

Analisis, Desain dan Rancang Bangun Sistem Informasi Akademik Mobile Berbasis Android

Dedy Setiawan¹⁾, Tri Suratno²⁾ dan Lutfi³⁾

^{1,3)} Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Jambi

²⁾ Fakultas Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Universitas Jambi
email: ¹⁾dedy_doel@yahoo.com, ²⁾tri@unja.ac.id ³⁾serverlutfi@gmail.com

Abstrak– Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis, mendesain dan merancang sistem informasi akademik berbasis Android pada Universitas Jambi. Sistem informasi ini, nantinya akan dapat membantu kegiatan civitas akademik di Universitas Jambi. Sistem informasi ini memiliki fasilitas penting yaitu berupa fitur-fitur kontrak matakuliah (KRS), melihat hasil studi (KHS), input matakuliah, penginputan nilai, jadwal kuliah dan informasi jadwal kuliah. Dalam pengembangan sistem ini peneliti menggunakan bahasa pemrograman Java, dimana pemrograman Java digunakan untuk membangun aplikasi berbasis android. Sedangkan untuk basis data sistem informasi ini menggunakan MySQL. Metodologi analisis dan desain sistem dalam penelitian ini menggunakan metode *Waterfall*. Metode *Waterfall* memiliki beberapa tahapan yaitu Analisis, Perancangan Sistem, Implementasi, Integrasi, Operasi dan Pemeliharaan. Dalam proses pengumpulan data peneliti menggunakan metode observasi, wawancara dan studi pustaka. Adapun hasil luaran dari penelitian ini adalah sistem informasi akademik berbasis Android.

Kata Kunci : Sistem Informasi Akademik, Android, Metode *Waterfall*

I. PENDAHULUAN

Saat ini, teknologi *mobile phone* semakin berkembang, dahulu orang mengenal *mobile phone* dengan sistem operasi *Symbian*, namun muncul sistem operasi *mobile phone* baru yaitu sistem operasi *iOS*, *Windows Phone*, hingga yang terakhir adalah *Android* [1]. Teknologi Berbasis Android untuk saat ini dapat membantu dalam otomatisasi sistem. Dengan kemudahan dan keuntungan otomatisasi sistem, maka secara rasional akan meningkatkan layanan penyediaan informasi, meningkatkan efektifitas pengelolanya karena dapat mengerjakan pekerjaan produktif lainnya, meningkatkan profesionalisme sistem, dan sebagainya.

Android merupakan *platform mobile* yang mampu secara langsung berkomunikasi dengan berbagai database server, sehingga pada perkembangannya banyak bermunculan aplikasi-aplikasi berbasis data yang dikembangkan pada platform ini, misalnya saja *facebook*, *twitter*, *instagram* dan media sosial lainnya yang memungkinkan para penggunanya berbagi foto, musik dan data-data lainnya dengan lebih praktis karena tanpa harus membuka aplikasi *browser* terlebih dahulu[2].

Perguruan tinggi sebagai suatu lembaga yang berfungsi sebagai tempat melaksanakan proses belajar-mengajar,

pelatihan dan pengembangan terhadap anak didiknya. Pada era globalisasi ini perguruan tinggi diharapkan bisa mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang teknologi informasi berbasis teknologi mobile untuk menunjang kinerja kegiatan akademiknya seperti pengolahan data akademik ataupun dalam penyajian informasi akademik secara cepat, tepat, akurat dan berkualitas.

Sistem Informasi Akademik merupakan suatu kegiatan pengelolaan sistem akademik, seperti pengelolaan database mahasiswa, pengelolaan mata kuliah, nilai akademik, nilai kelakuan, manajemen peringatan, profil/trend, atau masalah pelaporan, seperti laporan statistik, rekapitulasi, dan sebagainya. Kegiatan ini merupakan kegiatan yang faktor rutinitasnya cukup besar, sehingga rentan terjadi kesalahan-kesalahan, mudah terjadi in-efisiensi, dan kontra produktif jika tidak menggunakan alat bantu.

Universitas Jambi (UNJA) merupakan salah satu perguruan tinggi negeri yang ada di Indonesia. Pada saat ini, pengolahan kegiatan akademik di UNJA masih menggunakan layanan aplikasi berbasis web. Dengan Semakin berkembang teknologi mobile pada saat ini dan adanya persaingan kualitas pelayanan pada setiap perguruan tinggi di Indonesia, Universitas Jambi sudah semestinya untuk mengimplementasikan kegiatan akademiknya berbasis mobile application dalam bentuk sistem informasi akademik berbasis android. Agar implementasi Sistem informasi akademik berbasis android nantinya berjalan dengan apa yang diharapkan oleh civitas akademika universitas Jambi. Perlu adanya perencanaan yang baik mulai dari analisis dan desainnya merujuk sesuai dengan prosedur-prosedur ataupun metode yang telah ada dalam perencanaan dalam pengembangan sebuah sistem baru.

II. LANDASAN TEORI

2.1 Sistem dan Sistem Informasi

Terdapat berbagai pandangan dari beberapa ahli sistem terhadap definisi sistem, namun bisa diambil sebuah kesimpulan bahwa sistem adalah kumpulan /elemen /subsistem yang memiliki input yang saling berhubungan antara satu dengan yang lain untuk mencapai suatu tujuan/output yang diharapkan[3],[4],[5], [6].

Sistem Informasi adalah Suatu sistem yang terdiri dari subsistem yang terintegrasi antara satu dengan lainnya sehingga mampu menyediakan informasi yang bermanfaat bagi penggunaannya atau pihak manajemen didalam satu

organisasi untuk memudahkan pengambilan sebuah keputusan.

Menurut Robert A. Leitch : “sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan”[3].

Perkembangan sistem informasi tidak hanya di organisasi bisnis, namun berkembang di dunia pendidikan. Salah satu sistem informasi akademik (SIKAD). Sistem Informasi Akademik (SIKAD) adalah aplikasi atau sistem yang dirancang dan dibuat untuk mengelola data-data yang berhubungan dengan informasi akademik, meliputi data mahasiswa, data dosen, rekaman hasil kuliah, kurikulum dan jadwal perkuliahan.

Selain merupakan sumber daya informasi di kampus, SIKAD juga dapat digunakan sebagai sarana media komunikasi antar dosen dan mahasiswa di lingkungan kampus menggunakan teknologi *internet* sehingga akses informasi akademik tidak hanya dapat dilakukan di dalam kampus saja tetapi diluar kampus pun bisa bahkan di mana saja selama terhubung dengan jaringan *internet*. SIKAD merupakan sistem informasi berbasis *online* yang bertujuan untuk membentuk *Knowledge Based System* yang dapat diakses dengan menggunakan *internet*, sebagai contoh.

- Berita, berisi informasi terbaru yang diterbitkan oleh lembaga pendidikan maupun teknologi informasi dari berbagai sumber berita.
- Pendidikan, berisi informasi yang berkaitan dengan perkuliahan yang terdapat di lembaga pendidikan, misalnya kurikulum, Satuan Acara Perkuliahan (SAP), dosen, materi kuliah, Kerja Praktek (KP), Tugas Akhir (TA) dan penelitian.
- Komunitas, berisi tentang komunitas yang ada di lembaga pendidikan yang akan menginformasikan tentang civitas akademika misalnya staff, mahasiswa, alumni, bulletin dan lain-lain.
- Data Personal, berisi informasi yang berhubungan dengan mahasiswa diantaranya Lembar Isian Rencana Studi (LIRS), Lembar Isian Hasil Studi (LIHS) dan jadwal perkuliahan

2.1. UML (Unified Modelling Language)

Unified Modelling Language (UML) merupakan keluarga notasi grafis yang didukung oleh meta-model tunggal, yang membantu pendeskripsian dan desain sistem perangkat lunak, khususnya untuk sistem yang dibangun dengan menggunakan pemrograman berorientasi obyek [7]. UML Diagram tersusun atas sejumlah elemen grafis membentuk diagram-diagram. Terdapat 9 jenis diagram yang masing-masing memiliki aturan-aturan tertentu dalam penyusunannya dan mempresentasikan berbagai sudut pandang terhadap sistem (sebagai model dari sistem). Adapun diagram-diagram tersebut adalah [8]:

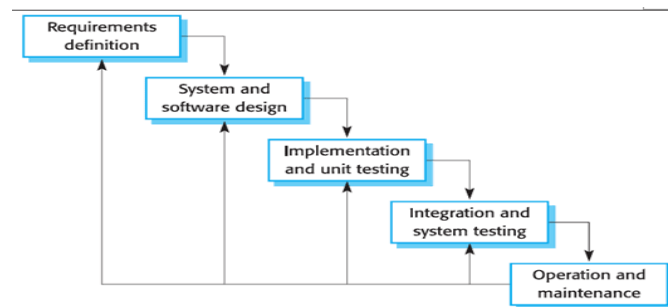
- Tujuh diagram untuk desain dan kebutuhan yaitu *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Class Diagram*, *Object Diagram*, *Sequence Diagram*, *Collaboration Diagram*, *State Diagram*

- Satu mengenai organisasi umum S/W yaitu *Diagram Package*
- Satu diagram mengenai implementasi yaitu *Component* dan *Deployment Diagram*

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Pengembangan Sistem

Penelitian ini menggunakan pendekatan metode *waterfall* dalam menganalisis dan rancang sistem informasi akademik berbasis Android. Metode *Waterfall* sering juga disebut dengan *classic life cycle*[9] adalah suatu metode/proses pengembangan perangkat lunak berurutan, di mana kemajuan dipandang sebagai terus mengalir ke bawah (seperti air terjun) melewati fase-fase perencanaan, pemodelan, implementasi (konstruksi), dan pengujian[10]. Metode *waterfall* merupakan sebuah metode yang tua dan matang [11], [12],[13], [9], sehingga banyak peneliti menggunakannya dalam penelitian pengembangan sebuah sistem dalam sebuah organisasi. Berikut ini adalah gambar, tahap-tahap dalam pengembangan perangkat lunak menggunakan metode *waterfall*:



Gambar 1. Tahapan pengembangan sistem informasi metode *waterfall*[14].

3.2. Tahapan Metode Waterfall

- Analisis kebutuhan

Layanan sistem, kendala, dan tujuan ditetapkan oleh hasil konsultasi dengan pengguna yang kemudian didefinisikan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem.
- Desain sistem

Tahapan perancangan sistem mengalokasikan kebutuhan-kebutuhan sistem baik perangkat keras maupun perangkat lunak dengan membentuk arsitektur sistem secara keseluruhan. Perancangan perangkat lunak melibatkan identifikasi dan penggambaran abstraksi sistem dasar perangkat lunak dan hubungannya.
- Implementasi

Pada tahap ini, perancangan perangkat lunak direalisasikan sebagai serangkaian program atau unit program. Pengujian melibatkan verifikasi bahwa setiap unit memenuhi spesifikasinya.
- Integrasi and pengujian sistem

Unit-unit individu program atau program digabung dan diuji sebagai sebuah sistem lengkap untuk memastikan apakah sesuai dengan kebutuhan perangkat lunak atau tidak.

Setelah pengujian, perangkat lunak dapat dikirimkan ke pengguna.

5. Menjalankan dan Pemeliharaan

Biasanya (walaupun tidak selalu), tahapan ini merupakan tahapan yang paling panjang. Sistem dipasang dan digunakan secara nyata. *Maintenancem* melibatkan pembetulan kesalahan yang tidak ditemukan pada tahapan-tahapan sebelumnya, meningkatkan implementasi dari unit sistem, dan meningkatkan layanan sistem sebagai kebutuhan baru.

3.3. Metode pengujian Sistem

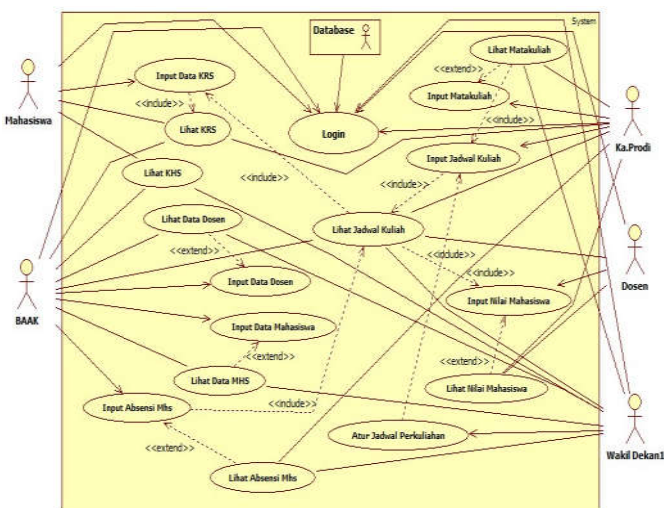
Menurut [15], *black box testing* adalah menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Pengujian kotak hitam dilakukan dengan membuat kasus uji yang bersifat mencoba semua fungsi dengan memakai perangkat lunak apakah sesuai 25 dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Kasus uji yang dibuat untuk melakukan pengujian *black box testing* harus dibuat dengan kasus benar dan kasus salah.[16].

IV. HASIL PEMBAHASAN

4.1 Desain Sistem

4.1.1 Use Case Diagram

Menjelaskan manfaat sistem jika dilihat menurut pandangan orang yang berada diluar sistem (*actor*). Diagram ini menunjukkan fungsionalitas suatu sistem atau kelas dan bagaimana sistem berinteraksi dengan dunia luar dan dapat digunakan selama proses analisis untuk menangkap *requirements* sistem dan untuk memahami bagaimana sistem seharusnya bekerja. Selama tahap desain, *use case diagram* menetapkan perilaku (*behavior*) sistem saat diimplementasikan. *Use Case diagram* SIAKAD, dapat di lihat pada.

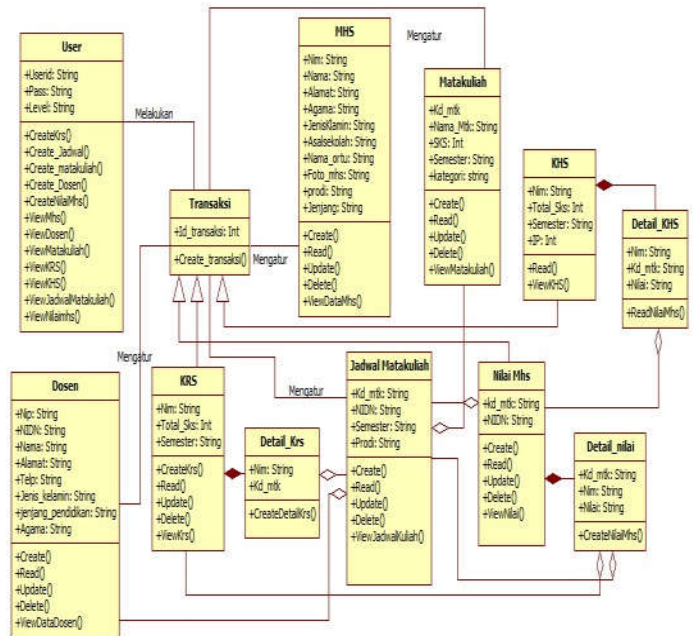


Gambar 2. Use Case Diagram Sistem Akademik Berbasis Android

4.1.2 Class Diagram

Class adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. *Class*

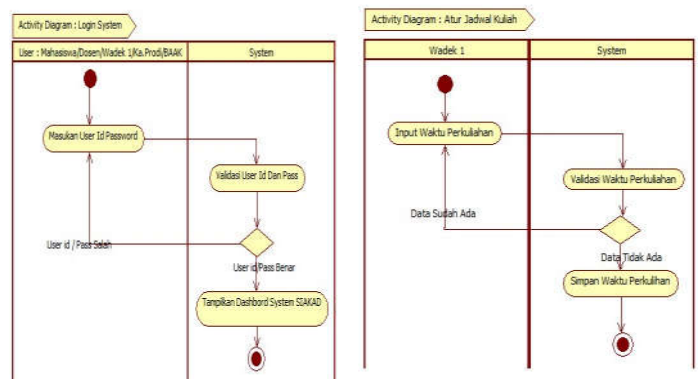
menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut. *Class diagram* menggambarkan struktur deskripsi *class*, *package* dan objek beserta hubungan satu sama lain *containment*, pewarisan, asosiasi dan lain-lain. *Class* memiliki tiga area pokok yaitu nama (dan *stereotype*), atribut dan metode.

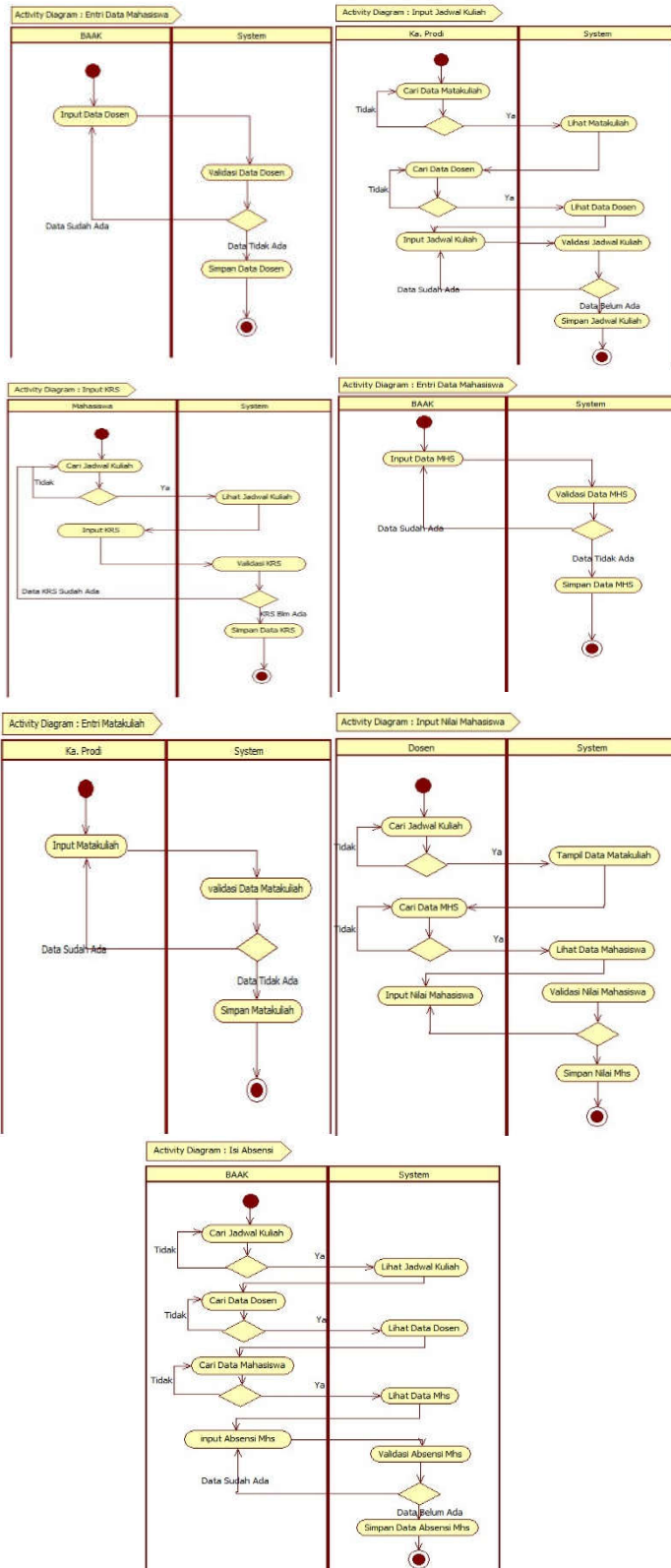


Gambar 3. Class Diagram SIAKAD Berbasis Android

4.1.3 Activity Diagram

Dari setiap *case* pada *use case diagram* di atas dibuat sebuah *activity diagram* untuk menggambarkan komunikasi yang terjadi antara *actor* dengan sistem. Gambar 4 merupakan *activity diagram* yang dibuat yaitu dari *use case* mendaftarkan login sistem, Atur jadwal kuliah, Input Dosen, Input Mahasiswa, Input Jadwal Kuliah, Input KRS, Input Matakuliah, Input Nilai Mahasiswa dan Input Absensi Mahasiswa. Di sini *actor* yang terlibat Mahasiswa, Dosen, Wadek1, Ka. Prodi dan BAAK.





Gambar 4. Activity Sistem Informasi Akademik Berbasis Android

4.2 Perancangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Android.

Perancangan sistem untuk sistem informasi akademik berbasis android ini terdiri dari dua buah aplikasi yaitu aplikasi web (Interface server) yang berfungsi sebagai admin dan terhubung kedalam database dan berfungsi

sebagai server dan perangkat mobile android yang berfungsi sebagai client (Interface Client).



Gambar 5. Proses Kerja Sistem Akademik Berbasis Android

Untuk dapat menggunakan sistem akademik berbasis Android ini, diperlukan antar muka (Interface) baik disisi client maupun disisi server yang akan menghubungkan antara pengguna dengan sistem. Interface yang di perlukan dalam penggunaan sistem android ini dapat dilihat pada table 1, dibawah ini

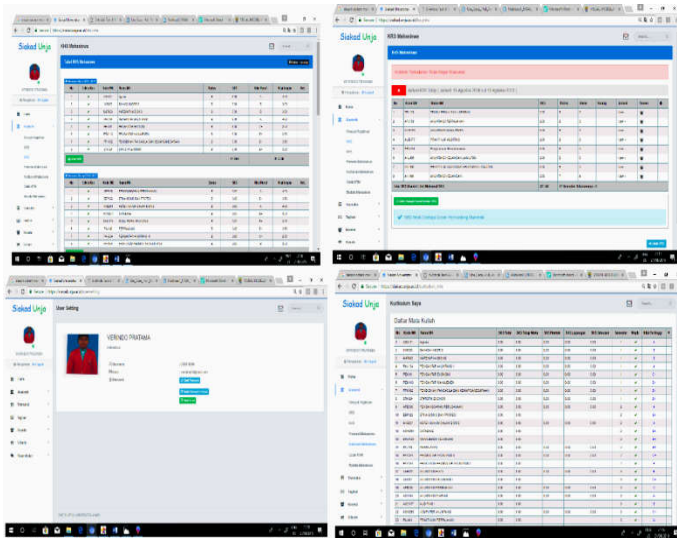
Tabel 1. Nama file pada application untuk di Android dan Server.

User Interface Client (Android)	User Interface Server
1. Activity_login.xml	1. Tambah mhs.php
2. Activity_dashbord.xml	2. Lihat mhs.php
3. Activity_inputmhs.xml	3. Tambah dosen.php
4. Activity_inputDosen.xml	4. lihat dosen.php
5. Activity_inputmtk.xml	5. Tambahmtk.php
6. Activity_inputjadwal.xml	6. lihatmtk.php
7. Activity_aturjadwalkuliah.xml	7. Tambahjadwal.php
8. Activity_isi_krs.xml	8. lihat jadwal.php
9. Activity_isiabsensi.xml	9. Atur jadwal kuliah.php
10. Activity_inputnilai.xml	10. Lihat jadwal kuliah.php
11. Activity_tampilmhs.xml	11. Isikrs.php
12. Activity_tampildosen.xml	12. Lihatkrs.php
13. Activity_tampilmtk.xml	13. LihatKhs.php
14. Activity_tampilkrs.xml	14. Nilaimhs.php
15. Activity_tampiljadwalkuliah.xml	15. Lihatnilai.php
16. Activity_absensi.xml	
17. Activity_aturjadwalkuliah.xml	
18. Activity_tampilnilaimhs.xml	



Gambar 6. Tampilan User Interface Sistem Informasi Akademik di Teknologi Mobile Phone

Pada gambar 6, diatas merupakan tampilan user interface system informasi akademik yang berjalan di perangkat mobile. Gambar pertama merupakan tampilan user interface login ke dalam sistem informasi akademik, user yang bisa mengakses tampilan login ini adalah dosen, mahasiswa, BAAK, kaprodi, Wadek 1. Apabila proses login berhasil dilakukan maka sistem akan menampilkan user interface dashboard seperti pada gambar yang kedua. Tampilan user interface dashboard ini dirancang dengan tujuan untuk memudahkan user dalam mengakses fitur-fitur yang tersedia.



Gambar 7. Tampilan User Interface Sistem Informasi Akademik di server (PHPApplication)

Pada Gambar 7, Merupakan tampilan *user interface* yang ada di server. Tampilan user interface ini, bisa diakses melalui web browser. untuk mengembangkan sistem di server ini menggunakan bahasa pemograman PHP. Sistem informasi akademik berbasis server memiliki peranan yang sangat penting karena dengan adanya sistem ini, memudahkan administrator untuk memonitor data yang ada di server.

Metode pengujian sistem dilakukan dengan cara *White Box* dan *Black Box*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa setiap aktivitas pada sistem Android dapat berjalan sesuai dengan apa yang diharapkan. Selain melakukan pengujian dengan *White Box* dan *Black Box*, sistem informasi akademik diuji dengan menggunakan beberapa perangkat mobile seperti Samsung A3, Oppo F1s dan Xiaomi redmi 3. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat berjalan dengan baik di perangkat mobile tersebut.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian dan pembahasan sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem informasi akademik yang telah dirancngini, dapat menyimpan seluruh transaksi yang dilakukan oleh mahasiswa, dosen dan program studi. Pihak BAAK akan lebih mudah memantau dan memonitor semua aktivitas-aktivitas yang ada pada perguruan tinggi khususnya Universitas Jambi.
2. Sistem informasi akademik yang telah dirancang mampu memberikan informasi dimanapun dan dapat dengan mudah di akses dengan menggunakan teknologi *mobile phones* selama berada dalam jangkauan signal jaringan komunikasi/internet.
3. Metode *waterfall* merupakan metode yang tepat untuk digunakan dalam mendesain dan merancang sistem yang baru, karena metode *waterfall* memiliki tahapan-tahapan yang tepat seperti: *Requirements analysis and definition, System and software design, Implementation and unit testing, Integration and system testing, Operation and maintenance.*

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Ditjen Penguatan Riset dan Pengembangan, Kemenristekdikti untuk bantuan pendanaan dalam penelitian ini, selain itu peneliti juga mengucapkan terima kasih atas dukungan civitas akademika universitas Jambi sehingga penelitian berjalan sesuai dengan tujuan dan harapan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Harpiyan and M. Teddy, "Pembuatan Aplikasi Pendukung Sistem Akademik Terpadu di Universitas Kristen Maranatha dengan menggunakan Mono For Android," *J. Sistim Inf.*, vol. 8, no. 2, 2013.
- [2] M. Athoillah and M. I. Irawan, "Perancangan Sistem Informasi Mobile Berbasis Android Untuk Kontrol Persedia Barang Di Gudang," *J. SAINS DAN SENI POMITS*, vol. 1, no. 1, pp. 1–6, 2013.
- [3] J. Hartono, *Analisis dan Desain System Informasi*. Yogyakarta: Andi OFFSET, 2009.
- [4] G. B. Davis, *Kerangka Dasar Sistem Informasi Manajemen*, Terjemahan. Jakarta: Pustaka Binaman Pressindo, 1991.
- [5] J. A. O'Brien and G. M. Marakas, *Management information systems-10th ed.* New York City: McGraw-Hill Higher Education, 2011.
- [6] E. Hardcastle, *Business Information Systems*. Denmark: Ventus publishing ApS, 2011.
- [7] M. Fowler, *UML Distilled Edisi 3*, Terjemahan. Yogyakarta: Andi OFFSET, 2005.
- [8] P. Kimmel, *UML Demystified*. California: McGraw-Hill, 2005.
- [9] R. S. Pressman, *Software Engineering: a Practioner's Approach 7th Edition*. New York City: McGraw-Hill, 2010.
- [10] I. Binanto, "Analisa Metode Classic Life Cycle (Waterfall) Untuk Pengembangan Perangkat Lunak Multimedia," in *Seminar Nasional Sains dan Teknologi Informasi (SeNASTI)*, 2014, pp. 33–38.
- [11] M. Huo, J. Verner, L. Zhu, and M. A. Babar, "Software Quality and Agile Methods," in *Proceedings of the 28th Annual International Computer Software and Applications Conference (COMPSAC'04)*, 2004.
- [12] S. J. Khalaf and M. N. Al-Jedaiah, "Software Quality and Assurance in Waterfall model and XP – A Comparative Study," *WSEAS Trans. Comput.*, vol. 7, no. 12, pp. 1968–1976, 2008.
- [13] K. Petersen, C. Wohlin, and D. Baca, "The Waterfall Model in Large-Scale Development," in *Proceedings of 10th International Conference, PROFES 2009*, 2009, pp. 386–400.
- [14] I. Sommerville, *Software Engineering 9th Edition*. Boston: Addison-Wesley, 2011.
- [15] R. A. Sukanto and M. Shalahuddin, *Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*. Bandung: Modula, 2011.
- [16] T. Wahyuningrum and D. Januarita, "Implementasi dan Pengujian Web E-commerce untuk Produk Unggulan Desa," *J. Komput. Terap.*, vol. 1, no. 1, pp. 57–66, 2015.