

**MEMBANGUN APLIKASI MOBILE BERBASIS ANDROID
UNTUK INFORMASI PERIZINAN ANGKUTAN UMUM
DENGAN METODE *EXTREME PROGRAMMING*
(STUDI KASUS DINAS PERHUBUNGAN
KABUPATEN BANDUNG BARAT)**

***DEVELOPMENT OF ANDROID-BASED MOBILE APPLICATION
FOR PUBLIC TRANSPORTATION LICENSE INFORMATION
WITH EXTREME PROGRAMMING METHOD
(CASE STUDY WEST BANDUNG DISTRICT
DEPARTMENT OF TRANSPORTATION)***

Gregorius Prahawara Dewanta¹, Nia Ambarsari, S.Si., M.T.², Ridha Hanafi, S.T., M.T.³

^{1,2,3}Prodi S1 Sistem Informasi, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom
¹gregorius.pd@gmail.com, ²ambarsarinia@gmail.com, ³ridhanafi@gmail.com

Abstrak

Dinas Perhubungan Kabupaten Bandung Barat merupakan dinas pemerintahan yang bertugas dalam bidang perhubungan dan transportasi. Petugas lapangan Dinas Perhubungan sering menggelar razia perizinan angkutan umum di jalan raya. Proses yang dilakukan petugas adalah dengan cara melihat dokumen perizinan yang dibawa oleh pemilik atau sopir angkutan umum masing-masing. Namun terkadang petugas tidak mengetahui apakah dokumen tersebut masih sah atau tidak, karena kurangnya data bukti pendukung di lapangan yang menyatakan keabsahan dokumen. Sehingga diperlukan sebuah aplikasi *mobile* yang dapat meringankan proses tersebut. Aplikasi *mobile* dibangun menggunakan *platform* Android dengan memanfaatkan teknologi NFC. NFC digunakan untuk memindai RFID yang memuat data berupa nomor pengawasan pada kartu pengawasan kendaraan. Aplikasi akan mencari informasi perizinan angkutan umum terkait dengan nomor pengawasan tersebut melalui suatu *web service*. Metode yang digunakan pada pembangunan aplikasi *mobile* tersebut adalah metode *Extreme Programming* karena cocok digunakan saat klien membutuhkan waktu yang cepat dalam pembuatan sistem. Untuk penelitian selanjutnya, diharapkan para peneliti selanjutnya dapat mengembangkan aplikasi yang menampilkan informasi perizinan secara lebih rinci.

Kata kunci : Android, NFC, perizinan, Dinas Perhubungan

Abstract

West Bandung District Department of Transportation is in charge of government agencies in the fields of transportation. Department of Transportation field officials often hold a public transportation licensing raid on the highway. Process that officers do is by seeing the documents taken by the owners or drivers of public transportation respectively. But sometimes the officers did not know whether the document is still valid or not, because of the lack of data supporting evidence in the field that states the validity of document. So, we need a mobile application that can ease the process.

The mobile application built using the Android platform by utilizing NFC technology. NFC is used to scan RFID which includes data such as surveillance number in the vehicle surveillance card. The application will search for licensing information associated with the surveillance number of public transport through a web service. The method that used in the mobile application development is the Extreme Programming method, as suitable for use when clients require fast time in the system development.

For further research, it is expected that the next researchers can develop an application that displays the licensing information in more detail.

Keywords : Android, NFC, license, Department of Transportation

1. Pendahuluan

Di masa sekarang ini, cara penyampaian informasi sudah sangat berkembang seiring dengan perkembangan teknologi yang memfasilitasinya. Demikian pula kecepatan informasi tersebut sampai ke tujuan. Selain itu, perangkat-perangkat yang memanfaatkan teknologi terkini pun sudah berkembang dan dapat diperoleh dengan harga yang terjangkau. Contohnya adalah perangkat *mobile* seperti *handphone*, *smartphone*, dan lain sebagainya.

Namun agar perangkat *mobile* dapat memanfaatkan teknologi dengan baik, maka diperlukan suatu sistem operasi dan aplikasi yang mampu menjadi fasilitator antara pengguna dan perangkat. Salah satu sistem operasi yang dimaksud adalah sistem operasi Android yang memang memiliki banyak pengguna, dan kemudahan dalam pengembangan aplikasi. Android juga sering memanfaatkan teknologi-teknologi terkini, misalnya adalah teknologi NFC (*Near Field Communication*). Untuk menggunakannya diperlukan pengembangan aplikasi yang khusus agar teknologi NFC tersebut dapat berjalan dengan baik dan bermanfaat sebagaimana mestinya.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka penelitian ini memanfaatkan teknologi tersebut dalam rangka memberikan solusi terhadap permasalahan pada studi kasus yang diambil, yaitu pengecekan validitas izin angkutan umum yang dilakukan oleh petugas Dinas Perhubungan. Proses yang dilakukan petugas adalah dengan cara melihat dokumen yang dibawa oleh pemilik atau sopir angkutan umum masing-masing. Namun terkadang petugas tidak mengetahui apakah dokumen tersebut masih sah atau tidak, karena kurangnya data bukti pendukung di lapangan yang menyatakan keabsahan dokumen. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah aplikasi *mobile* berbasis Android yang dapat mengatasi permasalahan tersebut dengan memanfaatkan teknologi NFC sesuai permintaan *stakeholder*. Aplikasi tersebut nantinya dapat berguna untuk mendukung proses pengecekan validitas izin angkutan umum yang dilakukan oleh petugas Dinas Perhubungan melalui kartu pengawasan kendaraan yang dimiliki oleh pemilik atau sopir angkutan umum.

Extreme Programming merupakan metode pengembangan *software* yang membagi seluruh *life cycle* pengembangan *software* menjadi beberapa tahap pengembangan [1]. Pada pengembangan aplikasi, metode *Extreme Programming* sering digunakan untuk menyelesaikan proyek skala kecil dengan jumlah anggota tim yang sedikit. Metode ini pun mampu mengadaptasi dan merespon perubahan sesuai *feedback* dari pelanggan. Oleh karena itu, penelitian ini akan menggunakan metode *Extreme Programming* dalam membangun dan mengembangkan aplikasi *mobile* untuk pengecekan validitas izin angkutan umum tersebut.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Angkutan

Angkutan pada dasarnya adalah sarana untuk memindahkan orang dan/atau barang dari satu tempat ke tempat lain. Tujuannya adalah untuk membantu orang atau kelompok orang menjangkau berbagai tempat yang dikehendaki atau mengirimkan barang dari tempat asalnya ke tempat tujuannya. Prosesnya dapat dilakukan dengan menggunakan sarana angkutan berupa kendaraan. Sedangkan Angkutan Umum Penumpang adalah angkutan penumpang yang menggunakan kendaraan umum yang dilakukan dengan sistem sewa atau bayar. Termasuk dalam pengertian angkutan umum penumpang adalah angkutan kota (bus, minibus, dan sebagainya), kereta api, angkutan air, dan angkutan udara. [2]

2.2. Android

Android merupakan sebuah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang khusus untuk perangkat seluler layar sentuh seperti *smartphone* dan *tablet*. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri. Android awalnya dikembangkan oleh Android, Inc., dengan dukungan finansial dari Google, yang kemudian membelinya pada tahun 2005 [3]. Sistem operasi ini dirilis secara resmi pada tahun 2007, bersamaan dengan didirikannya Open Handset Alliance, konsorsium dari perusahaan-perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi yang bertujuan untuk memajukan standar terbuka perangkat seluler [4].

2.3. Near Field Communication (NFC) [5]

Teknologi NFC merupakan pita *wireless* jarak pendek yang memungkinkan pertukaran data jarak pendek antar perangkat yang memiliki kemampuan NFC. Teknologi NFC sendiri ini mulai dipopulerkan oleh beberapa vendor handphone akhir-akhir ini. Berbagai data dapat dipertukarkan ketika menggunakan teknologi NFC ini yaitu dengan cara melakukan penempelan sesama alat yang memiliki *chip* elektronik NFC ini secara bersebelahan dengan jarak yang dekat.

Teknologi NFC ini adalah hasil penelitian dari perusahaan Sony dan NXP, penelitian ini melibatkan teknologi radio dan chipset yang ditanamkan dalam perangkat. Sebenarnya ide ini berawal dari RFID (*Radio Frequency Identification*). Namun NFC lebih canggih dibandingkan RFID karena telah dilengkapi dengan kemampuan untuk integrasi dengan prosesor dan juga sistem operasi yang canggih, seperti contohnya integrasi dengan sistem operasi Android.

- NFC bekerja dengan tiga mode operasi yang lazim digunakan yaitu :
- Mode Emulasi Kartu
Mode ini menjadikan *handphone* untuk mengemulasikan kartu kredit. Ini akan mengintegrasikan *handphone* seolah-olah sebagai kartu kredit dengan jaringan *payment* prosesor yang sudah ada seperti Visa dan Mastercard.
 - Mode Pembacaan
Mode ini mempermudah *handphone* untuk membaca tag pasif RFID dari poster, selebaran, stiker, dan lain sebagainya. Cara penggunaannya adalah dengan mendekatkan *handphone* ke suatu RFID.
 - Mode *Peer-to-Peer*
Mode ini digunakan saat ingin melakukan transaksi individual dengan sesama orang yang memiliki perangkat NFC. Jadi, uang tunai kemungkinan tidak diperlukan dalam transaksi ini lagi.

2.4. Web Server

Web server dapat merujuk baik pada perangkat keras ataupun perangkat lunak yang menyediakan layanan akses kepada pengguna melalui protokol komunikasi HTTP atau HTTPS atas berkas-berkas yang terdapat pada suatu situs web dalam layanan ke pengguna dengan menggunakan aplikasi tertentu seperti *web browser* [6].

2.5. Metode Agile Development Extreme Programming

Extreme Programming merupakan salah satu metodologi yang paling sering digunakan dalam *Agile Development*. Metode ini lebih membutuhkan kerja sama dengan pelanggan dan melibatkan pelanggan dalam siklus pengembangan software daripada proses terstruktur lainnya [7].

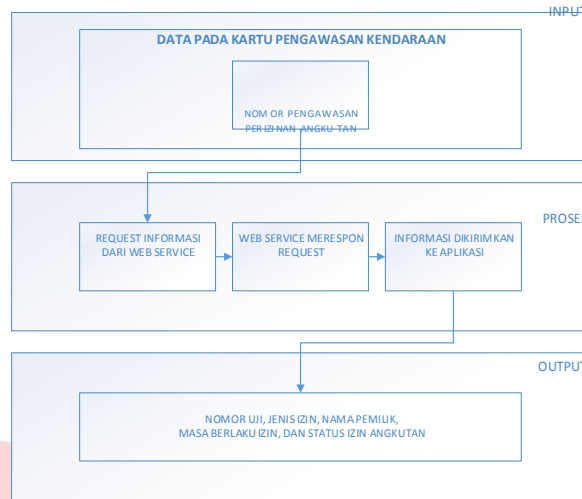
Tahap dalam siklus pengembangan metode *Extreme Programming* [8] :

- Tahap *Exploration*
Pada tahap ini, *user* menceritakan seluruh kebutuhan yang akan dilibatkan ke dalam *software*.
- Tahap *Planning*
Tahap ini fokus pada pengaturan prioritas dari *requirement* yang diberikan oleh *user* dan pengaturan jadwal pembuatan *software*.
- Tahap *Iteration to Release*
Tahap ini fokus untuk menciptakan sebuah *prototype* dan tiap *progress* yang dihasilkan nantinya akan didiskusikan dengan *user*. Pada tahap ini, hasil dari *feedback* oleh *user* akan dievaluasi dan digunakan untuk perbaikan *software* lalu merilis *software* versi baru dan tentunya disesuaikan dengan *requirement* dari *user*.
- Tahap *Productionizing*
Tahap ini merupakan tahap pembuatan dan perilis *software* yang akan diuji oleh *user*. Sebelumnya dilakukan pengecekan kembali untuk disesuaikan dengan *requirement* dari *user*.

3. Metodologi Penelitian

3.1. Model Konseptual

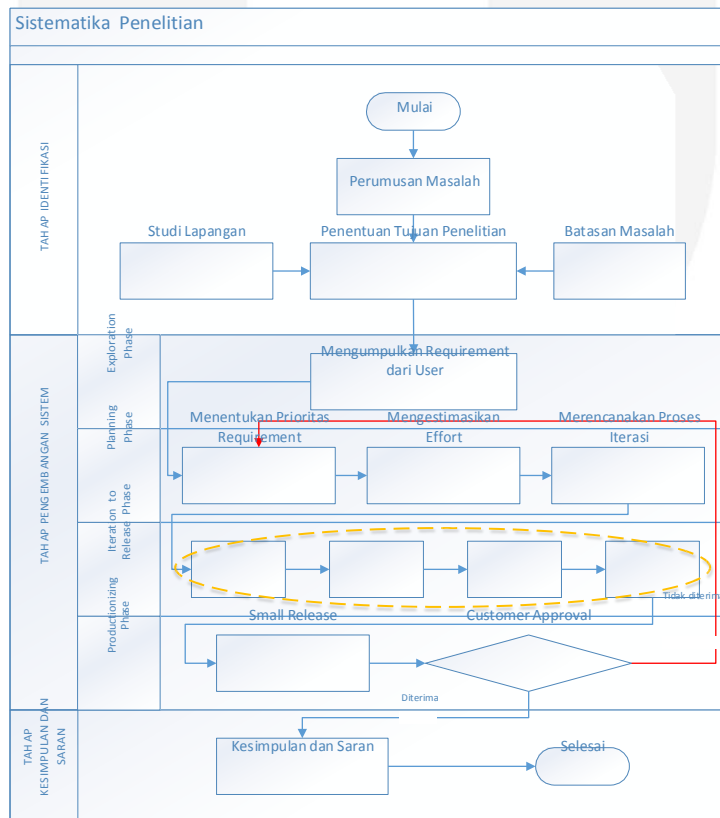
Model konseptual adalah konsep pemikiran yang membantu peneliti dalam pemecahan masalah dan merumuskan solusi permasalahan yang ada.



Gambar 1. Model Konseptual

Aplikasi yang dibangun menggunakan masukan berupa data pada kartu pengawasan kendaraan yang dibawa oleh pemilik/sopir angkutan umum. Kartu tersebut memiliki *chip* khusus agar dapat dideteksi oleh NFC. Selain itu, nomor pengawasan kendaraan juga tertera di kartu tersebut. Aplikasi akan membaca identitas menggunakan teknologi NFC atau dimasukkan secara manual melalui kotak pencarian. Identitas tersebut nantinya akan dikirimkan ke *web server* melalui internet dalam bentuk request informasi. Setelah itu *web server* akan merespon request tadi dan mengambil informasi dari database terkait dengan identitas tersebut. Kemudian informasi yang sudah didapat akan dikirimkan ke aplikasi untuk ditampilkan. Keluarannya berupa informasi yang berisi tentang nomor uji, jenis izin, nama pemilik, masa berlaku izin, dan status izin angkutan umum terkait. Jika status dari masa berlaku izin angkutan umum sudah kadaluwarsa, maka aplikasi akan menampilkan suatu notifikasi bahwa izin angkutan umum telah kadaluwarsa dan perlu dilakukan perpanjangan izin.

3.2. Sistematika Penelitian



Gambar 2. Sistematika Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui tiga tahap utama, yaitu tahap identifikasi, tahap pengembangan sistem, dan tahap kesimpulan dan saran. Penjelasan dari setiap tahap penelitian tersebut adalah sebagai berikut :

1. Tahap Identifikasi
Hasil dari tahap identifikasi ini adalah perumusan masalah yang akan menentukan tujuan dari penelitian.
2. Tahap Pengembangan Sistem
Pada tahap ini terdapat enam tahap di dalamnya yaitu tahap *exploration*, tahap *planning*, tahap *iteration to release*, tahap *productionizing*, tahap *maintenance*, dan tahap *death*.
 - a. Tahap *exploration* mengumpulkan seluruh kebutuhan dan keinginan user terhadap pada aplikasi yang akan dibuat.
 - b. Tahap *planning* menentukan prioritas terhadap *requirement* dari *user*, perhitungan estimasi *effort* pada tiap *requirement*, pengaturan jadwal pembuatan aplikasi berdasarkan perhitungan *effort* sebelumnya, dan perencanaan proses iterasi.
 - c. Tahap *iteration to release* akan menghasilkan prototipe dengan melakukan proses *analysis*, *design*, *coding*, dan *testing*. Aplikasi versi pertama yang dikerjakan pada tahap *productionizing* akan diperbaiki dan dirilis kembali dengan versi baru setelah mengevaluasi *feedback* yang diberikan pengguna terhadap aplikasi versi sebelumnya. Apabila aplikasi belum diterima oleh pengguna, maka tahap ini akan dikerjakan sampai pengguna menerima aplikasi tersebut.
 - d. Pada tahap *productionizing*, aplikasi dirilis untuk versi pertama dengan melakukan *customer approval* untuk disesuaikan dengan *requirement* dari *user*. Apabila aplikasi tidak diterima pengguna, maka akan melakukan pengulangan ke *Planning Phase*.
3. Tahap Kesimpulan dan Saran
Pada tahap ini, aplikasi *mobile* yang telah dibangun akan dievaluasi kembali secara keseluruhan dan diberikan saran untuk pengembangan selanjutnya.

4. Analisis dan Perancangan

4.1. Exploration Phase

Exploration phase merupakan tahap awal yang dilakukan oleh peneliti dalam pengembangan sistem atau aplikasi. Dalam tahap ini, peneliti mengumpulkan seluruh *requirement* yang dibutuhkan dalam pengembangan aplikasi. *Requirement* yang dibutuhkan dalam pembangunan aplikasi didapat dari hasil wawancara. Dalam melakukan analisis kebutuhan, peneliti melakukan wawancara terhadap perwakilan dari Dinas Perhubungan Kabupaten Bandung Barat. Setelah melakukan wawancara, maka diperoleh *requirement* seperti dijelaskan pada Tabel 1. Aktor pada aplikasi ini hanya 1, yaitu Petugas Dishub yang menggunakan aplikasi untuk melakukan pengecekan validitas izin angkutan umum pada saat digelar razia perizinan di jalan raya.

Tabel 1. Identifikasi Kebutuhan Sistem

No.	REQ ID	Nama Kebutuhan	Deskripsi	User
1	REQ – 01	Melakukan <i>scan</i> kartu pengawasan menggunakan teknologi NFC atau <i>input</i> secara manual	Mendapatkan data berupa nomor pengawasan pada kartu pengawasan	Petugas Dishub
2	REQ – 02	Melakukan request ke <i>web service</i> mengenai informasi dari nomor pengawasan	Mengirimkan <i>request</i> berupa nomor pengawasan untuk mendapatkan informasi izin angkutan umum dari <i>web service</i>	-
3	REQ – 03	Melihat informasi izin angkutan umum dari nomor pengawasan	Melihat informasi izin angkutan umum yang telah didapat dari <i>web service</i>	Petugas Dishub
4	REQ – 04	Menampilkan notifikasi jika izin angkutan umum telah kadaluwarsa	Menampilkan notifikasi jika izin angkutan umum terkait telah kadaluwarsa	-

4.2. Planning Phase

Planning phase merupakan *practice* yang digunakan untuk melakukan perencanaan dan menentukan prioritas terhadap *requirement user*, perhitungan dan menentukan prioritas terhadap *requirement*, pengaturan jadwal pembuatan aplikasi berdasarkan perhitungan *effort* sebelumnya dan perencanaan proses iterasi. Kebutuhan awal *user* atau biasa disebut *user story* ditentukan pada fase ini untuk menjelaskan rincian perkiraan awal untuk mengidentifikasi proses pengembangan dan faktor resiko yang mungkin muncul. *User story* umumnya ditulis pada *index card*. Setelah *user story* dikembangkan, peneliti akan mengidentifikasi prioritas dari *user*. Selanjutnya setiap *user story* akan diberi nilai prioritas, yaitu sangat penting (nilai 1), penting (nilai 2), dan kurang penting (nilai 3).

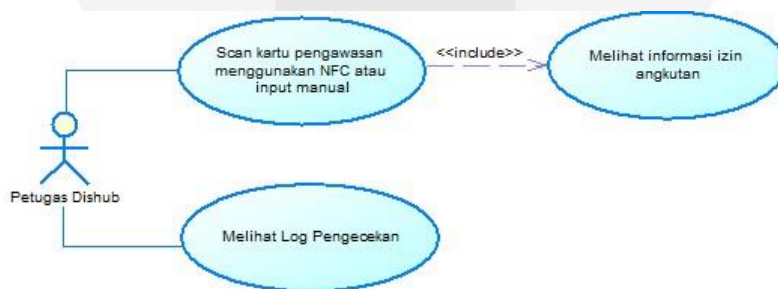
Tabel 2. User Stories

No.	REQ ID	Nama Kebutuhan	Deskripsi	Prioritas
1	REQ – 01	Melakukan <i>scan</i> kartu pengawasan menggunakan teknologi NFC atau input secara manual	Mendapatkan data berupa nomor pengawasan pada kartu pengawasan	1
2	REQ – 02	Melakukan request ke <i>web service</i> mengenai informasi dari nomor pengawasan	Mengirimkan <i>request</i> berupa nomor pengawasan untuk mendapatkan informasi izin angkutan umum dari <i>web service</i>	1
3	REQ – 03	Melihat informasi izin angkutan umum dari nomor pengawasan	Melihat informasi izin angkutan umum yang telah didapat dari <i>web service</i>	1
4	REQ – 04	Menampilkan notifikasi jika izin angkutan umum telah kadaluwarsa	Menampilkan notifikasi jika izin angkutan umum terkait telah kadaluwarsa	2

4.3. Iteration to Release Phase

Pada tahap *iteration to release*, akan dijelaskan proses iterasi selama pembangunan aplikasi. Selain itu, peneliti akan melakukan proses *analysis*, *design*, *coding*, dan *testing*. Proses *analysis* dan proses *design* akan menghasilkan beberapa *UML diagram* seperti *use case diagram*, *activity diagram*, dan *sequence diagram*. Pada proses *coding*, *output* yang dihasilkan berupa aplikasi yang siap dirilis. Pada proses *testing*, aplikasi tersebut akan dicoba dengan menggunakan *black box testing*.

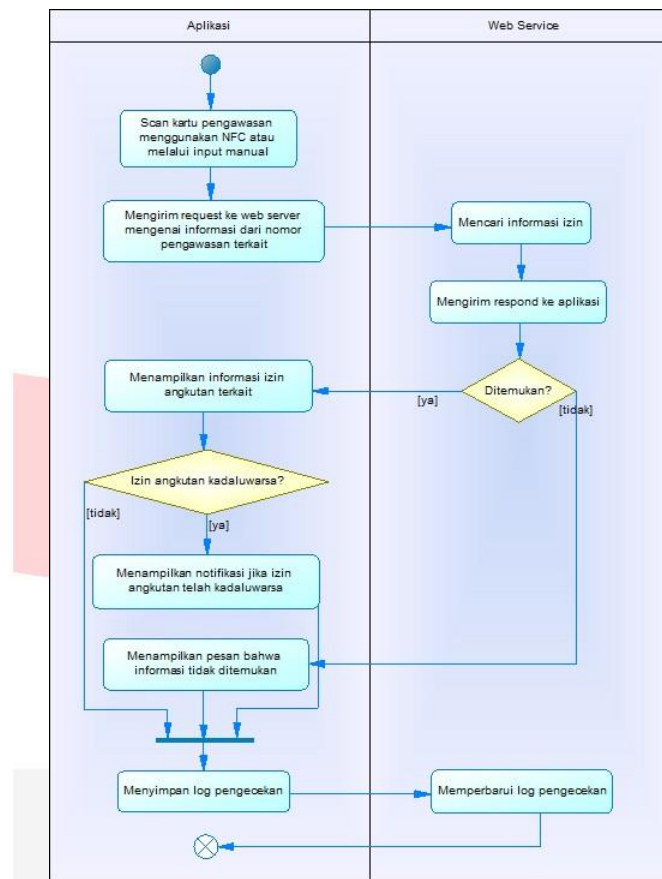
4.3.1. Use Case Diagram



Gambar 3. Use Case Diagram

Gambar 3 menjelaskan *use case* dari sistem secara keseluruhan. Dalam sistem terdapat satu aktor utama, yaitu Petugas Dishub. Petugas Dishub dapat menggunakan aplikasi secara keseluruhan untuk melakukan pengecekan izin angkutan umum dengan melakukan *scan* pada kartu pengawasan kendaraan atau *input* secara manual, kemudian melihat informasi izin angkutan umum tersebut.

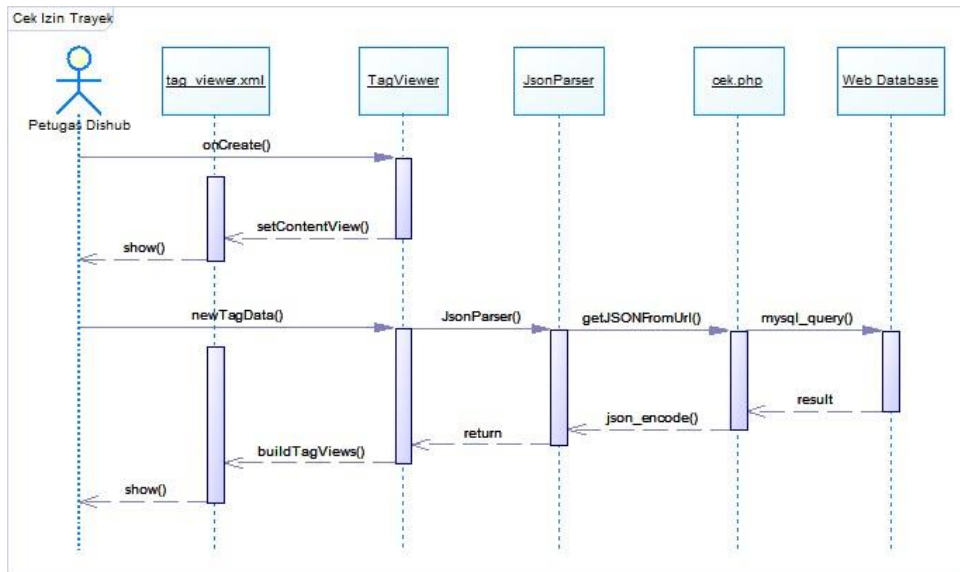
4.3.2. Activity Diagram



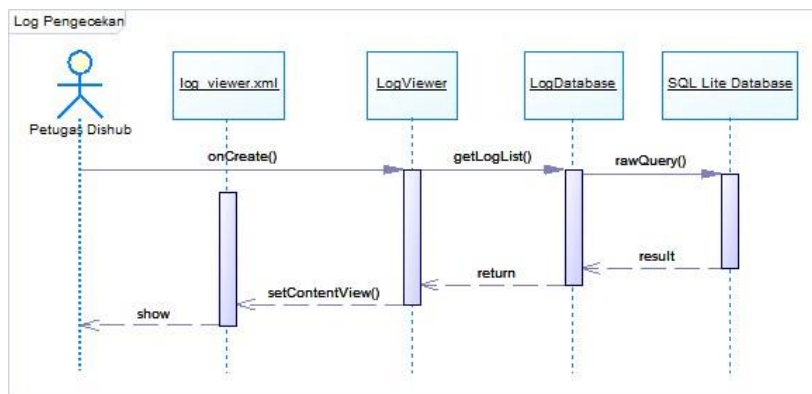
Gambar 4. Activity Diagram

Gambar 4 menjelaskan alur proses aktivitas pengecekan izin angkutan umum. Petugas Dishub melakukan *scan* kartu pengawasan atau *input* secara manual melalui aplikasi. Kemudian aplikasi akan mengirim *request* berupa nomor pengawasan ke *web server* untuk mendapatkan informasi perizinannya. *Web server* akan mencari informasi tersebut di *database*, lalu mengirimkan *respond* ke aplikasi. Jika informasi ditemukan, maka aplikasi akan menampilkan informasi izin angkutan umum yang telah didapat. Selain itu, jika izin angkutan umum telah kadaluwarsa, aplikasi juga akan menampilkan notifikasi. Jika informasi tidak ditemukan, maka aplikasi akan menampilkan pesan bahwa informasi tidak ditemukan. Segala hasil dari proses yang berhasil akan disimpan dalam *log* di aplikasi dan *web server*.

4.3.3. Sequence Diagram



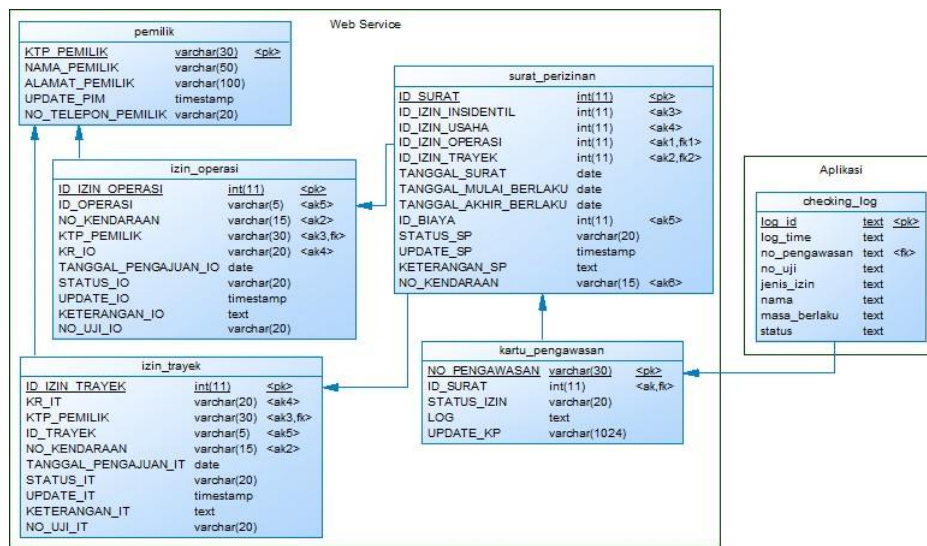
Gambar 5. Sequence Diagram Cek Izin Angkutan



Gambar 6. Sequence Diagram Log Pengecekan

Gambar 5 menjelaskan interaksi antara Petugas Dishub dengan sistem melalui aplikasi Cek Izin Angkutan saat melakukan pengecekan izin angkutan umum. Sedangkan Gambar 6 menjelaskan interaksi antara Petugas Dishub dengan aplikasi Cek Izin Angkutan saat melihat log pengecekan.

4.3.4. Entity Relationship Diagram



Gambar 7. Entity Relationship Diagram

Gambar 7 menjelaskan hubungan antara tabel “kartu_pengawasan” dengan tabel “checking_log”. Tabel “kartu_pengawasan” terdapat dalam database pada web service. Sedangkan tabel “checking_log” terdapat dalam database aplikasi Cek Izin Angkutan yang digunakan untuk menyimpan log pengecekan.

5. Implementasi dan Testing

Tabel 3. Komponen Implementasi

No.	Package	Class	Penjelasan
1	tyeto.cekizinangkutan	AsyncTaskParseJson	Menjalankan proses pengecekan izin angkutan umum.
2		AsyncTaskUpdateLog	Menjalankan proses update log di server.
3		JsonParser	Menguraikan output berupa JSON.
4		LogDatabase	Menangani penyimpanan dan pembacaan log hasil pengecekan.
5		LogViewer	Menangani aktivitas untuk menampilkan log pengecekan.
6		NdefMessageParser	Menguraikan pesan atau teks dari fitur NDEF.
7		TagViewer	Menangani aktivitas utama dari aplikasi.
8	tyeto.cekizinangkutan.record	ParsedNdefRecord	Memuat uraian record untuk ditampilkan.
9		SmartPoster	Sebuah representasi dari Forum NFC.
10		TeksRecord	Memuat teks hasil pembacaan NFC.
11		UriRecord	Memuat uraian record yang mengandung Uri.

Tabel 4. Feedback pada Proses Testing

Nama Dimensi	Pertanyaan	Jawaban (responden)	
		Ya	Tidak
<i>Understandability</i>	Apakah aplikasi Cek Izin Angkutan dapat mengakomodasi pengguna untuk melakukan pengecekan validitas izin angkutan umum?	100%	0%
<i>Learnability</i>	Apakah menu dan fungsi pada aplikasi dapat dimengerti dengan baik?	70%	30%
<i>Operability</i>	Apakah aplikasi memberikan kemudahan pada aktivitasnya?	70%	30%
<i>Attractiveness</i>	Apakah tampilan aplikasi menarik dan mudah digunakan secara keseluruhan?	60%	40%
	Apakah aplikasi memberikan nilai tambah kepada pengguna?	50%	50%

6. Kesimpulan dan Saran

6.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi *mobile* Cek Izin Angkutan dapat mendukung proses pengecekan validitas izin angkutan umum yang dilakukan oleh petugas Dinas Perhubungan dengan memberikan informasi mengenai nomor uji, jenis izin, nama pemilik, masa berlaku izin, dan status izin angkutan umum dari kartu pengawasan kendaraan yang dibawa oleh pemilik atau sopir angkutan umum tersebut.
2. Teknologi NFC dapat diterapkan pada aplikasi *mobile* Cek Izin Angkutan untuk melakukan proses pengecekan validitas izin angkutan umum dengan cara memindai *chip* RFID dalam kartu pengawasan kendaraan yang berisi data berupa nomor pengawasan yang kemudian digunakan oleh aplikasi untuk mengambil informasi terkait dari *web service*.

6.2. Saran

Saran yang diberikan untuk perbaikan dan pengembangan aplikasi Cek Izin Angkutan adalah :

1. Mendesain kembali tampilan aplikasi agar terlihat lebih menarik.
2. Memperbaiki bug yang terkadang masih muncul, yaitu bug yang membuat aplikasi berhenti secara tiba-tiba.
3. Mengembangkan kembali aplikasi agar menampilkan informasi izin angkutan umum yang lebih rinci.

Daftar Pustaka

- [1] Sharma, S. et. al. (2012). *Agile Processes and Methodologies: A Conceptual Study*. International Journal on Computer Science and Engineering (IJCSSE).
- [2] Warpani, S. (1990). *Merencanakan Sistem Pengangkutan*. Bandung: ITB.
- [3] Elgin, B. (17 Agustus 2005). "Google Buys Android for Its Mobile Arsenal". *Bloomberg Businessweek*. *Bloomberg*. Diarsipkan dari aslinya tanggal 24 Februari 2011. <http://www.webcitation.org/5wk7sIvVb>. Diakses 20 Oktober 2014.
- [4] Open Handset Alliance (5 November 2007). *Industry Leaders Announce Open Platform for Mobile Devices*. http://www.openhandsetalliance.com/press_110507.html. Diakses pada tanggal 20 Oktober 2014.
- [5] Abidin, S. (12 Maret 2013). *Mengenal Teknologi NFC*. <http://saifulabidin.blogspot.com/2013/03/mengenal-teknologi-nfc.html>. Diakses pada tanggal 1 Oktober 2014.
- [6] Web Developers Notes (23 November 2010). *What is web server?*. http://www.webdevelopersnotes.com/basics/what_is_web_server.php. Diakses pada tanggal 20 Oktober 2014.
- [7] Mohammadi, S. et. al. (2009). *Challenges of user Involvement in Extreme Programming projects*. International Journal of Software Engineering and Its Applications.
- [8] Awad, M. A. (2005). *A Comparison between Agile and Traditional Software Development Methodologies*. The University of Western Australia.