di kWh penyulang PLN dapat mengetahunya dari web local yang ada dikantor. Selain itu jumlah teknisi pun sedikit sementara wilayah kerja yang luas, hal ini akan menimbulkan kesulitan untuk dilakukannya pengawasan dan perbaikan jika suatu waktu terjadi gangguan pada kWh pln, karena kurang adanya penanganan dalam memantau gangguan karena belum ada sistem yang dapat memantau secara otomatis untuk memberikan informasi kepada teknisi bila ada gangguan.

Oleh karena itu dibutuhkan sistem informasi yang cepat agar teknisi cepat tanggap dalam menangani gangguan tersebut. Sms merupakan media penyampaian informasi yang gampang diterima oleh semua orang, maka dari itu sms disini yaitu untuk menjadi early warning kepada teknisi untuk segera menormalkan gangguan tersebut.

Tujuan yang ingin dicapai dalam sistem peringatan dini gangguan kWh yaitu sebagai berikut :

1. Memberikan kemudahan dalam memberikan informasi gangguan kWh penyulang.
2. Membantu pihak PLN untuk mendapatkan report gangguan kWh.

2. ISI PENELITIAN

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Scada

SCADA atau *Supervisory Control And Data Acquisition* adalah sistem yang dapat memonitor dan mengontrol suatu peralatan atau sistem dari jarak jauh secara real time.

SCADA telah banyak digunakan pada berbagai macam industri selama pada industri tersebut terdapat sistem kontrol yang digunakan untuk memonitor peralatan, fungsi switching dan sebagainya. Dalam industri modern saat ini, SCADA telah banyak diimplementasikan dalam proses industrial, utilitas publik seperti penyedia listrik dan air, pengaturan lalu lintas seperti kereta api atau lampu lalu lintas dan masih banyak lagi. Sistem SCADA dapat menghemat waktu sebab peralatan dapat dikontrol sejauh mungkin dari ruang kontrol utama selama master SCADA dapat berkomunikasi dengan peralatan yang ada di lapangan.

Secara sederhana, alur sistem SCADA adalah mengumpulkan dan menjalankan semua informasi telemetri di lapangan seperti mengirimkan perintah kepada peralatan, kemudian meminta kembali hasil perintah tersebut kepada pusat sistem SCADA dengan membawa data-data informasi penting.

Beberapa keuntungan dari penggunaan dari sistem SCADA adalah

1. Master dapat merekam dan menyimpan data yang sangat besar.
2. Data dapat ditampilkan dalam bentuk visual dalam komputer HMI sesuai user SCADA yang diinginkan.
3. Data dapat dilihat darimana saja sehingga tidak perlu visit ke lapangan untuk melihatnya.
4. Data fisik yang ada di lapangan dikumpulkan menjadi satu dalam satu kesatuan sistem secara realtime.

2.1.2 Gardu Induk

Gardu Induk adalah merupakan suatu pusat beban pada suatu daerah tertentu, dari Gardu Induk inilah disambung beban konsumen yang disambung melalui jaringan Distribusi, dan besarnya beban ini akan berubah-ubah sepanjang waktu, sehingga perubahan ini harus diimbangi dengan tenaga listrik yang dibangkitkan oleh pusat listrik yang tersambung pada sistem jaringan tegangan tinggi.

Kadang kala suatu Pusat Listrik tidak mampu mengimbangi beban pada suatu Gardu Induk sehingga perlu disalurkan tenaga listrik dari Pusat Listrik yang lainnya, dan juga harus tersambung dengan sistem jaringan transmisi ke Gardu Induk tersebut, inilah letak pentingnya suatu sistem interkoneksi dari beberapa Pusat Listrik dengan suatu jaringan transmisi beserta Gardu Induknya.

Apabila pengaturan pembebanan Pusat Listrik ini terlambat atau tidak dilaksanakan kemungkinannya adalah adanya penurunan frekuensi pada sistem bila daya yang dibangkitkan kurang dari daya yang dibutuhkan beban sistem atau kemungkinan bisa terjadi pengurangan beban (pemadaman beban) dan begitu pula sebaliknya akan terjadi frekuensi yang lebih tinggi, apabila daya yang dibangkitkan lebih besar dari beban sistem.

Peralatan gardu Induk terdiri dari peralatan yang berada didalam maupun diluar, peralatan yang berada diluar yaitu serandang hubung (yang biasanya disebut *Switchyard*) tegangan tinggi sedangkan untuk yang didalam adalah panel control dan peralatan tegangan menengah.

2.1.3 KWH (*Kilowatt-hour*)

Kilowatt hour (kWh disimbolkan) adalah satuan energi, satu kilowatt (1 kW) setara dengan daya yang dikeluarkan selama satu jam (1 jam) dari waktu. Kilowatt hour bukan unit standar dalam sistem formal, tetapi umumnya digunakan dalam aplikasi listrik. Pengeluaran energi dari 1 kWh mewakili 3.600.000 joule (3.600 x 106 J). Untuk mendapatkan joule saat kilowatt-jam dikenal, kalikan dengan 3,600 x 106. Untuk mendapatkan kilowatt-jam saat joule dikenal, kalikan dengan 2,778 x 10-7.

Secara umum, energi (E) setara dengan daya (P) dikalikan dengan waktu (t). Untuk menentukan E di kilowatt-jam, P harus dinyatakan dalam kilowatt dan t harus dinyatakan dalam jam. Misalkan pemanas listrik 1,5 kW berjalan selama 3 jam. Kemudian P = 1,5 dan t = 3, sehingga energi E dalam kilowatt-hour adalah:

E = P t = 1,5 x 3 = 4,5 kWh.

Jika P dan t tidak ditentukan dalam kilowatt-jam masing-masing, maka mereka harus dikonversi ke unit-unit sebelum menentukan E dalam kilowatt-jam.

Konsumsi energi listrik oleh rumah dan usaha kecil biasanya diukur dalam kilowatt-hour. Bisnis dan institusi yang lebih besar kadang-kadang menggunakan megawatt-jam (MWh), di mana 1 MWh = 1.000 kWh. Output energi pembangkit listrik besar selama jangka waktu yang panjang, atau konsumsi energi dari negara atau bangsa, dapat dinyatakan dalam gigawatt jam (GWh), di mana 1 = 1.000 GWh MWh = 106 kWh.

Kilowatt hour jarang digunakan untuk mengekspresikan energi dalam bentuk apapun selain listrik. Sebuah jumlah bensin, minyak, atau batubara mengandung energi potensial yang dibebaskan ketika bahan bakar dibakar. Energi panas yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar seperti biasanya dinyatakan dalam joule menurut Sistem Satuan Internasional (SI) atau dalam British thermal unit (BTU) sesuai dengan kaki-pound-detik (fps) atau sistem Inggris. Jika energi ini digunakan untuk mengoperasikan sebuah generator listrik, output dari

generator selama periode waktu tertentu dapat dinyatakan dalam kilowatt-hour.

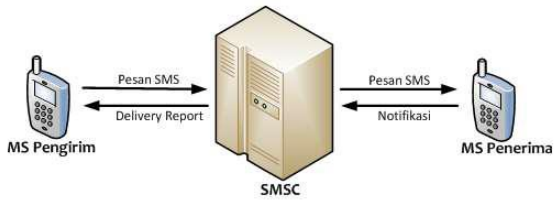
2.1.4 SMS (*Short Message Service*)

SMS (Short Message Service) ialah layanan pesan singkat yang terdapat pada telepon seluler. SMS adalah sebuah layanan yang banyak diaplikasikan pada sistem komunikasi tanpa kabel, memungkinkan dilakukannya pengiriman pesan dalam alphanumeric antara terminal pelanggan atau antara terminal pelanggan dengan sistem eksternal seperti email, paging, voice mail,dan lain-lain.

Dalam sistem SMS, mekanisme utama yang dilakukan dalam sistem adalah melakukan pengiriman pesan singkat dari satu terminal pelanggan ke terminal lain. Hal ini dapat dilakukan berkat adanya sebuah entitas dalam sistem SMS yang bernama Short Message Service Center (SMSC) disebut juga Message Center. SMSC merupakan sebuah perangkat yang merupakan tugas store and forward trafik short message. Di dalamnya termasuk penentuan atau pencarian rute tujuan akhir dari short message.

2.1.4.1 Cara Kerja SMS

Mekanisme dari sistem SMS ialah store and forward, dimana system dapat melakukan pengiriman short message dari satu terminal ke terminal lainnya. Hal ini dapat dilakukan berkat adanya sebuah entitas dalam system SMS yang bernama Short Message Service Center (SMSC), disebut juga Message Center (MC). SMSC merupakan sebuah perangkat yang melakukan tugas store and forward traffic short message seperti pada Gambar tersebut :



Gambar 1. Mekanisme pengiriman sms

Pengiriman pesan SMS secara store and forward yaitu pengirim SMS memasukkan pesan SMS dan nomor tujuan dan kemudian mengirimkannya (store) ke server SMS (SMS Center) yang kemudian bertanggung jawab mengirimkan pesan SMS tersebut (forward) ke nomor telepon tujuan.

Hal ini berarti bahwa pengirim dan penerima SMS tidak berada dalam status berhubungan (connected) satu sama lain, ketika akan saling bertukar pesan SMS. Pesan yang dikirim oleh pengirim ke SMSC yang kemudian menunggu untuk dapat meneruskan pesan tersebut ke penerima. Ketika status penerima dalam keadaan aktif pesan segera dikirim oleh SMSC ke nomor tujuan beserta isi pesan pengirim. Pengirim akan menerima delivery report bahwa pesan telah terkirim (message sent).

2.1.5 SMS Gateway

SMS Gateway adalah suatu platform yang menyediakan mekanisme untuk EUA menghantar dan menerima SMS dari peralatan mobile (HP, PDA phone, dll) melalui SMS Gateway shortcode (sbg contoh 9221).

SMS Gateway membolehkan UEA untuk berkomunikasi dengan Telco SMSC (telkomsel, indosat, dll) atau SMS platform untuk menghantar dan menerima pesan SMS dengan sangat mudah, Karena SMS Gateway akan melakukan semua proses dan koneksi dengan Telco. SMS Gateway juga menyediakan UEA dengan interface yang mudah dan standar.

UEA dapat berupa berbagai aplikasi yang memerlukan penggunaan SMS. Seperti berbagai aplikasi web yang telah banyak menggunakan SMS (free sms, pendaftaran, konfirmasi melalui SMS, aplikasi perkantoran, dsb), CMS, acara pengundian di televisi, dll.

UEA melakukan komunikasi dengan SMS Gateway melalui Internet menggunakan standard HTTP GET atau HTTPS (untuk komunikasi yang aman). Telco SMSC akan menghantar pesan (SMS) tersebut kepada perusahaan SMS Gateway (sesuai dengan nomor yang telah disewa) dengan menggunakan protokol yang khusus. Dan berdasarkan keyword yang telah dituliskan pada SMS, maka sistem SMS Gateway akan menghantar SMS tersebut ke URL yang telah ditentukan. UEA dapat menghantar SMS reply kepada pelanggan melalui SMS Gateway tersebut. Dan UEA dapat menentukan besarnya biaya (charging) yang akan dikenakan kepada pelanggan.

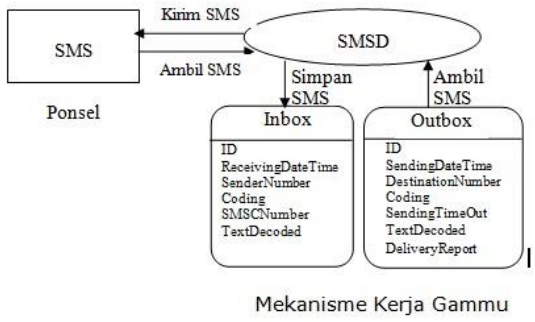
2.1.6 Gammu

GAMMU (GNU All Mobile Management Utilities) adalah Gammu adalah nama sebuah project yang ditujukan untuk membangun aplikasi, script dan drivers yang dapat digunakan untuk semua fungsi yang memungkinkan pada telepon seluler atau alat sejenisnya. Sekarang Gammu telah menyediakan codebase yang stabil dan mapan untuk berbagai macam model telepon yang tersedia di pasaran dibandingkan dengan project sejenis. Gammu merupakan project yang berlisensi GNU GPL 2 sehingga menjamin kebebasan menggunakan tool ini tanpa perlu takut dengan masalah legalitas dan biaya yang mahal yang harus dikeluarkan. Gammu mendukung berbagai macam model telepon seluler dengan berbagai jenis koneksi dan type (www.gammu.org).

GAMMU bukanlah aplikasi jadi, tetapi merupakan sebuah modul yang bisa digabungkan dengan bahasa pemrograman apa saja, bisa dengan PHP atau ASP, Delphi atau Visual Basic, bahkan

tanpa pemrograman pun, GAMMU sudah bisa mengirim dan menerima SMS lewat komputer, hanya saja tidak ada interfacenya, GAMMU juga dapat diakses lewat database administration seperti PhpMyAdmin misalnya.

Ada dua mekanisme kerja dari Gammu yaitu sebagai aplikasi dan sebagai daemon. Gammu sebagai aplikasi akan bekerja ketika perintah Gammu di jalankan pada lingkungan shell beserta perintahnya di sertakan sesuai fungsi yang di inginkan. Sedangkan sebagai daemon gammu di tandai dengan di jalankannya perintah smsd pada shell. Smsd bukan lah perintah yang langsung terinstal melainkan perintah yang di jalankan pada shell atau MS-Dos Prompt.



Gambar 2. Mekanisme kerja gammu

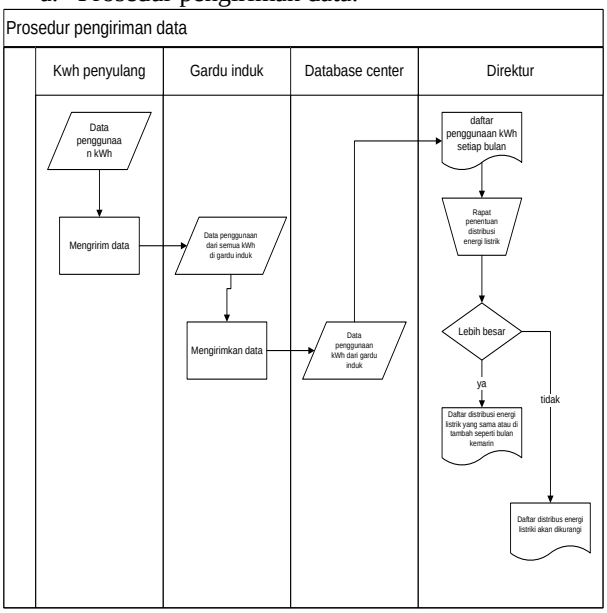
2.2 Analisis Sistem

Dari data-data yang dikumpulkan, dapat disimpulkan mengenai prosedur bisnis yang sedang berjalan adalah sebagai berikut:

1. Prosedur pengiriman data.
2. Prosedur gangguan.

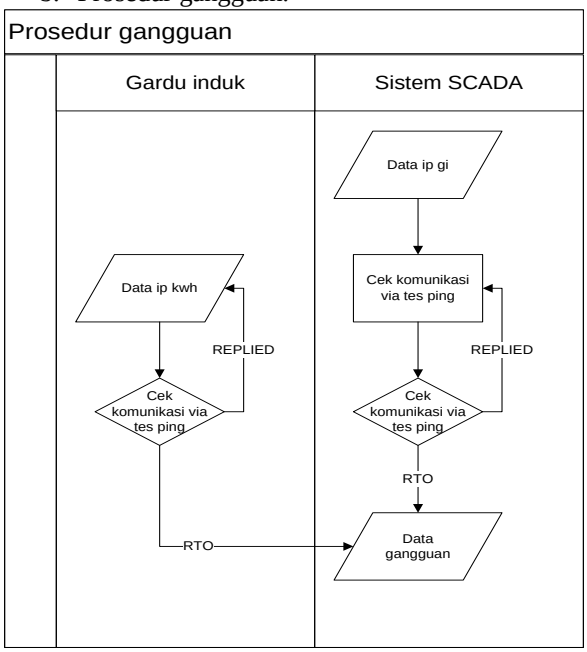
Seluruh prosedur yang sedang berjalan tersebut, dapat digambarkan menggunakan flowmap.Prosedur yang sedang berjalan adalah sebagai berikut:

a. Prosedur pengiriman data.



Gambar 3. Prosedur pengirima data

b. Prosedur gangguan.



Gambar 4. Prosedur gangguan

2.2.1 Analisis Masalah

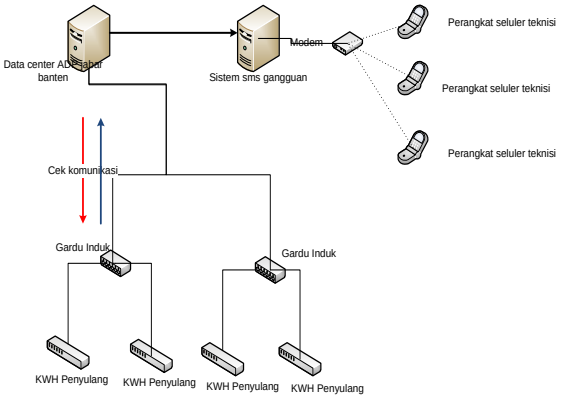
Dari hasil pengamatan terhadap sistem yang ada di PLN APD Jabar Banten terdapat beberapa masalah yang diperoleh, diantaranya :

1. Apabila ada gangguan yang terjadi di kWh penyulang pihak teknisi PLN belum tentu mengetahuinya, karena untuk mengetahui informasi tersebut teknisi harus membuka komputer yang ada dikantor, sedangkan teknisi tidak selalu ada dikantor apalagi hari libur.

2.2.2 Analisis Sistem Yang Akan Dibangun

Sesuai dengan analisis sistem yang sedang berjalan saat ini, sistem yang akan dikembangkan menggunakan fitur sms gateway untuk mempermudah teknisi dalam mengetahui informasi mengenai gangguan yang terjadi di kWh penyulang, untuk mempercepat dalam penormalan gangguan kWh.

Berikut ini adalah aplikasi sms gateway sebagai peringatan dini untuk memonitori gangguan kWh penyulang :

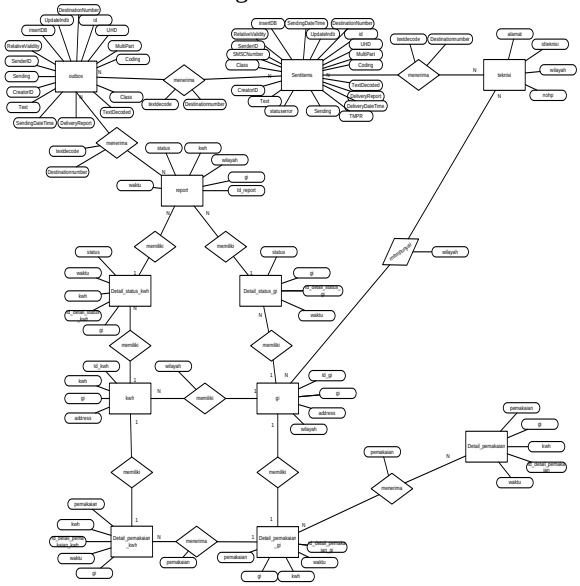


Gambar 5. Deskripsi Sistem Yang Akan Dibangun

2.2.3 Analisis Basis Data

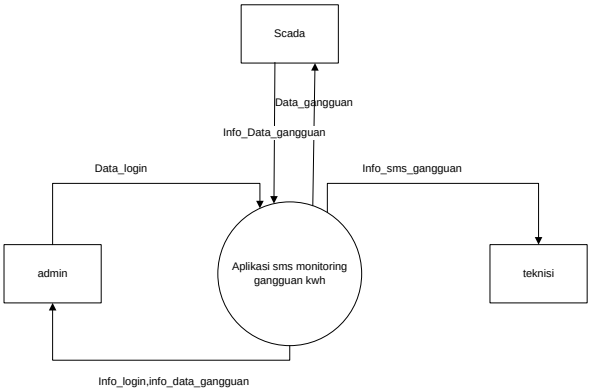
Analisis basis data adalah kegiatan menganalisis data yang akan diolah dan disimpan dalam database. Dalam analisis ini direpresentasikan darimana data berasal dan atribut dari data tersebut.

Basis data merupakan kumpulan data yang saling berkaitan satu dengan lainnya yang direalisasikan dengan relation key yang digambarkan dalam entity relationship diagram (ERD). Adapun ERD yang terbentuk adalah sebagai berikut:



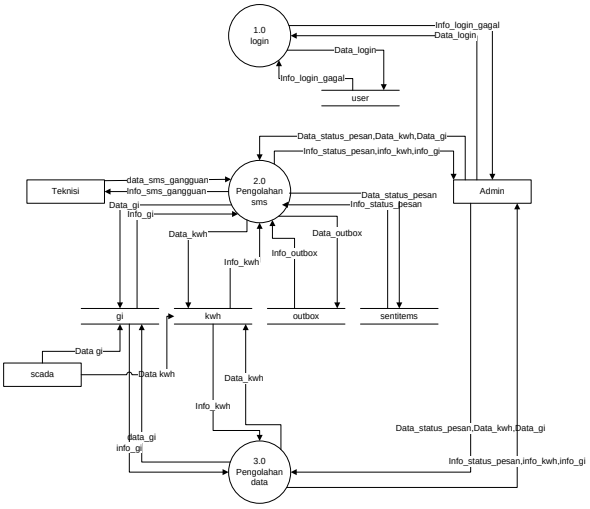
Gambar 6. ERD sms gateway sistem peringatan dini gangguan kWh

2.2.4 Diagram Konteks



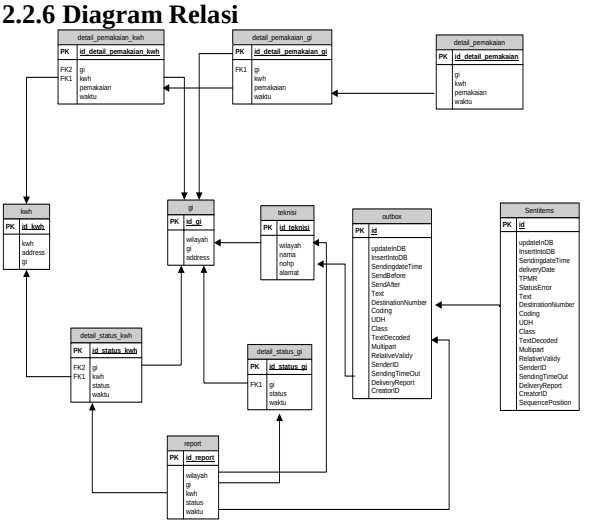
Gambar 7. Diagram Konteks

2.2.5 DFD Level 1



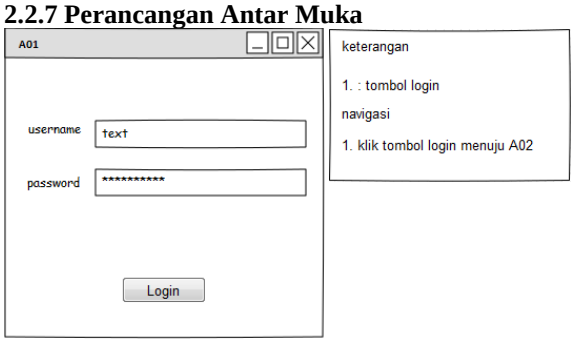
Gambar 8. DFD Level 1

2.2.6 Diagram Relasi

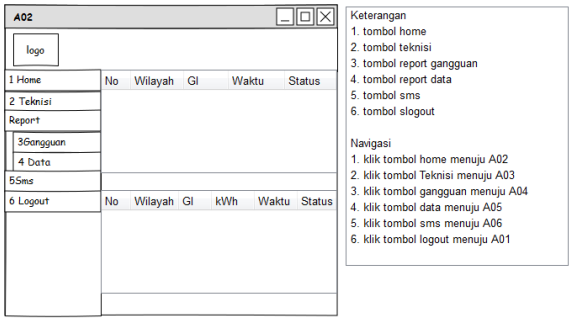


Gambar 9. Diagram Relasi sms gateway

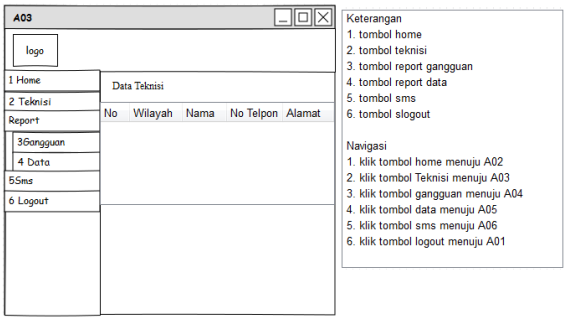
2.2.7 Perancangan Antar Muka



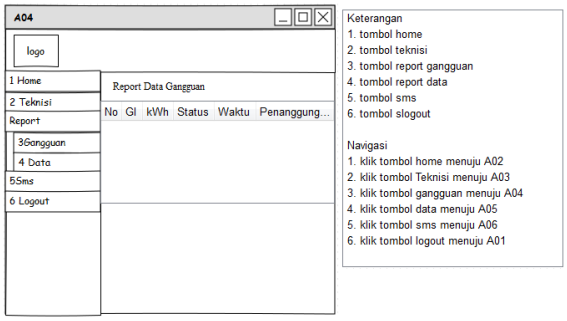
Gambar 10. Tampilan Antar Muka Login



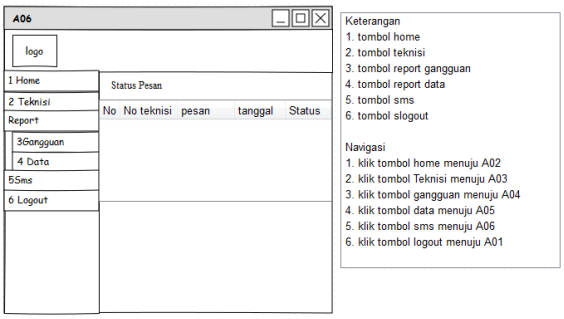
Gambar 11. Tampilan Antar Muka home



Gambar 12. Tampilan Antar Muka Teknisi



Gambar 13. Tampilan Antar Muka Report Gangguan

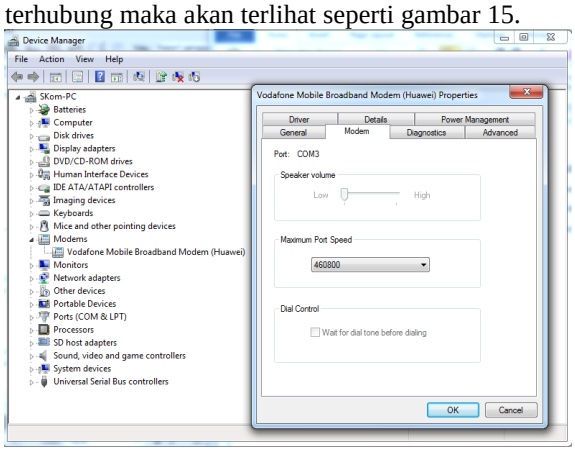


Gambar 14. Tampilan Antar Muka SMS

2.3 Implementasi Dan Pengujian

2.3.1 Setting Gammu

Banyak modem GSM yang dapat digunakan dalam implementasi dalam sistem sms peringatan dini asalkan modem tersebut terhubung dengan port USB yang ada di komputer. Apabila sudah terhubung maka akan terlihat seperti gambar 15.



Gambar 15. Modem Terhubung Dengan Komputer.

Setelah mengetahui bahwa modem sudah terhubung dan juga mengetahui port berapa yang dipakai modem tersebut, maka langkah berikutnya yaitu setting gammu seperti gambar 16 dan 17.

```
; This is a sample ~/.gammurc file.
; In Unix/Linux  copy it into your home directory and name it
.gammurc
;                or into /etc and name it gammurc
; In Win32       copy it into directory with Gammu.exe and
name gammurc
; More about parameters later
; Anything behind ; or # is comment.
;
-------------------------------------------------------------------
---------------

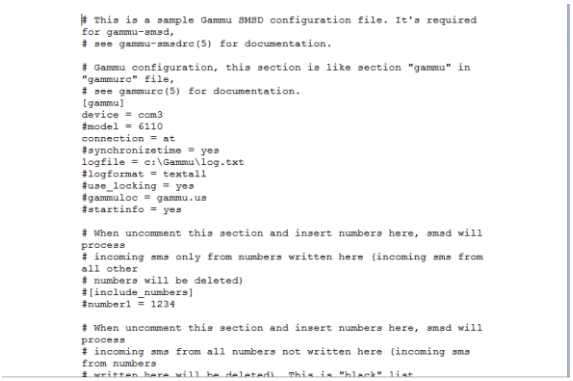
[gammu]

device = com3:
connection = at
; Do not use model configuration unless you really need it
;model = 6110
;synchronizetime = yes
;logfile = gammulog
;logformat = textall
;use_locking = yes
;gammuloc = locfile
;startinfo = yes
;gammucoding = utf8
;usephonedb = yes

[gammu1]

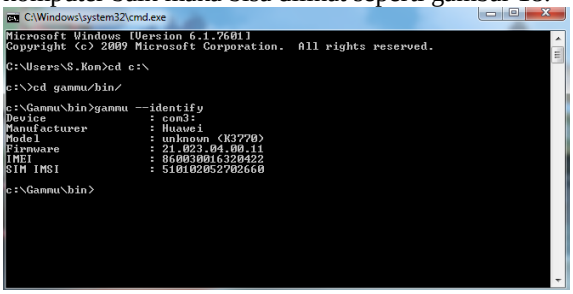
#device = com8:
;model = 6110
```

Gambar 16. Tampilan Setting gammurc



Gambar 17. Tampilan Setting smsdrc

Untuk mengetahui apakah koneksi modem ke komputer baik maka bisa dilihat seperti gambar 18.



Gambar 18. Tampilan test koneksi modem ke PC atau Laptop

2.3.2 Skenario Pengujian Black Box

Pengujian perangkat lunak ini menggunakan data uji yang di dapat dari PT. PLN (Persero) APD Jabar Banten. Pengujian direncanakan meliputi item-item yang dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 1. Rencana Pengujian

Kelas Uji	Butir Uji	Jenis Pengujian
Login	Manampilkan form	*Black Box*
	Isi form login	*Black Box*
	Validasi *username* dan *password*	*Black Box*
	Menampilkan halaman utama	*Black Box*

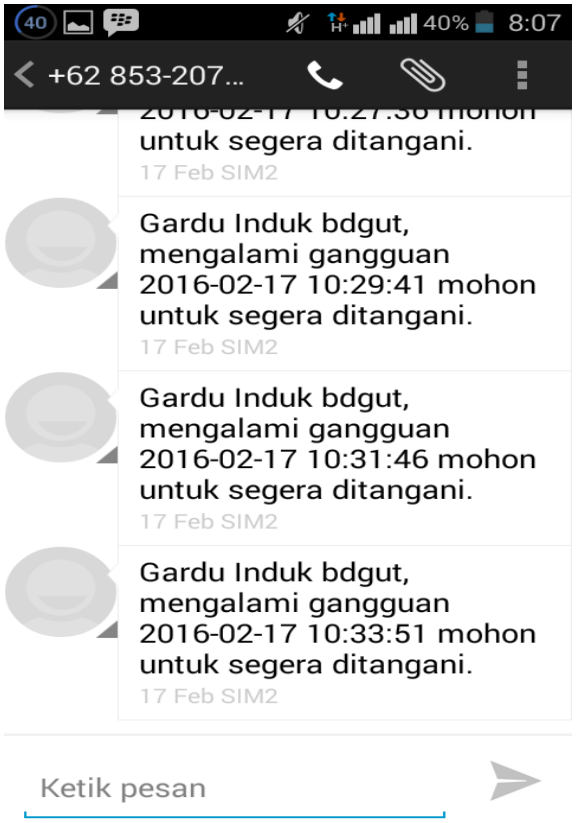
Kelas Uji	Butir Uji	Jenis Pengujian
Pengujian gangguan	Manampilkan form cek komunikasi	*Black Box*
	Sistem akan mengecek data komunikasi	*Black Box*
	Menyimpan data cek komunikasi	*Black Box*

Kelas Uji	Butir Uji	Jenis Pengujian
Pengujian sms	Manampilkan form cek komunikasi	*Black Box*
	Menampilkan data gardu induk/kwh yang mengalami gangguan	*Black Box*
	Sistem akan sms ke teknisi bahwa ada gangguan	*Black Box*

Kelas Uji	Butir Uji	Jenis Pengujian
Pengujian sms normal	Manampilkan form sms pada hp teknisi	*Black Box*
	Isi form sms dengan format sms gardu induk (SET#nama gardu induk) dan untuk kwh (SET#nama gardu induk# nama kwh)	*Black Box*
	Mengirimkan sms ke sistem untuk dibalas	*Black Box*

2.3.3 Hasil Implementasi

Berdasarkan beberapa pengujian yang telah dilakukan, maka hasil keluaran sms peringatan dini untuk monitoring gangguan kWh secara realtime bisa dilihat pada gambar 19.



Gambar 19. Tampilan Sms Peringatan Dini

Sedangkan apabila teknisi ingin mengetahui apakah gangguan sudah dinormalkan kembali, maka teknisi akan mengirimkan perintah seperti gambar 20.



Gambar 20. Tampilan Sms Status kWh

3. PENUTUP

3.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian, analisis, perancangan hingga pengujian sistem monitoring sms gangguan kwh penyulang didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan adanya sistem monitoring gangguan ini teknisi dapat dengan cepat mengetahui tentang ada gangguan yang terjadi di kwh penyulang dan gardu induk.
2. Dengan menggunakan sistem monitoring ini dapat memberikan report gangguan yang terjadi jadi dapat disimpulkan bahwa dalam 1 bulan ada berapa kali gangguan yang terjadi.

3.2 Saran

Berikut ini adalah beberapa saran untuk pengembangan sistem kedepan menjadi lebih baik lagi :

1. Sistem harus dapat menghitung waktu respon gangguan, agar efek kinerja sistem dapat terukur.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Wahana Komputer. Mudah Membuat Aplikasi Sms Gateway Dengan Codeigniter. Jakarta : Gramedia, 2014.

[2] Adani Fildzah. Implementasi Teknologi Sms Gateway Pada Apotik Fortuna Padang.

[3] Gammu, dokumentasi, http://wammu.eu/docs/.

[4] http://id.wikipedia.org/wiki/SMS_Gateway (diakses pada tanggal 10 november 2015 jam 20:10 WIB)