



Rekayasa Perangkat Lunak Berbasis *Android* Sebagai Media Informasi Akademik Siswa SMK PKP 2 Jakarta

Forkas Tiroy Santos Butarbutar^a, Tria Hadi Kusmanto^b, Ari Irawan^c

^aProgram Studi Informatika, Fakultas Teknik, Matematika dan IPA, Universitas Indraprasta PGRI, fortysant.bb@gmail.com

^bProgram Studi Informatika, Fakultas Teknik, Matematika dan IPA, Universitas Indraprasta PGRI, triahadi226@gmail.com

^cProgram Studi Informatika, Fakultas Teknik, Matematika dan IPA, Universitas Indraprasta PGRI, ari.irawan69@gmail.com

Abstract

Android-based mobile device is a smartphone device that is very many users, this is because to obtain the device is not expensive and in addition to the many features offered and in its use is not difficult. Along with the widespread use of Android-based smartphone, various information systems in mobile packaging continues to move rapidly. By looking at the existing developments in this research will be built based on Android information system as a medium of academic information on SMK PKP 2 Jakarta. As in this research using Agile Extreme Programming Model approach method as a method in system development where through this method the researcher can readily and directed to fulfill requirement of system user. Applications built prior to submission to the user first tested with black box method to find out every functions and activities in the system so that applications built to provide appropriate information and useful for students SMK PKP 2 Jakarta. The application was built under the name of MAnAIS (Mobile Android Academic Information System) application that can run on mobile devices with Android operating system. The results obtained from testing using blackbox is 90% system runs well and based on the results of the questionnaire explains that 90% of applications are good for students of SMK PKP 2 Jakarta.

Keywords: SMK PKP 2 Jakarta, Android, academic information systems, agile extreme programming model, blackbox.

Abstrak

Perangkat *mobile* berbasis *Android* adalah perangkat *smartphone* yang sangat banyak penggunaannya, hal ini dikarenakan untuk memperoleh perangkat tersebut tidaklah mahal dan selain itu banyak sekali fitur-fitur yang ditawarkan serta dalam penggunaannya tidak sulit. Seiring dengan maraknya penggunaan *smartphone* berbasis *Android* ini, bermacam-macam sistem informasi dalam kemasan *mobile* terus bergerak pesat. Dengan melihat perkembangan yang ada maka dalam penelitian ini akan dibangun sistem informasi berbasis *Android* sebagai media informasi akademik pada SMK PKP 2 Jakarta. Adapun dalam penelitian ini menggunakan pendekatan metode *Agile Extreme Programming Model* sebagai metode dalam pengembangan sistem dimana melalui metode ini peneliti dapat dengan sigap dan terarah untuk memenuhi kebutuhan pengguna sistem. Aplikasi yang dibangun sebelum diserahkan kepada pengguna diuji terlebih dahulu dengan metode *black box* untuk mengetahui setiap fungsi-fungsi dan aktivitas dalam sistem sehingga aplikasi yang dibangun dapat memberikan informasi yang tepat dan berguna bagi siswa SMK PKP 2 Jakarta. Aplikasi dibangun dengan nama aplikasi MAnAIS (*Mobile Android Academic Information System*) yang dapat berjalan pada perangkat *mobile* dengan sistem operasi *Android*. Hasil diperoleh dari pengujian menggunakan *blackbox* adalah 90% sistem berjalan dengan baik dan berdasarkan hasil kuisioner menerangkan bahwa 90% aplikasi baik digunakan bagi siswa SMK PKP 2 Jakarta.

Kata kunci: SMK PKP 2 Jakarta, Android, sistem informasi akademik, agile extreme programming model, blackbox.

© 2017 Jurnal RESTI

1. Pendahuluan

Teknologi Informasi adalah suatu teknologi yang digunakan untuk mengolah data, termasuk memproses, mendapatkan, menyusun, menyimpan, memanipulasi data dalam berbagai cara untuk menghasilkan informasi yang berkualitas, yaitu informasi yang relevan, akurat dan tepat waktu, yang digunakan untuk keperluan

pribadi, bisnis, dan pemerintahan dan merupakan informasi yang strategis untuk pengambilan keputusan [1]. Dan perkembangan teknologi informasi yang berkembang saat ini sudah diadopsi kedalam dunia pendidikan seperti pembuatan *website* sekolah, pembuatan *e-learning* yang dijadikan sebagai media sarana informasi yang dapat diakses oleh siswa kapan

saja dan dimana saja. Media dalam perspektif pendidikan merupakan instrumen yang sangat strategis dalam ikut menentukan keberhasilan proses belajar mengajar. Sebab keberadaannya secara langsung dapat memberikan dinamika tersendiri terhadap peserta didik [2]. Dengan demikian dalam hubungannya antara teknologi informasi dan dunia pendidikan, peneliti membangun suatu media informasi akademik pada perangkat *smartphone* berbasis *Android* sehingga informasi yang diberikan melalui media berbasis *Android* ini dapat turut serta memberikan kontribusi dalam dinamika perkembangan kemajuan studi siswa SMK PKP 2 Jakarta dan juga ikut memberikan dukungan kepada pihak manajemen sekolah dalam proses pengambilan keputusan.

2. Tinjauan Pustaka

Dengan mengacu pada makna sistem dan informasi, sistem informasi dapat diartikan sebagai sejumlah komponen (manusia, komputer, teknologi informasi, dan prosedur kerja), ada sesuatu yang diproses (data menjadi informasi), dan dimaksudkan untuk mencapai suatu sasaran atau tujuan [3].

2.1 Sistem Informasi Akademik

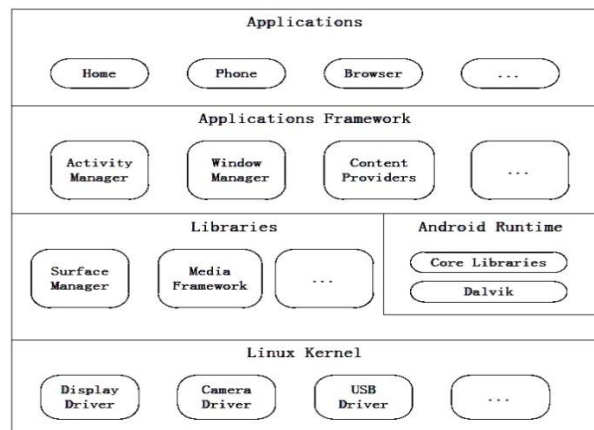
Sistem Informasi Akademik adalah suatu sistem yang dirancang untuk keperluan pengelolaan data-data Akademik dengan penerapan teknologi komputer baik *hardware* maupun *software*. *Hardware* (perangkat keras) adalah peralatan-peralatan seperti komputer (PC maupun Laptop), Printer, CD-ROM, HardDisk, *Handphone* dan sebagainya. Sedangkan *Software* (perangkat lunak) merupakan program komputer yang memfungsikan *hardware* tersebut, sehingga seluruh proses kegiatan akademik dapat terkelola menjadi informasi yang bermanfaat dalam pengelolaan manajemen akademik dan pengambilan keputusan-keputusan bagi pengambil keputusan atau top manajemen di lingkungan institusi pendidikan. Sistem Informasi Akademik (SIA) adalah perangkat lunak yang digunakan untuk menyajikan informasi dan menata administrasi yang berhubungan dengan kegiatan akademis. Dengan penggunaan perangkat lunak seperti ini diharapkan kegiatan administrasi akademis dapat dikelola dengan baik dan informasi yang diperlukan dapat diperoleh dengan mudah dan cepat [4].

2.2 Sistem Operasi Android

Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux, yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi. *Android* tidak terikat ke satu merek telepon seluler. *Android* menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri hingga dapat digunakan oleh berbagai peranti *mobile*. Beberapa fitur utama dari

Android antara lain WiFi hotspot, Multi-touch, Multitasking, GPS, support java, mendukung banyak jaringan (GSM/EDGE, IDEN, CDMA, EV-DO, UMTS, Bluetooth, Wi-Fi, LTE, and WiMAX) dan juga kemampuan dasar telepon seluler pada umumnya [5].

2.3 Arsitektur Android



Gambar 1. Arsitektur Android [7]

Secara garis besar, arsitektur *Android* pada Gambar 1 dapat dijelaskan sebagai berikut [6] :

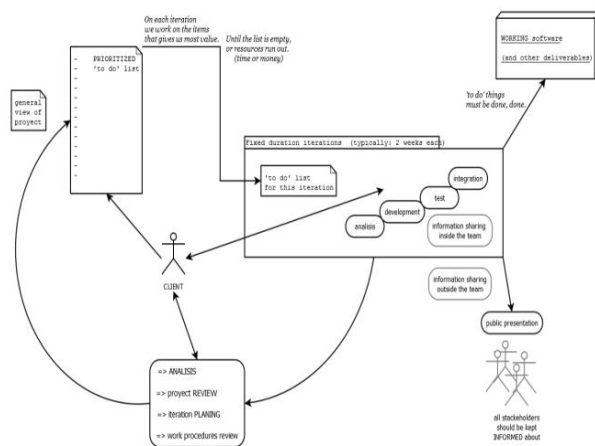
- Applications dan Widgets Applications* adalah layer dimana berhubungan dengan aplikasi saja, dimana biasanya *download* aplikasi dijalankan kemudian dilakukan instalasi dan jalankan aplikasi tersebut.
- Applications Frameworks* adalah layer di mana pembuat aplikasi melakukan pengembangan / pembuatan aplikasi yang akan dijalankan di sistem operasi *Android*, karena pada *layer* inilah aplikasi dapat dirancang dan dibuat, seperti *contact providers* yang berupa sms dan panggilan telepon.
- Libraries* adalah *layer* di mana fitur-fitur *Android* berada, biasanya para pembuat aplikasi mengakses *libraries* untuk menjalankan aplikasinya. Berjalan diatas kernel, Layer ini meliputi berbagai library C/C++ inti seperti Libc dan SSL.
- Android Run Time Layer* yang membuat aplikasi *Android* dapat dijalankan dimana dalam prosesnya menggunakan implementasi Linux.
- Linux Kernel* adalah layer di mana inti dari *operating system* dari *Android* itu berada. Berisi *file-file system* yang mengatur sistem *processing*, *memory*, *resource*, *drivers*, dan sistem-sistem operasi *Android* lainnya. Linux kernel yang digunakan *Android* adalah linux kernel release 2.6.

3. Metodologi Penelitian

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan beberapa metode yang digunakan untuk mengembangkan dan mengevaluasi sistem, yaitu :

3.1 Agile Development Methods

Kata *Agile* berarti bersifat cepat, ringan, bebas bergerak, waspada. Kata ini digunakan sebagai kata yang menggambarkan konsep model proses yang berbeda dari konsep model-model proses yang sudah ada. Konsep *Agile Software Development* dicetuskan oleh Kent Beck dan 16 rekannya dengan menyatakan bahwa *Agile Software Development* adalah cara membangun software dengan melakukannya dan membantu orang lain membangunnya sekaligus[8]. Dalam Gambar 2 dapat dijelaskan bahwa dalam *Agile Software Development* interaksi dan personel lebih penting dari pada proses dan alat, software yang berfungsi lebih penting daripada dokumentasi yang lengkap, kolaborasi dengan klien lebih penting dari pada negosiasi kontrak, dan sikap tanggap terhadap perubahan lebih penting daripada mengikuti rencana.



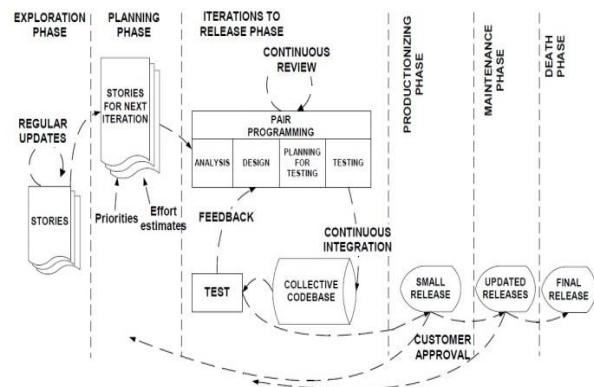
Gambar 2. Diagram Pengembangan Perangkat Lunak Dengan Metode Agile [9].

Agile Software Development memungkinkan model proses yang toleransi terhadap perubahan kebutuhan sehingga perubahan dapat cepat ditanggapi dan saat membuat perangkat lunak dengan menggunakan *Agile Development Methods* diperlukan inovasi dan *responsibility* yang baik antara tim pengembang dan klien agar kualitas dari perangkat lunak yang dihasilkan bagus dan kelincihan dari tim seimbang [8].

3.2 Extreme Programming Model

Extreme Programming merupakan salah satu metodologi yang paling sering digunakan dalam *Agile Development*. Metode ini lebih membutuhkan kerja sama serta melibatkan pelanggan (*user*) siklus pengembangan software daripada proses terstruktur lainnya [9]. *System Development life Cycle (SDLC)*

Extreme Programming Model pada Gambar 3 adalah tahapan dalam pengembangan perangkat lunak yang dilakukan oleh analis sistem dan programmer dalam membangun/menghasilkan suatu sistem yang tepat guna. Tahapan ini dibagi menjadi 6 tahap yaitu *Exploration*, *Planning*, *Iterations to release*, *Production*, *Maintenance* and *Death*. Pada tahap *Exploration* pengguna memaparkan kebutuhan-kebutuhan yang diinginkan untuk dimasukkan dalam program. Selanjutnya ke tahap *Planning* yang mengatur prioritas dalam program dan penjadwalan kapan dimulainya pengerjaan program. Kemudian tahap *Iterations to Release*, pada tahap ini tim pengembang perangkat lunak membangun sistem dengan rancangan keseluruhan yang akan terus diintegrasikan dan diuji ke program yang dibuat. Tahap *Production* adalah proses dimana pemeriksaan dan pengujian terhadap performa program terus dilakukan sebelum diberikan kepada pengguna. Pada tahap *Maintenance* dilakukan proses dokumentasi ide-ide dan masukan-masukan yang ditemukan oleh tim pengembang pada saat pengembangan perangkat lunak dimana dokumentasi ini akan digunakan pada saat implementasi *update* program. *Death* adalah tahap akhir dimana pengguna sudah terpenuhi kebutuhan dalam program dan sudah tidak ada lagi penambahan atau revisi dalam penulisan program dan perancangan desain sistem [10].

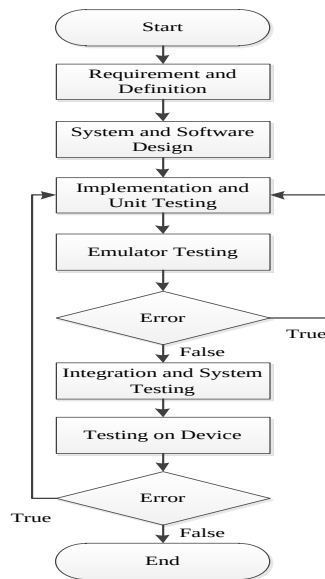


Gambar 3. Life Cycle Extreme Programming Model [11].

4. Hasil dan Pembahasan

Sistem informasi akademik yang dibangun diberi nama dengan *Mobile Android Academic Information System (MAnAIS)* yang akan memberikan informasi siswa dari sisi akademik, dikemas dalam setiap halaman modul yang antara lain halaman awal (Gambar 8), halaman Login (Gambar 9), (halaman utama (Gambar 10), halaman profil siswa (Gambar 11), halaman nilai siswa (Gambar 12), dan halaman nama pelajaran (Gambar 13). Semua informasi yang diberikan melalui MAnAIS membantu para murid dan orangtua untuk mengetahui informasi akademik terkini yang selanjutnya dapat membantu murid dan orangtua untuk memantau aktivitas sekolah.

4.1 Perancangan Sistem MAnAIS (Mobile Android Academic Information System)



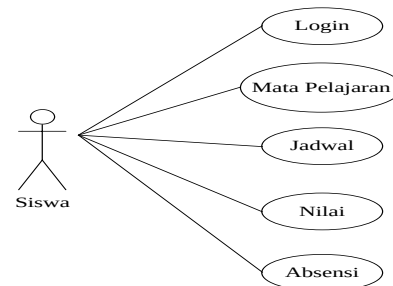
Gambar 4. Diagram Alur Perancangan Sistem MAnAiS

Gambar 4 menunjukkan langkah-langkah yang diambil dalam perancangan dan pengembangan sistem untuk menghasilkan aplikasi yang tepat guna. Perancangan sistem diawali dari mengumpulkan sumber data yang terkait dengan sistem informasi akademik siswa. Kemudian membuat kerangka sistem yang dilanjutkan membuat kode program. Setelah program terbentuk, dilakukan pengujian terhadap elemen pendukung program tersebut, selanjutnya program diuji coba menggunakan *emulator* setelah sukses pengujian menggunakan *emulator*, dilakukan uji coba terhadap perangkat sebenarnya untuk mengetahui kinerja sistem yang di bangun. Analisa yang telah diperoleh pada tahap sebelumnya, digunakan untuk menentukan fungsi-fungsi yang dilakukan oleh aplikasi serta realisasi fungsi yang dibutuhkan untuk menentukan *class*.

4.2 Use Case Diagram

Diagram *Use Case* mengambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Yang ditekankan adalah “apa” yang diperbuat sistem, dan bukan “bagaimana”. Sebuah *Use Case* merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem. *Use Case* merupakan sebuah pekerjaan tertentu, misalnya log in ke sistem, meng-*create* sebuah daftar nilai, dan sebagainya. Seorang/sebuah aktor adalah sebuah entitas manusia atau mesin yang berinteraksi dengan sistem untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan tertentu [12]. Pada Gambar 5 diatas diketahui bahwa siswa sebagai aktor utama didalam sistem dengan akses langsung ke fitur-fitur yang dimiliki aplikasi mulai dari proses

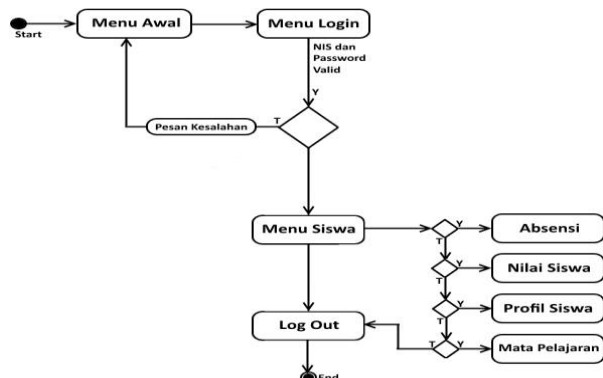
login, kemudian menu mata pelajaran, menu jadwal, menu nilai dan menu absensi.



Gambar 5. Use Case Diagram perancangan sistem Manais

4.3 Activity Diagram

Activity diagram juga dapat mengambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. *Activity diagram* merupakan state diagram khusus, di mana sebagian besar *state* adalah *action* dan sebagian besar transisi di-*trigger* oleh selesainya *state* sebelumnya (*internal processing*). Oleh karena itu *activity diagram* tidak mengambarkan *behaviour internal* sebuah sistem (dan interaksi antar subsistem) secara eksak, tetapi lebih mengambarkan proses-proses dan jalur-jalur aktivitas dari level atas secara umum [13].



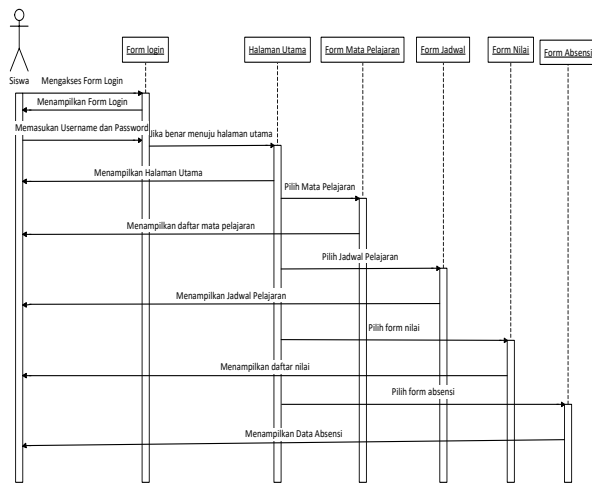
Gambar 6. Activity Diagram Pengembangan Sistem.

Activity diagrams pada Gambar 4 mengambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana aktivitas dari eksekusi menu program berakhir.

4.4 Sequence Diagram

Sequence diagram mengambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, *display*, dan sebagainya) berupa *message* yang diambarkan terhadap waktu [13]. *Sequence diagram* pada Gambar 7 digunakan untuk mengambarkan skenario yang dilakukan sebagai respons dari sebuah *event* pada sistem aplikasi

akademik siswa di dalam sistem untuk menghasilkan *output*.



Gambar 7. Sequence Diagram Perancangan Sistem MANAiS

4.5 Tampilan Aplikasi MANAiS

Setelah melakukan analisis, perancangan dan pengembangan sistem maka untuk tahap selanjutnya yaitu implementasi sistem. Tujuan dari tahap implementasi ini adalah menyiapkan semua kegiatan penerapan sistem sesuai dengan rancangan yang telah ditentukan, dalam hal ini aplikasi MANAiS dijalankan diatas emulator *Android*. Ada beberapa pilihan menu pada aplikasi MANAiS yang berhasil diuji diantara tampilan awal, tampilan login, tampilan menu utama, tampilan profil siswa.



Gambar 8. Tampilan Awal Aplikasi ManAiS

NIS tersebut harus sesuai dengan informasi NIS yang ada didalam sistem, apabila tidak sesuai maka aplikasi akan *loading/refresh* secara otomatis untuk menerima inputan NIS kembali. Dan pada inputan *password*, inputan yang dilakukan pengguna akan menjadi *password* setiap akan masuk kedalam sistem. Setelah proses login berhasil maka pengguna akan di-*forward* ke tampilan menu siswa seperti Gambar 10 yang menampilkan menu absensi, nilai siswa, profil siswa,

mata pelajaran, dan logout. Seperti pada Gambar 10, pengguna dapat memilih langsung salah satu menu yang tersedia. Setelah proses login berhasil maka pengguna akan di-*forward* ke tampilan menu siswa seperti Gambar 10 yang menampilkan menu absensi, nilai siswa, profil siswa, mata pelajaran, dan logout.

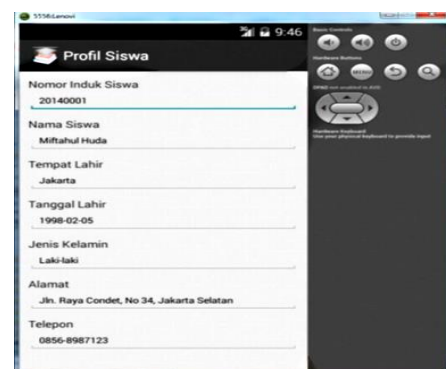


Gambar 9. Tampilan Menu Login



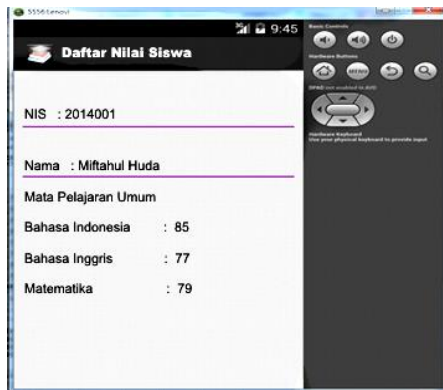
Gambar 10. Tampilan Menu Utama

Pada Gambar 11 adalah profil siswa menampilkan informasi seperti Nomor Induk Siswa, Nama Siswa, Tempat Lahir, Tanggal Lahir, Jenis Kelamin, Alamat dan Nomor Telepon pengguna ditampilkan sesuai dengan NIS yang dimasukkan pengguna pada saat Login.



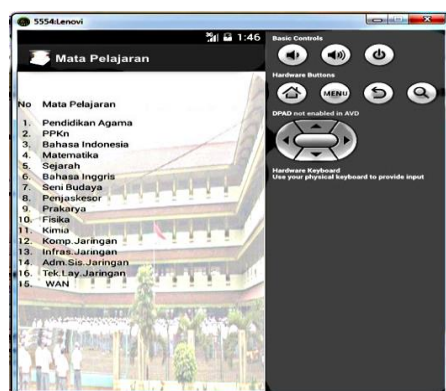
Gambar 11. Tampilan Profil Siswa

Pada Gambar 12 menampilkan NIS dan nama dari pengguna kemudian dilampirkan isi nilai dari mata pelajaran yang dimiliki oleh pengguna.



Gambar 12. Tampilan Daftar Nilai Siswa

Isi data dari nilai siswa akan terus ter-update oleh sistem mengikuti daftar mata pelajaran seperti yang tampil pada Gambar 13 dimana tampilan tersebut menampilkan informasi mengenai mata pelajaran sesuai mata pelajaran yang diampu oleh siswa dalam satu tahun ajaran berlangsung



Gambar 13. Tampilan Mata Pelajaran

4.6 Pengujian Sistem

Pengujian *black box* adalah pengujian yang difokuskan pada persyaratan fungsional atau kebenaran input dan output yang dihasilkan dari perangkat lunak yang dibangun. Pengujian tersebut akan dilakukan untuk mengetahui kesesuaian fungsi dari sistem [14].

Hasil pengujian *black box* pada Tabel 1 dan Tabel 2 diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa setiap fungsi pada sistem telah berjalan dengan baik serta sesuai dengan yang diharapkan. Maka aplikasi MAnAIS telah selesai dibangun dan bisa digunakan sebagai media informasi akademik pada SMK PKP 2 Jakarta.

Tabel 1. Hasil Pengujian Black Box Pada Sistem

Testing	Result
SDK Version 7	OK
Emulator Android 4.4.2 API 19	OK
Running APP	OK
CPU ARM	OK
Screen Resolution	OK
Database Connected	OK
Running APP	OK
Login	OK
Logout	OK
Open Each Activity	OK

Tabel 2. Hasil Uji Black Box Pada Use Case Sistem

Kode Pengujian	Tampilan	Metode Pengujian	Kriteria Evaluasi dan Hasil Pengujian
MAnAIS1	Menu Awal	Black Box	Program sukses me-loading aplikasi dan menampilkan menu awal.
MAnAIS2	Menu Login	Black Box	Setelah menu awal tampil kemudian memilih menu Login maka akan tampil isian NIS dan password pertama kali.
MAnAIS3	Menu Siswa	Black Box	Dengan inputan NIS dan Password yang benar maka aplikasi akan menampilkan menu utama dari Aplikasi MAnAIS
MAnAIS4	Menu Profil Siswa	Black Box	Pilihan pada menu profil siswa menampilkan data siswa sesuai dengan inputan NIS pada saat Log In.
MAnAIS5	Menu Nilai	Black Box	Menampilkan informasi nilai siswa yang akan terus diupdate sesuai dengan mata pelajaran yang diikuti siswa
MAnAIS6	Menu Mata Pelajaran	Black Box	Menampilkan isi dari mata pelajaran yang diampu oleh siswa.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa perancangan dan pengembangan sistem hasil pengujian dengan metode *black box* diperoleh kesimpulan juga saran terhadap rekayasa perangkat lunak aplikasi berbasis *Android*.

5.1 Simpulan

Aplikasi berbasis *Android* ini dirancang dan dibangun menggunakan pendekatan metode *Agile Extreme Programming model* untuk memperoleh hasil rancangan dan output yang diinginkan sesuai dengan *requirement* yang sudah ditentukan oleh *user* diawal dan saat pengembangan sistem berjalan. Implementasi

Aplikasi MAnAIS pada perangkat pengguna yang dibangun menggunakan *Android Studio* ini dapat berjalan dengan baik pada perangkat *mobile* siswa (pengguna) dan informasi yang diberikan cukup informatif dan kontribusi aplikasi MAnAIS terhadap layanan akademik sekolah dapat memacu semangat dan daya saing siswa untuk lebih kompetitif dalam meningkatkan kualitas belajar.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat disampaikan dalam rangka pengembangan sistem informasi akademik berbasis *Android* secara umumnya adalah diharapkan agar dapat mengembangkan aplikasi dalam versi lainnya seperti berbasis IOS dan *Windows Mobile* dan versi aplikasi berbasis web yang sama-sama dapat dioperasikan via *smartphone*. Dan khususnya pada pengembangan aplikasi MAnAIS SMK PKP 2 Jakarta ini kedepannya agar dapat memasukkan menu-menu seperti jadwal ekstrakurikuler dan latihan-latihan soal pada tiap mata pelajaran yang diajarkan.

6. Daftar Rujukan

- [1] Wardiana, W. (2002). *Perkembangan Teknologi Informasi di Indonesia*. In : Fakultas Teknik Universitas Komputer Indonesia (UNIKOM) Jurusan Teknik Informatika, Seminar dan Pameran Teknologi Informasi. Bandung, 9 July 2002. (LIPI : Pusat Penelitian Informatika) [Online] (Updated 1 April 2003)
Available at : http://www.informatika.lipi.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=224:perkembangan-teknologi-informasi-di-indonesia&catid=29:publikasi [Diakses pada 8 November 2017]
- [2] Arsyad, A. (2011). Media pembelajaran. *Academia.edu*. [Online] Available at : https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/31182216/jiptaiin--umarhadini-8584-5-baii.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1510556558&Signature=7K8YYkf75b5nv1nnRL5R4Q0steU%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DMedia_pembelajaran.pdf [Diakses pada 8 November 2017]
- [3] Achyarudin, Y., & Zulkarnaen, A. H. (2013). *Sistem Informasi Akademik Berbasis Android Pada Stmik Global Informatika Multi Data Palembang*. [Online] (Updated 2 Oktober 2013)
Available at : <http://eprints.mdp.ac.id/931/1/Jurnal%20%202007240126%20Yazid%20Achyarudin%202009240201%20Abdul%20Hadi%20Zulkarnaen.pdf> [Diakses pada 09 November 2017]
- [4] Satoto, K. I., Isnanto, R. R., & Masykur, A. (2008). Analisis Keamanan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Di Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. In Seminar Nasional Aplikasi Sains dan Teknologi (pp. 175-186).
- [5] Sinsuw, A., & Najoran, X. (2013). Prototipe Aplikasi Sistem Informasi Akademik Pada Perangkat *Android*. *E-journal Teknik Elektro dan Komputer*, 2(5), 21-30.
- [6] Murtiwyati, Lauren G. (2013). Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Budaya Indonesia Untuk Anak Sekolah Dasar Berbasis *Android*. *Jurnal Ilmiah Komputer dan Sistem Informasi (KOMPUTASI)*. 12(5), 1-10
- [7] Ma, L., Gu, L., & Wang, J. (2014). Research And Development Of *Mobile Application For Android Platform*. *International Journal of Multimedia and Ubiquitous Engineering*, 9(4), 187-198.
- [8] Proboyekti, U. (2008). Bahan Ajar Rekayasa Perangkat Lunak. [Online] (Updated 13 September 2008)
Available at : http://lecturer.ukdw.ac.id/othie/agile_model.pdf. [Diakses pada 12 November 2017]
- [9] Mohammadi, S., Nikkhahan, B., & Sohrabi, S. (2009). *Challenges Of User Involvement In Extreme Programming Projects*. *International Journal of Software Engineering and Its Applications*, 3(1), 19-32. [Online] (Updated Januari 2009)
Available at : <https://pdfs.semanticscholar.org/fc56/18ccabe4ed6c7c4226d2843ae5e1e2221a5c.pdf> [Diakses pada 16 November 2017]
- [10] Awad, M. A. (2005). *A Comparison Between Agile And Traditional Software Development Methodologies*. University of Western Australia. [Online] (Updated 2005)
Available at : <https://pdfs.semanticscholar.org/e491/4bf06b5f79db44437bf7c20ea73077f18781.pdf> [Diakses pada 16 November 2017]
- [11] K. Beck. (2004). *Extreme Programming Explained: Embrace Change*. Reading, Mass., Addison-Wesley, Nov16, 2004
- [12] Rizaldi, 2015. *Aplikasi Sistem Informasi Akademik Berbasis Android Di STMIK Atma Luhur Pangkalpinang*. [Online] (Updated 3 Desember 2015)
Available at : http://lppm.atmaluhur.ac.id/wp-content/uploads/2015/12/Jurnal_1011500159_Rizaldi.pdf [Diakses pada 16 November 2017]
- [13] Dharwiyanti, S., & Wahono, R. S. (2003). *Pengantar Unified Modeling Language (UML)*. Ilmu Komputer, 1-13. [Online] (Updated 2003)
https://ftp.gunadarma.ac.id/handouts/S1_Sistem%20Informasi/Pengembangan%20SI/MateriSuplemenUml.pdf [Diakses pada 16 November 2017]
- [14] Hidayat, A., & Surarso, B. (2012). *Penerapan Arsitektur Model View Controller (MVC) Dalam Rancang Bangun Sistem Kuis Online Adaptif*. In Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (SENTIKA). Yogyakarta, 10 Maret 2012.