

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI PROTOTYPE COMMUNITY MESSENGER BERBASIS WINDOWS PHONE

DESIGN AND IMPLEMENTATION PROTOTYPE COMMUNITY MESSENGER WINDOWS PHONE BASED

Angga Slamet Wahyudi

Prodi S1 Sistem Komputer, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

anggaslametwahyudi@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Perkembangan aplikasi pada *smartphone* saat ini mengalami kemajuan yang pesat. Kita dapat melihat pada kenyataan bahwa dalam kurun waktu tertentu ada aplikasi yang baru dirilis, baik itu aplikasi dari pemilik *platform* maupun dari pengembang. Saat ini dalam berkomunikasi melalui *smartphone* terdapat banyak cara yang dapat digunakan, antara lain *Short Messaging Service* (SMS) atau *Multimedia Messaging Service* (MMS), panggilan suara, panggilan video, *instant messaging*, surat elektronik, dan masih banyak cara lain untuk berkomunikasi. Dalam tugas akhir ini menekankan lebih terhadap cara berkomunikasi dalam bentuk *instant messaging* melalui sebuah aplikasi yang lebih disenangi dikarenakan lebih hemat dan praktis dibandingkan dengan cara berkomunikasi lain yang telah disebutkan sebelumnya.

Maka dari itu dalam pengerjaan tugas akhir ini, dirancang sebuah *prototype* sistem dan aplikasi messenger yang digunakan untuk mengirimkan pesan. Sistem ini akan melayani pengiriman dan penerimaan pesan menggunakan jaringan internet sebagai jalur komunikasi.

Pada akhir dari perancangan sistem dan aplikasi akan didapatkan sebuah aplikasi *messenger* berbasis *Windows Phone* yang dapat berkomunikasi data lintas platform dengan aplikasi serupa pada *Smartphone Android*. Data tersebut berupa teks dan gambar berformat .jpg.

Kata kunci : teknologi telekomunikasi, *instant messenger*, *Windows Phone*

Abstract

The development of applications on smartphones today made huge progress. We can look at the fact that in a certain period of time there is a new application released, both the application from the owner of the platform and the developer. Currently in communicating via smartphone there are many ways that can be used, among others, *Short Messaging Service* (SMS) or *Multimedia Messaging Service* (MMS), voice calls, video calls, *instant messaging*, electronic mail, and there are many other ways to communicate. In this thesis emphasizes more on how to communicate in the form of *instant messaging* through an application that is favored due to a more efficient and practical than any other way of communicating that was mentioned earlier.

Therefore in this final project, designed a prototype system and messenger application that is used to send a message. This system will serve the sending and receiving of messages using the Internet as a communication line.

At the end of the design system and application will get an instant messenger application based on Windows Phone that can communicate data across platforms with with similiar application on Android Smartphone. The data in the form of texts and images (.jpg).

Keywords : telecommunications technology, instant messenger, Windows Phone

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Pada awal perkembangan pengiriman pesan digital menggunakan media *pager*, setelah itu berkembang menggunakan media telepon seluler dalam pengiriman pesan berupa *Short Messaging Service* (SMS) atau *Multimedia Messaging Service* (MMS). Perbedaan antara SMS dan MMS adalah basis dari pesan yang dikirimkan, SMS berbasis teks sedangkan MMS berbasis multimedia. Persamaan yang dapat dilihat dari keduanya adalah alamat yang digunakan sebagai identitas pengirim dan penerima, yaitu nomor telepon.

Seiring perkembangan teknologi pengiriman pesan melalui telepon seluler tak hanya dalam bentuk SMS dan MMS saja. Saat ini ada cara lain, yaitu melalui sebuah aplikasi *messenger* yang dirancang pada telepon seluler berbasis *smartphone* untuk mengirim dan menerima pesan. Berbeda halnya dengan SMS dan MMS yang terbatas hanya menggunakan nomor telepon sebagai identitas alamat pengirim dan penerima, aplikasi *messenger* tidak hanya memakai nomor telepon, ada juga yang memakai alamat *email*, atau *Personal Identification Number* (PIN) sebagai alamat pengirim dan penerima.

Untuk aplikasi *messenger* yang menggunakan PIN sebagai pengenal seorang pengguna aplikasi, pada awalnya terdapat batasan dalam menggunakan aplikasi. Batasan tersebut adalah pengiriman pesan dapat dilakukan jika dan hanya jika pengirim dan penerima pesan menggunakan *smartphone* dengan *vendor* yang sama. Tentu saja para pengguna tidak menginginkan adanya batasan tersebut dalam berkomunikasi, sehingga dalam pemasarannya *vendor smartphone* yang memiliki klaim atas aplikasi *messenger* yang menggunakan PIN sebagai pengenal semakin lama semakin menurun. Sehingga mau tidak mau pihak *vendor smartphone* itu mengikuti keinginan pengguna, agar aplikasi *messenger*nya dapat digunakan di semua *smartphone* yang ada.

Ada pun *smartphone-smartphone* saat ini memiliki sebuah *Operating System* (OS) seperti halnya pada komputer, OS bekerja mengatur dan mengelola sumber daya perangkat keras (*hardware*), dan menyediakan layanan umum untuk aplikasi perangkat lunak (*software*) dalam *smartphone*. OS pada *smartphone* pun bermacam-macam. Oleh karena itu para pengembang sebuah aplikasi pada *smartphone* dengan OS tertentu, perlu mempertimbangkan aplikasinya berjalan lancar atau mampu bekerja lintas OS agar pengguna nantinya tidak merasa terbatas dalam menggunakan aplikasi.

Berbicara mengenai aplikasi *smartphone* dengan OS tertentu, pada tugas akhir ini dirancang sebuah sistem dan aplikasi *messenger* berbasis *Windows Phone* yang nantinya aplikasi tersebut dapat digunakan sebagai alat pengiriman pesan berbasis teks kepada *smartphone* lain yang memiliki OS yang sama atau berbeda, seperti *Android*. Aplikasi *messenger* ini menggunakan alamat *user id* sebagai pengenal dalam pengiriman dan penerimaan pesan.

Aplikasi *messenger* pada *windows phone* yang dirancang akan menjadi sebuah perangkat lunak yang memfasilitasi pengiriman pesan singkat, suatu bentuk komunikasi secara langsung antara dua orang menggunakan teks yang diketik. Teks dikirim melalui *windows phone* yang terhubung melalui sebuah jaringan internet. Setelah penggunaan surat elektronik (*email*) yang mengubah cara orang berkomunikasi dari cara konvensional untuk mengirim surat, teknologi pesan singkat diciptakan untuk menutupi kelemahan *email* yang kadang-kadang kurang cepat dan tidak waktu nyata (*real time*).

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang diangkat dalam pembuatan tugas akhir ini adalah bagaimana membuat aplikasi *prototype messenger* pada *Windows Phone* dengan sistem yang memungkinkan pengiriman

pesan lintas *Operating System* menggunakan *Windows Phone*.

1.3 Tujuan

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah membuat aplikasi *prototype messenger* pada *Windows Phone* dengan sistem yang memungkinkan pengiriman pesan lintas *Operating System (Android)* menggunakan *Windows Phone*.

1.4 Metode Penelitian

Pembuatan tugas akhir ini dilakukan dengan menggunakan metodologi sebagai berikut :

- a. Studi literature
- b. Perancangan Perangkat Lunak
- c. Implementasi dan pembuatan sistem dan aplikasi
- d. Uji coba dan evaluasi.
- e. Penyusunan laporan tugas akhir

2. Dasar Teori

2.1 Komunikasi Data

Efektivitas sistem komunikasi data tergantung pada empat karakteristik yang mendasar, yaitu :

- a. Pengiriman, sistem harus mengirimkan data ke tujuan yang sesuai. Data harus diterima oleh perangkat atau pengguna yang dimaksudkan dan hanya oleh perangkat atau pengguna.
- b. Akurasi, sistem harus memberikan data yang akurat.
- c. Ketepatan waktu, sistem harus mengirimkan data pada waktu yang tepat. Terlambatnya dikirimkannya data maka tidak akan berguna. Dalam kasus video dan audio, pengiriman waktu yang tepat berarti memberikan data seperti yang diproduksi atau seperti aslinya, dalam urutan yang sama ketika dibuat, dan tanpa penundaan yang signifikan. Semacam ini disebut pengiriman transmisi *real-time*.
- d. Jitter, mengacu pada variasi waktu kedatangan paket. Ini adalah keterlambatan yang tidak merata dalam pengiriman paket teks, audio atau video.

Dalam lingkup sebuah komunikasi data terdapat elemen yang terdiri dari lima dimana setiap elemen harus ada agar komunikasi bisa berjalan, lima elemen tersebut yaitu :

- a. Pesan, yaitu informasi (data) yang disampaikan atau dikomunikasikan. Informasi ini bisa berbentuk teks, gambar, audio dan video.
- b. Pengirim, yaitu perangkat yang mengirimkan pesan data. Hal ini dapat berupa komputer, *workstation*, handset telepon, kamera video, dan sebagainya.
- c. Penerima, yaitu perangkat yang menerima pesan. Hal ini dapat berupa komputer, *workstation*, handset telepon, televisi, dan lain-lain.
- d. Media transmisi, yaitu jalur fisik dimana pesan berjalan dari pengirim ke penerima. Beberapa contoh media transmisi termasuk kabel twisted-pair, kabel koaksial, kabel serat optik, dan gelombang radio.
- e. Protokol, yaitu seperangkat aturan yang mengatur komunikasi data. Ini merupakan kesepakatan antara perangkat yang berkomunikasi. Tanpa protokol dua perangkat mungkin dapat terhubung tapi tidak bisa berkomunikasi.

2.2 Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP)

TCP/IP secara bahasa dapat diterjemahkan sebagai Protokol Kendali Transmisi/Protokol Internet, yaitu gabungan dari protokol TCP dan IP sebagai sekelompok protokol yang fungsinya selalu bergandengan satu sama lain dalam komunikasi data, mengatur komunikasi data dalam proses tukar-menukar data dari satu perangkat ke perangkat lain di dalam jaringan internet yang akan memastikan pengiriman data sampai ke alamat yang dituju.

Protokol ini bersifat *routable* yang berarti protokol ini cocok untuk menghubungkan sistem-sistem berbeda (seperti Microsoft Windows dan keluarga UNIX) untuk membentuk jaringan yang heterogen.

TCP/IP saat ini dipergunakan dalam banyak LAN maupun WAN yang terhubung ke internet, karena memiliki sifat :

- a. Merupakan protokol standar yang terbuka, gratis dan dikembangkan terpisah dari perangkat keras komputer tertentu. Karena itu protokol ini banyak didukung oleh vendor perangkat keras, sehingga TCP/IP merupakan pemersatu perangkat keras komputer yang beragam merk begitu juga sebagai pemersatu berbagai perangkat lunak yang beragam

- merk sehingga walaupun memakai perangkat keras dan perangkat lunak komputer yang berlainan, komputer satu dengan komputer yang lain dapat berkomunikasi data melalui internet.
- b. Berdiri sendiri dari perangkat keras jaringan apapun. Sifat ini memungkinkan TCP/IP bergabung dengan banyak jaringan komputer. TCP/IP bisa beroperasi melalui sebuah *Ethernet*, sebuah saluran *dial-up*, dan secara virtual melalui berbagai media fisik transmisi data.
 - c. Bisa dijadikan alamat umum sehingga tiap perangkat yang memakai TCP/IP akan memiliki sebuah alamat unik dalam sebuah jaringan komputer lokal, atau dalam jaringan komputer global seperti internet.

2.3 Pengenalan Server

Server menurut bahasa dapat diterjemahkan menjadi pelayan, secara umum dalam dunia teknologi dapat diartikan sebagai pelayan pada suatu jaringan komputer. Server adalah komputer yang berfungsi untuk melayani, membatasi, dan mengontrol akses terhadap klien-klien dan sumber daya pada suatu jaringan komputer. Server didukung spesifikasi atau kemampuan *hardware* yang besar (berbeda dengan komputer biasa) dengan prosesor yang bersifat *scalable* dan RAM yang besar, server juga menggunakan sistem operasi khusus, yang disebut sebagai sistem operasi jaringan.

Berikut ini adalah jenis-jenis dari server :

- a. Server Platform, adalah *hardware* atau *software* dasar untuk sistem yang bertindak sebagai mesin yang menggerakkan server.
- b. Server Aplikasi, dikenal sebagai jenis *middleware*, berfungsi sebagai pengolahan perintah dari klien ke database.
- c. Server Audio/Video, menyediakan kemampuan multimedia ke situs web dengan membantu pengguna untuk menyiarkan *streaming* konten multimedia.
- d. Chat Server, untuk menangani *chatting* beberapa pengguna.
- e. Fax Server, memungkinkan pengguna untuk mengirim dan menerima fax melalui jaringan komputer.
- f. FTP Server (*File Transfer Protocol Server*), untuk transfer data, dari atau ke klien.

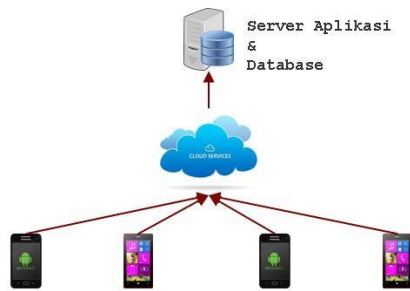
- g. *Groupware Server*, adalah *software* yang dirancang agar memungkinkan pengguna untuk bekerja sama, terlepas dari lokasi, melalui internet atau intranet perusahaan dan berfungsi bersama-sama dalam kondisi virtual.
- h. *IRC Server* (*Internet Relay Chat Server*), memungkinkan user untuk berdiskusi lewat jaringan.
- i. *List Server*, menyediakan cara yang lebih baik mengelola milis. Server dapat berupa diskusi interaktif terbuka untuk orang-orang atau daftar satu arah yang memberikan pengumuman, buletin atau iklan.
- j. *Mail Server*, bertugas untuk menangani email.
- k. *News Server*, berfungsi sebagai sumber distribusi dan pengiriman untuk banyak kelompok berita umum, didekati melalui jaringan berita USENET.
- l. *Proxy Server*, bertindak sebagai mediator antara klien dan server diluar jaringan untuk menyaring dan membatasi permintaan, meningkatkan kinerja koneksi dan *sharing*.
- m. *Telnet Server*, untuk *log on* ke komputer *host* dengan cara remote dari komputer lain.
- n. *Virtual Server*, adalah metode untuk mengurangi jumlah server fisik, jadi pada satu server fisik seolah-olah ada beberapa server.
- o. *Web server*, menyediakan konten ke *web browser*, *web server* berkomunikasi menggunakan HTTP.

2.4 Aplikasi Windows Phone

Windows Phone adalah bagian dari sistem operasi perangkat bergerak yang dikembangkan oleh *Microsoft* dan merupakan pengganti platform *Windows Mobile*. Sistem operasi ini pertama diluncurkan pada bulan Oktober 2010 dan memasuki asia pada awal 2011.

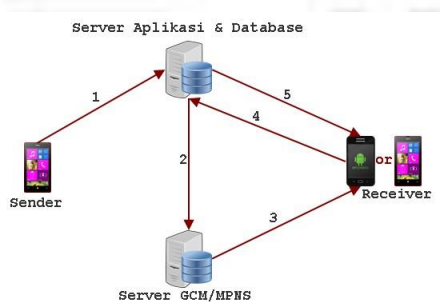
Windows Phone dengan desain baru yang bernama *Metro UI*, yang kemudian dikembangkan menjadi *Modern Style UI*. Baik *Metro UI* maupun *Modern Style UI*, keduanya adalah nama kode internal untuk bahasa desain yang digunakan *Microsoft* yang mulanya hanya diterapkan pada *Windows Phone*, seiring berjalannya waktu bahasa desain ini diterapkan pula produk *Microsoft* lainnya, antara lain *Microsoft Encarta 95*, *MSN 2.0*, *Windows Live*, *Windows Media Center*, *Zune*, *Xbox 360*, dan yang terbaru *Windows 8*.

3. Perancangan Sistem
3.1 Model Sistem



Gambar 1. Model Aplikasi

Dari gambar di samping seluruh *smartphone* terhubung dengan jaringan *cloud*. *Cloud* adalah sebuah metafora dari internet, sebagaimana awan yang sering digambarkan di diagram jaringan komputer. *Cloud* dalam diagram komputer tersebut merupakan abstraksi dari infrastruktur kompleks yang disembunyikannya. Itu adalah suatu metoda komputasi dimana kapabilitas terkait teknologi informasi disajikan sebagai suatu layanan, sehingga pengguna dapat mengaksesnya lewat internet (“di dalam awan”) tanpa mengetahui apa yang ada di dalamnya, ahli dengannya atau memiliki kendali terhadap infrastruktur teknologi yang membantunya.



3.2 Perancangan Sistem

Gambar 2. Perancangan Sistem

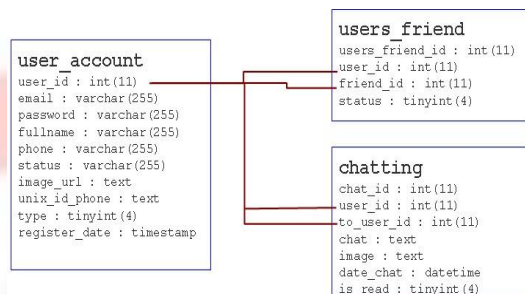
Berikut adalah penjelasan dari tahapan-tahapan yang terdapat dalam skema gambar di bawah :

1. *Windows Phone* mengirimkan pesan data kepada server aplikasi berisi pesan dan tujuan dari pesan tersebut.
2. Server aplikasi mengirimkan pesan kepada server GCM (jika penerima *Android*) atau MPNS (jika penerima

3. Server GCM / MPNS mengirimkan notifikasi pada *smartphone* penerima.
4. *Smartphone* penerima meminta pesan yang ditujukan untuknya kepada server aplikasi.
5. Server aplikasi memberikan data pesan kepada *smartphone* penerima yang dikirimkan *Windows Phone*.

3.3 Perancangan Database

Database dalam pembuatan aplikasi



ini dibangun dengan *mysql*. Tabel yang dibuat ada tiga buah, yaitu : *user_friend*, *user_account*, dan *chatting*.

Gambar 3. Perancangan Tabel Database

3.4 Perancangan Aplikasi

Use case diagram, activity diagram, sequence diagram, dan class diagram yang merupakan bagian dari *Unified Modeling Language* (UML) adalah bagian dari perancangan aplikasi. UML adalah himpunan struktur dan teknik untuk pemodelan desain program berorientasi objek (OOP) serta aplikasinya.

3.5 Perancangan Antarmuka Pengguna

Dalam perancangan antarmuka pengguna diharapkan aplikasi yang dibuat tergolong aplikasi yang bersahabat dengan pengguna atau *friendly user* agar mudah digunakan oleh pengguna. Selain itu kinerja program yang baik dalam mengoperasikan aplikasi yang dibuat.

Untuk merancang aplikasi dibutuhkan suatu antarmuka. Perancangan antarmuka terdiri atas tampilan *splash screen*, menu utama yang terdiri dari profil dan kontak, sub-menu pada *application bar*, dan tampilan ketika suatu aksi dijalankan pada *Windows Phone* yang disebut *progress indicator*.

3.6 Perangkat Implementasi Aplikasi

Berikut ini adalah perangkat-perangkat yang digunakan dalam implementasi aplikasi yang terbagi menjadi dua jenis yaitu perangkat lunak dan perangkat keras.

3.6.1 Komponen Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan sistem pemodelan dan aplikasi, yaitu:

- a. *Sistem Operasi Windows 8 .1 Pro 64-bit*
- b. *Microsoft Visual Studio Ultimate 2013*
- c. *Windows Phone 8.1 Emulators – ENU*
- d. *Windows SDK for Windows 8.1*
- e. *Microsoft Expression Design 4*
- f. *Browser Mozilla Firefox*
- g. *SQLite Manager Extensions for Firefox*

3.6.2 Komponen Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan untuk pembuatan atau *coding* aplikasi :

- a. *Laptop Toshiba Satellite M840*
- b. *Intel(R) Core(TM) i3-3110M CPU @2.40 GHz*
- c. *RAM 4 GB*
- d. *HDD 600 GB*

Perangkat keras yang digunakan untuk implementasi aplikasi adalah sebuah *smartphone* dengan spesifikasi sebagai berikut :

- a. *Nokia Lumia 720*
- b. *RAM 512 MB*
- c. *CPU Dual-core 1 GHz Adreno305*
- d. *OS Microsoft Windows Phone 8.1 Lumia Denim*
- e. *Resolution 480 x 800 pixels, 4.3 inches*

3.7 Implementasi Sistem

Implementasi sistem terdiri dari tiga kategori, yaitu implementasi database, aplikasi, dan *web service*.

3.7.1 Implementasi Database

Database diletakkan pada *Virtual Private Service (VPS)* dengan spesifikasi di bawah ini :

- a. *1 Core Processor*

- b. *512 MB Memory*
- c. *20 GB SSD Disk*
- d. *CentOS 5.10 x 32*
- e. *Apache 2.2.3*
- f. *MySQL 5.0.95*
- g. *PHP 5.3.28*

Berikut ini adalah tabel database pada sistem yang dibangun :

Tabel 1. Tabel *User Account*

Field	Jenis	Penyortiran	Atribut	Kosong	Default	Ekstra	Aksi
user_id	int(11)			Tidak		auto_increment	✎ ✕ 🗑️ 📄 📑
email	varchar(255)	latin_swedish_ci		Tidak			✎ ✕ 🗑️ 📄 📑
password	varchar(255)	latin_swedish_ci		Tidak			✎ ✕ 🗑️ 📄 📑
fullname	varchar(255)	latin_swedish_ci		Tidak			✎ ✕ 🗑️ 📄 📑
phone	varchar(255)	latin_swedish_ci		Tidak			✎ ✕ 🗑️ 📄 📑
status	varchar(255)	latin_swedish_ci		Tidak			✎ ✕ 🗑️ 📄 📑
image_url	text	latin_swedish_ci		Tidak			✎ ✕ 🗑️ 📄 📑
unix_id_phone	text	latin_swedish_ci		Tidak			✎ ✕ 🗑️ 📄 📑
type	tinyint(4)			Tidak			✎ ✕ 🗑️ 📄 📑
register_date	timestamp		ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP	Tidak	CURRENT_TIMESTAMP		✎ ✕ 🗑️ 📄 📑

Tabel 2. Tabel *User Friend*

Field	Jenis	Penyortiran	Atribut	Kosong	Default	Ekstra	Aksi
users_friend_id	int(11)			Tidak		auto_increment	✎ ✕ 🗑️ 📄 📑
user_id	int(11)			Tidak			✎ ✕ 🗑️ 📄 📑
friend_id	int(11)			Tidak			✎ ✕ 🗑️ 📄 📑
status	tinyint(4)			Tidak			✎ ✕ 🗑️ 📄 📑

Tabel 3. Tabel *Chatting*

Field	Jenis	Penyortiran	Atribut	Kosong	Default	Ekstra	Aksi
chat_id	int(11)			Tidak		auto_increment	✎ ✕ 🗑️ 📄 📑
user_id	int(11)			Tidak			✎ ✕ 🗑️ 📄 📑
to_user_id	int(11)			Tidak			✎ ✕ 🗑️ 📄 📑
chat	text	latin_swedish_ci		Tidak			✎ ✕ 🗑️ 📄 📑
image	text	latin_swedish_ci		Tidak			✎ ✕ 🗑️ 📄 📑
date_chat	datetime			Tidak			✎ ✕ 🗑️ 📄 📑
is_read	tinyint(4)			Tidak			✎ ✕ 🗑️ 📄 📑

3.7.2 Implementasi Aplikasi

Bahasa yang digunakan dalam pengimplementasian aplikasi adalah bahasa pemrograman C#. Di dalam program ini terdapat 39 *class* yang digunakan untuk menampilkan halaman aplikasi, adapter aplikasi database, dan koneksi pada *server*.

3.7.3 Implementasi Web Service

Web service merupakan suatu sistem perangkat lunak yang berfungsi untuk mendukung interoperabilitas dan interaksi antar sistem pada suatu jaringan. *Web service* digunakan sebagai suatu fasilitas yang disediakan oleh suatu *web site* untuk menyediakan layanan dalam bentuk informasi kepada sistem lain, sehingga sistem lain dapat berinteraksi dengan sistem tersebut melalui layanan-

layanan yang disediakan oleh suatu sistem yang menyediakan *web service*.

3.8 Pengujian

Pengujian dilakukan untuk mengetahui seberapa baik atau buruk aplikasi yang telah dirancang dan diimplementasi.

3.8.1 Pengujian Alpha

Pengujian *alpha* jenis *black box* adalah pengujian validasi dimana pengujian dikatakan berhasil apabila *output* sesuai dengan kendali *input* yang dimasukkan pada tiap tampilan. Sedangkan pengujian *alpha* jenis *white box* menitik beratkan pada *test case* dari atribut dan *method* yang digunakan pada tiap *class* yang dibangun.

3.8.2 Pengujian Beta

Pengujian *beta* merupakan pengujian validasi yang dilakukan secara obyektif yang diuji secara langsung ke lapangan. Responden yang dituju merupakan responden yang sudah terbiasa menggunakan aplikasi *messaging*,

3.8.3 Pengujian Performansi

Pengujian performansi merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengetahui pemakaian sumber daya dan ada tidaknya *error* saat memakai fitur dari aplikasi, khususnya saat pengiriman dan penerimaan pesan data.

4. Kesimpulan

Berdasarkan analisa pengujian dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan pengujian *beta* diperoleh rata-rata 2,77 dari skala 1 sampai 4, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi sudah dikategorikan baik.
2. Berdasarkan pengujian memori, aplikasi ini dapat dijalankan pada *Windows Phone 8.1* dikarenakan memiliki *heap size* 8,391 MB dari maksimum 512 MB yang disediakan alat uji, Nokia Lumia 720 dengan sistem operasi *Windows Phone 8.1 Denim*, yang mana 512 MB adalah ukuran RAM minimum untuk *Windows Phone 8*.

3. Berdasarkan pengujian *network* menunjukkan bahwa performa kecepatan pengiriman pesan ditentukan oleh *bandwith* internet yang digunakan oleh pengirim dan penerima.
4. Berdasarkan pengujian pengiriman pesan atau data, aplikasi ini dapat mengirim dan menerima data ke sesama platform maupun lintas platform, *Android*.

Daftar Pustaka :

- [1]. Dwij, Deepak. (2012, 7 Januari). Create Login And Registration Form in Windows Phone 7. <http://www.c-sharpcorner.com/> (diakses pada 7 Agustus 2014)
- [2]. <https://www.visualstudio.com/en-us/downloads/download-visual-studio-vs.aspx> (diakses pada tanggal 9 Agustus 2014)
- [3]. Raju, Subramanyam. SubramanyamRaju Windows Phone Tutorials(C# - XAML). <http://bsubramanyamraju.blogspot.com/> (diakses pada Agustus – April 2014)
- [4]. <https://msdn.microsoft.com/id-id/> (diakses pada Agustus – April 2015)
- [5]. <http://stackoverflow.com/> (diakses pada Agustus – April 2015)
- [6]. <http://www.codeproject.com/> (diakses pada Agustus – April 2015)
- [7]. <https://dev.windowsphone.com/> (diakses pada Agustus 2014 – April 2015)
- [8]. <http://www.geekchamp.com/> (diakses pada Agustus – Desember 2015)