

RANCANG BANGUN PENGEMBANGAN SISTEM JEJARING SOSIAL BERBASIS MOBILE WEB MENGGUNAKAN FRAMEWORK FUSEBOX PADA PT. MANTENBOSHI CREATIVE INDONESIA

Erlan Pratama¹, Yuni Sugiarti²

^{1,2,3} Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta
e-mail : lanolanho@gmail.com^a, yunishanafi@yahoo.co.id^b

ABSTRACT

The purpose of this research is to develop a social networking system PT . Creative Mantenboshi Indonesia to the mobile web platform . PT . Creative Mantenboshi Indonesia is a company engaged in technological innovations , one of its products is a social network called Memobee . The social networking platform is a very complex and diverse features . But it becomes a problem that arises from the user side , because not all users or users of the social networking familiar or know the function of each feature developed by PT . Creative Mantenboshi Indonesia for the Memobee . Methodology development using Rapid Application Development system . Social Networking System was created using Fusebox Framework , PHP Programming Language , Adobe Dreamweaver as an editor for the development webservice API (Application Programming Interface) , MySQL as the database , PHP and JSON (Javascript Object Notation) as a server side scripting programming language . Research is a mobile -based system that can be used by users of social networking Memobee using mobile devices and implemented in PT . Creative Mantenboshi Indonesia.

Keywords : Social Networking , Mobile Web , Fusebox , Object Oriented Analysis Design , Rapid Application Development (RAD) , Unified Modeling Language , Social Network .

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sistem jejaring sosial PT. Kreatif Manten Boshi Indonesia untuk platform mobile web. PT. Kreatif Manten Boshi Indonesia adalah perusahaan yang bergerak dalam inovasi teknologi, salah satu produknya adalah jaringan sosial yang disebut Memobee. Platform jaringan sosial adalah fitur yang sangat kompleks dan beragam. Tapi itu menjadi masalah yang timbul dari sisi pengguna, karena tidak semua pengguna atau pengguna jejaring sosial akrab atau mengetahui fungsi dari masing-masing fitur yang dikembangkan oleh PT. Kreatif Mantenboshi Indonesia untuk Memobee. pengembangan metodologi menggunakan sistem Rapid Application Development. Sistem Jaringan Sosial ini dibuat menggunakan Fusebox Framework, PHP Programming Language, Adobe Dreamweaver sebagai editor untuk API pengembangan jejaring (Application Programming Interface), MySQL sebagai database, PHP dan JSON (Javascript Object Notation) sebagai sisi server bahasa pemrograman scripting. Penelitian adalah sistem berbasis mobile yang dapat digunakan oleh pengguna jejaring sosial Memobee menggunakan perangkat mobile dan dilaksanakan di PT. Kreatif Mantenboshi Indonesia.

Kata kunci: Jaringan Sosial, Mobile Web, Fusebox, Object Oriented Analysis Design, Pengembangan Aplikasi Cepat (RAD), Unified Modeling Language, Jaringan Sosial

1. Pendahuluan

Informasi sebagai sebuah kebutuhan abstrak yang tidak dapat lepas dari kehidupan manusia sampai kapanpun karena informasi selalu berjalan tanpa mengenal waktu dan zaman, sekarang ini dimana teknologi sudah merambah ke seluruh aspek kehidupan manusia, sudah sepatutnya informasi disajikan mengikuti arah perkembangan teknologi saat ini sehingga informasi dapat disajikan secara cepat, tepat, dan transparan. Teknologi informasi sangat mempengaruhi pertumbuhan suatu perusahaan, dimana teknologi informasi adalah segala bentuk

teknologi yang diterapkan untuk memproses dan mengirimkan informasi dalam bentuk elektronik [1]. Didukung dengan adanya komputer dan *handphone* yang tentunya dapat memudahkan dan menjadi bagian yang sudah terintegrasi dengan kehidupan global saat ini.

Dengan adanya kemajuan teknologi yang semakin pesat tersebut tentunya berpengaruh pula pada perkembangan *handphone*. Perkembangan ini sangatlah membantu dalam menyajikan informasi yang cepat dan efisien dengan pengaksesan internet melalui *handphone* tersebut. Meski *handphone* merupakan *small device* dengan layar penyajian yang terbatas, tetapi penyajian informasinya pun tidak kalah optimal layaknya informasi yang diakses dari *personal computer*, tergantung bagaimana cara penyajiannya. Begitu juga dengan hadirnya *smart phone* yang merupakan replika dari *personal computer* dengan bentuk lebih minimal yang memudahkan manusia melakukan tugasnya dalam mengelola dan berbagi informasi agar lebih cepat dan efisien.

Jejaring sosial sebagai salah satu wadah untuk berbagi informasi tersebut mulai menjadi trend dan kebutuhan yang penting bagi manusia, karena jejaring sosial merupakan salah satu cara membangun struktur sosial yang tidak terikat oleh waktu dan tempat, dengan jejaring sosial tersebut seseorang dapat berhubungan dengan orang – orang yang berada dibelahan dunia manapun dalam sebuah sistem [2]. Banyak manfaat – manfaat positif yang bisa diperoleh melalui situs jejaring sosial ini. Mulai dari menambah teman baru, bertemu dengan teman lama, mempererat komunikasi dengan sanak saudara yang berjauhan, saling bertukar informasi, bahkan bisa juga untuk memulai bisnis baru atau mempromosikan bisnis yang sedang dijalankan. Saat ini banyak sekali situs jejaring sosial yang beredar di internet misalnya *Facebook*, *Twitter*, *Linkedin*, dan sebagainya.

PT. Mantenboshi Creative Indonesia sebagai perusahaan yang memiliki fokus bisnis pada pengembangan dari pengintegrasian beberapa *platform* baik dalam peralatan *mobile* dan internet, memiliki produk jejaring sosial yang memiliki karakteristik sendiri. Namun dalam proses implementasi produk tersebut masih memiliki kendala, karena situs yang dibuat harus diakses menggunakan internet browser terbaru dan koneksi internet yang cukup tinggi. Masalah tersebut timbul akibat fitur yang dimiliki oleh jejaring sosial tersebut masih sangat kompleks dan banyak. Hal tersebut tidak lepas dari konsep jejaring sosial yang dikembangkan oleh PT. Mantenboshi Creative Indonesia adalah agar para penggunanya dapat melakukan seluruh kegiatannya dalam sebuah *website*, yaitu Memobee yang merupakan produk jejaring sosial yang dikembangkan oleh PT. Mantenboshi Creative Indonesia tersebut.

Namun pada kenyataannya, hanya sebagian kecil dari pengguna Memobee yang mengetahui dan memahami fungsi, peranan serta berbagai kemudahan yang diberikan oleh *website* Memobee. Seperti salah satu fitur yang bisa digunakan oleh pengguna adalah *I'm journalist*, yaitu fitur untuk menulis dan membaca berita bagi pengguna, dimana pengguna Memobee

dapat merasakan bagaimana rasanya menjadi seorang jurnalis yang profesional. Memobee merupakan satu-satunya produk jejaring sosial yang berasal dari Indonesia yang memiliki konsep untuk menggabungkan kehidupan sehari-hari, bisnis, dan gaya hidup dalam sebuah sistem yang bisa diakses kapanpun dan dimanapun.

Permasalahan yang mendasar dalam penelitian ini yaitu bagaimana membuat jejaring sosial Memobee versi *Mobile Web application* (*handphone*) sehingga memudahkan *user* untuk mengakses semua fitur dan fasilitas untuk dapat saling berkomunikasi, membagi informasi, melalui media internet, tanpa ada batas ruang dan waktu.

2. Landasan Teori

A. Jejaring Sosial

Jejaring sosial adalah struktur sosial yang terdiri dari elemen-elemen individual atau organisasi. Jejaring ini menunjukkan jalan dimana mereka berhubungan karena kesamaan sosialitas, mulai dari mereka yang dikenal sehari-hari sampai dengan keluarga. Istilah ini diperkenalkan oleh professor J.A Barnes di tahun 1954.

Jejaring sosial adalah suatu struktur sosial yang dibentuk dari simpul-simpul yang umumnya adalah individu atau organisasi yang diikat dengan satu atau lebih tipe relasi spesifik seperti nilai, visi, ide, teman, keturunan, dan lain sebagainya. Jejaring sosial sebenarnya bentuk baru komunitas diinternet yang saling terhubung dengan cepat. Ini berbeda dengan jejaring sosial lima tahun yang lalu yang mungkin lebih dikenal sebagai forum diskusi, chat, messenger atau milis dimana pola komunikasinya terbatas hanya dalam forum tersebut saja.

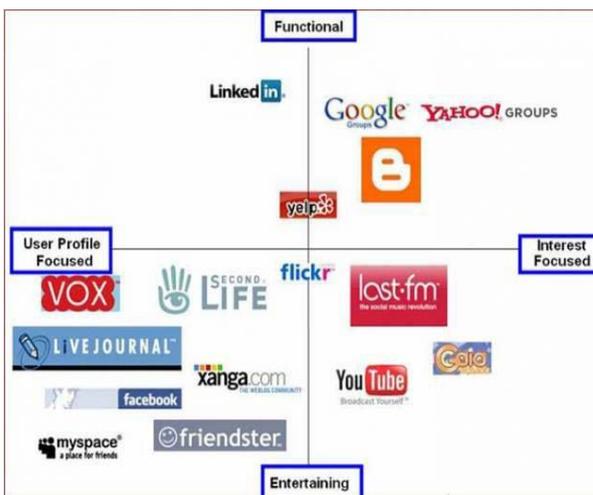
Disebut jejaring sosial karena kemampuannya untuk saling terhubung dengan cepat antara satu domain komunitas dengan komunitas lainnya. Misalnya, kalau kita gunakan tools status Plurk.com, maka status kita dapat didistribusikan ke facebook, tumblr, multiply. Bahkan ada yang seolah-olah menjadi konsodalitor semua domain komunitas sehingga fungsinya lebih praktis. yang mungkin lebih dikenal sebagai forum diskusi, chat, messenger atau milis dimana pola komunikasinya terbatas hanya dalam forum tersebut saja.

Disebut jejaring sosial karena kemampuannya untuk saling terhubung dengan cepat antara satu domain komunitas dengan komunitas lainnya. Misalnya, kalau kita gunakan tools status Plurk.com, maka status kita dapat didistribusikan ke facebook, tumblr, multiply. Bahkan ada yang seolah-olah menjadi konsodalitor semua domain komunitas sehingga fungsinya lebih praktis.

B. Jejaring Sosial Semantik

Semantic Social Network atau Jejaring Sosial Semantik adalah suatu konsep semantik yang diterapkan pada jejaring sosial, dimana seluruh data jejaring sosial akan direpresentasikan kedalam bentuk web semantik dan saling terhubung dan tersedia secara bebas di Web.

Seperti yang kita ketahui, bahwa saat ini jejaring sosial adalah isu yang sedang sangat hangat diperbincangkan. Saat ini sangat banyak situs jejaring sosial yang muncul seperti Friendster™, Facebook™, LinkedIn™, Twitter™, dan yang lainnya. Masing-masing situs jejaring sosial tersebut memiliki fungsi yang sama ataupun fungsi yang berbeda-beda.

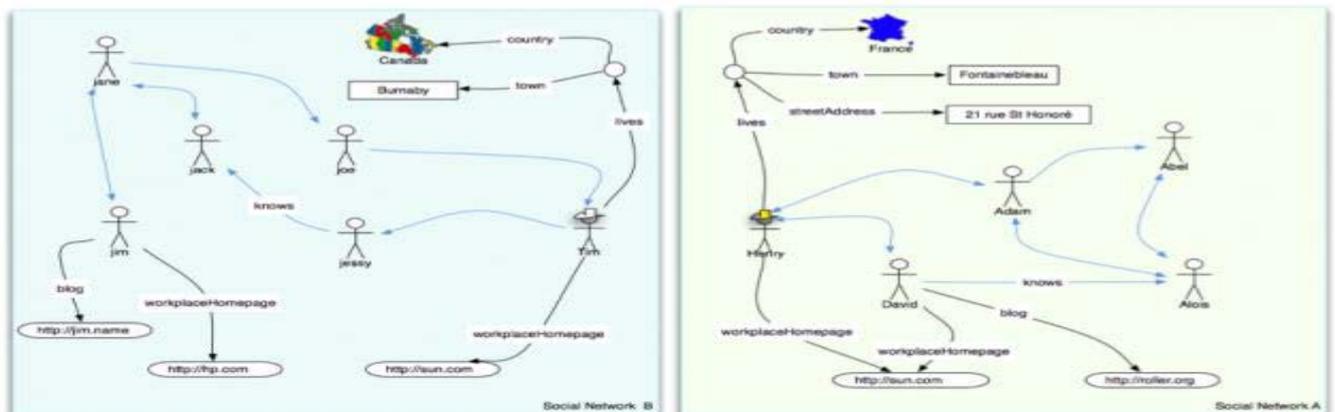


Gambar 1 Klasifikasi Jejaring Sosial berdasarkan Fokus

Masing-masing situs jejaring sosial tersebut memiliki basis datanya masing-masing, dan menyimpan data pengguna mereka pada basis data

nya masing-masing. Dimana data tersebut tidak dapat terhubung antar satu situs jejaring sosial dengan situs jejaring sosial lainnya. Basis data tradisional dapat diumpamakan sebagai sebuah data silos (gudang data), dimana data tersebut hanya bisa diakses oleh aplikasi yang terhubung ke basis data tersebut, dan agar data tersebut dapat diakses, aplikasi yang harus terhubung dengan basis data tersebut harus menyediakan jasa Web Service. Basis data tradisional memiliki mekanisme local pointer seperti pada Java Virtual Machine, dimana kita tidak dapat dengan mudah mengambil data dari basis data lain yang terdapat pada mesin ataupun aplikasi yang berbeda.

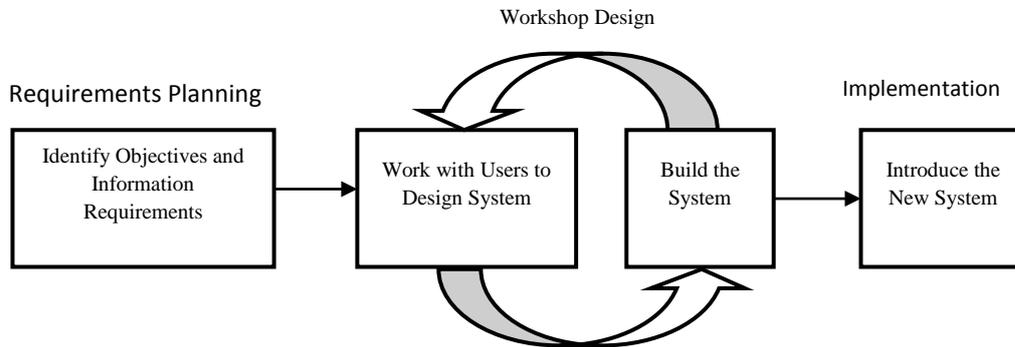
Tidak jarang saat ini satu pengguna memiliki banyak akun pada situs jejaring sosial yang berbeda-beda. Misalkan pengguna A memiliki akun Facebook, Twitter, Friendster. Dan ketika pengguna tersebut melakukan perubahan profile pada salah satu situs jejaring sosial, misalkan Facebook, mau tidak mau dia harus membuka situs jejaring sosial lain dan merubah data profile mereka, agar data profile mereka akan tetap selalu terupdate. Hal ini adalah hal yang redundant, karena harus melakukan pekerjaan berulang kali. Sering sekali orang yang memiliki banyak akun jejaring sosial hanya memfokuskan dirinya untuk mengurus atau me-maintain salah satu situs jejaring sosial pilihannya, misalkan Facebook, dan meninggalkan situs jejaring sosial lainnya, sehingga seringkali banyak informasi yang tidak valid dan terbengkalai begitu saja. Selain itu keterhubungan antara orang yang memiliki akun di jejaring sosial yang berbeda tidak akan dapat terhubung. Kebanyakan saat ini berbagai jejaring sosial hanya menyediakan layanan, dimana kita dapat mencari teman kita pada situs jejaring sosial lain yang juga memiliki akun pada situs jejaring sosial tersebut. Tetapi tidak ada konsep keterhubungan secara langsung



Gambar 2. Klasifikasi Jejaring Sosial

C. Metode Pengembangan Sistem

Proses pengembangan sistem adalah suatu aktifitas, metode, praktik terbaik dan peralatan terotomatisasi yang digunakan para *stakeholder* untuk mengembangkan secara berkesinambungan memperbaiki sistem informasi dan perangkat lunak [4]. Metode pengembangan sistem yang akan digunakan dalam penelitian ini ialah metode RAD dengan Object Oriented



Gambar 3 Tahapan RAD (Kendall and Kendall, 2008).

D. Unified Modelling Language

UML (Unified Modelling Language) adalah bahasa untuk memvisualkan, menentukan, membangun dan mendokumentasikan artefak sebuah sistem perangkat lunak. UML didefinisikan sebagai keluarga notasi grafis yang didukung oleh meta model tunggal, yang membantu pendeskripsian dan desain sistem perangkat lunak, khususnya sistem yang dibangun menggunakan pemrograman berorientasi objek. UML berorientasi objek, tidak bergantung pada proses pengembangan dan juga tidak bergantung pada bahasa pemrograman dan teknologi[3]. UML adalah bahasa pemodelan yang harus digunakan bersamaan dengan metodologi pengembangan perangkat lunak. Tanpa metodologi, UML hanyalah berupa serangkaian diagram tanpa makna. Metodologi pengembangan perangkat lunak merupakan panduan langkah demi langkah dalam pembangunan aplikasi perangkat lunak. Metodologi pengembangan perangkat lunak dimaksudkan agar pembangunan sebuah aplikasi lebih efisien dan terencana. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Unified Software Development Process* (USDP).

E. Jaringan

Jaringan komputer dapat diartikan sebagai dua atau lebih komputer yang dihubungkan dengan jalur transmisi membentuk satu sistem sehingga dapat saling berhubungan dan berkomunikasi serta menimbulkan efisiensi, sentralisasi, dan optimasi kerja. Jaringan komputer dibangun dalam bentuk dan ukuran yang berbeda-beda, bergantung kondisi dan kebutuhan *individu* yang menyelenggarakan. Tahun

demikian industri *networking* berkembang demikian pesat sehingga ditemukan beragam tipe dan desain yang disebut *network terminology*. (Raifudin, 2003). Jenis-jenis jaringan

- *Local area Network* (LAN): adalah sejumlah komputer yang saling dihubungkan bersama dalam satu areal tertentu yang tidak begitu luas, seperti didalam satu kantor atau gedung. LAN memungkinkan praktisi bisnis (pengguna teknologi yang terdapat pada department-department berbeda yang memungkinkan untuk saling berkomunikasi melalui *e-mail*, forum diskusi *online*, *website internal* atau *service-service* lainnya. (Sopandi, 2005).
- *Medium Area Network* (MAN): merupakan arsitektur komputer yang kapasitas komputernya lebih banyak daripada model LAN. Arsitektur ini disebut medium karena komputer yang terhubung tidak hanya berada dalam satu tempat atau ruangan saja. Jaringan disebut MAN apabila menghubungkan dua gedung yang sama-sama memiliki jaringan local (LAN). (Bunafit, 2005)
- *Wide Area Network* (WAN): dalam dunia TI (Teknologi Informasi), istilah WAN juga sering disebut *internet*. Karena WAN ini memungkinkan hubungan jaringan local (LAN) dan MAN yang letaknya antarkota, antarpropinsi, antarpulau bahkan antar benua. (Bunafit, 2005)

F. Pemrograman PHP dalam Database MySQL

Untuk membuat aplikasi *web* yang berjalan dinamis, maka pemrograman *web* dapat

dikolaborasikan dengan PHP. PHP merupakan salah satu bahasa pemrograman yang dapat menjadikan program *web* menjadi lebih dinamis. Dengan menggunakan program PHP tidak hanya membuat program *web* dengan tampilan statis, tetapi juga dapat mengakses *database* seperti MySQL. Dengan *database* tersebut, dapat digunakan untuk menyimpan berita-berita yang ada di dalamnya dan ditampilkan pada halaman *browser*.

3. Metodologi Penelitian

Metode yang dilakukan dalam Rancang Bangun Rancang Bangun Pengembangan Sistem Jejaring Sosial Berbasis *Mobile* ini, langkah yang digunakan adalah studi pustaka, sedangkan metode pengembangan sistem yang digunakan ialah model RAD yang terdiri dari *requirements planning*, *workshop design* dan *implementation*.

Langkah lebih rincinya adalah dilakukan pengumpulan data. Metode pengumpulan data [Yuni, 2010] yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

A. Studi Kepustakaan

Studi kepustakaan yaitu mempelajari tiap konsep yang berkaitan dengan topik bahasan penelitian, antara lain :

- 1) Data informasi Jejaring Sosial yang sedang berkembang sekarang yang bersumber dari *The Benefit of Social Networking* yang diterbitkan oleh Yaw-CRC pada tahun 2011 dan *Programming The Mobile Web* yang diterbitkan oleh O'REILLY pada tahun 2010.
- 2) Data-data yang berasal dari buku-buku dan pustaka lainnya diperlukan untuk membantu memecahkan masalah dalam penelitian ini yang meliputi Definisi Aplikasi, Sistem, *Social*

Network, perkembangan *Social Network* di Indonesia, *Mobile Web*, *Framework Fusebox*, Metode Pengembangan Sistem *Rapid Application Development (RAD)*, *Operating system* dan *Mobile Development* terutama yang bersumber dari buku, artikel serta jurnal-jurnal. Dari hasil pengamatan pustaka tersebut didapatkan bagaimana membangun suatu sistem jejaring sosial berbasis *mobile web*.

B. Studi Lapangan (Observasi Langsung)

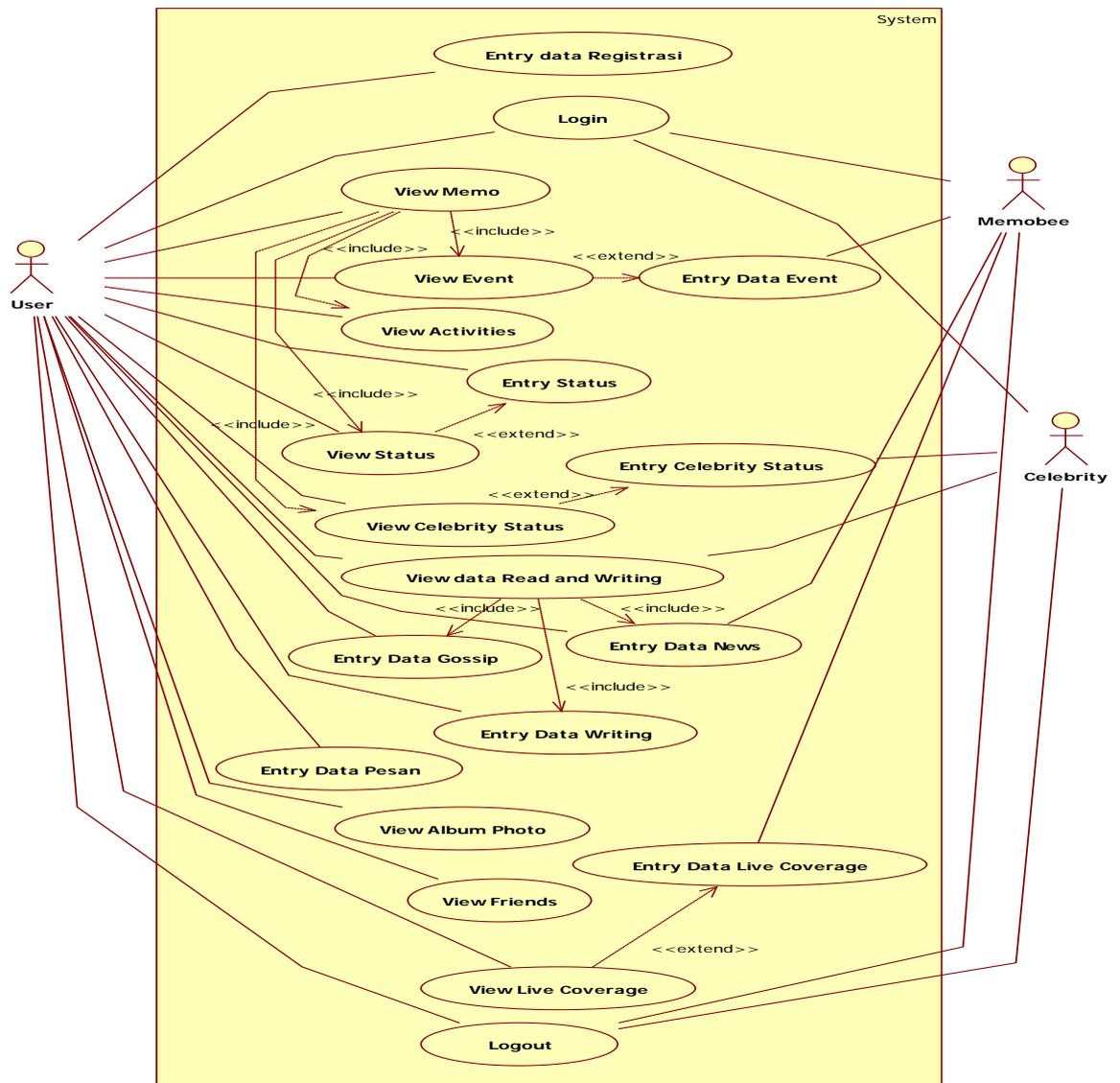
Observasi (*observation*) merupakan teknik atau pendekatan untuk mendapatkan data primer dengan cara mengamati langsung objek datanya (Jogiyanto, 2008). Pengamatan ini dilakukan dengan melihat langsung proses dan kegiatan bisnis yang berjalan pada PT. Mantenboshi Creative Indonesia. Pada tanggal 29 Agustus 2012 – 29 September 2012, Tempat di PT. Mantenboshi Creative Indonesia dan hasil yang akan di capai adalah melihat proses bisnis yang terjadi, dan melihat segala kegiatan atau mencari data yang diperlukan untuk penelitian.

C. Wawancara

Wawancara dilakukan secara terstruktur dengan Kepala Divisi Pengembangan Sistem Jejaring Sosial Memobee versi *Web*. Hasil wawancara adalah mengenai Profil PT. Mantenboshi Creative Indonesia dan Versi *Mobile web* dari Memobee yang sedang dikembangkan di PT. Mantenboshi Creative Indonesia. Juga memuat tentang sistem dan prosedur yang berjalan pada saat ini dan permasalahan-permasalahan yang ada pada PT. Mantenboshi Creative Indonesia yang berhubungan dengan pengembangan sistem jejaring sosial berbasis *mobile web* pada PT. Mantenboshi Creative Indonesia.

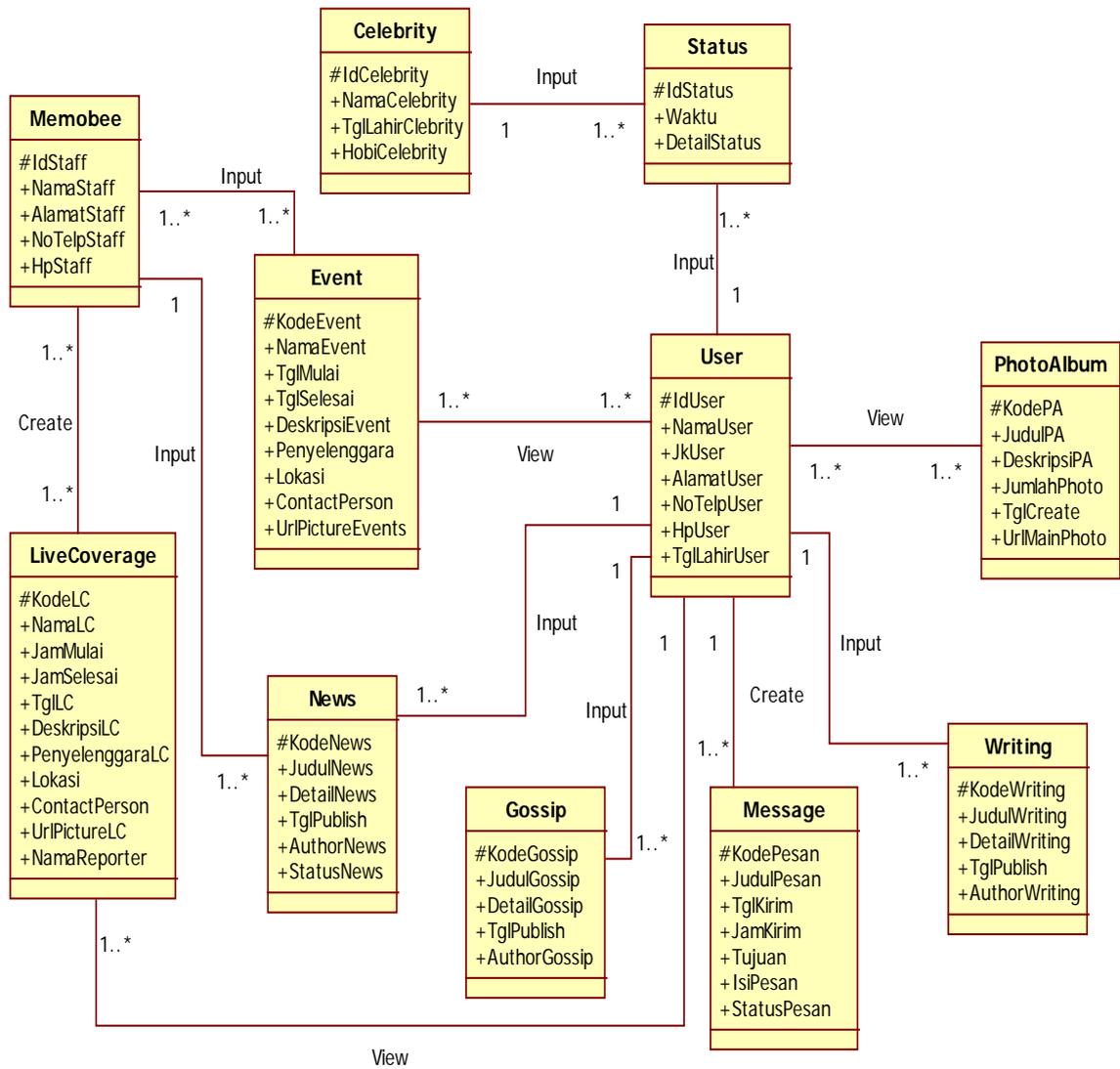
4. Hasil Dan Pembahasan

A. Use case Diagram



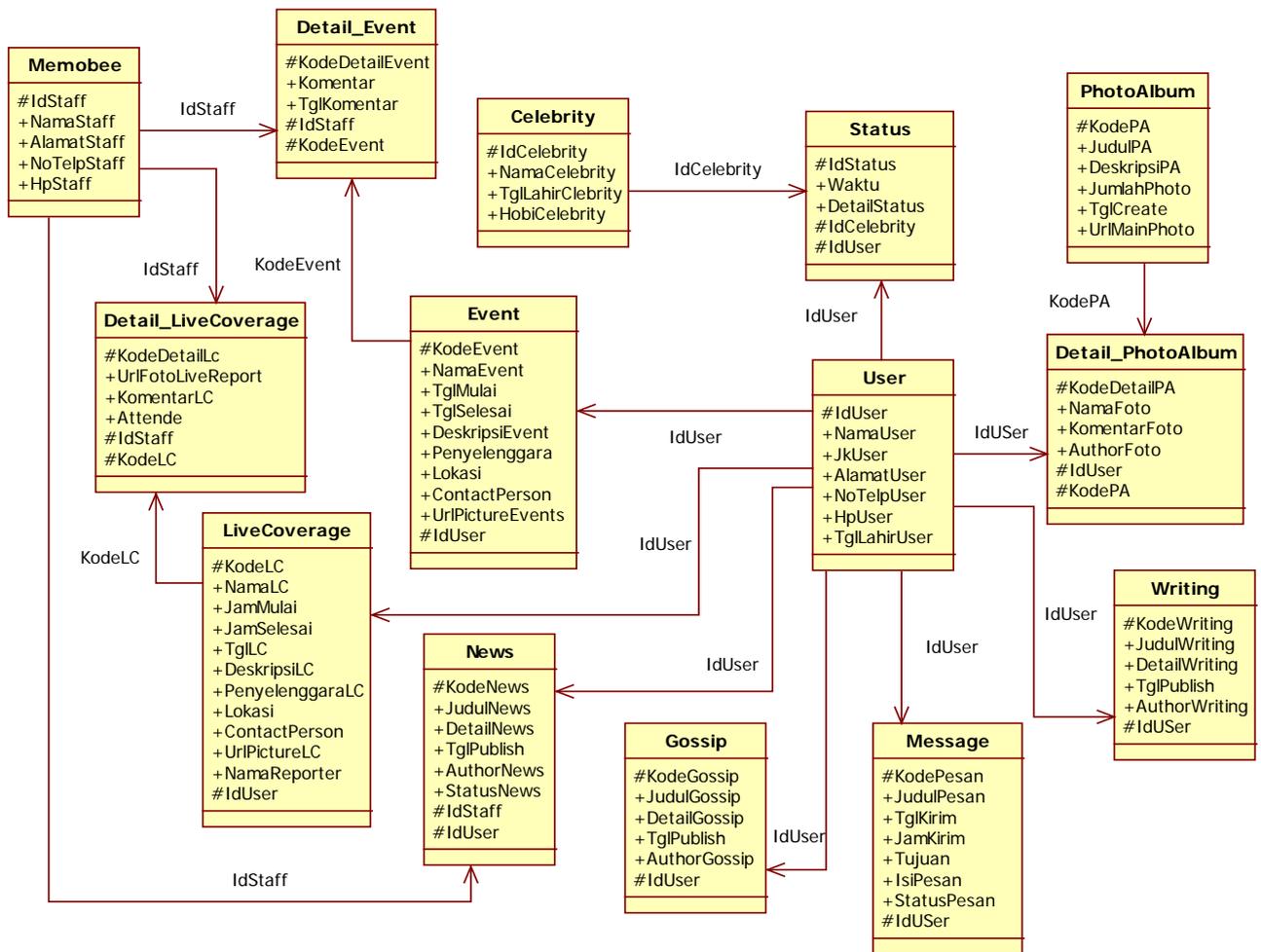
Gambar 4 Use case diagram jejaring sosial berbasis Mobile web

B. Class Diagram



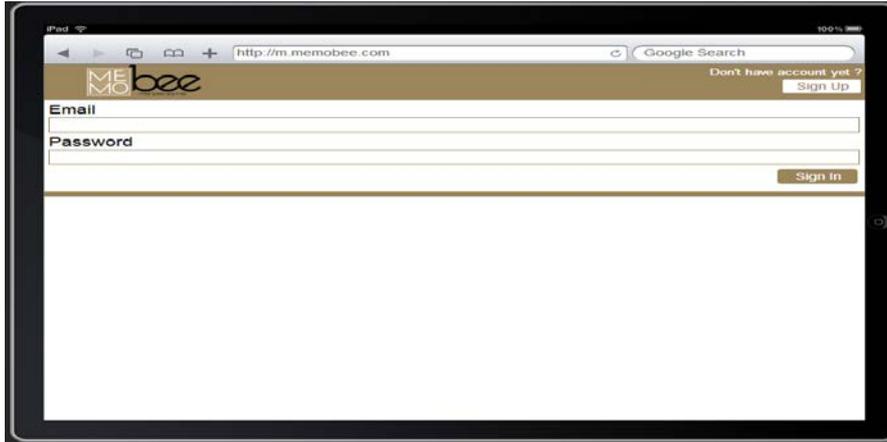
Gambar 5 Class diagram jejaring sosial berbasis mobile web

C. Mapping Diagram



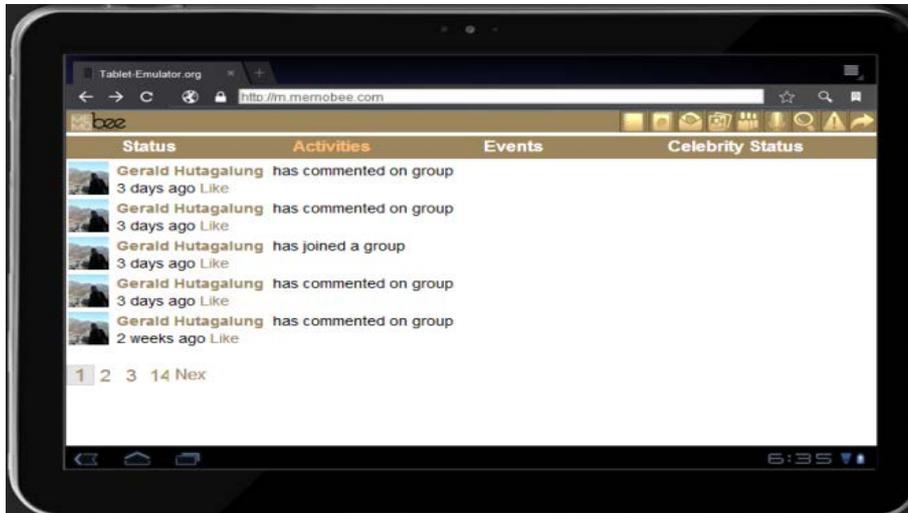
Gambar 6 Mapping diagram jejaring sosial berbasis mobile web

- D. Prototipe Sistem
1) *Rancang Layar Login*



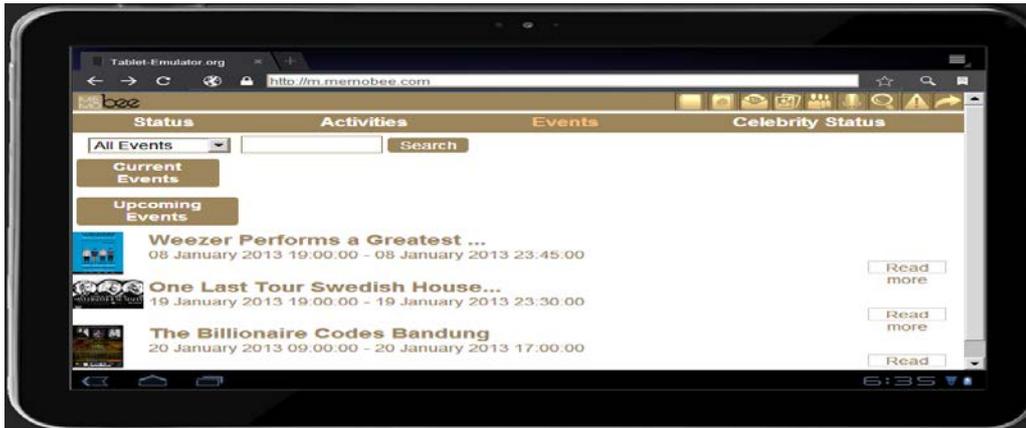
Gambar 7 Rancangan Layar Login

- 2) *Rancang Layar Activities*



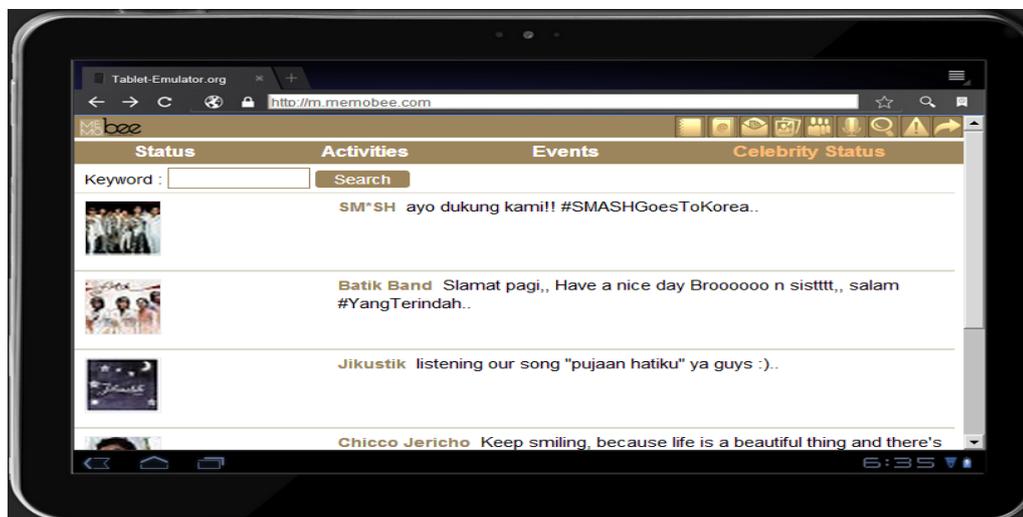
Gambar 8 Rancangan Layar Login

3) Rancangan Layar Event



Gambar 9 Rancangan Layar Event

4) Rancang Layar Celebrity Status



Gambar 10 Rancangan Celebrity Status

5) Rancang Layar Writing



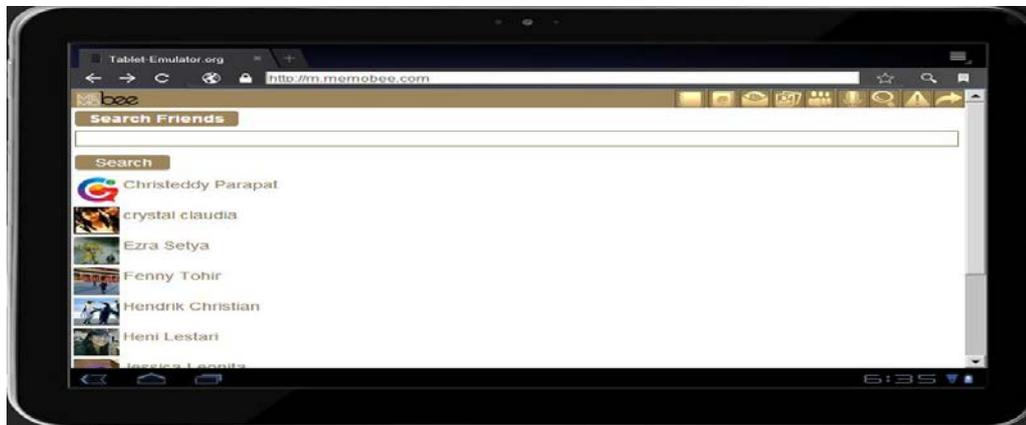
Gambar 11 Rancangan Layar Writing

6) Rancang Layar News



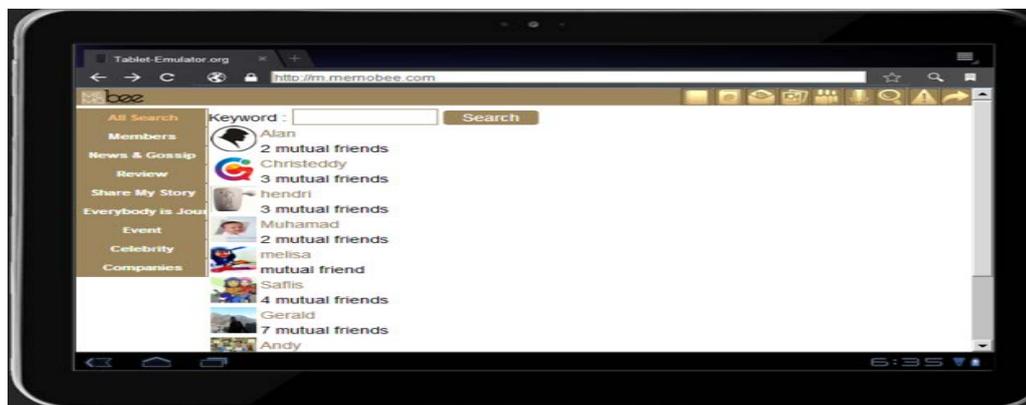
Gambar 12 Rancangan Layar News

7) Rancangan Layar Friends



Gambar 13 Rancangan Layar Friends

8) Rancangan Layar Search



Gambar 12 Rancangan Layar Search

V. Kesimpulan Dan Saran

A. Kesimpulan

Pengembangan Sistem jejaring sosial berbasis *mobile web* ini dikembangkan dengan hanya menggunakan data – data dari Divisi Penelitian dan Pengembangan, yang difasilitasi oleh PT. Mantenboshi Creative Indonesia. Sistem jejaring sosial ini dirancang dengan menggunakan framework fusebox yang mampu dan merancang *interface* dan konektivitas antara *hardware handphone* berbasis baik *featurephone* maupun *smartphone* dengan aplikasi yang dikembangkan. Pada pengembangan sistem jejaring sosial Memobee versi *mobile web* ini *tools* pengembangannya menggunakan *notepad ++* sebagai *text editor*, *Adobe Photoshop* sebagai *image editing*, *PHP* sebagai bahasa pengembangannya dengan menggunakan *framework Fusebox* dan *MySQL* sebagai *database* aplikasi.

Sistem jejaring sosial berbasis *mobile web* pada PT. Mantenboshi Creative Indonesia ini, mampu menyajikan informasi dan fitur yang lebih sederhana dan memang dibutuhkan oleh pengguna jejaring sosial Memobee, seperti fitur untuk berbagi status, info atau hal-hal menarik lainnya yang membuat *User* bisa merasakan pengalaman sebagai jurnalis profesional yang sudah bisa membuat karya untuk dibaca oleh orang lain.

B. Saran

Sebaiknya sistem jejaring sosial berbasis *mobile web* ini mampu menampilkan data dan informasi yang lebih banyak tentang penjelasan penggunaan fitur yang lebih sederhana dari jejaring sosial Memobee versi *web*. Pengembangan bentuk sistem sejenis dalam bentuk platform *mobile* lainnya yang bersifat *native*, (*Symbian*, *J2me*, *Blackberry*, *Android*, *iPhone* dan *Windows Mobile*).

Sistem jejaring sosial berbasis *mobile web* yang dikembangkan ini masih jauh dari sempurna. Sehingga masih diperlukan pengembangan sistem yang jauh lebih baik.

Daftar Pustaka

- [1] Kadir, A. 2003. Dasar Pemrograman WEB Dinamis Menggunakan PHP. Yogyakarta: Andi
- [2] Boyd, DM dan Ellison, NB. 2007. *Social Network Sites : Definition, History, and Scholarship*. Michigan : Michigan State University.
- [3] Yuni, 2012. Analisis & Perancangan UML (Unified Modeling Language) Generated VB6
- [4] Collin, P dan Rahilly, K. 2010. *The Benefit of Social Networking Services*. Sydney : Yaw-CRC partner organization.
- [5] Jogiyanto, HM. 1999. Analisa dan Desain Sistem Informasi, Cetakakan kedua. Buku Ke-2. Yogyakarta: ANDI.
- [6] Jogiyanto, HM. 2005. Analisis dan Desain Sistem Informasi Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis : Edisi 3. Yogyakarta: ANDI.
- [7] Jogiyanto, HM. 2008. Metodologi Penelitian Sistem Informasi. Yogyakarta: ANDI.
- [8] Kadir, A. 2003. Pengenalan Sistem Informasi. Yogyakarta: ANDI
- [9] . Kendall & Kendall. 2008. *System Analysis And Design*. London: Pearson International Edition 7th Edition.
- [10] Lily, S. 2007. Metodologi Penelitian Untuk Bidang Sains. Jakrta: UIN Jakarta Press.
- [11] Marion, A dan Omotayo, O. 2011. *Development of a Social Networking Site with*
- [12] Mulyadi, A. 2010. Membangun Aplikasi *Mobile Web*. Yogyakarta: Multimedia Center Publishing
- [13] Murphy, M. 2009. *Begining Mobile web 2*. Barkeley: APRESS
- [14] Murphy, M. 2008. *The Busy Coder's Guide To Mobile Web Development*. United States Of America: CommonsWare
- [15] Noertjahyana, A. 2002. Studi Analisis RAD Sebagai Salah Satu Alternatif Metode Pengembangan Perangkat Lunak. Jakarta : Universitas Kristen Petra.
- [16] Nugroho, A. 2004. Rational Rose untuk Pemodelan Berorientasi Objek. Bandung: Informatika.
- [17] Sholiq. 2006. Pemodelan Sistem Informasi Berorientasi Objek dengan UML. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [18] Yuni, 2010. Metode Penelitian di Bidang Komputer dan Sistem Informasi. Dikti Provinsi Banten. Buku Ajar.
- [19].
- [20] Zheing, P dan Ni, L. 2006. *Smartphone & Next Generation Mobile Computing*. San Fransisco: Morgan Kaufman.

