

PENERAPAN WEB SERVICE PADA APLIKASI SISTEM AKADEMIK PADA PLATFORM SISTEM OPERASI MOBILE ANDROID

I Wayan Gede Suma Wijaya¹⁾

Teknik Informatika, STIKOM PGRI Banyuwangi
Jl. Jend. A Yani 82, Banyuwangi, Jawa Timur, 68416
Telp : (0333) 7700669, Fax : (0333) 7700669
E-mail : gedesumawijaya@gmail.com¹⁾

Abstrak – Informasi akademik dan perkuliahan menjadi kebutuhan yang penting bagi mahasiswa. Seperti informasi tentang nilai, jadwal kuliah, jadwal kehadiran dosen dan sebagainya. Dengan informasi yang terdistribusi dengan baik, maka tidak akan terjadi kesalahpahaman bahkan buntunya penyebaran informasi yang bersifat penting. Informasi biasanya disebarkan secara konvensional melalui sebuah selebaran maupun pengumuman yang terpasang di papan info kampus. Banyak kekurangan yang sering terjadi dengan cara konvensional tersebut, yaitu kertas selebaran yang sering hilang maupun tersobek sebelum informasi tersebut sampai kepada mahasiswa sebagai sasaran utama dari informasi yang terdapat di dalam pengumuman tersebut. Selain itu, mahasiswa juga direpotkan karena harus setiap hari datang ke kampus untuk melihat pengumuman terbaru yang terpasang di papan info.

Kelemahan di atas bisa diselesaikan dengan memanfaatkan media website, dimana info-info akademik dan perkuliahan disimpan di dalam hosting website. Website untuk kepentingan penyampaian info akademik bisa diakses dimana saja melalui laptop maupun komputer PC, asalkan terkoneksi dengan internet yang bersumber dari wifi ataupun modem. Website tersebut terkendala ketika diakses melalui perangkat telepon genggam dan smartphone dengan spesifikasi yang minim, dimana penggunaan sumber daya harus diminimalisir. Data yang dikirimkan ke perangkat telepon genggam ataupun smartphone dapat berupa teks yang dipastikan lebih ringan dibandingkan data gambar.

Permasalahan di atas dapat diselesaikan dengan memanfaatkan web service yang bisa menangani berbagai aplikasi lintas platform dengan berbagai sistem operasi *mobile* seperti Android, IOS, BlackBerry, Windows Phone dan yang lainnya. Data dikirimkan dalam format JSON, dimana pada aplikasi client hanya perlu melakukan *parsing* data dan menyajikan data sesuai yang diinginkan oleh pengguna. Dengan sedikit grafis dan lebih ditekankan pada format teks, aplikasi yang dihasilkan di sisi client menjadi lebih ringan dan hemat terhadap penggunaan sumber daya.

Kata Kunci : *siakad, sistem akademik, siakad android, sistem akademik online*

1. Pendahuluan

Kemajuan teknologi informasi dan Internet tidak dapat dilepaskan dari bidang pendidikan. Dengan adanya internet dapat membuka sumber informasi yang tadinya susah diakses. Akses terhadap sumber informasi bukan menjadi masalah yang susah lagi seperti dulu. Perpustakaan merupakan salah satu sumber informasi yang mahal harganya. Adanya Internet memungkinkan seseorang di Indonesia untuk mengakses perpustakaan di perguruan tinggi dalam maupun luar negeri (digital library). Media online internet menjadi wahana baru bagi siapa saja untuk belajar hal-hal baru serta mengasah kemampuan individu di berbagai bidang.

Media online internet mulai dimanfaatkan untuk menunjang layanan sistem informasi akademik di berbagai universitas. Diantaranya distribusi informasi seperti informasi tentang nilai, jadwal kuliah, jadwal kehadiran dosen dan sebagainya. Info-info yang berkaitan tentang akademik dan perkuliahan disampaikan via website, dimana info-info akademik dan perkuliahan disimpan di dalam hosting website. Website untuk kepentingan penyampaian info akademik bisa diakses dimana saja melalui laptop maupun komputer PC, asalkan terkoneksi dengan internet yang bersumber dari wifi ataupun modem. Ketika diakses menggunakan sebuah smartphone android, website terlalu berat untuk diakses dengan spesifikasi smartphone yang serba minim, dimana penggunaan sumber daya harus diminimalisir juga. Beberapa komponen website seperti gambar yang harusnya dipangkas penggunaannya, sehingga data yang dikirimkan cukup berupa teks. Dari sisi client, dalam hal ini adalah smartphone android, cukup melakukan *parsing* data saja, sesuai dengan data yang diinginkan oleh pengguna.

Maka untuk mempermudah hal di atas, perlu dilakukan penelitian untuk memanfaatkan teknologi internet dan komputer untuk kelancaran proses distribusi informasi akademik dan perkuliahan dalam bentuk sebuah alat bantu dengan metode Web Service yang berjalan pada platform Android. Alat bantu yang berupa program aplikasi berbasis web tersebut selanjutnya dinamakan

Sistem Akademik Online Dengan Web Service Berbasis Android.

2. Landasan Teori

2.1. Android SDK (Software Development Kit)

Android adalah sistem operasi yang berbasis Linux untuk telepon seluler seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Dalam pengembangan aplikasi untuk platform android, telah disediakan sebuah SDK (*Software Development Kit*). Di dalam paket Android SDK telah disediakan contoh kode sumber *project*, *development tools*, *emulator* dan *library* yang dibutuhkan untuk membangun aplikasi Android.

Aplikasi ditulis dalam bahasa pemrograman Java yang berjalan pada Dalvik, sebuah *virtual machine* hasil modifikasi yang didesain berjalan di atas kernel Linux dan agar perangkat dapat menjalankan multiple VMs secara efisien. Mesin Virtual Dalvik dieksekusi dalam Dalvik executable (.dex), sebuah format yang dioptimalkan untuk memori yang kecil. Dalvik VM berbasis, berjalan dan dikompilasi oleh compiler bahasa Java yang telah ditransformasikan ke dalam .dex format yang disertakan oleh tool "dx".

2.2. Java

Java adalah bahasa pemrograman yang dapat dijalankan di berbagai komputer termasuk telepon genggam. Aplikasi-aplikasi berbasis java umumnya dikompilasi ke dalam p-code (bytecode) dan dapat dijalankan pada berbagai Mesin Virtual Java (JVM). Java merupakan bahasa pemrograman yang bersifat umum/non-spesifik (general purpose), dan secara khusus didisain untuk memanfaatkan dependensi implementasi seminimal mungkin.

Karena fungsionalitasnya yang memungkinkan aplikasi java mampu berjalan di beberapa platform sistem operasi yang berbeda, java dikenal pula dengan slogannya, "Tulis sekali, jalankan di mana pun". Saat ini java merupakan bahasa pemrograman yang paling populer digunakan, dan secara luas dimanfaatkan dalam pengembangan berbagai jenis perangkat lunak aplikasi ataupun aplikasi berbasis web.

2.3. PHP

PHP atau yang memiliki kepanjangan PHP Hypertext Preprocessor merupakan suatu bahasa pemrograman yang difungsikan untuk membangun suatu website dinamis. PHP menyatu dengan kode HTML, maksudnya adalah beda kondisi. HTML digunakan sebagai pembangun atau pondasi dari kerangka layout web, sedangkan PHP difungsikan sebagai prosesnya sehingga dengan adanya PHP tersebut, sebuah web akan sangat mudah di-maintenance.

PHP berjalan pada sisi server sehingga PHP disebut juga sebagai bahasa server side scripting. Artinya bahwa dalam setiap / untuk menjalankan PHP, wajib adanya web server.

PHP ini bersifat open source sehingga dapat dipakai secara cuma – cuma dan mampu lintas platform, yaitu dapat berjalan pada sistem operasi Windows maupun Linux. PHP juga dibangun sebagai modul pada web server apache dan sebagai binary yang dapat berjalan sebagai CGI.

2.4. Normalisasi Database

Untuk merancang sebuah logikal database, secara umum terdapat dua teknik yaitu teknik normalisasi dan denormalisasi. Untuk menangani redundansi data pada database dalam skala besar, sampai saat ini banyak yang menggunakan teknik normalisasi (MySql Developer, 2011).

Teknik normalisasi digunakan untuk mengoptimalkan database secara logikal sehingga memudahkan desain pada relasi database yang terintegrasi. Tujuan dari teknik ini adalah memaksimalkan kinerja operasi penyimpanan data dalam disk dengan cara mengelompokkan data-data tersebut per-entitasnya (Codd, 1972).

2.5. JSON (Javascript Object Notation)

JavaScript Objek Notation atau terkenal dengan sebutan JSON merupakan format penulisan untuk pertukaran data seperti XML. JSON mudah untuk dimengerti karena formatnya sederhana. JSON mampu melakukan pemindahan data antara dua interface dengan sangat cepat dan powerful (misalnya antara php dengan JavaScript).

Format JSON tidak tergantung dengan bahasa pemrograman apapun, struktur JSON sederhana sehingga mudah diimplementasikan. Karena JSON lebih sedikit membutuhkan space dan tidak perlu dituliskan dengan lengkap layaknya XML. Sehingga secara logika, proses pengolahannya (*parsing*) lebih cepat.

2.6. Web Service

Web service adalah sistem software yang dirancang untuk mendukung interoperabilitas mesin-ke-mesin yang dapat berinteraksi melalui jaringan. Web service memiliki antarmuka yang dijelaskan dalam format mesin-processable (khusus WSDL). Sistem lain berinteraksi dengan Web service dalam cara ditentukan oleh deskripsi dengan menggunakan pesan SOAP, biasanya disampaikan menggunakan HTTP dengan serialisasi XML dalam hubungannya dengan Web lainnya yang terkait standar. Web service juga memungkinkan untuk dipanggil dengan menggunakan protocol lain seperti SMTP (Simple Mail Transfer Protocol), namun yang paling umum digunakan HTTP. Web Services dapat di definisikan sebagai aplikasi yang diakses oleh aplikasi yang lain.



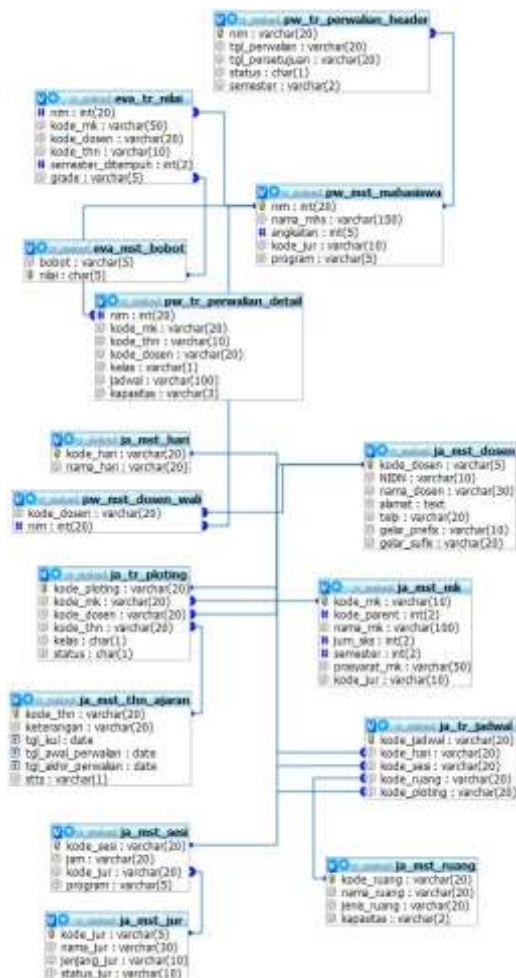
Gambar 1 : Implimentasi web service

3. Desain Sistem

3.1. Desain Logical Database

Pada penelitian ini, database yang digunakan untuk menyimpan data ialah database MySQL dengan menggunakan teknik normalisasi guna mengoptimalkan database secara logikal sehingga dapat memudahkan relasi antar tabel agar lebih terintegrasi dan mencegah terjadinya redundansi data.

Tabel-tabel yang dibutuhkan ialah sebagai berikut : tabel nilai, tabel bobot, tabel hari, tabel jurusan, tabel mata kuliah, tabel ruang, tabel sesi, tabel tahun ajaran, tabel jadwal, tabel plotting, tabel dosen wali, tabel login, tabel mahasiswa, tabel perwalian detail dan tabel perwalian header.

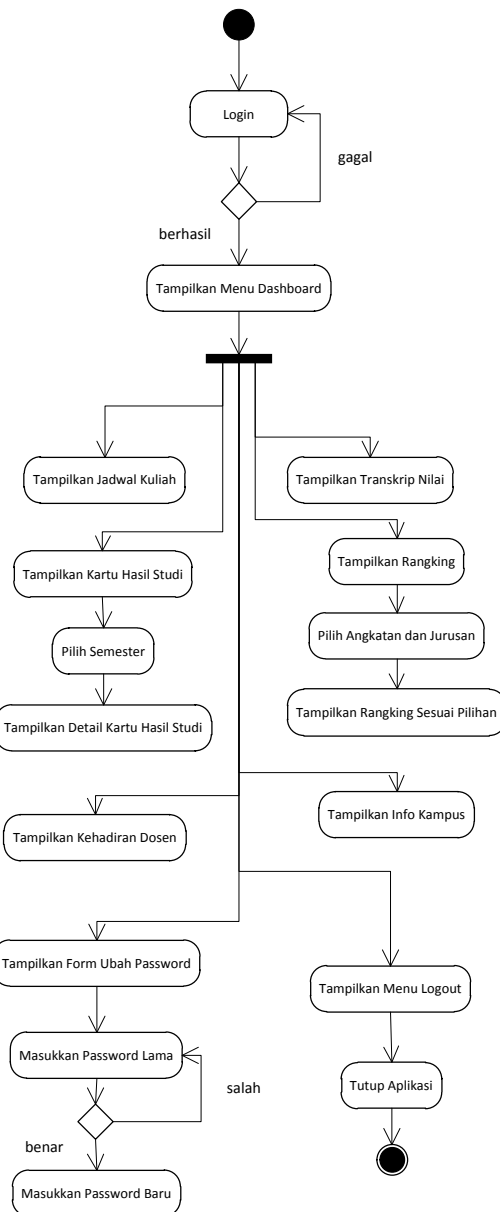


Gambar 2 : Relasi tabel untuk mendapatkan informasi jadwal kuliah, nilai, dan mahasiswa

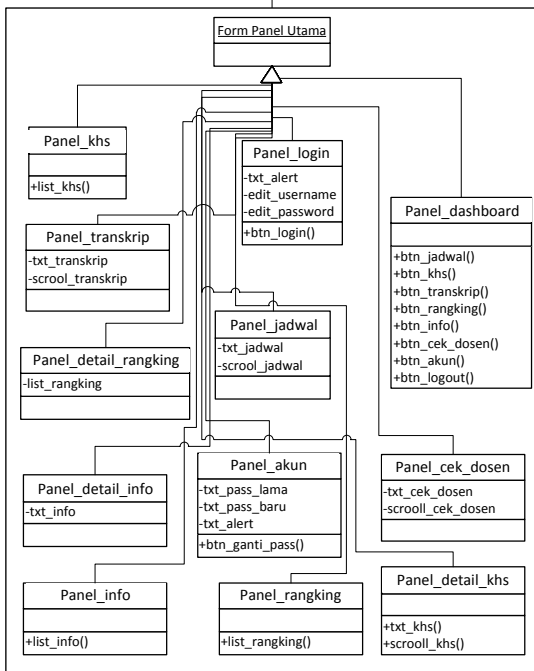
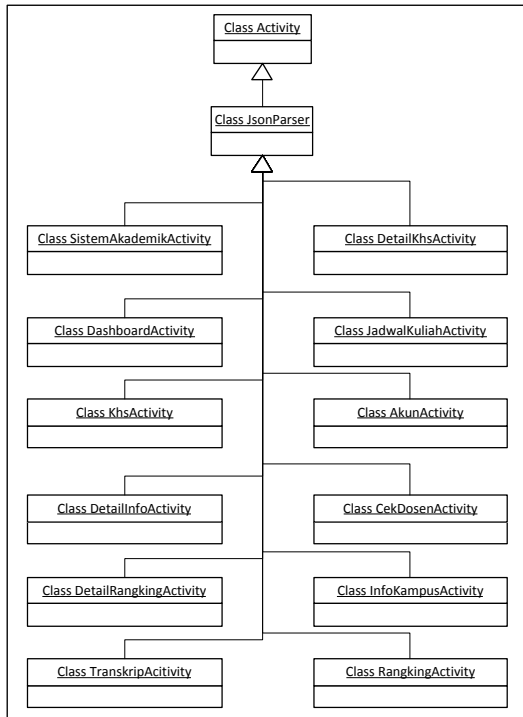
Pada Gambar 2 secara garis besar relasi tabel terbagi menjadi 2, yaitu relasi tabel yang hubungannya untuk menampilkan menampilkan informasi nilai dari mahasiswa dan relasi tabel untuk menampilkan mata kuliah serta jadwal kuliah yang telah dipilih oleh mahasiswa yang bersangkutan di saat pengisian kartu rencana studi di awal semester.

3.2. Desain Aplikasi Sistem Akademik

Proses mendesain pembangunan aplikasi dijabarkan dalam activity diagram dan class diagram, yaitu activity diagram dan class diagram untuk halaman mahasiswa yang ingin melihat informasi yang terkait tentang informasi akademik dan perkuliahan.



Gambar 3 : Class diagram aplikasi perwalian online untuk halaman mahasiswa yang ingin melihat info akademik



Gambar 4: Class diagram aplikasi cms sekolah untuk halaman pengunjung dan orang tua siswa

4. Hasil Uji Coba

4.1. Uji Coba Aplikasi Sistem Akademik Pada Android Emulator

Uji coba pada android emulator dilakukan dengan menggunakan spesifikasi software IDE Eclipse Helios, android SDK 2.3, database server mysql, sistem operasi Windows 7 Ultimate. Dan untuk hardware menggunakan laptop dengan processor Core I3 2,2 Ghz, memory 4 GB, harddisk 500 GB.

Contoh tampilan aplikasi sistem akademik yang diakses melalui android emulator terlihat pada gambar 5, 6 dan 7.



Gambar 5: Tampilan aplikasi sistem akademik pada android emulator untuk halaman login mahasiswa



Gambar 6 : Tampilan aplikasi sistem akademik akademik pada android emulator untuk halaman dashboard yang berisi link ke masing-masing menu



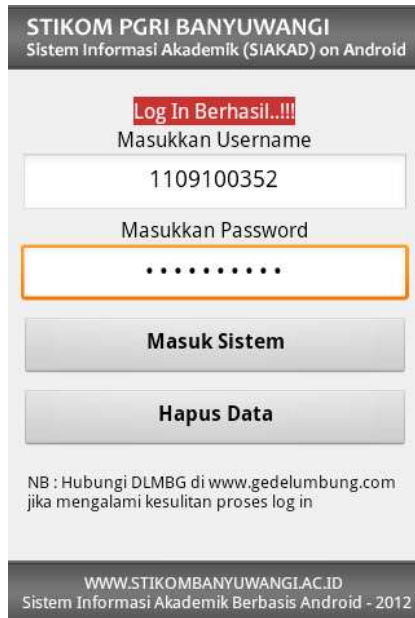
Gambar 7: Tampilan aplikasi sistem akademik akademik pada android emulator untuk melihat jadwal perkuliahan

4.2. Uji Coba Aplikasi Sistem Akademik Pada Smartphone Android

Uji coba juga dilakukan dengan menggunakan sebuah smartphone android, dimana database dipasang pada sebuah hosting online. Hardware smartphone yang digunakan ialah samsung galaxy gio, dengan spesifikasi hardware processor 800

Mhz, memory 280 Mb, dan layar 3,2 inch. Sistem operasi menggunakan versi android 2.3.7.

Contoh tampilan aplikasi sistem akademik yang diakses melalui smartphone android terlihat pada gambar 8,9, dan 10



Gambar 8: Tampilan aplikasi sistem akademik pada smartphone android untuk halaman login mahasiswa



Gambar 9 : Tampilan aplikasi sistem akademik pada smartphone android untuk halaman dashboard yang berisi link ke masing-masing menu



Gambar 10 : Tampilan aplikasi sistem akademik pada smartphone android untuk melihat info kampus

5. Kesimpulan dan Saran

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah :

1. Metode web service berhasil diterapkan pada aplikasi sistem akademik berbasis android, dengan memanfaatkan JSON sebagai format pertukaran data yang memungkinkan lintas platform tanpa tergantung pada jenis aplikasi yang digunakan di sisi client.
2. Teknik normalisasi dapat diterapkan dengan baik pada aplikasi ini, guna mengurangi redundansi data pada database dalam skala besar. Sehingga dihasilkan desain pada relasi database yang terintegrasi dan kinerja yang optimal.
3. Data-data jadwal mata kuliah tersimpan di dalam tabel plotting yang kemudian dihubungkan dengan tabel kelas, tabel hari, tabel sesi dan tabel mata kuliah melalui query JOIN. Data-data jadwal tersebut ditampilkan bisa ditampilkan sesuai dengan tabel perwalian yang sudah diisi oleh mahasiswa yang bersangkutan di awal semester ketika proses perwalian.
4. Masih terjadi pengulangan pemanggilan data ketika aplikasi digunakan untuk mengakses data melalui web service, sehingga terlihat beberapa kali aplikasi mengalami force close ketika pemakaian internet sedang tinggi.

5.2. Saran

Aplikasi sistem akademik ini bisa dikembangkan dari sisi pemanfaatan cache, dimana data-data yang sudah pernah ditampilkan masih tersimpan di penyimpanan lokal (smartphone). Sehingga

dihadirkan pilihan untuk melakukan sinkronisasi dengan data online yang terdapat di server pusat. Cara ini dapat menghemat pemakaian bandwidth internet dan meringankan kinerja server.

Dari sisi server, dapat dikembangkan dengan memanfaatkan sebuah framework php yang lebih ringan dan efisien terhadap penggunaan sumber daya. Pemanfaatan framework ini akan sangat berguna ketika aplikasi web service diakses oleh ratusan bahkan ribuan client, dengan manajemen sumber daya yang lebih baik.

Mengingat banyaknya sistem operasi untuk perangkat mobile yang berkembang saat ini, perlu dibuatkan aplikasi untuk setiap perangkat mobile tersebut. Dengan memanfaatkan sebuah library PhoneGap yang berbasis html 5 dan javascript, dapat dibuat aplikasi dengan satu kali *coding* untuk ke berbagai sistem operasi untuk perangkat mobile. Sehingga mempersingkat dan mempermudah waktu pengerjaan aplikasi.

6. Daftar Pustaka

E.F Codd, *The relational Model for database management*, In: R. Rustin (ed.): Database Systems, Prentice Hall and IBM Research Report RJ 987, 1972, pp. 65-98

MySQL Developer, 2011. *MySQL Documentation: MySQL Reference Manuals*, Available at: <http://dev.mysql.com/doc/> [Accessed 10 July 2011].

Android Developer, 2012. *MySQL Documentation: MySQL Reference Manuals*, Available at: <http://developer.android.com/> [Accessed 21 April 2012].

Abdillah Tajuddin, 2012. *Rancang Bangun Manajemen Transaksi Berbasis Web Service Untuk Database Terdistribusi (Studi Kasus : Sistem Musrenbang Pada Kantor Desa Bulila Kecamatan Telaga)*. Indonesia : Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Gorontalo.

Muriarka I Gede, 2012. *Web Service Implementation For Academic Information System*. Indonesia : STIMIK STIKOM Bali.

Yunufa Teuku, 2012. *Pengembangan Aplikasi Untuk Mengatur Data Pada Rak Server Rackmonkey Berbasis Android*. Indonesia : Jurusan Sistem Informasi, Filkomti, Universitas Gunadarma.

Michael Siregar, Ivan (dkk). 2010. *Mengembangkan Aplikasi Enterprise Berbasis Android*. Yogyakarta : Penerbit Gava Media.

Gonydjaja Rosny, 2012, *Aplikasi Mobile CCTV Halte Busway TransJakarta Berbasis Android*. Indonesia : Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Gunadarma.

Kadir, Abdul. 2003. *Pemrograman Web Mencakup : HTML, CSS, Javascript & PHP*. Yogyakarta : Penerbit Andi.

Mulyana, Y.B. 2004. *Trik Membangun Situs Menggunakan PHP dan MySQL*. Jakarta : Penerbit PT Elex Media Komputindo.