

SIMULASI APLIKASI ESME E-BANKING DENGAN MENGUNAKAN PROTOKOL SMPP

Sujono Wahtudi Imam Santoso

e-mail :

*Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Sudarto S.H Tembalang-Semarang*

ABSTRAK

SMS (Short Message Service) merupakan aplikasi dalam suatu teknologi telepon selular yang paling banyak diminati, hingga gaya hidup masyarakat modern terbentuk sedemikian rupa penuh dengan teknologi informasi. Paradigma ini ditengarai sebagai dampak dari kemajuan teknologi informasi, kebutuhan komunikasi dan kemajuan teknologi telepon selular sehingga menaikkan daya beli masyarakat akan produk tersebut. Sinyalemen ini ditangkap oleh para pebisnis sebagai cara baru untuk memasarkan/menawarkan produk atau jasa kepada para pelanggan terutama pada bisnis-bisnis program TV yang berkaitan dengan polling dan sistem informasi perbankan. ESME eBanking merupakan suatu aplikasi yang bersifat servis SMS yang mampu memberikan layanan informasi suatu pelanggan hanya melalui sebuah telepon selular. ESME pada umumnya berada pada lingkungan corporate dan beroperasi secara integral dengan SMSC. Komunikasi antara ESME dan SMSC melalui jaringan internet dengan menggunakan protokol SMPP. Informasi ESME tersimpan dalam suatu database corporate yang sangat terjaga keamanannya. Tugas akhir ini mengembangkan suatu aplikasi ESME eBanking yang dibangun dengan menggunakan Delphi, Interbase sebagai mesin database dan protokol SMPP untuk komunikasi dengan SMSC.

Kata Kunci: SMS, SMPP, ESME, SMSC, Internet.

1. LATAR BELAKANG

1.1 Konsep Dasar SMPP

SMPP, merupakan singkatan dari Short Message Peer-To-peer Protocol, adalah protocol standard industri yang digunakan dalam pertukaran short message antara External Short messaging entity (ESME), routing Entity (RE), dan Message Center (MC). ESME merupakan sebuah entitas yang berada diluar jaringan komunikasi wireless, berfungsi sebagai terminal penyedia layanan berbasis SMS seperti WAP Proxy Server, Email Gateway atau Voice Mail Server. Routing Entity merupakan nama generic yang diberikan untuk menyebut beberapa entitas dalam system yang berfungsi melakukan routing SMS baik antar – Message Center maupun antara Message Center dengan ESME. Routing entity akan bertindak sebagai emulator entitas di mana dalam komunikasi antara Message Center dan ESME, routing entity bagi ESME akan tampak sebagai MC, dan sebaliknya routing entity bagi MC akan tampak sebagai ESME. Protocol SMPP merupakan sebuah protocol yang menjalankan pada lapisan aplikasi, seperti halnya protocol-protocol lain dalam komunikasi data. satuan paket data yang dipertukarkan pada lapisan aplikasi dalam protocol SMPP, adalah PDU (Protocol Data Unit). Dalam protocol SMPP terdapat beberapa macam format PDU dimana penggunaan masing-masing PDU tersebut harus sesuai dengan fungsinya. Alur transfer data dari titik ke titik lain yang dilakukan oleh protocol SMPP, sebagai berikut :

- Dalam komunikasi SMPP antara dua titik, salah satu titik harus bertindak sebagai server dan titik lainnya sebagai client.
- inisiatif koneksi dan pembentukan sebuah session dilakukan oleh client. Jenis session yang dipilih sepenuhnya diserahkan kepada client (tetapi otorisasi tetap di pegang server). Terdapat 3 buah session yaitu RX (Receiver) bila client ingin dapat menerima paket data, TX (Transmitter) bila client ingin dapat mengirimkan paket data atau TRX (Transceiver) bila client ingin dapat mengirimkan dan menerima paket data.
- server ingin mengirimkan paket data kepada client harus menggunakan format PDU *deliver_sm*, sedangkan client bila ingin mengirimkan paket data kepada server harus menggunakan format PDU *submit_sm*. Format PDU yang dapat digunakan bersama untuk saling bertukar data yang berisi short message adalah *data_sm*

- dalam proses transaksi pengiriman paket data terdiri dari 2 tahap , yaitu pengiriman paket data utama dan response pada arah sebaliknya . sebagai contoh bila server mengirimkan data menggunakan format PDU *deliver_sm* maka client harus membalasnya dengan menggunakan format PDU *deliver_sm_resp*. dan begitu pula sebaliknya bila client mengeluarkan *submit_sm* maka server harus membalasnya dengan *submit_sm_resp*.

Dalam implementasinya sebuah Message Center akan bertindak sebagai SMPP server, sedangkan ESME akan menjadi SMPP client, Message Center merupakan sebuah entitas bersifat tetap, baik secara fungsi maupun secara fisik sehingga lebih cocok untuk menjadi server SMPP. Server cenderung bersifat pasif dan menunggu client untuk melakukan koneksi. ESME merupakan sebuah entitas yang berfungsi pada level aplikasi dan tidak berkontribusi langsung pada sebuah system layanan SMS. ESME dapat dianggap sebagai end user dalam konfigurasi layanan SMS sehingga keberadaannya bersifat tidak tetap. Bila ESME ada , maka layanan konten SMS dapat diadakan . akan tetapi, bila ESME tidak ada , layanan SMS tetap dapat berfungsi sekalipun tidak ada entitas penyediaan konten SMS. Operasional protocol SMPP , berdasarkan karakteristik format PDU. Dikategorikan dalam beberapa kelompok , yaitu :

1. Session management

Meliputi operasi-operasi dalam protocol SMPP yang berfungsi dalam pembentukan session antara ESME dan Message Center , sekaligus menangani bentuk-bentuk error yang mungkin terjadi pada proses pembentukan session tersebut. PDU yang termasuk kategori ini antara lain *bind_transmitter*, *bind_transmitter_resp*, *bind_receiver*, *bind_receiver_resp*, *bind_transceiver*, *bind_transceiver_resp*, *unbind*, *unbind_resp*, *enquire_link*, *enquire_link_resp*, *alert_notification* dan *generic_nack*.

2. Message Submission

Meliputi operasi-operasi dalam protocol SMPP yang khusus ditujukan bagi pengiriman short message dari ESME ke Message Center (dalam hal ini Message Center berlaku sebagai SMPP Server). PDU yang termasuk kategori ini adalah *submit_sm*, *submit_sm_resp*, *submit_multi*, *submit_multi_resp*, *data_sm* dan *data-sm_resp*.

3. Message Delivery

Meliputi operasi-operasi dalam protocol SMPP yang khusus diperuntukkan bagi pengiriman short message dari message center ke ESME (dalam hal ini ESME berlaku sebagai SMPP Client). PDU yang termasuk dalam kategori ini adalah *deliver_sm*, *deliver_sm_resp*, *data_sm* dan *data_sm_resp*.

4. Message broadcast

Meliputi operasi-operasi dalam protocol SMPP yang dikhususkan bagi keperluan pengiriman short message secara broadcast dalam suatu cakupan Message center. PDU yang termasuk dalam kategori ini adalah *broadcast_sm* dan *broadcast_sm_resp*.

5. Ancillary Operation

Meliputi operasi-operasi dalam protocol SMPP yang berfungsi menyediakan fungsi-fungsi tambahan seperti pembatalan pengiriman short message , pemeriksaan kiriman dan penggantian pesan yang telah dikirimkan. PDU yang termasuk dalam kategori ini adalah *cancel_sm*, *cancel_sm_resp*, *query_sm*, *query_sm_resp*, *replace_sm*, *replace_sm_resp*, *cancel_broadcast_sm*, *cancel_broadcast_sm_resp*, *query_broadcast_sm*, *cancel_broadcast_sm_resp*, *query_broadcast_sm* dan *query_broadcast_sm_resp*.

1.2 Hubungan ESME dan SMSC

Layanan SMS dibangun dari berbagai elemen yang saling mendukung operasional SMS. Sehingga dalam aplikasinya tidak ada komponen SMS yang berfungsi secara terpisah. SMSC merupakan elemen dalam system SMS yang berada jaringan , berupa perangkat bergerak atau merupakan service center yang berada diluar jaringan. Sedangkan ESME sesuai dengan nama nya ESME berada di luar jaringan SMS. Beberapa macam ESME di antaranya adalah :

- **Voice Mail System (VMS)**

VMS merupakan perangkat yang berfungsi untuk menerima, menyimpan dan menjalankan voice message, ditujukan untuk pelanggan yang sedang sibuk dan sedang tidak dapat dihubungi melalui sambungan Voice

- **Web**

Web merupakan sebuah layanan yang sangat populer pada jaringan data terutama internet. Pesatnya perkembangan internet dengan jumlah pertumbuhan penggunaannya yang juga sangat tinggi, membuat internet sebagai sebuah entitas dalam system SMS yang sangat banyak membangkitkan trafik SMS.

- **Email**

Email merupakan salah satu layanan yang paling banyak digunakan dalam internet. SMS harus dapat mendukung interkoneksi dengan teknologi email. Untuk itu kemudian muncul layanan yang cukup banyak digemari, yaitu *email-to-sms dan sms-to-mail*.

Teknologi SMSC mengacu pada sesuatu yang berupa hardware dan software. SMSC merupakan sebuah entitas yang bertanggung jawab untuk menyimpan, routing, dan meneruskan short message dari satu titik ke titik lain yang merupakan tujuan, misalnya dari suatu SME ke perangkat telpon bergerak. Sebuah SMSC harus memiliki keandalan yang tinggi, kapasitas yang cukup, dan *throughout* yang memadai dalam menangani traffic short message. Selain itu system harus bersifat fleksibel dan *scalable* agar dapat mengakomodasi pertumbuhan permintaan layanan SMS. Faktor lain yang juga harus diperhatikan adalah aplikasi harus dapat dioperasikan dengan mudah, begitu juga pemeliharannya. sebagai contoh adalah fleksibilitas untuk aktivitas layanan baru dan upgrade software.

1.3 Elemen Wireless Network

Terdapat banyak elemen atau komponen dalam suatu wireless network yang harus berkolaborasi untuk membentuk suatu servis dengan basis SMS. Elemen-elemen tersebut antara lain sebagai berikut:

- **Signal Transfer Point (STP)**

Merupakan elemen dalam jaringan yang biasanya digunakan dalam teknologi Intelligent Network (IN), digunakan sebagai media interkoneksi berbasis Signaling System 7 (SS7) untuk menggabungkan ke lebih dari satu elemen jaringan yang lain.

- **Home Location Register (HLR)**

HLR merupakan sebuah database yang digunakan sebagai tempat penyimpanan permanent data dan profil pelanggan. Bila diminta oleh SMSC, maka HLR dapat memberikan informasi routing dari pelanggan tertentu. HLR juga dapat memberikan informasi status tujuan apakah aktif atau tidak. Bila dideteksi bahwa pelanggan aktif atau tidak dapat berinisiatif memberikan informasi status pelanggan kepada SMSC.

- **Visitor Location Register (VLR)**

VLR merupakan sebuah database tempat menyimpan informasi sementara berisi data pelanggan dari sebuah informasi sementara berisi data pelanggan dari sebuah HLR yang sedang roaming pada HLR lain. Informasi ini dibutuhkan oleh SMSC untuk dapat melayani pelanggan yang sedang roaming tersebut.

- **MSC**

MSC merupakan sebuah system yang melakukan fungsi switching dan mengontrol panggilan telepon dalam jaringan komunikasi bergerak. MSC inilah yang akan mengirimkan sebuah short message ke suatu tujuan tertentu melalui base station yang sesuai.

- **Air Interface**

Merupakan antarmuka media transmisi yang dalam hal ini berupa ruang udara. Terdapat beberapa teknologi standar sebagai air interface dalam komunikasi bergerak di antaranya GSM, TDMA, dan CDMA, standar-standar tersebut menemukan bagaimana voice dan data ditransmisi dari suatu MSC ke handset dan sebaliknya, dengan memperhatikan beberapa pertimbangan di antaranya frekuensi, kapasitas dan ketersediaan bandwidth.

- **Base Station System**

Base Station merupakan kesatuan system yang bertanggung jawab mengatur transmisi sinyal elektromagnetik untuk membawa data dari MSC ke perangkat telepon bergerak. Base station terdiri dari Base Station Controller

(BSC) dan base Transceiver Station (BTS) atau disebut juga cell site. Sebuah BSC menangani satu atau lebih BTS dan bertanggung jawab menangani pelanggan saat berpindah dari satu cell ke cell lainnya.

1.4 Resource Content

Resource content merupakan suatu aplikasi yang bertanggungjawab tentang pelayanan informasi yang diminta oleh client dalam hal ini adalah perangkat mobile. Resource Content berada dalam tubuh ESME dimana secara harfiah Resource Content merupakan sebuah objek dalam aplikasi ESME yang memiliki tugas untuk parsing data SMS yang masuk kemudian mengimplementasikan rule-rule dan terakhir memformatnya dalam suatu format data SMS yang terbentuk berdasarkan query ke database.

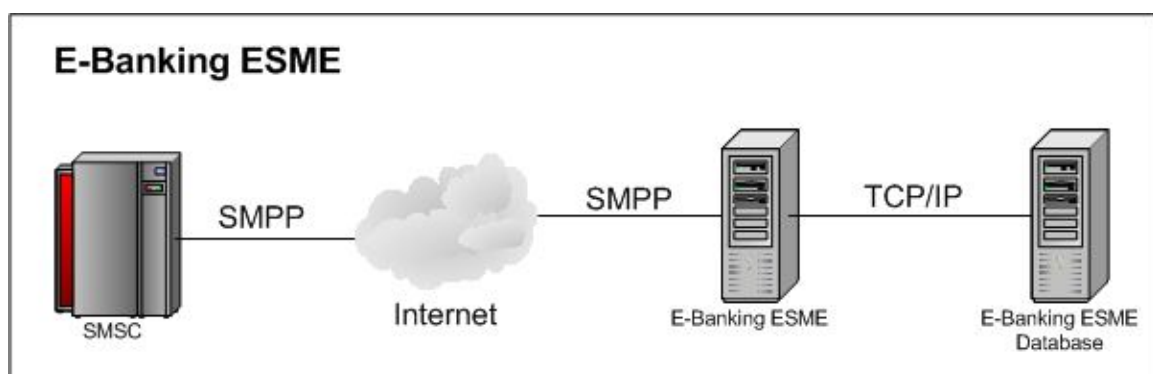
Setiap ESME memiliki Resource Content yang berbeda sesuai dengan keperluan ESME tersebut apakah sebagai aplikasi polling, info, telecontrol apapun yang pada intinya merupakan pembentukan data SMS yang tidak melebihi 160 karakter. Resource Content pada umumnya memiliki hubungan yang erat dengan koneksi database karena pada umumnya semua data informasi tersimpan rapi dalam suatu database. Database merupakan sebuah mesin yang bertanggung jawab atas penyusunan data atas hirarki relasional ataupun objek. Mesin database banyak terdapat di pasaran mulai dari yang freeware hingga shareware ataupun comercial. Lokasi database bisa terdapat pada mesin yang sama dengan aplikasi ESME atau berada didalam mesin lain yang dapat diakses melalui internet ataupun intranet. Lokasi database tidak begitu berpengaruh selama ada interface ataupun driver untuk mengakses mesin database tersebut. Pada umumnya vendor-vendor database akan menyediakan driver berikut URL(*Uniform Resource Locator*) nya.

2. PERENCANAAN

Aplikasi eBanking dengan menggunakan teknologi SMS membutuhkan resource content server dimana setiap request dari client akan di balas dengan suatu content yang telah direncanakan sesuai dengan aplikasi yang dipergunakan. Aplikasi eBanking dikhususkan untuk melayani permintaan informasi saldo untuk suatu user account tertentu. Proses permintaan dimulai dari mobile client mengirim SMS dengan format tertentu ke SMS center, kemudian SMS center akan meneruskan informasi tersebut ke suatu ESME yang telah terregistrasi sesuai dengan ID-ESME yang akan dituju dengan menggunakan protokol jaringan SMPP. ESME akan memproses pesan yang diterima sesuai dengan aturan-aturan yang telah ditetapkan dalam hal ini permintaan informasi saldo dan kemudian akan mengirimkannya kembali ke mobile client melalui SMSC.

2.1 Sistem ESME eBanking

Model sistem ESME eBanking mengimplementasikan protokol SMPP sebagai protokol komunikasi antar ESME dengan SMSC via internet. Kemampuan menyalurkan data dalam jaringan internet dirasakan sangat menguntungkan baik dilihat dari sisi bisnis ataupun sisi perawatan sistem. Keuntungan bisnis sangat dirasakan oleh provider SMS dalam hal ini adalah suatu perusahaan yang menjalankan service SMS melalui SMSC. Keuntungan tersebut adalah client tidak perlu berada dalam perusahaan tersebut, mesin client yang bertanggungjawab pada resource-content berada pada perusahaan client keuntungannya adalah perawatan sistem client berada pada perusahaan client perawatan database juga berada pada perusahaan client juga. Keuntungan yang dimiliki oleh perusahaan client adalah adanya otoritas sistem dimana admin client setiap saat dapat memodifikasi resource-content tanpa adanya batasan yang diberikan oleh perusahaan SMSC

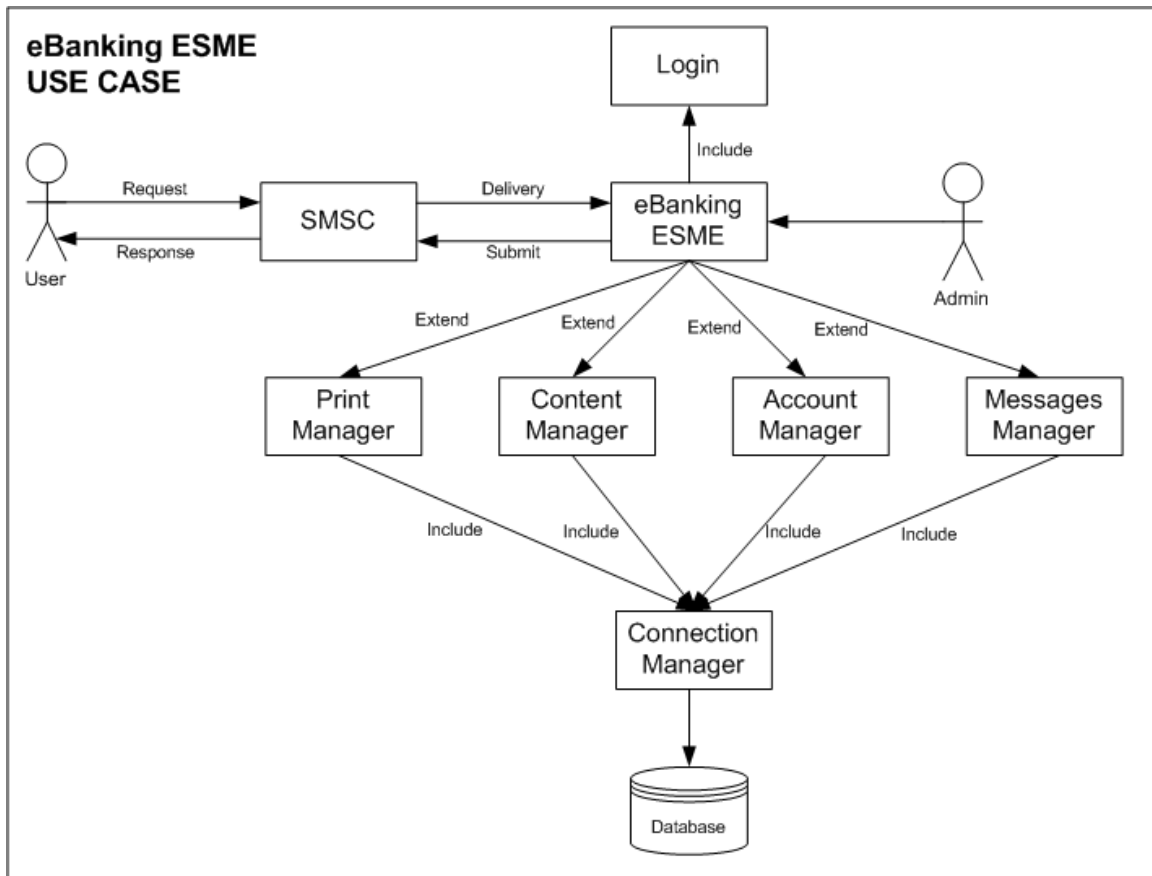


Gambar 1. Model Sistem ESME e-Banking

Gambar 3.1 memperlihatkan model sistem ESME eBanking yang akan diwujudkan dalam suatu aplikasi. Koneksi SMSC dengan ESME melalui internet dengan menggunakan protokol SMPP, keunggulan protokol ini adalah mekanisme komunikasi data sangat sederhana. Metode yang paling sering digunakan adalah `enquire_link` untuk menguji koneksi, sedangkan `delivery_sm` dan `submit_sm` berkaitan pengiriman atau penerimaan pesan yang berasal dari SMSC. ESME harus memiliki public IP sehingga mesin dengan IP tersebut dapat diakses melalui public network. Untuk keperluan resource-content semua data tersimpan dalam suatu mesin database dimana komunikasi ESME dengan mesin database menggunakan TCP/IP. Mesin database yang dipergunakan adalah interbase hal ini dikarenakan Interbase dapat diakses melalui jaringan, integrasi dengan Delphi sebagai server database, menghandle SQL level 3 dan memiliki sistem administrasi yang baik. Interbase dapat dijalan secara localhost dengan ESME ataupun terpisah dengan ESME yang apling penting dapat diakses dengan TCP/IP.

2.2 Use Case eBanking

Mekanisme awal proses dimulai pada saat client atau user dalam hal ini sebuah mobile phone melakukan request dengan mengirimkan SMS ke SMS Center dengan isi pesan yang disesuaikan dengan format yang didukung oleh ESME. Setelah pesan diterima pesan tersebut dilanjutkan oleh SMSC ke ESME, setelah pesan diterima oleh ESME maka ESME akan membentuk sebuah object yang bertugas menangani resource-content yang akan dikirim kembali, object tersebut adalah Content-Manager. Content Manager akan melakukan proses parsing terhadap pesan tersebut, setelah diperoleh keyword yang diinginkan maka Content Manager akan melakukan query ke database sesuai dengan keinginan pesan tersebut. Query dapat dilakukan jika object Connection Manager terbentuk Connection Manager memiliki beberapa object yang dapat digunakan untuk mengirim query SQL ke mesin database salah satunya adalah SQLX. SQLX akan mengeksekusi query dan akan menghasilkan resultset. Resultset merupakan suatu kelompok data yang dihasilkan berdasarkan query-SQL yang bentuk. Resultset yang dihasilkan akan diambil oleh Content Manager yang kemudian disusun sedemikian rupa menjadi suatu pesan yang siap dikirim kembali ke originator. Originator adalah suatu ID dalam hal ini sebuah nomer H.P yang dipergunakan oleh ESME sebagai identifikasi pengirim. Untuk mengirim pesan Content Manager membutuhkan object SMPP yang berada di object ESME. Dengan melakukan `submit_sm` untuk pesan yang telah dibentuk maka pesan tersebut akan dikirim kembali SMSC melalui jaringan internet dengan menggunakan protokol SMPP. Setelah sampai di SMSC maka pesan tersebut akan dikirim kembali ke mobile client.

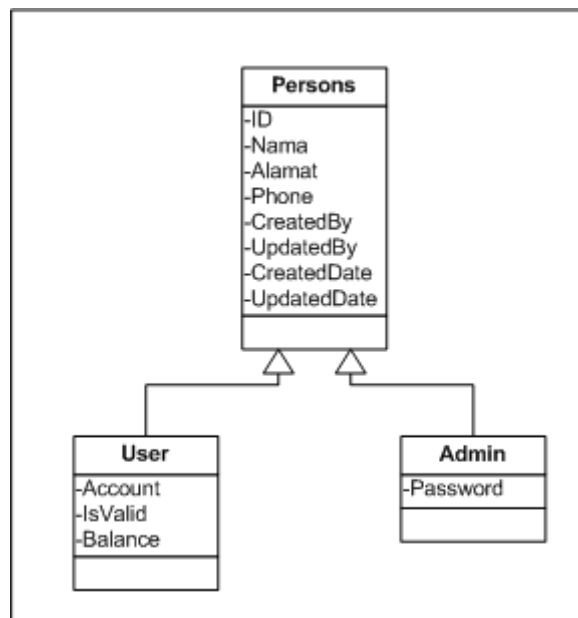


Gambar 2. Use case eBanking

Content Manager terdiri dari beberapa aturan, dimana aturan tersebut dapat dibuat sesuai dengan keinginan aplikasi. Aturan-aturan tersebut pada umumnya dapat dikategorikan dengan aturan pada pesan valid, aturan pada pesan tidak valid ataupun aturan yang berkaitan dengan ketidaksesuaian originator dengan list originator yang telah diregistrasi. Aturan ini dapat dibentuk dengan mudah dengan menggunakan kombinasi IF-THEN dan tidak perlu melakukan aturan yang rumit seperti generalisasi ataupun fuzzy. Setiap aturan dapat disimpan dalam database jika aturan yang harus dipatuhi sangat banyak, jika kecil dapat dilakukan dengan menggunakan kemampuan pemrograman ataupun disimpan dalam bentuk file, seperti file text atau xml.

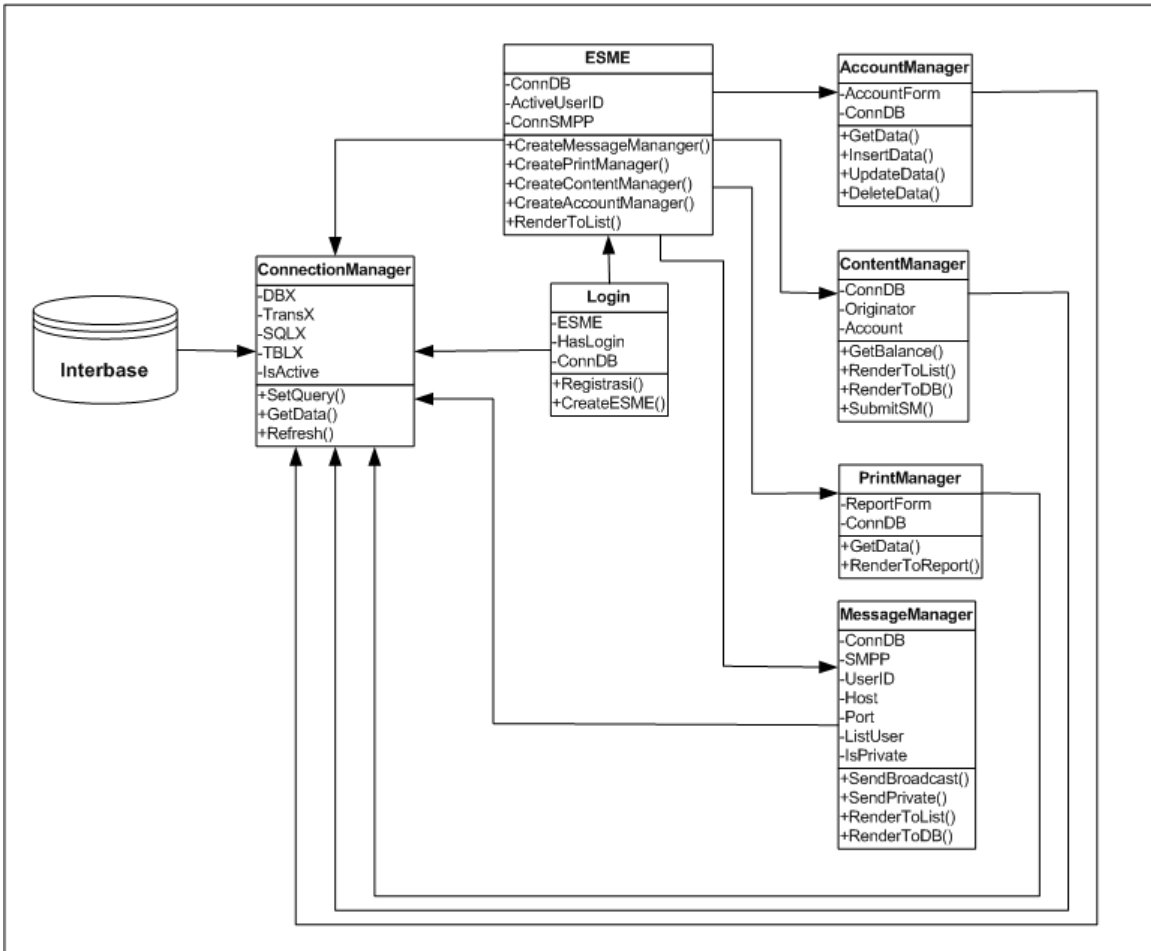
2.3 Class Diagram eBanking

Class diagram sangat memegang peranan penting dalam perencanaan sebuah aplikasi yang berorientasi pada object atau (OOP). Class diagram untuk aplikasi ESME eBanking terbagi menjadi dua yang pertama berkaitan dengan object database dalam hal ini semua atribut actor yang berkaitan langsung dengan sistem dan yang lain adalah case-case yang bertindak sebagai worker pada sistem.



Gambar 3. Class Diagram User

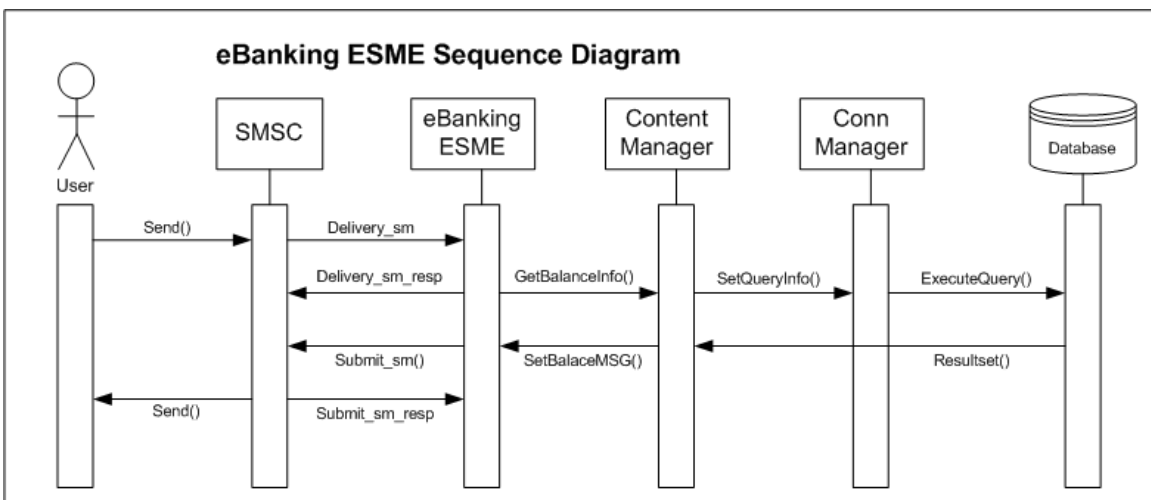
Gambar 3 memperlihatkan class diagram untuk actor, actor secara garis besar terbagi menjadi dua yaitu User dan Admin. Kedua actor ini diturunkan dari class yang sama yaitu Persons. Perbedaan User dan Admin adalah user memiliki atribut Account, isValid dan Balance sedangkan Admin hanya memiliki atribut tambahan Password. Walaupun demikian Admin memiliki hak akses ke sistem ESME karena pada saat login hanya Admin yang diperbolehkan melakukan proses autentikasi diluar itu akan ditolak. Untuk class diagram para worker diperlihatkan pada gambar 3.4. Disini class diagram memiliki hubungan yang berbeda jika dibandingkan dengan class diagram actor sistem. Pada Actor hubungan antar class merupakan hubungan generalisasi dimana User dan Admin merupakan subclass dari Persons. Gambar 4 memperlihatkan hubungan interaksi antar worker yang didefinisikan asosiasi atau hubungan yang saling membutuhkan. Object yang paling pertama dibentuk adalah Login, login akan digunakan sebagai interface autentikasi Admin. Object Login membutuhkan object Connection Manager untuk melakukan query data ID dan password Admin ke database, setelah Login OK maka akan dibentuk suatu panel control ESME. Dari panel control inilah dapat dilakukan pembentukan object lain seperti print, account, message, koneksi SMPP dll. Object-object yang berkaitan dengan data pasti akan membutuhkan object Connection Manager karena dari object inilah semua query akan dibentuk dan dieksekusi.



Gambar 4. Class Diagram ESME eBanking

2.4 Sequence Diagram eBanking

Sequence diagram memiliki kesamaan arti dengan flowchart pada pemrograman struktural tetapi pada sequence diagram lebih menitikberatkan pada pembentukan object dan metode-metode apa yang digunakan untuk menggambarkan fungsi utama object-object tersebut. Keunggulan sequence diagram adalah dapat memberikan gambaran yang lebih mudah dipahami untuk mendeskripsikan proses pembentukan object dalam aplikasi yang kompleks.



Gambar 5. Sequence Diagram eBanking

Gambar 5 memperlihatkan urutan pemebentukan object yang akan dipergunakan oleh ESME untuk mewujudkan fungsi eBanking. Object user pertama kali akan dibuat kemudian user akan melakukan pengiriman pesan ke SMSC, pada saat ini object SMSC terlebih dahulu dibuat kemudian obejct SMSC. Setelah object ESME dibuat maka object SMSC akan melakukan pengiriman pesan dengan menggunakan metode delivery_sm setelah pesan diterima maka ESME akan membalas dengan mengirimkan pesan respon delivery_sm_resp ke SMSC. Setelah proses ini selesai maka ESME akan membentuk object Content Manager dan mengirimkan metode GetBalanceInfo, artinya meminta

informasi balance originator, perintah ini membuat object Content Manager melakukan query ke object Connection Manager dengan melakukan metode SetQueryInfo kemudian Connection Manager akan mengeksekusi query dengan memanggil ExecuteQuery. Setelah proses ini maka Connection manager akan menghasilkan Resultset yang dikirim kembali ke Content-Manager. Content-Manager akan memproses resultset ini kemudian memformatnya ke dalam suatu bentuk pesan yang telah disesuaikan dengan aturan yang telah ditetapkan.

3. PENGUJIAN

3.1 Pengujian SMSC

SMSC yang dipergunakan adalah SMSC yang bersifat simulator yang dibuat SMS Forum oleh vendor *Logica*. Vendor ini merupakan perusahaan yang mengkhususkan bergerak dibidang SMSC hardware. Sebelum menjalankan SMSC ada beberapa setting yang harus dibuat terlebih dahulu yaitu ESME user name dan Password. Kedua parameter ini diatur dalam setting user.

4.1.1 Setting User

Setting ESME User Name dan Password terletak dalam sebuah file text dengan nama file users.txt. Dalam file ini diletakkan semua user yang valid dan untuk menambahkannya cukup dengan menuliskan nama user dan password dalam format berikut ini:

```
name=sudiro
password=dfsew
timeout=unlimited

name=lev
password=norwegia
timeout=unlimited

name=sujono
password=purwokerto
timeout=5
bound=t,r
```

Arti dari konfigurasi ESME user diatas adalah user sudioro memiliki koneksi tanpa batas atau tidak pernah terputus begitu juga dengan user lev. User sujono hanya memiliki masa koneksi 5 menit selain itu user sujone hanya bisa terkoneksi sebagai receiver atau transmitter user ini tidak bisa terkoneksi transceiver. Setelah file users.txt dikonfigurasi maka simpan ditempatnya semula dengan tanpa merubah nama file, jika tida SMSC tidak akan dapat menemukan user-usernya.

4.1.2 Setting Port

SMSC berjalan dalam layer TCP/IP sehingga dibutuhkan port sebagai tempat dimana dia harus mendengarkan request dari clientnya. SMPP merupakan protokol komunikasi data antara ESME dan SMSC. Port SMSC secara default adalah 2775 nilai port ini bisa sembarang bilangan integer positif 2775 adalah port defaultnya seperti port HTTP adalah 80, port POP3 110 dll. Pengisian port dilakukan pada saat pertama kali aplikasi SMSC dijalankan karena aplikasi akan mengeluarkan prompt untuk mengisi port dengan memulai menu "1" seperti yang terlihat berikut ini:

```
Copyright (c) 1996-2001 Logica Mobile Networks Limited
This product includes software developed by Logica by whom copyright
and know-how are retained, all rights reserved.

- 1 start simulation
- 2 stop simulation
- 3 list clients
- 4 send message
- 5 list messages
- 6 reload users file
- 7 log to screen off
- 0 exit
>1
```


Setelah menekan ENTER maka akan keluar prompt port sebagai berikut:

```
Enter port number> 2775
Starting listener... started.

- 1 start simulation
- 2 stop simulation
- 3 list clients
- 4 send message
- 5 list messages
- 6 reload users file
- 7 log to screen off
- 0 exit
>
```

Pada saat ini SMSC telah berjalan dengan sukses dan siap melayani komunikasi dengan ESME pada port 2775. Jika aplikasi ESME tidak melakukan inisialisasi pada port yang sama maka komunikasi tidak akan terbentuk. Ada beberapa menu yang terdapat pada SMSC buatan logica ini, dan dijelaskan sebagai berikut:

1. Start Simulation

Start simulation berguna untuk menjalankan atau starting SMSC atau SMPP server, sebelum proses ini dijalankan menu yang lain tidak akan aktif.

2. Stop Simulation

Stop simulation berguna untuk menghentikan SMSC, jika menu ini dipanggil maka pada console akan tampak seperti berikut:

```
- 1 start simulation
- 2 stop simulation
- 3 list clients
- 4 send message
- 5 list messages
- 6 reload users file
- 7 log to screen off
- 0 exit
> 2
Stopping listener...
Stopped.

- 1 start simulation
- 2 stop simulation
- 3 list clients
- 4 send message
- 5 list messages
- 6 reload users file
- 7 log to screen off
- 0 exit
> Enter port number>
```

Setelah proses tersebut berhasil maka SMSC harus diisi kembali port yang akan digunakan SMSC untuk proses berikutnya.

3. List Clients

List Clients berguna untuk menampilkan tabel ESME user yang sedang aktif atau terkoneksi ke SMSC. Jika tidak ESME yang terkoneksi maka apabila menu List Client dieksekusi maka tidak ada alinet yang ditampilkan tetapi jika sudah ada client yang terkoneksi maka akan ditampilkan sebagai berikut:

```
lev
- 1 start simulation
- 2 stop simulation
- 3 list clients
- 4 send message
- 5 list messages
- 6 reload users file
- 7 log to screen on
- 0 exit
>
```

dari list tersebut terlihat ESME user dengan ID lev telah terkoneksi dengan sistem SMSC dan siap melakukan komunikasi.

4. Send Message

Send Message merupakan menu yang memungkinkan SMSC mengirimkan sebuah pesan ke ESME yang diinginkan. Proses pengiriman pesan hanya bisa dilakukan jika terdapat satu atau lebih client ESME terkoneksi. Jika menu Send Message dieksekusi maka akan muncul consol berikut:

```
lev

Type the Originator> lev
Type the message> halo..apa kabar??
Message sent.

- 1 start simulation
- 2 stop simulation
- 3 list clients
- 4 send message
- 5 list messages
- 6 reload users file
- 7 log to screen on
- 0 exit
>
```

Untuk mengirim pesan dari SMSC ke suatu ESME maka harus diisi terlebih dahulu parameter originator, dalam hal ini ID ESME yang akan dituju kemudian parameter Message dapat diisi dengan pesan yang diinginkan dengan jumlah maksimal karakternya tidak lebih dari 160 karakter. Jika pesan berhasil dikirim maka akan dimunculkan pesan Message Sent.

5. List Messages

List Message adalah suatu tabel yang menampung semua pesan yang dikirim dari ESME, jadi pesan yang dibuat dari SMSC tidak akan di tabelkan di menu ini. Contoh tabel List Messages adalah sebagai berikut:

```
-----
| Msg Id   |Sender      |ServT|Source address |Dest address |Message
-----
- Smsc2002 |lev         |null |ESME::95-586   |+628122828683 |Hallo..SMSC
```

Pesan tersebut berasal dari ESME dengan nama Lev, Identitas asal adalah sebuah nama berupa nama ESME yaitu ESME::95-586, alamay tujuannya adalah sebuah mobile phone dengan nomer +628122828683 pesannya adalah "Hallo..SMSC".

6. Reload Users File

Reload Users File berguna untuk melakukan update nama user pada varibel SMSC jika penambahan user terjadi pada saat SMSC on-line. Proses semacam ini dapat mengidentifikasi user baru tanpa harus mematikan SMSC terlebih dahulu mekanisme ini sering disebut dengan hot-loader.

7. Log To Screen on/off

Log To Screen berguna untuk mencatat semua aktifitas komunikasi data yang terjadi antara SMSC dengan ESME ke screen. Jika bernilai on maka semua aktifitas akan tercatat jika sebaliknya maka semua aktifitas tidak tercatat discreen. Proses pencatatan aktifitas juga diback-up dengan pencatatan ke file logger. Jika Log To Screen bernilai off maka hanya ditampilkan menunya saja jika tidak maka akan ditampilkan sebagai berikut:

```
> 01:16:25 [lev] client request: (enquirelink: (pdu: 16 15 0 136) )
01:16:25 [lev] server response: (enquirelink_resp: (pdu: 0 80000015 0
136) )
01:16:32 [lev] client request: (submit: (pdu: 69 4 0 137) (addr: 1 1
ESME::95-586) (addr: 1 1 +628122828683) (sm: msg: gimana nich) (opt:
) )
01:16:32 [lev] putting message into message store
01:16:32 [lev] server response: (submit_resp: (pdu: 0 80000004 0 137)
Smsc2003 )
01:16:42 [lev] client request: (enquirelink: (pdu: 16 15 0 138) )
01:16:42 [lev] server response: (enquirelink_resp: (pdu: 0 80000015 0
138) )
```

Pesan-pesan tersebut memperlihatkan bagaimana data komunikasi di bundle dalamkemasan format protokol SMPP. Variabel enquire_link, enquirelink_resp, submit, submit_resp merupakan variabel-variabel yang telah didefinisikan dalam protokol SMPP sebagai cek koneksi dan pengiriman pesan.

8. exit

Exit dipergunakan untuk mengakhiri session SMSC dan keluar dari aplikasi yang sebelumnya melakukan pemutusan koneksi dengan client terlebih dahulu.

```
Stopping listener...  
Stopping session 0: lev ... stopped.  
Stopped.  
Exiting simulator.
```

3.2 ESME eBanking System

ESME eBanking merupakan sebuah aplikasi dengan basis GUI (*Graphical User Interface*) di bangun dengan menggunakan Delphi yang berbeda dengan aplikasi SMSC dengan basis Text yang dibangun menggunakan Java. Perbedaan yang paling signifikan adalah aplikasi dengan basis GUI memiliki sifat lebih user friendly, presentasi data dapat dirender ke dalam beberapa listview atau treeview sehingga lebih menarik dan sistematis.

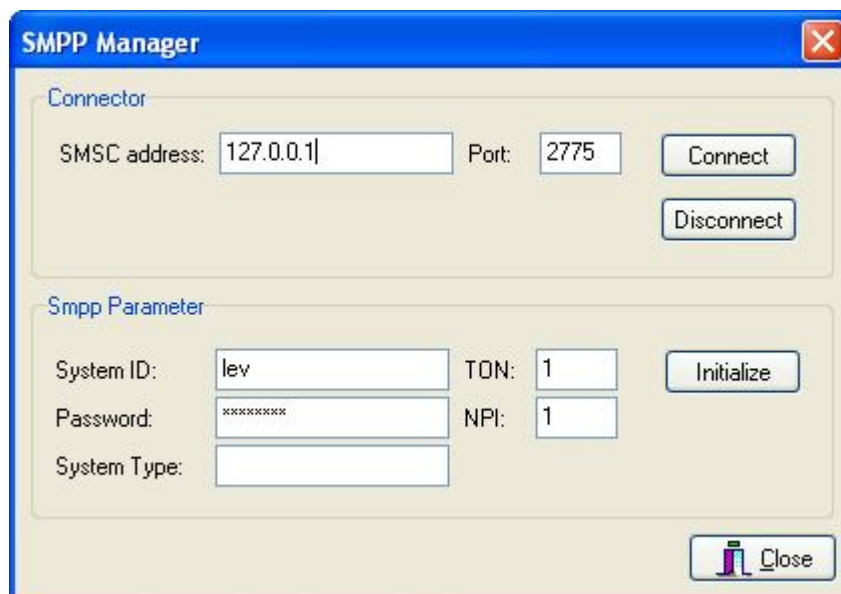
Komponen utama aplikasi ESME adalah konektor database, konektor SMSC dan kontainer presentasi data (form). Konektor database menggunakan komponen Tdatabase dengan parameter input username dan password yang terkoneksi secara langsung ke Interbase melalui interface TCP/IP GDS32.dll. Komponen kedua adalah komponen SMPP, komponen ini berupa non-VCL dimana komponen ini merupakan *evaluation version* dari perusahaan pembuatnya TOPS Wasaw Polandia, sehingga dalam beberapa kesempatan uji coba mengirim atau menerima SMS dari SMSC maka pesan yang diterima akan diblokir dan digantikan pesan dari vendor komponen tersebut yang berbunyi:

"This is evaluation version of the SMSC Relay SDK Version 2.1. To obtain unlimited version please contact TOPS at www.tops.com.pl."

Untuk memperoleh versi single liscence without source maka harus disediakan biaya sebesar 550 USD atau ± Rp.5 juta , uang tersebut sangat banyak maka untuk kebutuhan simulasi dipergunakan versi evaluasinya yang terpenting adalah cara kerja dapat dipahami. Pengujian ESME eBanking yang paling krusial adalah pengujian simulasi operasi ESME itu sendiri terhadap suatu masukan berupa pesan request dari mobile client.

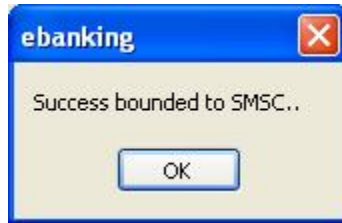
3.2.1 SMSC Connection

SMSC Connection Manager berfungsi untuk interface antara aplikasi ESME dan SMSC untuk melakukan proses binding. Proses ini penting agar mekanisme pengiriman dan penerimaan data dapat terwujud dengan sempurna. Data-data yang dibutuhkan pada saat binding adalah konektivitas dan inisialisasi. Proses konektivitas di butuhkan parameter Alamat SMSC dan portnya. Alamat SMSC dapat ditulis dalam bentuk IP ataupun sesuai dengan nama pada DNS server. Sedangkan port adalah suatu bilangan dimana bilangan tersebut menyatakan dimana SMSC dapat mendengarkan permintaan. Umumnya port ini diisi dengan 2775.



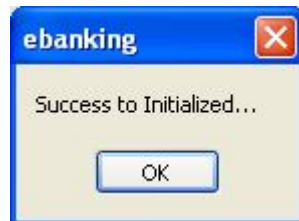
Gambar 6. SMSC Connection Manager

Jika proses koneksi berhasil maka akan dimunculkan pesan berhasil berikut ini:



Gambar 7. Pesan berhasil koneksi ke SMSC

Sedangkan proses inialisasi membutuhkan parameter SystemID,password,TON,NPI dan System Type. SystemID dan Password harus diisi sesuai dengan nama user yang teregistrasi di SMSC kemudian TON,NPI dapat diisi 1 sesuai dengan konfigurasi SMSC sedangkan system type dapat bernilai null. Jika berhasil melakukan inialisasi maka akan ditampilkan pesan berikut:



Gambar 8. Pesan berhasil inialisasi

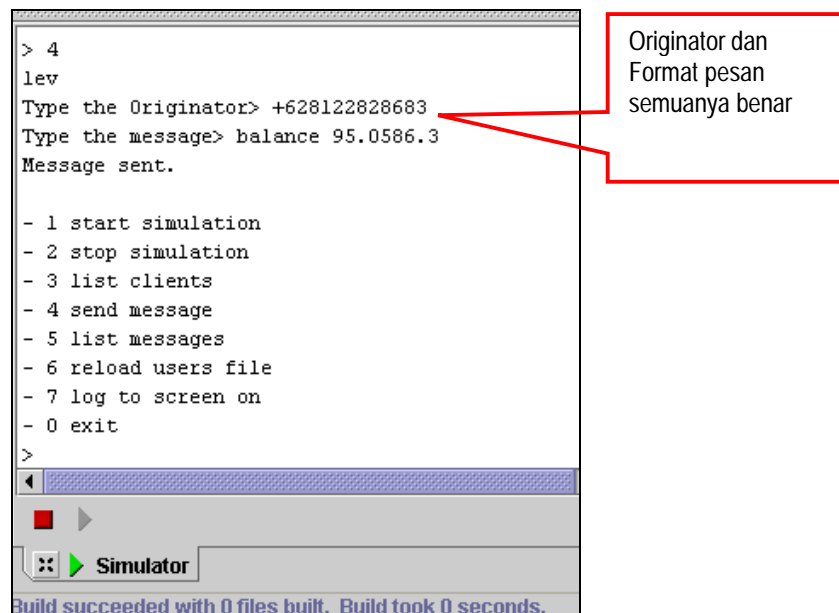
Pada saat proses inialisai koneksi dengan SMSC kedua proses ini harus berhasil dan tidak diperbolehkan terjadi kegagalan baik pada proses koneksi ataupun inialisasi,jika tidak maka proses utama pengiriman/penerimaan data tidak akan pernah terjadi.

3.2.2 Simulasi Request Resource-Content

Pengujian simulasi operasi merupakan pengujian yang paling penting diantara pengujian-pengujian objek sebelumnya. Dikatakan penting karena disini lah letak mekanisme ESME eBanking diwujudkan. Pengujian simulasi operasi lebih ditekankan pada bagaimana setiap pesan yang masuk difilter menggunakan rule-rule yang ada. Rule-rule tersebut dikategorikan menjadi berikut:

- **Originator benar Format pesan benar (Rule #1)**

Aturan yang pertama jika seorang user mengirim sebuah pesan ke ESME dan kondisi pesan adalah benar semua maka ESME akan merespon dengan mengirimkan informasi saldo yang diinginkan seperti **"Your Balance is 400000"**



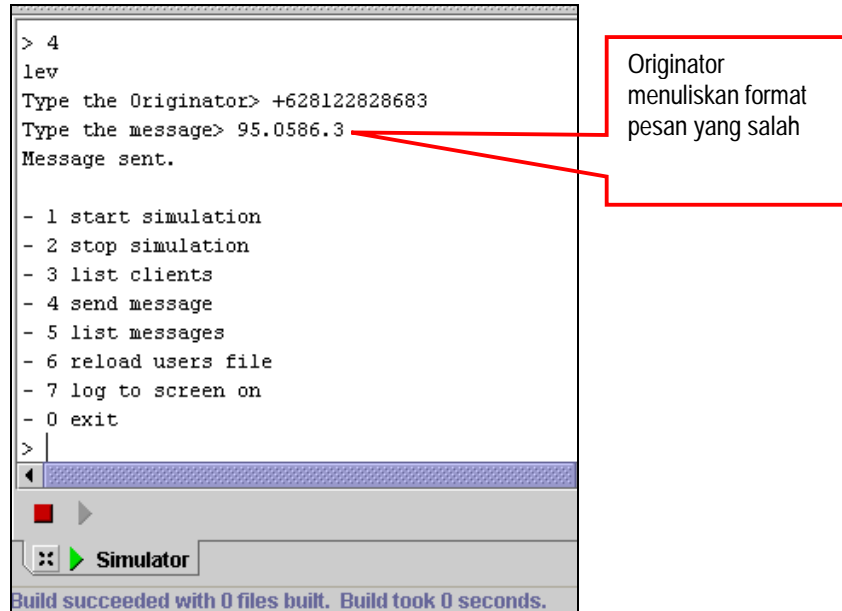
Gambar 9. Pesan dikirim dari SMSC

Handphone	Nama	Messages	Status	Created
+628122828683	Prof. Max Cavalera, Phd	balance 95.0586.3	RX	2/19/2005 2:35:...
+628122828683	Prof. Max Cavalera, Phd	Your balance is 400000	TX	2/19/2005 2:35:...

Gambar 10. Pesan diterima di ESME Rule #1

▪ **Originator benar Format pesan salah (Rule #2)**

Jika originator benar sedangkan format pesan salah maka ESME akan merespon dengan mengembalikan pesan ke user dengan pesan "Sorry u type wrong reuest info format"



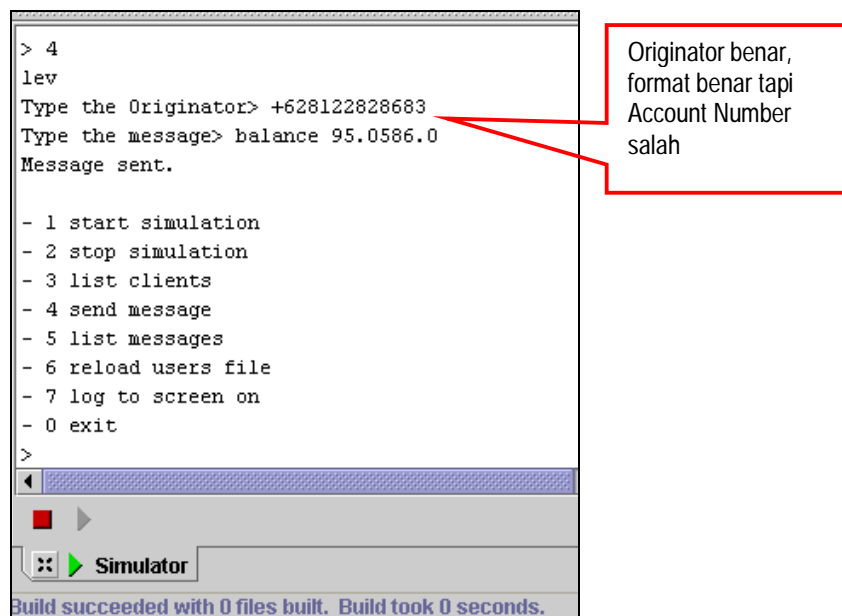
Gambar 11. Pesan dikirim dari SMSC

Handphone	Nama	Messages	Status	Created
+628122828683	Prof. Max Cavalera, Phd	balance 95.0586.3	RX	2/19/2005 2:35:...
+628122828683	Prof. Max Cavalera, Phd	Your balance is 400000	TX	2/19/2005 2:35:...
+628122828683	Prof. Max Cavalera, Phd	95.0586.3	RX	2/19/2005 2:37:...
+628122828683	<none>.:Prof. Dinno Pambudi	Sorry U type the wrong request info format..	TX	2/19/2005 2:37:...

Gambar 12. Pesan diterima di ESME Rule #2

▪ **Originator benar Format benar Acoount Number salah (Rule #3)**

Jika originator benar, format benar tetapi account number salah maka ESME akan merepon dengan mengirim pesan "U type wrong account number"



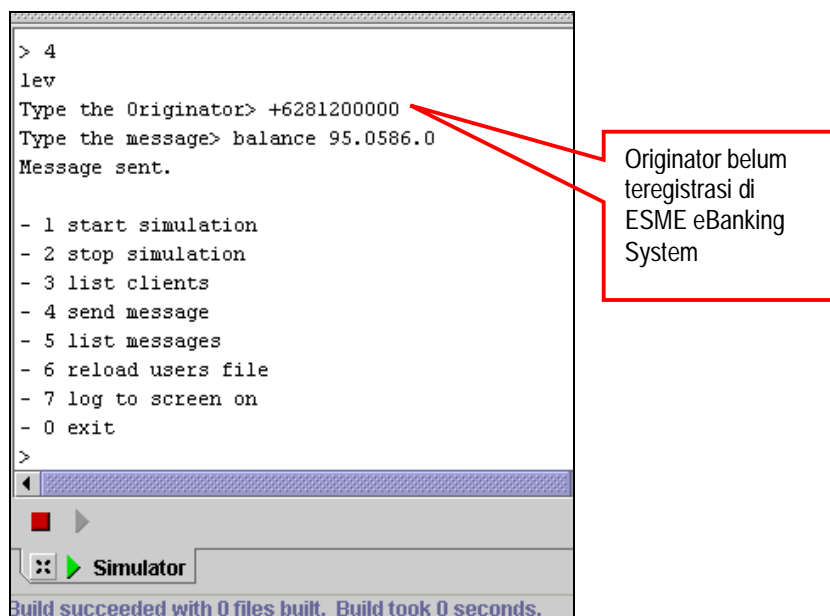
Gambar 13. Pesan dikirim dari SMSC

Handphone	Nama	Messages	Status	Created
+628122828683	Prof. Max Cavalera, Phd	balance 95.0586.3	RX	2/19/2005 2:35:...
+628122828683	Prof. Max Cavalera, Phd	Your balance is 400000	TX	2/19/2005 2:35:...
+628122828683	Prof. Max Cavalera, Phd	95.0586.3	RX	2/19/2005 2:37:...
+628122828683	<none>::Prof. Dinno Pambudi	Sorry U type the wrong request info format..	TX	2/19/2005 2:37:...
+628122828683	Prof. Max Cavalera, Phd	balance 95.0586.0	RX	2/19/2005 2:38:...
+628122828683	Prof. Max Cavalera, Phd	U type the wrong account Number	TX	2/19/2005 2:38:...

Gambar 14. Pesan diterima di ESME Rule #3

▪ **Originator salah Format benar (Rule #4)**

Jika originator salah pesan benar maka ESME akan merespon dengan pesan **“Sorry u are not our user”**



Gambar 15. Pesan dikirim dari SMSC

Handphone	Nama	Messages	Status	Created
+628122828683	Prof. Max Cavalera, Phd	balance 95.0586.3	RX	2/19/2005 2:35:...
+628122828683	Prof. Max Cavalera, Phd	Your balance is 400000	TX	2/19/2005 2:35:...
+628122828683	Prof. Max Cavalera, Phd	95.0586.3	RX	2/19/2005 2:37:...
+628122828683	<none>::Prof. Dinno Pambudi	Sorry U type the wrong request info format..	TX	2/19/2005 2:37:...
+628122828683	Prof. Max Cavalera, Phd	balance 95.0586.0	RX	2/19/2005 2:38:...
+628122828683	Prof. Max Cavalera, Phd	U type the wrong account Number	TX	2/19/2005 2:38:...
+6281200000	<none>::Prof. Dinno Pambudi	Sorry U are not our user...	TX	2/19/2005 2:39:...

Gambar 16. Pesan diterima di ESME Rule #4

Serangkaian uji coba tersebut diatas sudah membuktikan aturan-aturan yang dibentuk oleh aplikasi ESME eBanking dengan hasil tanpa kesalahan sehingga dapat disimpulkan aplikasi ESME eBanking sudah berjalan dengan benar.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Setelah melakukan serangkaian uji coba simulasi permintaan informasi saldo user yang dilakukan dari SMSC ke aplikasi ESME dengan menggunakan protokol SMPP dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Komunikasi anatar ESME dan SMSC hanya dapat terbentuk jika ESME telah *bounded* ke SMSC. Dimana keadaan ini tercapai jika indentitas dan password ESME telah teregistrasi ke SMSC.
2. Protokol komunikasi SMPP ternyata sangat efektif dan fleksibel baik diimplementasikan pada sisi SMSC ataupun ESME.
3. ESME harus dinyatakan dalam IP publik dan dapat diakses melalui internet jika tidak maka komunikasi antara ESME dan SMSC tidak akan terbentuk walaupun parameter yang dibutuhkan untuk proses *bounded* telah terpenuhi.
4. Meksnime alur kerja dan aturan ESME mengenai parsing pesan yang masuk telah sesuai dengan yang direncanakan baik itu informasi saldo, bloking, private, broadcast dan sistem database.

5. Komunikasi antara ESME dengan SMSC akan berjalan dengan baik selama SMSC tidak melakukan pemutusan koneksi dengan ESME atau konektivitas kabel jelek. putus.

4.2. Saran

Selama proses perencanaan dan pengujian serta wawasan kedepan maka dapat diberikan saran-saran berikut:

1. Aplikasi ESME eBanking dapat dikembangkan lebih lanjut dengan mengimplementasikan servis-servis lain seperti transfer uang dan informasi valuta asing.
2. Aplikasi ESME sangat fleksibel dimana *bussiness-logic* berada sepenuhnya di client sehingga ESME dapat dikembangkan untuk aplikasi yang bersifat remote-sensing dan remote-control.
3. Pengembangan aplikasi ESME sebaiknya diujikan langsung ke SMS center provider, sehingga keuntungannya lebih terasa dan bermanfaat.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1], *SMPP Protocol version 3.4 Specification*, ETSI Press 2005
- [2], *SMPP Protocol version 3.4 Developer User Guide*, TOPS Press 2005
- [3], *Delphi SMPP VCL Developer Guide*, TOPS Press 2005
- [4], *SMPP Protocol version 3.4 Specification*, Developer Forum 1999
- [5], *SMPP Protocol version 3.4 Specification*, SMS Forum 2000
- [6], *Wireless Short Message Service (SMS)*, The Internation Engineering Consortium
- [7] Edgard Nelson, *Delphi In Nutshell*, Oreilly Publishing 1995
- [8] Marco Cantu, *Mastering Delphi 6*, Sybex Publishing 1999
- [9] Vinu Sumbadhi, *Mastering Object Oriented Programming (OPP) Concept In Delphi*, McGraw-Hill New-Delhi
- [10] Martin Pacheco, *Delphi Developer Guide*, Sysbex Publishing 1999