

SISTEM INFORMASI PERAWATAN LOKOMOTIF BALAI YASA YOGYAKARTA BERBASIS ANDROID

Suparna¹, Suraya², Joko Triyono³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta
Email : ¹nanoobyk@gmail.com, ²zainjack@gmail.com, ³suraya_pandes@yahoo.com

ABSTRACT

As the technology advances, the need for information is increasing. Smartphone is one of the technology that is often used by users to access the information, because the delivery of information via smartphones is simpler and easier. Smartphone with Android platform has increased most rapidly. The Android platform is growing very fast because it is open source so easily learned by anyone. Balai Yasa Yogyakarta is the only place in the locomotive maintenance and repair Java island owned by PT. Kereta Api Indonesia (Persero), and so we need an application that can provide information with an attractive appearance and can be accessed anywhere using a Smartphone. For this reason the author makes Android based mobile application for locomotive maintenance information in Balai Yasa Yogyakarta is easy to use, effective and efficient. In making this mobile application software authors use Eclipse, JQuery Mobile, PHP and MySQL. And in the development of application systems using the waterfall model because the author of the work of the system is done in sequence or linear. With the Android based mobile application, users can find out a company profile, profile Yogyakarta workshop, information work programs, the concept of maintenance and locomotive maintenance mechanism, monitoring production data, production data and update the gallery locomotive. Based on the results of testing the system interface and functional testing systems, mobile applications are made to function as it should.

Keywords: *Smartphone, Android, Locomotive, Eclipse, Waterfall Model*

INTISARI

Seiring dengan berkembangnya teknologi, kebutuhan akan informasi semakin meningkat. *Smartphone* merupakan teknologi yang sering digunakan oleh pengguna untuk mengakses informasi, dikarenakan penyampaian informasi melalui *smartphone* lebih sederhana dan mudah. *Smartphone* dengan *platform* Android mengalami peningkatan paling pesat. *Platform* Android ini berkembang dengan sangat cepat karena bersifat *open source* sehingga mudah dipelajari oleh siapa saja. Balai Yasa Yogyakarta merupakan satu-satunya tempat perawatan dan perbaikan Lokomotif di pulau Jawa yang dimiliki PT. Kereta Api Indonesia (Persero). sehingga dibutuhkan suatu aplikasi yang dapat memberikan informasi dengan tampilan yang menarik dan dapat diakses dimana saja menggunakan *Smartphone*. Untuk itulah penulis membuat aplikasi *mobile* berbasis Android untuk informasi perawatan lokomotif di Balai Yasa Yogyakarta yang mudah digunakan, efektif dan efisien. Dalam pembuatan aplikasi *mobile* ini penulis menggunakan perangkat lunak *Eclipse, JQuery Mobile, PHP* dan *MySQL*. Dan dalam pengembangan sistem aplikasi ini penulis menggunakan *waterfall* model karena pengerjaan dari suatu sistem dilakukan secara berurutan atau secara *linear*. Dengan aplikasi *mobile* berbasis Android ini, *user* dapat mengetahui profil perusahaan, profil Balai Yasa Yogyakarta, informasi program kerja, konsep pemeliharaan dan mekanisme pemeliharaan Lokomotif, pantauan data produksi, *update* data produksi serta galeri lokomotif. Berdasarkan hasil pengujian antarmuka sistem dan pengujian fungsional sistem, aplikasi *mobile* yang dibuat berfungsi sebagaimana mestinya.

Kata Kunci : *Smartphone, Android, Lokomotif, Eclipse, Waterfall Model*

PENDAHULUAN

Seiring dengan berkembangnya teknologi komunikasi, kini *mobile phone* atau yang biasa disebut ponsel, tidak hanya dapat digunakan untuk menelpon atau SMS. Sekarang ini banyak sekali ponsel yang dapat membantu dalam aktivitas manusia. Ponsel yang memiliki sistem operasi di dalamnya biasa disebut dengan *Smartphone*. *Smartphone* yang paling banyak

digunakan saat ini terdiri atas beberapa *platform* terkemuka seperti Android, Apple, dan Blackberry. Android merupakan salah satu *platform* yang mengalami peningkatan paling pesat. *Platform* Android ini berkembang dengan sangat cepat karena bersifat *open source* sehingga mudah dipelajari oleh siapa saja. *Smartphone* dengan *operating system* Android pun tersedia dalam berbagai bentuk, ukuran, spesifikasi, merk, dan harga sehingga pembeli dapat memilih *smartphone* sesuai dengan kebutuhan mereka, serta aplikasi-aplikasi tersedia secara luas dan mayoritas tidak berbayar.

Unit Pelaksana Teknis (UPT) Balai Yasa Yogyakarta merupakan satu-satunya tempat perawatan dan perbaikan Lokomotif di pulau Jawa yang dimiliki PT. Kereta Api Indonesia (Persero). Balai Yasa Yogyakarta merupakan tempat untuk melakukan Semi Pemeliharaan Akhir (SPA) dua tahunan, Pemeliharaan Akhir (PA) empat tahunan, serta perbaikan (PB) dan modifikasi Lokomotif. Sehingga mekanisme perawatannya lebih banyak dan sistem pengolahan data juga lebih banyak, baik data program perawatan, data komponen, data pantauan pekerjaan dan data perbaikan serta evaluasi pekerjaan.

Berdasarkan dari latar belakang diatas, maka penulis mengembangkan teknologi aplikasi *mobile* yang berbasis Android dengan membuat suatu aplikasi sistem perawatan lokomotif. Dengan adanya aplikasi ini memudahkan dalam mendapatkan informasi Tidak Siap Guna Operasi (TSGO) armada lokomotif dan informasi perawatan lokomotif di Balai Yasa Yogyakarta setiap harinya.

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, maka permasalahan yang akan dibahas/diteliti dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan membuat aplikasi *mobile* berbasis Android untuk informasi perawatan lokomotif di Balai Yasa Yogyakarta yang mudah digunakan, efektif dan efisien.
2. Bagaimana aplikasi ini selanjutnya bisa digunakan secara maksimal oleh para karyawan, khususnya karyawan di UPT. Balai Yasa Yogyakarta sehingga mampu meningkatkan kinerja mereka.

Adapun tujuan penelitian yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah:

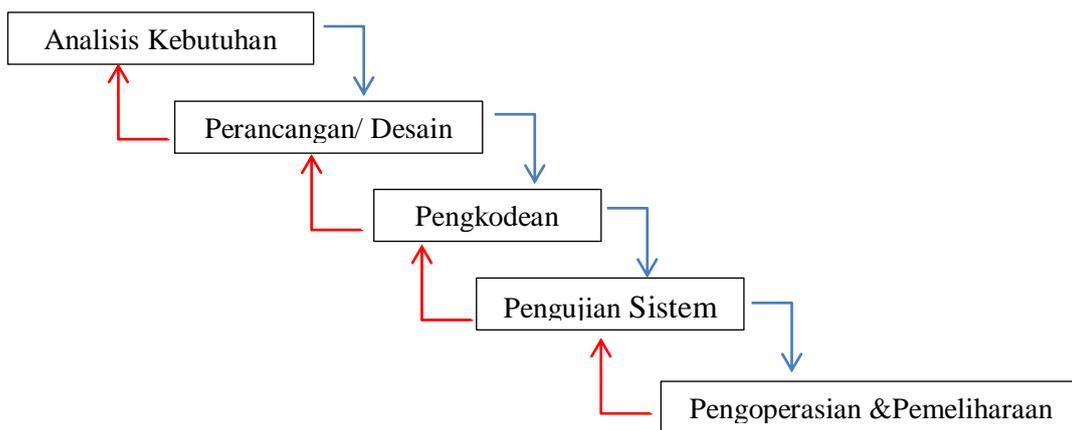
1. Membuat aplikasi *mobile* berbasis Android untuk informasi perawatan lokomotif di Balai Yasa Yogyakarta.
2. Mengatasi masalah keterlambatan informasi perawatan lokomotif yang masuk dan keluar di Balai Yasa Yogyakarta.
3. Menerapkan ilmu dan teori-teori selama mengikuti pendidikan ke dalam aplikasi nyata secara praktis guna membantu mendukung kemampuan beraktualisasi dalam penerapan ilmu di dunia nyata.

METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penelitian ini, penulis merancang aplikasi sistem pengolahan data di UPT Balai Yasa Yogyakarta yaitu sistem informasi perawatan lokomotif di Balai Yasa Yogyakarta berbasis Android. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah:

1. Metode Observasi, dilakukan peninjauan dan penelitian langsung di lapangan untuk memperoleh dan mengumpulkan data yang dibutuhkan. Pengamatan ini dilakukan pada UPT Balai Yasa Yogyakarta. *Observasi* dilakukan dengan mengumpulkan data dan informasi yang dibutuhkan dalam perancangan dan pengembangan sistem.
2. Metode Wawancara, dilakukan dengan cara mewawancarai secara langsung pihak-pihak terkait, yang berguna untuk mendapatkan informasi maupun data-data yang dibutuhkan untuk perancangan dan pembangunan system yang akan dibuat, yaitu:
3. Metode Dokumen, melakukan pengambilan data yang berhubungan dengan sistem yang akan dibuat melalui dokumen tertulis maupun elektronik seperti buku-buku, internet, hasil penelitian ilmiah dan sumber lainnya. Dokumen diperlukan untuk mendukung kelengkapan data yang lain.

Secara keseluruhan langkah-langkah penentuan metodologi penelitian dari awal penelitian analisa kebutuhan sistem sampai pengoperasian program dan pemeliharaan dapat dilihat pada diagram *Waterfall* model pada Gambar 1.

Gambar 1. Metode *Waterfall*

TINJAUAN PUSTAKA

Beberapa penelitian mengenai aplikasi berbasis android telah dilakukan oleh banyak mahasiswa dari berbagai perguruan tinggi dengan masalah dan kerumitan yang berbeda-beda. Di dalam penelitian ini penulis mengambil referensi-referensi yang berhubungan dengan obyek penelitian, salah satunya penelitian aplikasi sistem informasi berbasis android yaitu penelitian dengan judul : “ Aplikasi ponsel berbasis Android untuk penjualan pada kios eceran Q-Mono Flower ” yang diteliti oleh Muhammad Iqbal Merdeka Eka Putra dari Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Amikom Yogyakarta pada tahun 2012.

Penelitian lain yang dijadikan referensi adalah penelitian yang dilakukan oleh Indra Jati Kusuma dari Universitas Islam Negeri (UIN) Sunan Kalijaga Yogyakarta yang berjudul : “ Sistem Informasi Geografis Pariwisata Pulau Lombok berbasis Android ” yang diteliti pada tahun 2013. Penelitian yang penulis lakukan memiliki kasus yang serupa dengan penelitian diatas, namun studi kasus yang dilakukan pada tempat yang berbeda. Penulis melakukan penelitian aplikasi perawatan lokomotif berbasis android ini di UPT. Balai Yasa Yogyakarta. Selain perbedaan pada tempat, penelitian ini menggunakan metode perancangan sistem yang berbeda dari kedua penelitian diatas.

Sistem informasi dapat didefinisikan sebagai sekumpulan komponen-komponen yang saling berhubungan dan bekerja sama untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan dan mendistribusikan informasi terkait untuk mendukung proses pengambilan keputusan, koordinasi, dan pengendalian. (Prahasta, 2009).

Android merupakan sebuah sistem operasi telepon seluler dan komputer tablet layar sentuh (*touchscreen*) yang berbasis *Linux*. Namun seiring perkembangannya Android berubah menjadi platform yang begitu cepat dalam melakukan inovasi. Hal ini tidak lepas dari pengembang utama dibelakangnya yaitu Google. Google-lah yang mengakuisisi android, kemudian membuatkan sebuah *platform*.

Android menawarkan sebuah lingkungan yang berbeda untuk pengembang. Setiap aplikasi memiliki tingkatan yang sama. Android tidak membedakan antara aplikasi inti dengan aplikasi pihak ketiga. *Application Programming Interface* (API) yang disediakan menawarkan akses ke *hardware*, maupun data-data ponsel sekaligus, atau data sistem sendiri. Bahkan, pengguna dapat menghapus aplikasi inti dan menggantinya dengan aplikasi pihak ketiga. (Hermawan, 2011). “*Unified Modeling Language* (UML) adalah salah satu alat bantu yang sangat handal di dunia pengembangan sistem yang berorientasi objek” (Munawar, 2005). Hal ini disebabkan karena UML menyediakan bahasa pemodelan visual yang memungkinkan bagi pengembang sistem untuk membuat cetak biru atas visi mereka dalam bentuk yang baku, mudah dimengerti serta dilengkapi dengan mekanisme yang efektif untuk berbagi dan mengkomunikasikan rancangan mereka dengan yang lain, berikut adalah beberapa diagram yang terdapat di dalam UML.

Use case adalah deskripsi fungsi dari sebuah sistem dari perspektif pengguna. *Use case* bekerja dengan cara mendeskripsikan tipikal antar pengguna sebuah sistem dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sebuah sistem dipakai. Urutan langkah-

langkah yang menerangkan antara pengguna dan sistem disebut *scenario*. Setiap *scenario* mendeskripsikan urutan kejadian. Setiap urutan diinisialisasi oleh orang, sistem yang lain, perangkat keras atau urutan waktu. Dengan demikian secara singkat bisa dikatakan, "use case adalah serangkaian *scenario* yang digabungkan bersama-sama oleh tujuan umum pengguna" (Munawar, 2005).

Class dalam notasi UML digambarkan dengan kotak. "Class adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek" (Munawar, 2005). *Class* menggambarkan keadaan (atribut atau properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda atau fungsi).

"Activity Diagram adalah teknik untuk mendeskripsikan logika *procedural*, proses bisnis dan aliran kerja dalam banyak kasus" (Munawar, 2005). Activity diagram mempunyai peran seperti halnya *flowchart*, akan tetapi perbedaannya dengan *flowchart* adalah activity diagram bisa mendukung perilaku *parallel* sedangkan *flowchart* tidak bisa. Activity diagram tidak menunjukkan apa yang terjadi, tetap tidak menunjukkan siapa yang melakukan apa.

Sequence diagram digunakan untuk menggambarkan perilaku pada sebuah *scenario*. Diagram ini menunjukkan sejumlah contoh obyek dan *message* pesan yang diletakan diantara obyek-obyek ini dalam *use case*. "Sequence diagram menggambarkan interaksi antar obyek di dalam dan di sekitar sistem berupa *message* yang digambarkan terhadap waktu" (Munawar, 2005). *Sequence diagram* terdiri atas dimensi *vertical* (waktu) dan dimensi *horizontal* (obyek-obyek yang terkait).

Java merupakan bahasa pemrograman untuk membangun aplikasi pada sistem operasi Android. Oleh karena itu, untuk membangun aplikasi pada sistem operasi Android diperlukan dasar tentang pemrograman Java. Java merupakan pemrograman berorientasi objek. Oleh karena itu, setiap konsep yang akan diimplementasikan dalam Java berbentuk dalam kelas. Kelas ini mendefinisikan objek-objek yang memiliki kesamaan perilaku dan keadaan. Pada Java terdapat kumpulan kelas standar yang dikenal dengan *Application Programming Interface* (API) Java, selain itu dapat juga dideskripsikan kelas sendiri sesuai kebutuhan. (Mesran, 2009)

PHP adalah bahasa pemrograman yang memungkinkan para *web developer* untuk membuat aplikasi *web* yang dinamis dengan cepat dan mudah. PHP merupakan singkatan dari "PHP: Hypertext Preprocessor". PHP dirintis dan diperkenalkan pertama kali sekitar tahun 1994 oleh Rasmus Lerdorf melalui situsnya untuk mengetahui siapa saja yang telah mengakses ringkasan *online*-nya. (Gunawan, 2010). MySQL adalah aplikasi atau *system* untuk mengelola *database* atau manajemen data. Untuk menyimpan data dan informasi ke komputer kita menggunakan data. File data yang dikelompokkan inilah yang disebut *database*, dan MySQL bertugas mengatur dan mengelola struktur atau kerangka yang berbentuk tabel. Dalam tabel-tabel itulah data diatur dan dikelompokkan. (Gunawan, 2010)

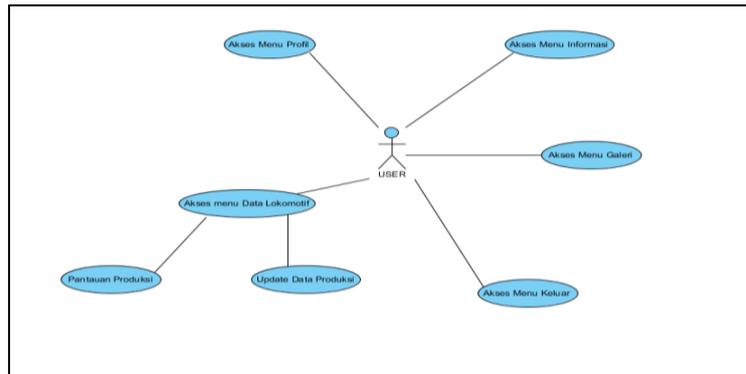
PEMBAHASAN

Gambaran umum dari perancangan aplikasi *mobile* berbasis Android yang dibahas adalah aplikasi sistem perawatan lokomotif. Dengan adanya aplikasi ini, akan memudahkan dalam mendapatkan informasi Tidak Siap Guna Operasi (TSGO) armada lokomotif dan informasi perawatan lokomotif di Balai Yasa Yogyakarta setiap harinya. Dan jika *user* ingin mengetahui informasi realisasi dan evaluasi perawatan lokomotif perbulannya, maka dengan aplikasi *mobile* ini informasi tersebut dapat diketahui dengan mudah. Sehingga dengan aplikasi *mobile* berbasis Android ini diharapkan mampu mengatasi masalah-masalah yang timbul dalam informasi perawatan lokomotif, khususnya di Unit Pelaksana Teknis (UPT) Balai Yasa Yogyakarta.

Aplikasi Sistem Perawatan Lokomotif ini mempunyai lima menu utama. Dimana menu-menu itu terdiri dari yang pertama menu profil, didalamnya terdapat Profil Perusahaan, Profil Balai Yasa dan video *company*. Menu yang kedua merupakan menu informasi yang didalamnya terdapat informasi program kerja, konsep pemeliharaan dan mekanisme pemeliharaan. Menu yang ketiga merupakan data pemeliharaan lokomotif yang didalamnya terdapat data pemeliharaan lokomotif di Balai Yasa Yogyakarta yaitu pantauan produksi dan *update* data lokomotif. Menu keempat merupakan menu galeri lokomotif yang didalamnya terdapat galeri jenis-jenis lokomotif yaitu lokomotif diesel elektrik dan lokomotif diesel hidrolik, pada menu ini

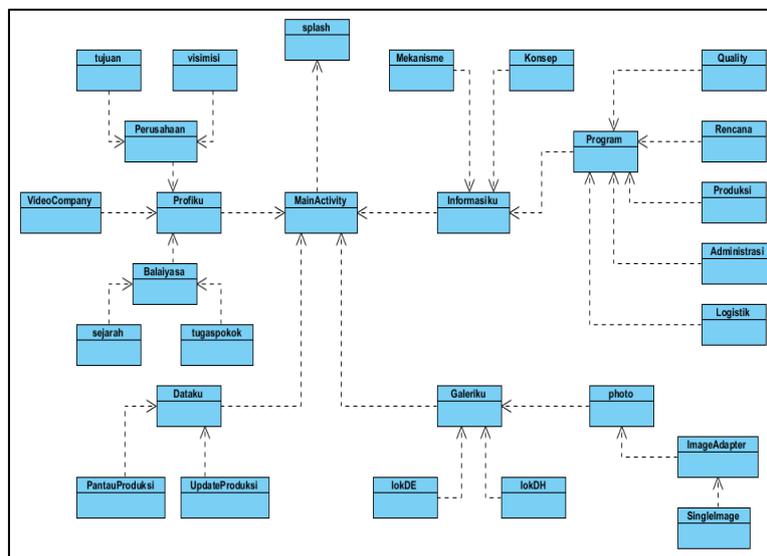
terdapat gambar pemeliharaan lokomotif di Balai Yasa. Menu yang terakhir adalah menu keluar yang digunakan untuk keluar dari aplikasi.

Perancangan sistem yang akan dibuat meliputi perancangan model dalam bentuk UML (*Unified Modeling Language*) yang terdiri dari *Usecase Diagram*, *Class Diagram*, *Activity Diagram* dan *SequenceDiagram*. Selain itu juga ada perancangan hubungan antar *class* di Android dengan modul penghubung dan perancangan sistem yang terdiri dari struktur menu dan perancangan *interface*. *Usecase Diagram* merupakan suatu aktivitas yang menggambarkan urutan interaksi antar satu atau lebih aktor dan sistem. *Usecase* yang akan dirancang yaitu *Usecase diagram* untuk pengaksesan melalui perangkat Android. Gambar dibawah ini menjelaskan *Usecase diagram* untuk pengaksesan melalui perangkat Android.



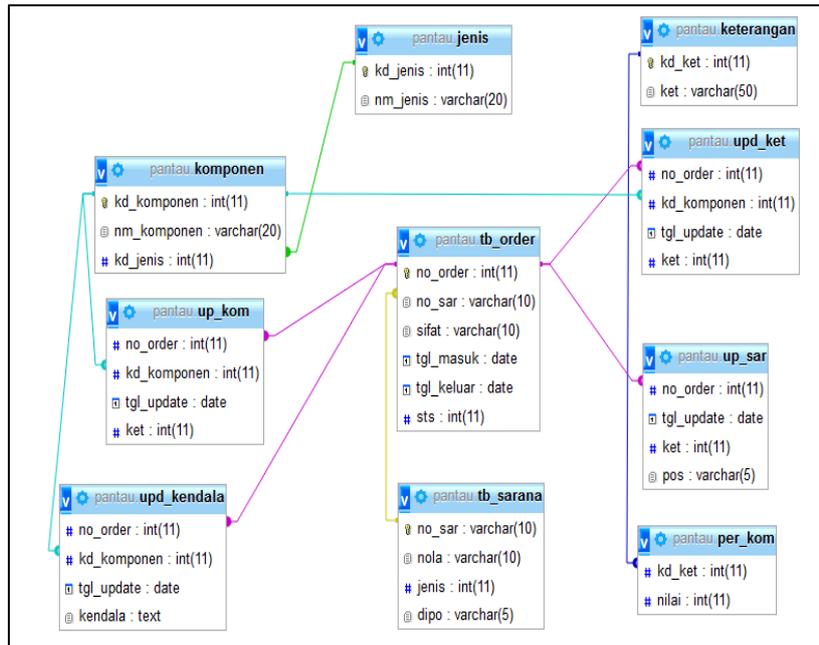
Gambar 2. *Usecase Diagram* Aplikasi Perawatan Lokomotif

Class Diagram menggambarkan struktur dan deskripsi *class package* dan objek yang saling terhubung. *Class Diagram* yang dijelaskan pada analisa ini adalah *class diagram* sistem yang terpasang pada perangkat Android. Gambar dibawah ini menjelaskan *class diagram* sistem aplikasi yang terpasang pada perangkat Android.



Gambar 3. *Class Diagram* Aplikasi Perawatan Lokomotif

Dalam pembuatan *database* aplikasi ini. *Database* digunakan dalam menu data lokomotif, yang meliputi data pantauan produksi lokomotif dan *update* data produksi lokomotif. Berikut ini adalah struktur-*struktur* tabel yang digunakan dalam pembuatan *database* dan diagram relasi dari tabel yang terdapat dalam *database* pantau untuk aplikasi sistem perawatan lokomotif di Balai Yasa Yogyakarta, seperti yang terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram Relasi Antar Tabel

Dalam tampilan aplikasi ini, tampilan *splash screen* akan muncul apabila Aplikasi SILOKO ini dipilih, Setelah tampilan *splash* muncul akan digantikan dengan tampilan menu utamaseperti yang terlihat pada Gambar 5.



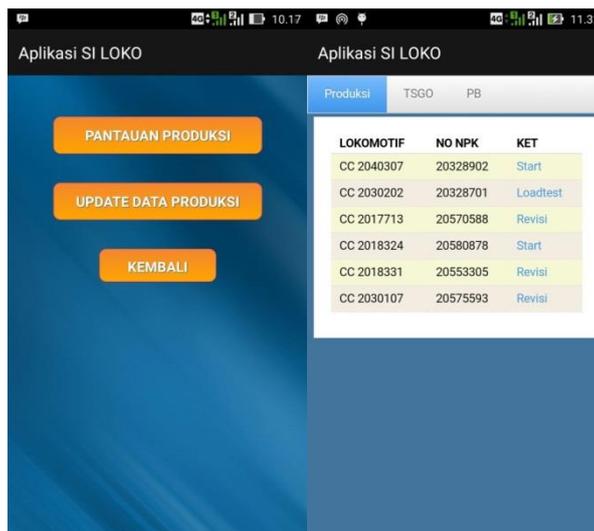
Gambar 5. Tampilan *Splash Screen* dan Menu Utama

Tampilan menu profil perusahaan, profil balai yasa dan *company profile* akan muncul apabila menu profil aplikasi ini dipilih, Sedangkan tampilan menu program kerja, konsep pemeliharaan dan mekanisme pemeliharaan akan muncul apabila menu informasi ini dipilih, seperti yang terlihat pada Gambar 6.



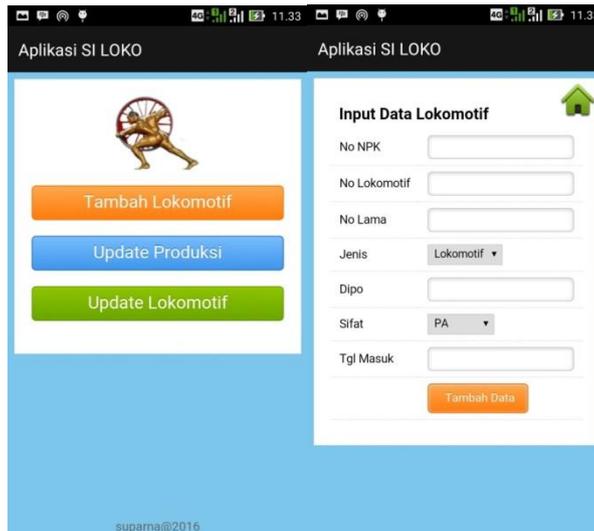
Gambar 6. Tampilan Menu Profil dan Menu Informasi

Tampilan menu pantauan produksi dan *update* data produksi akan muncul apabila menu data lokomotif dipilih, Tampilan halaman produksi lokomotif akan muncul apabila menu pantauan produksi dipilih, seperti yang terlihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Menu Data Lokomotif

Tampilan halaman *update* data produksi akan muncul apabila menu *update* data produksi dipilih, apabila menu tambah lokomotif dipilih maka akan muncul tampilan halaman input data lokomotif, seperti yang terlihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Tampilan Halaman *Update Data Produksi*

Tampilan menu galeri lokomotif akan muncul apabila menu galeri dipilih, apabila menu photo dipilih maka akan muncul tampilan galeri pekerjaan perawatan lokomotif, seperti yang terlihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Tampilan Menu Galeri Lokomotif

Pengoperasian aplikasi sistem informasi perawatan lokomotif di Balai Yasa Yogyakarta berbasis Android ini, *user* akan dibagi menjadi dua yaitu *User* dan *Admin*. Dengan aplikasi *mobile* berbasis Android ini, *user* dapat melihat profil perusahaan yaitu PT. Kereta Api Indonesia (Persero), profil Balai Yasa Yogyakarta, informasi program kerja, konsep pemeliharaan dan mekanisme pemeliharaan Lokomotif, melakukan pengecekan data perawatan lokomotif dan melakukan update data produksi lokomotif. *User* juga dapat mengetahui galeri lokomotif.

Untuk pemeliharaan sistem dilakukan oleh admin (Bagian Kelangsungan Kerja). Bagian Kelangsungan Kerja mempunyai pekerjaan rutin yang harus dilakukan terhadap sistem yang ada, antara lain Bagian Kelangsungan Kerja memiliki kewajiban untuk melakukan perawatan sistem ini, baik *hardware* yang mendukung sistem ini ataupun *software*. Bagian Kelangsungan Kerja memiliki kewajiban untuk *backup database* secara berkala, dan juga melakukan *recovery database* terbaru jika terjadi kerusakan pada *database*.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan proses pembuatan aplikasi *mobile* berbasis Android untuk informasi perawatan lokomotif di Balai Yasa Yogyakarta yang penulis lakukan, maka penulis menyimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Pembuatan aplikasi *mobile* berbasis Android untuk informasi perawatan lokomotif di Balai Yasa Yogyakarta telah berhasil dilakukan dengan baik.
2. Dengan aplikasi *mobile* berbasis Android ini, *user* dapat mengetahui profil perusahaan yaitu PT. Kereta Api Indonesia (Persero), profil Balai Yasa Yogyakarta, informasi program kerja, konsep pemeliharaan dan mekanisme pemeliharaan Lokomotif, data perawatan lokomotif serta galeri lokomotif.
3. Dengan adanya aplikasi android ini, diharapkan dapat mengatasi masalah keterlambatan informasi perawatan lokomotif yang sedang dilakukan perbaikan di Balai Yasa Yogyakarta.
4. Dengan aplikasi android ini, diharapkan dapat digunakan secara maksimal oleh para karyawan, khususnya karyawan di UPT. Balai Yasa Yogyakarta sehingga mampu meningkatkan kinerja karyawan.

Penelitian yang telah dilakukan oleh penulis ini masih bersifat *prototype* sehingga tidak lepas dari kekurangan dan kelemahan. Guna meningkatkan fungsi dari aplikasi ini, maka pengembangan lebih lanjut yang dapat dilakukan dari penelitian ini antara lain :

1. Memperbaiki tampilan (*interface*) dari aplikasi ini sehingga lebih menarik dan mudah digunakan.
2. Tidak adanya fitur untuk autentikasi pengguna sehingga semua pengguna dianggap sebagai *end user*. Aplikasi ini perlu ditambahkan login yang berfungsi sebagai validasi *user* dan *admin* saat memasuki sistem.
3. Jika tidak ada koneksi internet, maka akan berdampak pada data produksi lokomotif tidak dapat ditampilkan.
4. Aplikasi dapat dikembangkan dengan SQLite sehingga data lokomotif dapat diakses tanpa koneksi internet.

Akhirnya dengan segala keterbatasan dan kekurangan dari aplikasi ini, penulis akan selalu berharap bahwa aplikasi ini akan memberikan ide dan gagasan baru bagi pembaca untuk mengembangkan lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Gunawan, Wahyu. 2010. Kebut Sehari Jadi Master PHP. Yogyakarta. Penerbit Genius Publisher
- Hermawan S, Stephanus., 2011. Mudah Membuat Aplikasi Android. Yogyakarta : Penerbit Andi
- Iqbal, M.P.M., 2012, Aplikasi ponsel berbasis Android untuk penjualan pada kios eceran Q-Mono Flower , Skripsi, Jurusan Teknik Informatika, STMIK AMIKOM, Yogyakarta
- Jati, I.K., 2013, Sistem Informasi Geografis Pariwisata Pulau Lombok berbasis Android, Skripsi, Jurusan Teknik Informatika, UIN SUNAN KALIJAGA , Yogyakarta
- Kadir, Abdul, 2009. Dasar Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP Dan MySQL. Yogyakarta. Penerbit Andi
- Mesran. 2009. Pengenalan Komputer & Bahasa Pemrograman. <http://www.stmik-budidarma.ac.id/Download/D3%20-%20Algoritma%20&%20Pemrograman.pdf>, (diakses tanggal 12 November 2015)
- Munawar. 2005. Pemodelan Visual Dengan UML. Yogyakarta. Penerbit Graha Ilmu
- Prahasta, Eddy. 2009. Sistem Informasi Geografis : Konsep-konsep Dasar (Perspektif Geodesi & Geomatika). Bandung. Penerbit Informatika
- Napitupulu, Darmawan, 2010. Perancangan Sistem Informasi Pelatihan Koperasi Uji Mutu Berbasis Web, Pusat Penelitian Sistem Mutu dan Teknologi Pengujian, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Tangerang.