

PEMANFAATAN SMS GATEWAY UNTUK APLIKASI LAYANAN PADA COUNTER LAMPUNG CELL

Pitrawati

Program Studi Komputerisasi Akuntansi, AMIK Dian Cipta Cendikia Bandar Lampung
Jl. Cut Nyak Dien No. 65 Durian Payung (Palapa) Bandar Lampung
E-mail: pitrawati@dcc.ac.id

ABSTRAK

Teknologi informasi semakin banyak digunakan untuk mempermudah proses bisnis dalam mencapai tujuan, baik yang bersifat sebagai dokumentasi, sistem aplikasi, maupun dijadikan sebuah server dan lain-lain. Salah satu hal yang mendasari lahirnya ide untuk memanfaatkan SMS gateway pada layanan pengisian pulsa otomatis ini adalah ketika banyaknya orang melakukan bisnis dibidang pulsa, begitu banyak outlet-outlet telpon yang berskala besar maupun kecil, bahkan saat ini telah banyak perseorangan berbisnis pulsa secara private (ex, teman ke teman). Rekayasa perangkat lunak berbasis web dapat mendukung pertumbuhan usaha layanan pengisian pulsa dikarenakan dapat mempermudah layanan, keamanan data dan keandalan aplikasi. Rekayasa perangkat lunak ini menggunakan RUP. RUP merupakan proses rekayasa perangkat lunak untuk aplikasi yang mempergunakan konsep pemrograman berorientasi objek. RUP menyediakan pendekatan secara disiplin dalam menentukan tugas dan tanggung jawab dalam organisasi pengembang perangkat lunak. Tujuannya adalah untuk menjamin produksi perangkat lunak yang berkualitas tinggi yang memenuhi keinginan dari pengguna dalam waktu dan biaya yang telah diprediksikan. Hasil penelitian ini adalah terwujudnya perangkat lunak server pengisian ulang pulsa otomatis berbasis web yang dapat diaplikasikan sebagai server yang melayani pembelian pulsa secara otomatis sehingga mempermudah dalam melakukan backup data transaksi isi pulsa dan penggunaan Gammu *SMS gateway* yang *freeware* memudahkan dan meminimalkan biaya dalam proses pengerjaan aplikasi.

Kata Kunci : *Produktivitas, Sistem, Gamifikasi*

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi informasi semakin banyak digunakan untuk mempermudah proses bisnis dalam mencapai tujuan, baik yang bersifat sebagai dokumentasi, sistem aplikasi, maupun dijadikan sebuah *server* dan lain-lain. Salah satu hal yang mendasari lahirnya ide pembuatan sistem aplikasi server pengisian pulsa otomatis ini adalah ketika banyaknya orang melakukan bisnis dibidang pulsa, begitu banyak outlet-outlet telpon yang berskala besar maupun kecil, bahkan saat ini telah banyak perseorangan berbisnis pulsa secara private (ex, teman ke teman).

Layanan pengisian pulsa yang dilakukan tanpa adanya aplikasi dapat menghambat kegiatan seperti pembeli harus datang ke *outlet* pulsa atau paling tidak melakukan sms permintaan pengisian pulsa ke teman yang menjual pulsa, Pembeli tidak dapat sewaktu

waktu membeli pulsa, kesulitan dalam penyusunan laporan rekap transaksi dalam satu periode

Perlu adanya pengembangan aplikasi yang berbasis web dikarenakan dapat memudahkan dalam proses manajemen aplikasi dan data, keamanan data dan keandalan aplikasi itu sendiri. Pengembangan aplikasi tersebut memerlukan bahasa pemrograman yaitu php. Php digunakan karenakan bahasa pemrograman ini sudah umum digunakan dalam membangun sebuah sistem yang berbasis web serta relatif mudah dipelajari dan mendukung konsep pemrograman Object Oriented Programming (OOP) yang nantinya akan mempermudah untuk pengembangan aplikasi. Pada tahapan pembangunan aplikasi menggunakan rekayasa perangkat lunak yang berdasarkan *Rational Unified Process (RUP)*, metode *OOP* dengan bahasa pemrograman php dan pemodelan *Unified Modelling Language*

Sebagai editor digunakanlah *NetBeans IDE 7.0* yang merupakan salah satu editor bahasa pemrograman php yang paling lengkap untuk saat ini. Dan digunakan sebuah aplikasi SMS Gateway *open source Gammu* yang digunakan untuk menerima sms dari pelanggan yang diintegrasikan dengan sistem aplikasi untuk menjadi sebuah server pengisian pulsa yang utuh.

Berdasarkan hal tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan rekayasa perangkat lunak dalam pengisian pulsa secara otomatis bantuan SMS gateway serta dapat melakukan dokumentasi dari setiap transaksi yang terjadi sehingga memudahkan untuk dijadikan sebagai laporan ketika dibutuhkan.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas identifikasi masalah yang dihadapi adalah sebagai berikut.

1. Proses pengisian pulsa saat ini masih dilakukan secara manual
2. Adanya kesulitan jangkauan pelanggan ketika membutuhkan pulsa telpon
3. Belum tersedianya dokumentasi dan penyajian laporan dalam satu periode

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini akan terbatas pada hal-hal sebagai berikut:

1. Implementasi aplikasi akan dilakukan di sebuah komputer / laptop yang dijadikan sebagai *server* dengan ter-*install web server* apache, *database* MySQL dan sebuah aplikasi SMS gateway Gammu.
2. Menggunakan php sebagai bahasa pemrograman dan *html markup language*.
3. Menggunakan *database* MySQL sebagai media penyimpanan data.
4. Menggunakan proses Rekayasa Perangkat Lunak RUP yang terbatas pada *Core Process Workflows*.
5. Metode OOP dengan menerapkan UML sebagai pemodelannya.

1.4 Perumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Bagaimana melakukan rekayasa perangkat lunak untuk layanan pengisian pulsa secara otomatis dengan bantuan SMS gateway”

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan ini adalah membuat sebuah aplikasi berbasis *web* yang dapat digunakan sebagai *server* untuk melakukan pelayanan dalam pengisian pulsa secara otomatis, dapat melakukan pendokumentasian dan dapat menyajikan laporan ketika dibutuhkan.

1.6 Manfaat penelitian

Manfaat yang dihasilkan dari penelitian ini ditinjau dari tiga sisi yaitu :

1. Dari sisi bisnis
 - a. Dengan diterapkannya sistem aplikasi *server* pengisian ulang pulsa otomatis, dapat membantu penjual dalam melakukan proses transaksi pengisian pulsa yang diminta oleh pelanggan.
 - b. Dengan sistem aplikasi berbasis *web* yang bersifat data digital, memudahkan untuk dilakukan pendokumentasian dan olah data menjadi sebuah report sesuai dengan kebutuhan.
 - c. Sistem aplikasi *server* pengisian ulang pulsa otomatis diharapkan dapat mendongkrak keuntungan yang diperoleh dari bisnis pengisian pulsa.
 - d. Sistem aplikasi diharapkan mempermudah dalam pengelolaan data transaksi dan penyajian laporan dalam periode tertentu.
2. Dari sisi akademik
Memanfaatkan sebuah aplikasi SMS gateway yang berfungsi tidak hanya menjadi sebuah penerima dan pengirim sms melainkan juga dapat dikembangkan untuk menjadi sebuah *server* pengisian ulang pulsa.
3. Dari sisi peneliti
Peneliti mengetahui tentang SMS gateway *nowsms*, *application server* apache, *database* MySQL, bahasa pemrograman php, rekayasa perangkat lunak RUP, pemodelan UML serta konsep pemrograman OOP.

II. KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA PIKIR

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Sistem

Terdapat dua kelompok pendekatan didalam mendefinisikan sistem, yaitu pertama menekankan pada prosedurnya dan yang kedua menekankan pada komponen atau elemennya. Pendekatan sistem yang pertama lebih menekankan pada prosedurnya yang mendefinisikan sistem adalah sebagai berikut : “sistem adalah suatu jaringan dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu”.

Pendekatan sistem yang kedua lebih menekan pada komponen atau elemennya mendefinisikan sistem adalah sebagai berikut: “sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang saling berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu”

2.1.2 Informasi

Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya. Informasi dapat dikatakan baik atau berkualitas apabila memiliki 3 (tiga) faktor yaitu:

1. Akurat
Akurat berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan yang menyesatkan.
2. Tepat pada waktunya
Tepat pada waktunya berarti informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat.
3. Relevan
Relevan artinya informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya.

2.1.3 Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan.

2.1.4 Server Pulsa

Server pulsa dapat disebut sebagai sebuah penyederhanaan sistem dalam melakukan pengisian pulsa terhadap sebuah ponsel. Dewasa ini, di Indonesia terdapat setidaknya 9 operator seluler GSM & CDMA dan kemungkinan akan terus bertambah seiring dengan bertambahnya penggunaan ponsel itu sendiri. Dengan banyaknya operator seluler ini, pengguna ponsel dan pelaku bisnis pulsa akan kesulitan jika harus membawa 9 ponsel (berdasarkan jumlah operator di indonesia) untuk melakukan pengisian pulsa. Peran *server* pulsa disini adalah untuk menyederhanakan dan juga memudahkan para pengguna ponsel untuk melakukan pengisian pulsa.

2.1.5 Proses Rekayasa Perangkat Lunak RUP

RUP merupakan proses rekayasa perangkat lunak untuk aplikasi yang mempergunakan konsep pemrograman berorientasi objek. RUP menyediakan pendekatan secara disiplin dalam menentukan tugas dan tanggung jawab dalam organisasi pengembang perangkat lunak. Tujuannya adalah untuk menjamin produksi perangkat lunak yang berkualitas tinggi yang memenuhi keinginan dari pengguna dalam waktu dan biaya yang telah diprediksikan.

Kegiatan pada RUP meliputi:

1. Mengembangkan perangkat lunak secara iterasi.
2. Mengelola kebutuhan pada pengembangan perangkat lunak.
3. Menggunakan arsitektur component-based.
4. Memvisualisasikan pemodelan perangkat lunak.
5. Memverifikasi kualitas perangkat lunak.
6. Mengendalikan perubahan pada perangkat lunak



Gambar 1. Proses RUP (Rational Software Corporation, 1998).

Gambar 1 merupakan gambar dari proses RUP yang terdiri atas dua struktur atau bisa disebut juga dua dimensi. Garis horizontal merepresentasikan waktu dan menunjukkan aspek dinamis dari proses sesuai pemerannya. Garis vertikal merepresentasikan aspek statis dari proses, bagaimana hubungannya dengan aktifitas, pekerjaan dan alur kerja.

1.1.6 Pemodelan UML

UML adalah standar dunia yang dibuat oleh *Object Management Group* (OMG), sebuah badan yang bertugas mengeluarkan standar-standar teknologi *object oriented* dan *software component*.

UML (Unified Modeling Language) adalah sebuah bahasa yang berdasarkan grafik/gambar untuk memvisualisasi, menspesifikasikan, membangun, dan pendokumentasian dari sebuah sistem pengembangan software berbasis OO (*Object-Oriented*). UML sendiri juga memberikan standar penulisan sebuah sistem *blue print*, yang meliputi konsep bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam bahasa program yang spesifik, skema *database*, dan komponen-komponen yang diperlukan dalam sistem Software.

2.1.7 MySQL

MySQL adalah software *Relational Database Management Sistem* (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis di bawah lisensi GPL (*General Public License*). Di mana setiap orang bebas untuk menggunakan MySQL, namun tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat *closed source* atau komersial. Keunggulan MySQL Sebagai server basis data yang memiliki konsep basis data modern, MySQL memiliki banyak sekali keistimewaan

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

3.1.1 Metode Rational Unified Process (RUP)

Kegiatan rekayasa perangkat lunak ini menggunakan proses rekayasa perangkat lunak *rational unified process* (RUP) dengan menggunakan UML (*UML 2 in Action*) sebagai pemodelannya yaitu dengan mengacu pada diagram RUP pada tinjauan pustaka

gambar 1 dan White paper RUP adalah sebagai berikut :

3.1.1.1 Business Modelling

Masalah utama yang sering terjadi dalam pembuatan aplikasi adalah karena tidak adanya komunikasi atau kurangnya komunikasi antara software engineering (pembuat aplikasi) dengan *business engineering community* (manajemen aplikasi) nya, sehingga output dari aplikasi yang dibuat oleh *software engineering* tidak dapat berkolaborasi atau berintegrasi dengan baik dengan aplikasi lainnya. Sehingga dapat didefinisikan bahwa *business modelling* merupakan sebuah teknik pemodelan yang dilakukan untuk menggambarkan model dari sebuah bisnis.

3.1.1.2 Requirement

Requirement dilakukan untuk mendapatkan kebutuhan yang diperlukan sebagai dasar dalam perancangan aplikasi dan mengetahui spesifikasi kebutuhan pemakai dan pengelola terhadap sistem yang akan dikembangkan.

3.1.1.3 Analysis and Design

Analysis and Design dilakukan untuk menggambarkan bagaimana sistem aplikasi akan direalisasikan dan diimplementasikan menjadi sebuah aplikasi yang utuh. Hal-hal yang perlu dipersiapkan antara lain :

1. Performs

Kelengkapan dalam mendefinisikan *scope* dan batasan kerja sistem, membangun infrastruktur yang mendukung, melakukan analisis identifikasi resiko yang mungkin ditemui, *aktor* dan deskripsi *use case* dari aplikasi.

2. Fulfills all its requirement

Melengkapi seluruh *requirement* yang diperlukan dalam pembuatan aplikasi.

3. Structured is robust

Membangun bagaimana struktur aplikasi yang dibuat mudah untuk dilakukan perubahan pengembangan apabila *requirement* yang diperlukan oleh sistem nantinya berubah

Analysis and design nantinya menghasilkan *design model* dan boleh ditambahkan *analysis model*. *Design model* ini menyajikan abstraksi dari *source code*

aplikasi. *Design model* bertindak sebagai “*blueprint*” bagaimana struktur dari *source code* ditulis. Karena sistem aplikasi server pengisian ulang pulsa otomatis yang peneliti kembangkan merupakan sebuah aplikasi yang berbasis *web*, maka beberapa *design model* nya adalah :

1. Membuat desain diagram *use case* meliputi detail *use case*, diagram *use case* dan skenario *use case*.
2. Membuat layer aplikasi
3. Membuat desain diagram *package*
4. Membuat desain diagram *class* yang meliputi identifikasi kelas dan diagram kelas
5. Membuat desain *database*
6. Membuat diagram *activity*

3.1.1.4 Implementation

Implementation dilakukan memiliki tujuan :

1. Mendefinisikan *project* aplikasi ke dalam sebuah direktori *package-package* di mana di dalamnya berisi *source code* program aplikasi sehingga susunan aplikasi terlihat teratur dan mudah dalam melakukan manajemennya
2. Mengimplementasikan komponen kelas-kelas dan objek-objek yang ada menjadi sebuah *source code*, *binaries*, sehingga dapat dilakukan eksekusi (*executables*).
3. Melakukan pengujian dan mengembangkan komponen kelas-kelas dan objek-objek sebagai satu kesatuan unit.
4. Mengintegrasikan hasil dari implementasi yang dilakukan oleh perseorangan maupun tim ke dalam sebuah sistem yang dapat dieksekusi (*executable system*).

Sistem aplikasi diwujudkan melalui implementasi dari komponen-komponen. *Rational Unified Process* (RUP) menggambarkan bagaimana seorang *programmer* dapat mempergunakan kembali komponen-komponen yang telah ada atau mengimplementasikan komponen baru dengan pendefinisian yang baik. Membuat sistem mudah untuk dipertahankan dan meningkatkan kemungkinan untuk komponen-komponen tersebut dipergunakan kembali.

3.1.1.5 Testing

Testing dilakukan memiliki tujuan :

1. Melakukan *verifikasi* interaksi antara objek apakah telah berjalan baik.
2. Melakukan *verifikasi* apakah integrasi antar komponen dalam aplikasi telah tepat dan sesuai dengan *design*.
3. Melakukan *verifikasi* bahwa seluruh *requirement* telah di-implementasi-kan dengan baik
4. Mengidentifikasi kesalahan yang ada pada aplikasi sebelum dilakukan peluncuran aplikasi.

3.1.1.6 Deployment

Deployment dilakukan memiliki maksud dan tujuan :

1. Memproduksi *external releases* dari aplikasi
2. Melakukan *packaging* (pengemasan) aplikasi
3. Instalasi aplikasi
4. Memberikan bantuan dan manual penggunaan aplikasi kepada *user*
5. Dalam banyak kasus, *deployment* juga menambahkan aktifitas seperti :
 - a. Merencanakan dan melakukan *beta testing*
 - b. Melakukan migrasi dari aplikasi dan data yang telah ada sebelumnya
 - c. Persetujuan penggunaan aplikasi secara formal

3.1.2 Alat dan Bahan

Peralatan yang akan digunakan dalam penelitian ini terdiri atas :

1. *NoteBook*
2. *SMS Gateway Gammu*
3. *Modem GSM Sierra Wireless AT&T*
4. *Chip / Kartu cellular operator Indosat*
5. *Server Apache versi Apache/2.4.4 (Win32) OpenSSL/0.9.8y PHP/5.4.19*
6. *Database MySQL versi 5.5.32.*
7. *NetBeans IDE versi 7*
8. *UML Modelling Jude Community Versi 3*
9. *Browser google chrome*

3.2 Populasi dan Teknik Sampel

3.2.1 Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Apabila seseorang ingin meneliti semua elemen yang ada dalam wilayah penelitian, maka penelitiannya merupakan penelitian populasi. Studi atau penelitiannya juga disebut studi populasi atau studi sensus.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pelanggan

3.2.2 Teknik Sampel

Sugiyono (2007) berpendapat bahwa sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Bila populasi terlalu besar maka untuk memudahkan penelitian maka perlu dilakukan pengambilan sampel (*sampling*). Sedapat mungkin dalam pengambilan sampel harus benar-benar menggambarkan keadaan populasi. Dengan demikian sampel adalah suatu bagian (*subset*) dari populasi yang dianggap mampu mewakili populasi yang akan diteliti

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Dinamakan penelitian sampel apabila kita bermaksud untuk menggeneralisasikan hasil penelitian sampel yang dimaksud dengan menggeneralisasikan adalah mengangkat kesimpulan peneliti sebagai suatu yang berlaku bagi populasi. Pengambilan sampel harus dilakukan sedemikian rupa sehingga diperoleh sampel (contoh) yang benar-benar dapat berfungsi sebagai contoh, atau dapat menggambarkan keadaan populasi yang sebenarnya. Sampel dalam penelitian ini meliputi 100 pelanggan

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan, adalah:

1. Observasi
2. Wawancara
3. Studi Literatur

3.4 Instrumen Penelitian

Berdasarkan teknik pengumpulan data yang dipakai peneliti dalam mendapatkan informasi yaitu menggunakan teknik pengumpulan data berupa observasi, wawancara, dan studi literature, maka instrumen penelitian yang dipakai adalah pedoman wawancara dan lembar observasi.

3.5 Rancangan Diagram Use Case

Setelah *requirement*, deskripsi umum sistem, batasan kerja sistem dan aktor yang terlibat telah ditentukan maka langkah selanjutnya adalah merancang diagram *use case*. Sebelum membuat diagram *use case*, terlebih dahulu diidentifikasi daftar aktor atau

user yang terlibat dan *use case* yang digunakan

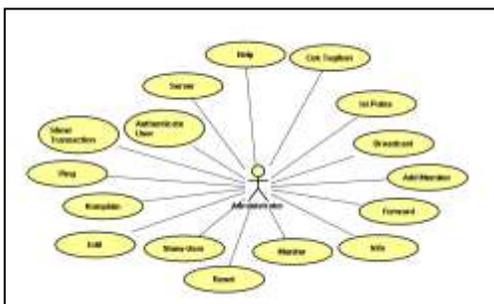
Tabel 1. Daftar *use case* program aplikasi pengisian pulsa otomatis

Definisi Use Case	Deskripsi
Authenticate user	Melakukan <i>authenticate user</i> ketika hendak berinteraksi dengan server
Isi pulsa	Melakukan transaksi pengisian pulsa
Cek Tagihan	Melakukan pengecekan total tagihan transaksi isi pulsa
Edit	Melakukan perubahan username dan password
Komplain	Melakukan complain terhadap masalah pengisian pulsa
Ping	Melakukan ping untuk mengetahui aktif tidaknya server
Help	Melakukan permintaan bantuan mengenai fungsi server

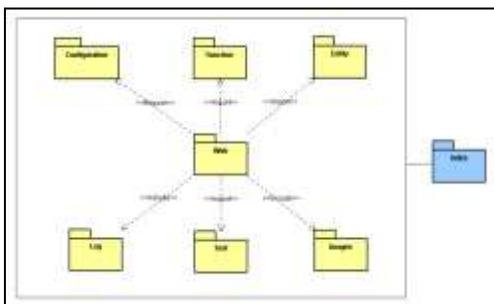
Definisi Use Case	Deskripsi
Monitor	Melakukan monitor pulsadan saldo kartu chip operator server
Info	Melakukan cek terhadap info tagihan member
Reset	Melakukan reset terhadap tagihan member
Forward	Melakukan forward sms kepada no tertentu sesuai tujuan
Broadcast	Melakukan sebar sms kepada seluruh member
Server	Melakukan set server apakah sedang aktif atau inaktif
Add Member	Melakukan penambahan member baru
Show Transaction	Melakukan penampilan seluruh data transaksi
Show User	Melakukan penampilan seluruh user member
All Access	Dapat melakukan seluruh akses use case

Tabel 2. Daftar *user* aplikasi pengisian pulsa otomatis

Daftar User (Role)	Use Case
Administrator	16 : All Access
Member	1 : Authenticate user 2 : Isi pulsa 3 : Cek Tagihan 4 : Edit 5 : Komplain 6 : Ping 7 : Help

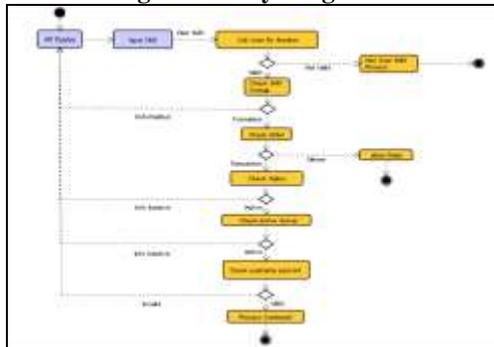


Gambar 2. User Case

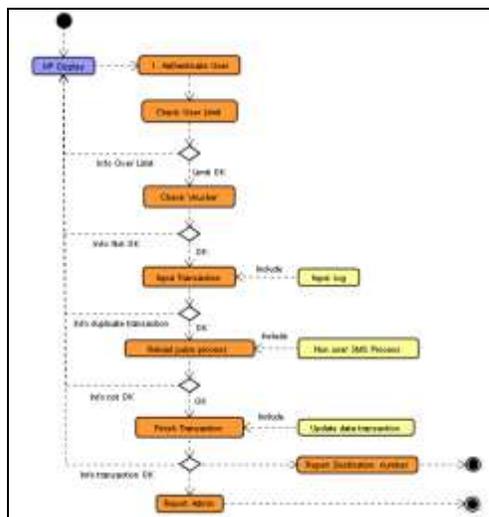


Gambar 3. Design diagram package

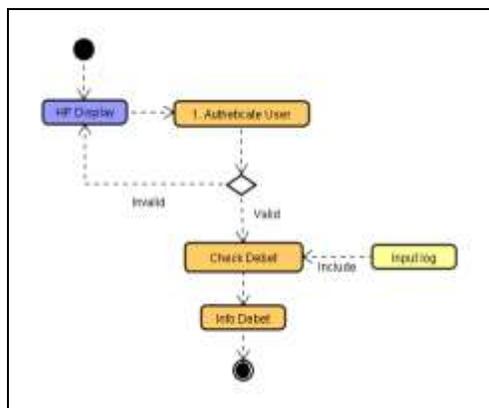
3.6 Rancangan Activity Diagram



Gambar 4. Diagram activity Authenticate User



Gambar 5. Diagram activity pengisian pulsa



Gambar 6. Diagram cek tagihan

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kebutuhan Perangkat Keras

Dalam pengembangan sistem aplikasi Server Pengisian Ulang Pulsa Otomatis ini, peneliti menggunakan hardware Sebuah Modem GSM AT & T dengan Operator Indosat, Modem ini dijadikan sebagai hardware penerima SMS dari user yang selanjutnya data Teks SMS akan diolah oleh software SMS Gateway Gammu.

mereset tagihannya. Sejauh ini telah ada beberapa member yang kita rekrut dan belum menemukan kendala dalam hal pembayaran transaksi tagihan member

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan pembahasan yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan

1. Terwujudnya aplikasi pengisian pulsa secara otomatis dengan bantuan sms gateway yang berbasis *web*
2. Aplikasi yang berbasis web dapat mempermudah dalam melakukan layanan terhadap konsumen.
3. Aplikasi yang berbasis web dapat mempermudah dalam melakukan backup data transaksi isi pulsa.
4. Penggunaan Gammu SMS gateway yang freeware memudahkan dan meminimalkan biaya dalam proses pengerjaan aplikasi

5.2 Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka saran yang dapat diberikan adalah :

1. Fitur-fitur yang ada dalam aplikasi server pengisian ulang pulsa dapat lebih dikembangkan untuk mendapatkan sistem yang lebih baik serta lebih mudah digunakan (*user friendly*).
2. Sistem penagihan tagihan member agar lebih diperkuat agar jangan sampai terjadi keterlambatan member membayar tagihan.
3. Sistem keamanan perlu dikembangkan lagi untuk melindungi data yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- Jogianto Hm., MBA., Akt.,P.h.D., 2002, Pengenalan Komputer, Samudra Buku, Surabaya.
- Jogianto Hm., MBA., Akt.,P.h.D., 2005, Analisis dan Desain, Andi, Yogyakarta.
- Grassle, Patrick. Baumann, Henriette. dan Baumann, Philippe. 2005. *UML 2.0 in Action : A Project Based Tutorial*. PACKT Publishing. Birmingham-Mumbai.
- Hakim S, Rachmad. dan Sutarto. 2009. *Mastering Java™ : Konsep Pemrograman Java dan Penerapannya*

untuk membuat software aplikasi. Elex Media Komputindo. Jakarta, Indonesia.

Kadir, Abdul. 2008. *Dasar Perancangan & Implementasi Database Relational*. ANDI. Yogyakarta, Indonesia. Kruchten, P. 2000. *The Rational Unified Process An Introduction, Second Edition*. Addison Wesley. Amerika Serikat.

NetBeans. NetBeans IDE 7.0. Oracle Corporation. 11 July 2011. <http://netbeans.org>

Setiowati Sitoh, 2015, Rancang Bangun Sistem Aplikasi Server Pengisian Pulsa Otomatis Dengan Menggunakan Sms Gateway, PT. Dian Cipta Cendikia

Sugiono. 2007. *Statistik Untuk Penelitian*. CV Alfabeta, Bandung.