

PENINGKATAN KUALITAS SISTEM INFORMASI PEMBAYARAN LISTRIK PADA KIOS PASAR WISATA PEKANBARU DENGAN INTEGRASI ATMEGA 8

Gusrio Tendra¹⁾, Fauzi²⁾

Akademi Manajemen Informatika dan Komputer "Tri Dharma" Pekanbaru

gusriotendra@gmail.com

ABSTRACT

The study aims to review singer building a payment systems electric and power control travel market stall operates automatically by PT. LIPURI INDONESIA Pekanbaru using integrated circuit IC Microcontroller ATmega 8 and the programming language Delphi 7.0, Which later switch (power switch) can be connected using or disconnected computer through a USB port using serial communications with. The system is used for the review process of the main control and is used as a user interface, while the circuit is the liaison used control switch for review.

Also singer systems have the ability to time the system. The system time is the process of setting the active time or non-active switch operates programmable that will be tailored to time and electricity payments repayment. If there traders Its too late paying off electricity bill, then the operating system will automatically disconnect the electricity stall traders. Singers include SMS Gateway system, which serves to review gives information electricity bills shown to trader through SMS, SMS and also can be used to review the control of electrical operations real time.

Keywords: ATmega 8, Electrical Control, Electric Switches, Serial Communications, SMS Gateway, Borland Delphi 7.0

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah sistem pembayaran listrik dan pengontrolan listrik kios pasar wisata secara otomatis oleh PT. LIPURI INDONESIA Pekanbaru menggunakan rangkaian terintegrasi Microcontroller IC ATmega 8 dan Bahasa pemrograman Delphi 7.0, yang mana nantinya *switch* (saklar listrik) dapat dihubungkan atau diputuskan menggunakan komputer melalui Port USB dengan menggunakan Komunikasi Serial. Sistem digunakan untuk proses kontrol utama dan digunakan sebagai *user interface*, sedangkan rangkaiannya merupakan penghubung yang digunakan untuk pengontrolan *switch*.

Sistem ini juga memiliki kemampuan *time system*. *Time system* merupakan proses pengaturan waktu aktif atau non-aktif *switch* secara terprogram yang nantinya akan disesuaikan dengan waktu dan pelunasan pembayaran listrik. Apabila ada pedagang yang terlambat melunasi tagihan listrik, maka sistem secara otomatis akan memutuskan listrik kios pedagang tersebut. Sistem ini dilengkapi *SMS Gateway*, yang berfungsi untuk memberikan informasi tagihan listrik kepada pedagang melalui SMS, serta SMS juga dapat digunakan untuk pengontrolan listrik secara *real time*.

Kata Kunci : ATmega 8, Kontrol Listrik, Saklar Listrik, Komunikasi Serial, SMS Gateway, Borland Delphi 7.0

PENDAHULUAN

PT. LIPURI INDONESIA merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manajemen dan pengelolaan Pasar Wisata Pekanbaru. Perusahaan ini bertanggung jawab untuk

menyediakan sarana dan fasilitas kebutuhan kios-kios yang ada di pasar wisata tersebut, salah satunya adalah listrik. Perusahaan ini memperoleh listrik dari PLN (Perusahaan Listrik Negara) dan mendistribusikannya ke seluruh

kios yang ada di pasar. Setiap bulan perusahaan ini bertugas menerima dan memproses pembayaran listrik dari kios-kios yang menjadi tanggung jawabnya. Proses pembayaran yang masih semi komputerisasi dan pendistribusian dokumen melalui tangan ke tangan sehingga membutuhkan waktu yang lama untuk menyelesaikan proses pembayaran listrik pelanggan hingga pembuatan laporan. Di samping itu, belum adanya penginformasian tanggal jatuh tempo tagihan ke pelanggan sehingga menyebabkan banyak pelanggan yang mengalami keterlambatan waktu pembayaran, yang jika dibiarkan dalam jangka panjang bisa merugikan perusahaan.

Selain itu, perusahaan juga melakukan proses penyeleksian pembayaran dan diikuti proses pengontrolan *switch* (saklar listrik) kios. Pihak perusahaan melakukan penyeleksian terhadap pelanggan yang telah melunasi dan belum melunasi pembayaran listrik. Apabila didapati pelanggan belum melunasi tagihan listrik hingga tanggal yang ditentukan, maka akan dilakukan pemutusan arus listrik untuk kios tersebut. Proses penyeleksian pembayaran yang masih secara manual sehingga bisa saja terjadi kekeliruan dalam proses penyeleksian. Setelah itu diikuti proses pengontrolan *switch* yang dilakukan dengan cara mendatangi ruangan kontrol dan menekan *switch* satu persatu. Cara ini memakan waktu yang cukup lama sehingga bisa menurunkan kinerja kerja perusahaan.

Oleh sebab itu, PT. LIPURI INDONESIA membutuhkan adanya suatu sistem pengontrolan listrik yang terintegrasi dengan *switch* (saklar listrik) kios. Untuk mengintegrasikan antara *switch* dan alat diperlukan komponen tambahan seperti IC ATmega 8. IC ATmega 8 adalah chip *Integrated Circuit* (IC) berupa komponen yang dapat diprogram untuk mengendalikan perangkat lainnya, dan dapat memberikan inputan serta outputan sesuai yang dibutuhkan pemrogram. Hal ini memungkinkan sistem dapat terhubung dan mengontrol beban bertegangan tinggi. Sistem juga dilengkapi *SMS Gateway* yang bertujuan untuk memberikan informasi tanggal jatuh tempo dan biaya tagihan listrik kepada pedagang. Apabila diperlukan, *SMS Gateway* juga dapat membantu pengontrolan *switch* jarak jauh.

TINJAUAN PUSTAKA

MIKROKONTROLER AVR ATMEGA8

Mikrokontroler ATmega8 merupakan seri mikrokontroler 8-bit buatan Atmel Corp. yang memiliki arsitektur AVR (Alf and Vegard's Risc Processor). Mikrokontroler AVR (Alf and Vegard's Risc prosesor) memiliki arsitektur RISC 8 bit, di mana semua instruksi dikemas dalam kode 16-bit (16-bits word) dan sebagian besar instruksi dieksekusi dalam 1 (satu) siklus clock, berbeda dengan instruksi MCS 51 yang membutuhkan 12 siklus clock. Mikrokontroler ATmega8 mempunyai 28 pin dengan fasilitas cukup lengkap yaitu 23 jalur Input / Output, 8KByte In System Programmable Flash, 512bytes EEPROM, 1Kbytes Internal SRAM, Internal ADC, Timer/Counter, SPI, dan USART. Harsono, *et.al* (2009).

KOMUNIKASI SERIAL

Komunikasi Serial merupakan salah satu standart komunikasi yang umum digunakan oleh komputer maupun perangkat digital untuk dapat berkomunikasi dan bertukar data dengan perangkat lain. Terdapat dua metode pada komunikasi serial yaitu sinkron dan tak sinkron. Pada komunikasi tak sinkron kecepatan transmisi harus sama antara pengirim dan penerima. Kecepatan transmisi (baud rate) dapat dipilih bebas dalam rentang tertentu, baud rate yang umum dipakai adalah 110, 300, 600, 2400, 9600, 19200 dan 115200. Dalam komunikasi serial baudrate dari kedua alat yang berhubungan harus diatur pada kecepatan yang sama. Selanjutnya harus ditentukan panjang data (6, 7 atau 8 bit), paritas (genap, ganjil atau tanpa paritas), dan jumlah bit stop (1, 1 1/2, atau 2 bit). Harsono, *et.al* (2009).

RELAY

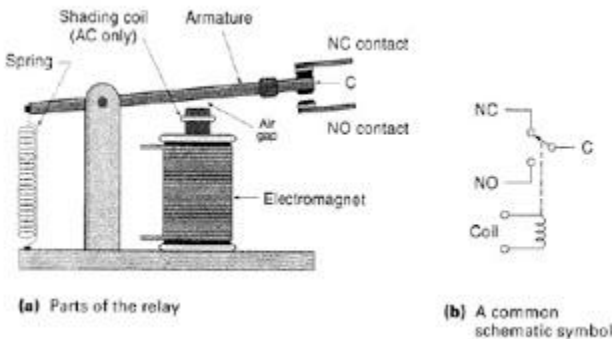
Owen Bishop (2004: 55) menyatakan *relay* adalah sebuah saklar yang dikendalikan oleh arus. Sedangkan Rusmadi, Dedy (1999 : 64) menyatakan bahwa *Relay* adalah sebuah saklar elektromagnetik yang prinsip kerjanya

menggunakan asas kumparan listrik. Relay merupakan komponen elektronika yang dapat mengimplementasikan logika switching.



Gambar 2: Relay

Prinsip kerja dari *relay* yaitu kumparan yang berintikan sebuah lempengan besi lunak yang apabila dialiri aliran listrik, maka lempengan besi lunak tersebut akan menjadi magnet. Magnet tersebut menarik atau menolak pegas kontak sebuah alat penghubung dan akibatnya akan terjadi kontak dan lepas kontak dari alat penghubung tersebut.



Gambar 3: Skema Relay Elektromekanik

Prinsip seperti ini dimanfaatkan sebagai dasar pembuatan saklar otomatis yang banyak dipergunakan dalam bidang elektronika. Fungsi dari *relay* adalah untuk menghubungkan dan memutuskan suatu hubungan rangkaian dan prinsip kerjanya adalah menggunakan elektromagnetik yang berasal dari sebuah kumparan yang berintikan besi lunak. Relay terdiri dari 3 bagian utama, yaitu:

1. Coil (kumparan): lilitan berintikan besi pada relay.
2. Common: bagian yang tersambung dengan NC (dalam keadaan normal).
3. Kontak: terdiri dari NC dan NO.

Jenis - jenis relay berdasarkan kondisi aktifnya yaitu sebagai berikut :

1. Timing relay adalah jenis relay yang khusus. Cara kerjanya ialah sebagai berikut : jika coil dari timing relay ON, maka seketika atau beberapa detik kemudian kontak relay akan ON atau OFF (sesuai jenis NO/NC contact).
2. Latching relay ialah jenis relay digunakan untuk latching atau mempertahankan kondisi aktif input sekalipun input sebenarnya sudah mati. Cara kerjanya ialah sebagai berikut : jika latch coil diaktifkan, ia tidak akan bisa dimatikan kecuali unlatch coil diaktifkan.

Jenis – jenis relay berdasarkan cara kerjanya ada 3 jenis yaitu:

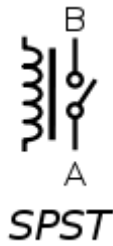
1. Normally Open (NO) : Kondisi awal kontaktor terbuka (relay tidak diberi arus), tidak terhubung dengan common dan akan tertutup jika relay diaktifkan dengan cara memberi arus yang sesuai pada kumparan (coil) relay.
2. Normally Closed (NC) : Kondisi awal kontaktor tertutup (relay tidak diberi arus), terhubung dengan common dan akan terbuka jika relay diaktifkan dengan cara memberi arus yang sesuai pada kumparan (koil) relay.
3. Change Over (CO): kontak tengah dari relay yang dalam keadaan normal tertutup, tetapi ketika relay diberi tegangan pada kontak tengah tersebut akan membuat hubungan dengan kontak - kontak yang lain.

Relay juga dibedakan berdasarkan pole dan throw yang dimilikinya.

- a. Pole: banyaknya kontak yang dimiliki oleh relay.
- b. Throw: banyaknya kondisi (state) yang mungkin dimiliki kontak.

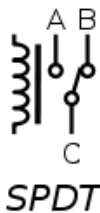
Berikut ini penggolongan relay berdasarkan jumlah *pole* dan *throw*:

1. SPST (Single Pole Single Throw)
Relay jenis ini memiliki empat terminal. Dua terminal kumparan (coil) dan dua terminal saklar (A dan B) yang dapat terhubung dan terputus.



Gambar 4: Simbol Relay SPST

2. SPDT (Single Pole Double Throw)
Relay jenis ini memiliki lima terminal. Dua terminal kumparan (coil) dan tiga terminal saklar (A,B, dan C) yang dapat terhubung dan terputus dengan satu terminal pusat. Jika suatu saat terminal A terputus dengan terminal pusat (C) maka terminal lain (B) terhubung dengan terminal C, demikian juga sebaliknya.



Gambar 5: Simbol Relay SPDT

3. DPST (Double Pole Single Throw)
Relay jenis ini mempunyai enam terminal. Dua terminal kumparan (coil), dan empat terminal merupakan dua pasang saklar yang dapat terhubung dan terputus (A1 dan B1 - A2 dan B2).

SMS (SHORT MESSAGE SERVICE)

SMS (*Short Message Service*) atau layanan pesan singkat merupakan suatu teknologi yang memungkinkan perangkat seluler untuk mengirim dan menerima pesan dalam bentuk teks ,Handayani Saptaji W. (2012:11). SMS pertama hadir di Eropa pada tahun 1992. Yang standar awalnya diterapkan dengan menggunakan GSM (*Global System for Mobile Communications*), Seperti namanya *Short Message Service* pesan yang dapat dikirim dengan SMS sangat terbatas. Satu pesan SMS dapat berisi paling banyak 140 bytes (1120 bit) dari data, maka satu pesan SMS dapat berisi sampai:

1. 160 karakter, jika 7-bit *character encoding* digunakan (jika 7-bit *character encoding* adalah penggunaan karakter latin seperti karakter English).
2. 70 *characters*, jika 16-bit *Unicode UCS2 character encoding* digunakan (pesan teks SMS berisi karakter bukan latin, seperti karakter Cina maka perlu menggunakan 16-bit *character encoding*).

Pesan teks SMS mendukung berbagai bahasa internasional. Bahasa yang didukung oleh *Unicode* termasuk bahasa Arab, Cina, Jepang dan Korea. Selain teks, pesan SMS dapat membawa data *biner* yang memungkinkan untuk mengirimkan *ringtones*, gambar, logo operator, animasi , kartu bisnis (*V. Card*) dan WAP.

Satu kelemahan dari teknologi SMS adalah jumlah data yang dapat dibawa sangat dibatasi. Untuk menghilangkan kelemahan ini maka telah dikembangkan suatu teknik perluasan atau penggabungan pesan yang sering disebut dengan *Concatenated SMS*. Pesan teks *concatenated SMS* dapat berisi lebih dari 160 karakter standar (karakter *English*).

Selain pembatasan ukuran data, SMS mempunyai kelemahan utama yang lainnya, yaitu isi pesan SMS tidak dapat berisi *rich-media* seperti gambar, animasi, dan melodi. EMS (*Enhanced Messaging Service*) telah dikembangkan sebagai jawaban mengenai ini. Pesan EMS dapat berisi gambar, animasi dan melodi. Dalam satu pesan EMS dapat dilakukan pengaturan teks seperti hurup miring, hurup tebal, hurup kecil serta dapat menyisipkan gambar, melodi dan animasi.

SMS GATEWAY

SMS Gateway adalah sebuah perangkat atau sistem yang mampu menangani operasi dasar SMS (mengirim, menerima, membaca, dan menghapus SMS) yang berada di luar jaringan GSM standar (Handayani Saptaji W. 2012. Membuat SMS Gateway Dengan Delphi 7. Hal.13). Menurut Wikipedia, *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* (sebagai 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, dan lain-lain. 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. Biasanya telah ditentukan regulasi biayanya (*microcharging mechanism*), contoh Rp 0 (gratis); Rp 500,- ; Rp 1000,- ; Rp2000,- dst. Suatu perusahaan *SMS Gateway* biasanya *support* untuk pesan yang berupa teks, *unicode character*, dan juga *smart messaging* (*ringtone*, *picture message*, logo operator, dan lain-lain).

PEMROGRAMAN DELPHI

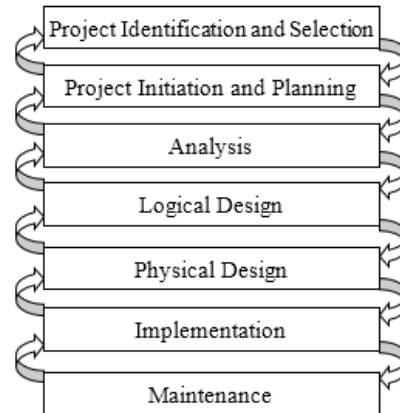
Delphi merupakan salah satu bahasa pemrograman tingkat tinggi berbasis windows. Delphi digolongkan dalam bahasa pemrograman berorientasi objek artinya semua komponen yang ada merupakan objek-objek. Delphi disebut juga *visual programming* artinya komponen-komponen yang ada tidak hanya berupa teks (yang sebenarnya program kecil) tetapi muncul berupa gambar-gambar.

Apabila dibandingkan dengan bahasa pemrograman lain yang berbasis visual, Delphi memiliki kelebihan yang terletak pada ketersediaan berbagai macam kontrol program yang lebih banyak dan lebih canggih. Delphi memiliki keunggulan dalam penulisan listing

program yang lebih canggih dan serba otomatis (Wahana Komputer, 2005).

METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang umumnya dipakai untuk pengembangan sistem adalah *System Development Life Cycle* (SDLC) atau yang sering disebut metodologi *waterfall*. Gambar dibawah ini merupakan bagan dari SDLC yang terdiri atas tujuh tahap pengembangan.



Gambar 8 SDLC dengan ketujuh fasenya

Berikut penjelasan singkat dari masing-masing fase :

1. *Project Identification and Selection* (Identifikasi dan Seleksi)
Tahap ini merupakan tahap awal dari siklus SDLC, yaitu mengidentifikasi kemungkinan perlunya menerapkan sistem pengontrolan *switch* otomatis berbasis komputer dan *SMS Gateway* serta pengembangan terhadap kegiatan sistem informasi yang terjadi di lingkungan PT. LIPURI INDONESIA.
2. *Project Initiation and Planning* (Inisialisasi dan Perencanaan)
Setelah pada fase pertama ditetapkan sebuah proyek pengembangan sistem informasi dan sistem pengontrolan, maka pada fase kedua ini dilakukan tindakan awalan (*initiation*) terkait dimulainya pengembangan.
3. *Analysis* (Penganalisaan)
Pada fase ketiga ini terbagi ke dalam sub fase, di mana terdiri atas sub fase determinasi atau penetapan (*determination*) kriteria sistem berbasis komputer yang akan

dikembangkan, sub fase pembuatan model (*structuring*), dan merancang sebuah model sistem berbasis komputer sebagai pilihan bagi perusahaan. Berikut ini uraian lebih lanjut dari tiap sub fase tersebut.

a. *Requirement*

Determination, (persyaratan)

Adapun untuk membantu terlaksananya sub fase ini digunakan teknik Penelitian Lapangan (*Field Research*) yaitu berkunjung ke PT. LIPURI INDONESIA untuk melakukan observasi mengamati sistem yang sedang berjalan dan mengumpulkan data untuk nantinya dianalisa. Selain itu, dilakukan wawancara, yaitu pengumpulan data dengan melakukan tanya jawab dengan pihak-pihak terkait yaitu administrasi, kasir, maintenance dan pimpinan.

b. *Requirement Structuring*,

Untuk kegiatan sub fase ini harus didukung teknik Penelitian Pustaka (*Library Research*), yaitu dengan mempelajari buku-buku dan sumber ilmu lainnya yang ada.

c. *Alternative Generation Design*,

Merancang sebuah model program aplikasi yang handal untuk menjadi pilihan bagi PT. LIPURI INDONESIA. Biasanya minimal 3 pilihan (*low end*, *middle end* dan *high end*) disesuaikan dengan sistem yang sudah ada. Namun dalam penelitian ini dipastikan hanya dirancang satu rancangan sistem baru sesuai kebutuhan dan dianggap yang terbaik yaitu Perancangan Sistem Informasi Pembayaran Listrik Berbasis Komputer dan Sistem Pengontrolan *Switch* yang terintegrasi dengan IC ATmega 8, dan *SMS Gateway* pada PT. LIPURI INDONESIA.

4. *Logical Design* (Rancangan Logika)

Pada tahapan ini dilakukan penyusunan model logika yang mendasari unjuk kerja modul program aplikasi yang dirancang untuk menunjang kegiatan SI PT. LIPURI INDONESIA, dan alat pengontrol *switch*. Adapun model logika disusun menggunakan *flowchart* diagram dan blok

diagram, serta gambar rangkaian elektronika.

5. *Physical Design* (Rancangan Fisik)

Pada bagian ini spesifikasi *logical* program dan *database* dari hasil fase keempat dikonversi ke dalam detail bahasa pemrograman (*coding program*), pembuatan *database* elektronik dan pembuatan rangkaian alat pengontrol. Perangkat lunak yang digunakan untuk pemograman adalah Delphi 7.0 dan pembangunan *database* menggunakan perangkat lunak Microsoft SQL Server 2000. Pada fase ini juga dilakukan pengujian secara bersamaan terhadap semua sumber daya.

Tahap pengujian ini dibagi menjadi dua bagian yaitu pengujian *internal* dan pengujian *eksternal*.

a. Pengujian *internal*, dalam pengujian perangkat pengontrol *switch* yang terhubung dengan sistem terdapat beberapa hal seperti pemutusan dan penyambungan *switch* otomatis serta koneksinya *SMS Gateway* melalui modem.

b. Pengujian *eksternal*, selama ujicoba, sistem digunakan secara eksperimen untuk memastikan bahwa sistem yang dibuat tidak gagal, berjalan sesuai dengan spesifikasi dan keinginan *user*. Sejumlah *user* juga disertakan untuk menguji coba sistem sehingga analis dapat melihat kerja sistem dengan cara-cara yang tidak terspesifikasikan, sehingga dapat memperoleh kesalahan-kesalahan yang tersembunyi sebelum program diimplementasikan.

6. *Implementation* (Implementasi)

Pada fase ini dilakukan instalasi perangkat lunak sistem atau sistem operasi, program aplikasi yang baru dibuat, pemasangan sistem pengontrol, serta memberikan pelatihan singkat kepada para calon pengguna. Namun pada fase implementasi ini waktu yang digunakan masih relative singkat, sehingga perlu dilakukan rencana penambahan waktu.

7. *Maintenance* (Pemeliharaan)

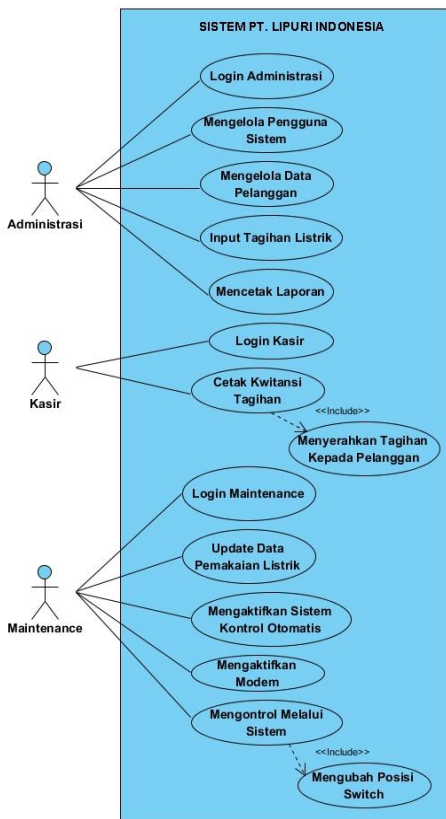
Pada tahap ini dilakukan *monitoring* proses, evaluasi, dan perubahan (perbaikan) bila

diperlukan. *Software* versi terbaru atau dengan pembaruan untuk dokumentasi, pelatihan dan dukungan. Perubahan akan dilakukan jika terdapat kesalahan, sehingga piranti lunak dan peranti keras harus disesuaikan lagi untuk menampung perubahan kebutuhan yang diinginkan *user*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Use Case Diagram

Pada gambar 9 berikut ini merupakan model grafis dari salah satu kelompok *Unified Modelling Language (UML)* yaitu *Use Case Diagram* yang menjabarkan interaksi antar komponen sistem atau disebut aktor utama pada diagram *Use Case* PT. LIPURI INDONESIA. Adapun interaksi aktor utama tersebut berupa kegiatan yang dilakukan terhadap sistem PT. LIPURI INDONESIA, di mana tiap kegiatan digambarkan dengan sebuah simbol *elips* disebut dengan *Use Case*. Pada gambar 9 terdapat 3 (tiga) aktor utama yaitu Administrasi, Kasir dan Maintenance.



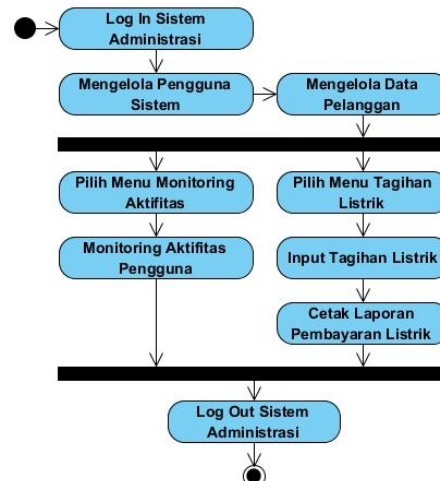
Gambar 9: *Use Case Diagram* Baru PT. Lipuri Indonesia

Activity Diagram

Diagram ini merupakan model yang menggambarkan aktivitas yang dilaksanakan baik oleh aktor maupun sistem yang ada. Berikut ini merupakan *Activity Diagram* pada sistem dari 3 (tiga) aktor yang memakai sistem yaitu Administrasi, Kasir dan Maintenance menunjukkan aliran aktivitas modul program yang diterapkan pada PT. Lipuri Indonesia.

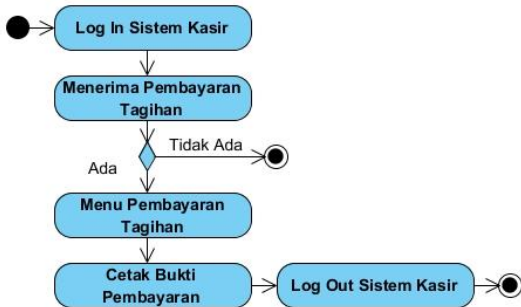
a. Activity Diagram Administrasi

Aktivitas yang terjadi pada gambar 10 menunjukkan aliran aktivitas aktor utama Administrasi pada saat melakukan aktivitas di PT. LIPURI INDONESIA. Diawali dengan *start point* dengan *symbol* lingkaran kecil terarsir penuh. Adapun aktivitas pertama adalah dimulai dengan melakukan *login* sistem administrasi, mengelola pengguna sistem dan mengelola data pelanggan. Selanjutnya apabila *menu monitoring* aktivitas diaktifkan, aktor utama Administrasi dapat melakukan *monitoring* aktivitas pengguna, apabila *menu tagihan listrik* diaktifkan, aktor utama Administrasi akan melakukan *input* tagihan listrik dan cetak laporan pembayaran listrik. Untuk mengakhiri sistem dapat melakukan *logout* sistem Administrasi. Sebagaimana terlihat dalam gambar bahwa aktifitas aktor utama Administrasi berakhir ditandai dengan *end point* dengan *symbol* lingkaran kecil terarsir penuh yang diberi lingkaran luar.



Gambar 10: Activity Diagram Administrasi

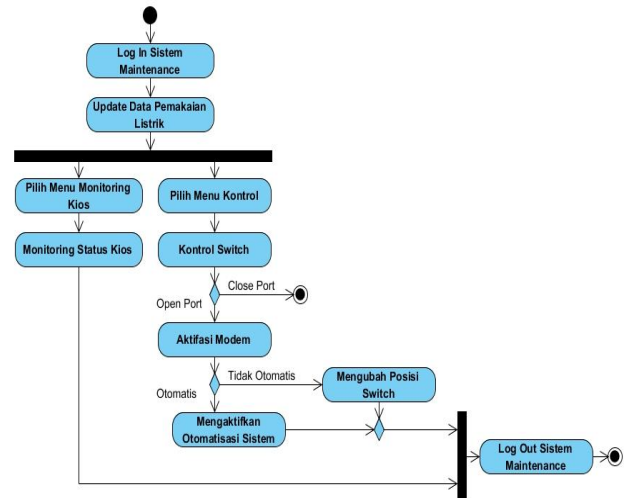
- b. Activity Diagram Baru Kasir
- Aktivitas yang terjadi pada gambar 11 menunjukkan aliran aktivitas aktor utama Kasir pada saat melakukan aktivitas dengan PT. LIPURI INDONESIA. Diawali dengan *start point* dengan *symbol* lingkaran kecil terarsir penuh. Adapun aktivitas pertama adalah dimulai dengan *login* sistem Kasir, apabila tidak menerima pembayaran tagihan maka aktivitas berakhir, apabila menerima pembayaran tagihan maka selanjutnya aktifkan *menu* pembayaran tagihan, cetak bukti pembayaran, untuk mengakhiri sistem dapat dengan melakukan *logout* sistem Kasir. Sebagaimana terlihat dalam gambar bahwa aktivitas aktor utama Kasir berakhir ditandai dengan *end point* dengan *symbol* lingkaran kecil terarsir penuh yang diberi lingkaran luar.



Gambar 11: Activity Diagram Kasir

- c. Activity Diagram Maintenance
- Aktivitas yang terjadi pada gambar 12 menunjukkan aliran aktivitas aktor utama Maintenance pada saat melakukan aktivitas di PT. LIPURI INDONESIA. Diawali dengan *start point* dengan *symbol* lingkaran kecil terarsir penuh. Adapun aktivitas pertama adalah dimulai dengan *login* sistem Maintenance, *update* data pemakaian listrik. Selanjutnya apabila *menu monitoring* kios diaktifkan maka maintenance dapat melakukan *monitoring* status kios, dan apabila *menu kontrol switch* diaktifkan maka akan dapat kontrol kios. Untuk melakukan kontrol *switch* harus dilakukan *open port*, jika *open port* telah dilakukan maka kemudian ke aktivitas aktifasi modem, jika *close port* maka aktivitas akan berakhir. Untuk pengaturan ada 2 cara, pertama yaitu secara otomatis dan kedua yaitu tidak otomatis, jika memilih otomatis maka akan mengaktifkan sistem otomatis, jika tidak otomatis maka dilakukan mengubah posisi *switch*, untuk mengakhiri sistem dapat dengan melakukan *logout* sistem maintenance. Sebagaimana terlihat dalam gambar bahwa aktivitas aktor utama Maintenance berakhir ditandai dengan *end point* dengan *symbol* lingkaran kecil terarsir penuh yang diberi lingkaran luar.

modem, jika *close port* maka aktivitas akan berakhir. Untuk pengaturan ada 2 cara, pertama yaitu secara otomatis dan kedua yaitu tidak otomatis, jika memilih otomatis maka akan mengaktifkan sistem otomatis, jika tidak otomatis maka dilakukan mengubah posisi *switch*, untuk mengakhiri sistem dapat dengan melakukan *logout* sistem maintenance. Sebagaimana terlihat dalam gambar bahwa aktivitas aktor utama Maintenance berakhir ditandai dengan *end point* dengan *symbol* lingkaran kecil terarsir penuh yang diberi lingkaran luar.



Gambar 12: Activity Diagram Maintenance

RANCANGAN PROGRAM

- a. Form Login

The screenshot shows a web browser window titled "PT. Lipuri Indonesia - Login". The page content includes the company name "PT. LIPURI INDONESIA" at the top. Below it are two input fields: "Username" and "Password". At the bottom of the form, there are two buttons: "LOGIN" with a key icon and "EXIT" with a door icon.

Gambar 13: Tampilan Form Login

- b. Form Menu Utama



Gambar 14: Tampilan Form Menu Utama

c. Form Data Pengguna

Kode User	Username	Password	No Handphone	Kode Akses	Tipe
1	USR0001	Fauzi	08994203256	ADMIN	Admin
2	USR0002	Ahmad	081368364825	ADM	Admin
3	USR0003	Finn	087858281938	KSR	Kasir
4	USR0004	Anto	085391743910	MNT	Maintenance

Gambar 4.15: Tampilan Form Data Pengguna

f. Form Data Pemakaian Listrik

No DPL	Bulan	Tanggal Input	Username
DPL0001	Nov/2013	18/Dec/2013	Anto
PLG0001	AB1	44 KWH	
PLG0002	AB2	163 KWH	
PLG0003	AB3	270 KWH	
PLG0004	AB4	152 KWH	
PLG0005	AB5	35 KWH	
PLG0006	AB6	148 KWH	
PLG0007	AB7	57 KWH	
PLG0008	AB8	71 KWH	
PLG0009	AB9	64 KWH	
PLG0010	AB10	288 KWH	

Gambar 18: Tampilan Form Data Pemakaian Listrik

d. Form Data Pelanggan

Kode Pelanggan	Nama Pelanggan	Jenis Kelamin	Alamat	No Handphone
PLG0001	Andi Hasan	Pria	Jl Sudirman	0894292266
PLG0002	Ungu Jingga	Pria	Jl Harau	0810919211
PLG0003	Yanti Supriya	Pria	Jl Yos Sudarso	0819881492
PLG0004	Rika Sabiqah	Pria	Jl Toraja	0819122251
PLG0005	Rafael Iskandar	Wanita	Jl Satrio	0819466242
PLG0006	Budi Setiawan	Pria	Jl Hutan Raya	0838446632
PLG0007	Herman Indrawati	Pria	Jl Cipinang	0821818228
PLG0008	Syhadia	Pria	Jl Seroja	0818888888
PLG0009	Rian Eka Putra	Pria	Jl Merdeka	08272161198
PLG0010	Lina Supriya	Pria	Jl Subandrio	0819130348
PLG0011	Rafael Maheswari	Pria	Jl Rusa	08923887871
PLG0012	Rafael Maheswari	Pria	Jl Tondar Umar	08923887871
PLG0013	Amel Alinda	Pria	Jl Fatahuan	0891933027
PLG0014	Dedy Setiawan	Pria	Jl Kalla	08128238221
PLG0015	Joni Setiawan	Pria	Jl Ahmad Yani	08218610288
PLG0016	Maria Huswita	Pria	Jl Sukaraja	08279470183
PLG0017	Fitra Rahayu	Wanita	Jl Bojonegara	08192770916

Gambar 4.16: Tampilan Form Data Pelanggan

e. Form Data Biaya Beban

Daya Terpasang	Biaya Beban	Tarif Listrik
450 Watt	Rp 23.500	Rp 1.350
900 Watt	Rp 26.500	Rp 1.350
1.200 Watt	Rp 29.000	Rp 1.350

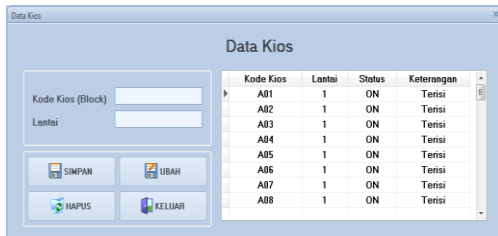
Gambar 17: Tampilan Form Data Biaya Beban

g. Form Tambah Data Pemakaian Listrik

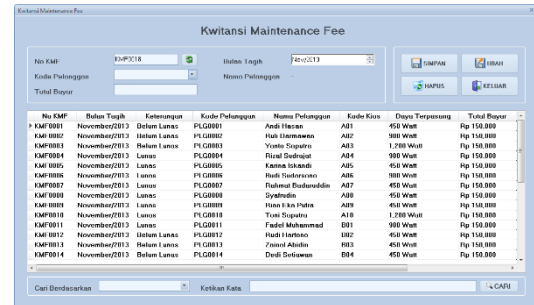
Kode Pelanggan	Kode Kios	Angka Meteran Akhir

Gambar 19: Tampilan Form Tambah Data Pemakaian Listrik

h. Form Data Kios

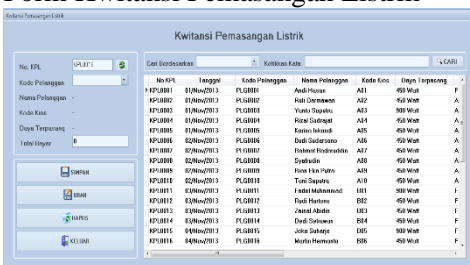


Gambar 20: Tampilan Form Data Kios



Gambar 24: Tampilan Form Kwitansi Maintenance Fee

i. Form Kwitansi Pemasangan Listrik



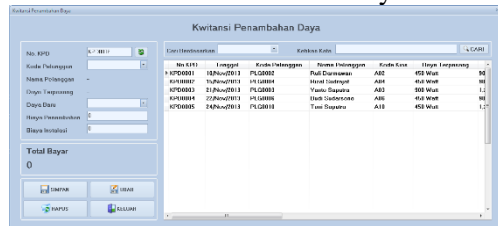
Gambar 21: Tampilan Form Kwitansi Pemasangan Listrik

m. Form Pembayaran Pemasangan Listrik



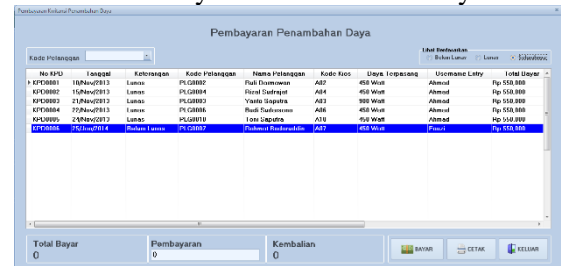
Gambar 25: Tampilan Form Pembayaran Pemasangan Listrik

j. Form Kwitansi Penambahan Daya



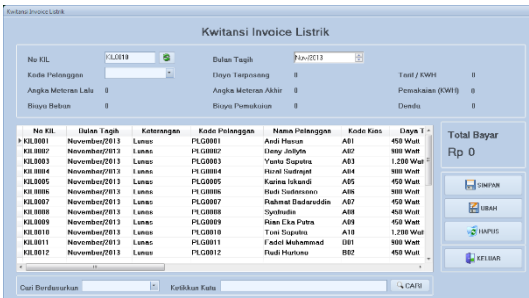
Gambar 22: Tampilan Form Kwitansi Penambahan Daya

n. Form Pembayaran Penambahan Daya



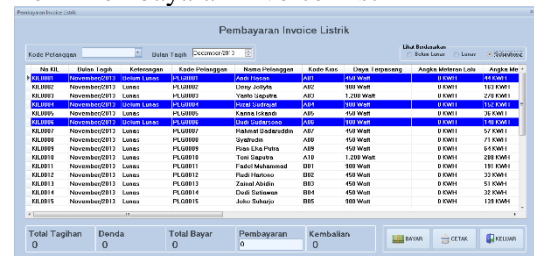
Gambar 25: Tampilan Form Pembayaran Penambahan Daya

k. Form Kwitansi Invoice Listrik



Gambar 23: Tampilan Form Kwitansi Invoice Listrik

o. Form Pembayaran Invoice Listrik



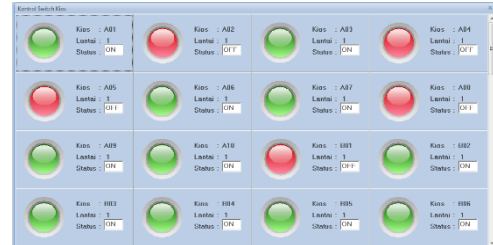
Gambar 26: Tampilan Form Pembayaran Invoice Listrik

l. Form Kwitansi Maintenance Fee

p. Form Pembayaran Maintenance Fee



Gambar 27: Tampilan Form Pembayaran Maintenance Fee



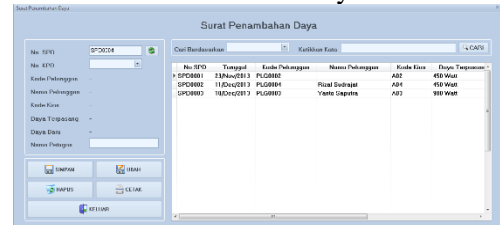
Gambar 31: Tampilan Form Kontrol Switch Kios

q. Form Surat Pemasangan Listrik



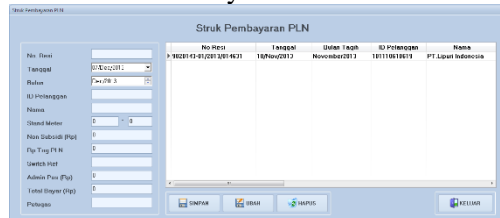
Gambar 28: Tampilan Form Surat Pemasangan Listrik

r. Form Surat Penambahan Daya



Gambar 29: Tampilan Form Surat Penambahan Daya

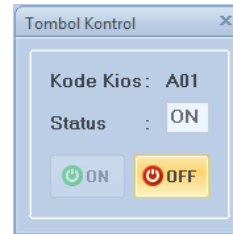
s. Form Struk Pembayaran PLN



Gambar 30: Tampilan Form Struk Pembayaran PLN

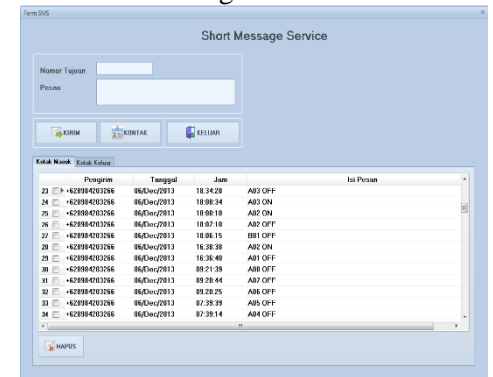
t. Form Kontrol Switch Kios

u. Form Tombol Kontrol



Gambar 32: Tampilan Form Tombol Kontrol

v. Form Short Message Service



Gambar 33: Tampilan Form Short Message Service

w. Form Kontak



Gambar 34: Tampilan Form Kontak

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Penggunaan sistem komputerisasi yang diusulkan dapat membantu proses pembayaran dan pengolahan data menjadi lebih cepat sesuai dengan yang diharapkan oleh "PT. LIPURI INDONESIA".
2. Sistem yang diusulkan mampu mempermudah dalam pendistribusian data, pencarian data dan perekapan data yang relatif cepat.
3. Sistem kontrol listrik dengan menggunakan rangkaian kontrol terintegrasi IC ATmega 8 dan dilengkapi dengan SMS Gateway yang diusulkan mampu meningkatkan kualitas efektifitas kerja dan efisiensi waktu pengontrolan listrik pada "PT. LIPURI INDONESIA".
4. Penerapan SMS Gateway yang diusulkan mampu mempercepat penerimaan dan pendistribusian informasi kepada pelanggan "PT. LIPURI INDONESIA".

REFERENSI

1. Bishop, Owen. 2004. *Dasar – Dasar Elektronika*. Jakarta : Erlangga.
2. Blocher, Richard. Dipl. Phys. 2003. *Dasar Elektronika*. Yogyakarta : Andi.
3. Cantu, Marco. (Ebook) *Delphi Learning Pack*. Embarcadero.
4. Harsono, Djiwo, Dkk, 2009, Pemantauan Suhu Dengan Microcontroller Atmega 8 Pada Jaringan Local. Seminar Nasional SDM Teknologi Nukril.
5. Indriyawan, Eko. 2006. *Pemrograman Database Meningkatkan Kemampuan Database Menggunakan Delphi dan Microsoft SQL Server*. Yogyakarta : Andi.
6. Indriyawan, Eko. 2009. *Pemrograman Database*. Yogyakarta : Andi.
7. Kadir, Abdul. 2002. *Penuntun Praktis Belajar SQL*. Yogyakarta : Andi.
8. Kadir, Abdul. 2003. *Pengenalan Sistem Informasi Edisi I*. Yogyakarta : Andi.
9. Kristanso, Andri. 2003. *Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya*. Yogyakarta : Gava Media.
10. Kurniawan, Wiharsono. 2007. *Jaringan Komputer Edisi I*. Yogyakarta : Andi.
11. Suyantoro, Sigit. 2009. *Aplikasi Cerdas Menggunakan Delphi*. Yogyakarta : Andi.
12. Saptaji W, Handayani. 2012. *Membuat SMS Gateway Dengan Delphi 7*. Yogyakarta : Widya Media.
13. Saptaji W, Handayani. 2012. *Bikin Aplikasi Android dengan Pascal ? Bisa !*. Yogyakarta : Widya Media.