

## **Aplikasi Surat Tilang Berbasis Android Menggunakan Teknologi *Near Field Communication (NFC)***

**Ridar Rusdi<sup>1</sup>, Ardianto Wibowo<sup>2</sup>, Yohana Dewi Lulu W<sup>3</sup>**

<sup>1,2</sup> Jurusan Teknik Informatika Politeknik Caltex Riau, Jl. Umbansari no.1 Rumbai-Pekanbaru 28265  
E-mail : <sup>1</sup> [ridarrusdi@gmail.com](mailto:ridarrusdi@gmail.com), <sup>2</sup> [ardie@pcr.ac.id](mailto:ardie@pcr.ac.id)

<sup>2</sup> Jurusan Sistem Informasi Politeknik Caltex Riau, Jl. Umbansari no.1 Rumbai-Pekanbaru 28265  
E-mail : [yohana@pcr.ac.id](mailto:yohana@pcr.ac.id)

### **ABSTRAK**

Surat tilang merupakan media untuk menyimpan informasi pelanggaran lalu lintas yang diberikan oleh polisi kepada pelanggar lalu lintas. Surat tilang saat ini masih menggunakan media kertas dengan tulisan tangan yang mempunyai banyak kelemahan seperti rusak, koyak ataupun basah dan hancur. Untuk menyelesaikan hal tersebut, salah satunya digunakanlah teknologi *Near Field Communication (NFC)*. *NFC* adalah teknologi yang terdapat didalam perangkat mobile yang memungkinkan penggunaanya membaca dan mengirim data ke dalam tag atau kartu *RFID*. Penggunaan teknologi *NFC* dan kartu *RFID* dapat dimanfaatkan untuk membuat sebuah aplikasi surat tilang berbasis Android. Surat tilang ditulis melalui perangkat Android, kemudian data surat tilang disimpan kedalam kartu *RFID* pelanggar. Selanjutnya pelanggar akan memberikan kartu *RFID* kepada hakim saat persidangan. Hakim dengan menggunakan perangkat Android-nya dapat membaca data surat tilang yang terdapat di dalam kartu *RFID* pelanggar. Pada aplikasi ini didukung juga oleh aplikasi untuk manajemen data tilang. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil bahwa aplikasi surat tilang yang baik, efisien dan saling terintegrasi. Hasil yang didapatkan adalah sebanyak 86% polisi dan 92% hakim menyatakan bahwa sistem ini memudahkan dalam melakukan proses tilang dan proses sidang tilang. Persentase pelanggar lalu lintas menyatakan bahwa sistem ini lebih baik dari penggunaan kertas adalah sebanyak 80%.

**Kata kunci :** Surat tilang, *NFC*, *RFID*, Android, integrasi

## **1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Surat tilang merupakan media bagi polisi untuk menuliskan informasi pelanggaran lalu lintas yang diberikan kepada pelanggar lalu lintas. Informasi yang terdapat didalam surat tilang biasanya adalah informasi mengenai nama pelanggar, umur, pekerjaan, nomor polisi, pasal pelanggaran dan denda tilang serta informasi-informasi lainnya yang dianggap penting.

Saat ini pihak kepolisian lalu lintas masih menggunakan sistem pencatatan surat tilang secara manual, pencatatan secara manual sendiri yaitu dengan mengisi data-data pada lembar surat tilang. Pencatatan menggunakan kertas ini tentu sudah tidak efisien lagi, karena membutuhkan waktu yang lama untuk mengisi data setiap pelanggar, juga kemungkinan kehilangan lembaran surat tilang, rusak, koyak ataupun basah dan hancur.

Dengan perkembangan teknologi yang begitu pesat, salah satunya yaitu teknologi *Near Field Communication (NFC)*, memungkinkan penggunaanya dapat saling berinteraksi mengirim file, data, data transaksi dan promosi jarak dekat tanpa bantuan kabel.

Oleh sebab itu, untuk mengatasi permasalahan yang ditemukan pada pencatatan surat tilang secara manual yang menggunakan kertas, maka pada penelitian ini akan dibangun sebuah sistem yang saling terintegrasi yang dirancang dengan memanfaatkan teknologi *Near Field Communication (NFC)* pada perangkat Android dan kartu *Radio Frequency Identification (RFID)*. Beberapa aplikasi akan dibuat untuk menangani proses bisnis surat tilang ini seperti aplikasi untuk polisi, hakim dan aplikasi pendukung lainnya.

Dalam penerapannya, aplikasi ini langsung terhubung ke *server*, maka pihak petugas pada bagian-bagian tilang di kepolisian tidak perlu lagi menginput data-data tilang secara manual ke *database*. Karena data sudah langsung tersimpan ke *database* pada saat polisi mengisi data tilang dan juga akan ter-*update* otomatis pada saat hakim selesai melakukan sidang pelanggar tilang.

## 1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah membangun aplikasi surat tilang berbasis android menggunakan teknologi *Near Field Communication (NFC)* dan kartu *Radio Frequency Identification (RFID)* yang terintegrasi dengan *server*.

## 1.3 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi pihak kepolisian, dapat menjadi alat alternatif untuk mencatat surat tilang tanpa menggunakan kertas lagi dan akan lebih memudahkan polisi ketika melakukan pencatatan data-data tilang.
2. Karena aplikasi ini sudah langsung terhubung ke *server*, maka petugas pada bagian-bagian tilang di kepolisian tidak perlu lagi melakukan inputan data-data tilang secara manual ke *database*, karena data sudah langsung tersimpan ke *database* pada saat polisi mengisi data tilang dan juga akan *ter-update* otomatis pada saat hakim selesai melakukan sidang pelanggaran tilang.

## 2. DASAR TEORI

### 2.1 Data Umum tentang Tilang

Tilang adalah singkatan dari "Bukti Pelanggaran", yang artinya terhadap orang atau pengguna jalan yang diduga melakukan pelanggaran lalu lintas akan diberikan surat tilang setelah dinyatakan terbukti melanggar peraturan lalu lintas [3].

Surat tilang semuanya ada lima rangkap. Lembar pertama berwarna merah diperuntukkan untuk pelanggaran (sidang di Pengadilan Negeri). Lembar kedua berwarna biru diperuntukkan untuk pelanggaran (bukti untuk bayar denda tilang di bank). Lembar ketiga berwarna hijau untuk arsip di Pengadilan Negeri. Lembar keempat berwarna kuning untuk arsip di kepolisian. Sedangkan lembar kelima yang berwarna putih untuk arsip di Kejaksaan negeri [3].



Gambar 1: Contoh Surat Tilang

### 2.2 Near Field Communication (NFC)

Near Field Communication (NFC) adalah sebuah teknologi nirkabel jarak dekat yang dapat digunakan untuk pertukaran data antar perangkat [1]. Ada beberapa karakteristik dari teknologi NFC:

1. Merupakan pengembangan dari ISO/IEC 14443.
2. Memiliki standar yang mirip dengan *contactless card* (RFID) atau merupakan pengembangan teknologi RFID.
3. Target utama penggunaan NFC adalah telepon seluler.
4. Mendukung transfer data dengan kecepatan 106, 212, 424 atau 848 kbit/s.
5. Pertukaran data dapat dilakukan dengan jarak antara 2 sampai 19 cm.
6. Pertukaran data memerlukan waktu antara 1 sampai 4 detik.

### 2.3 Radio Frequency Identification (RFID)

Teknologi RFID merupakan teknologi komunikasi melalui gelombang radio yang dapat memungkinkan terjadinya pertukaran data antara RFID *Reader* (Responder) dengan RFID *Tag* (Transmitter) dengan cara menempelkan kedua buah komponen tersebut. Komponen-komponen utama dalam pemanfaatan teknologi RFID ini adalah RFID *Reader* dan RFID *Tag* [4].

### 2.4 NFC pada Android

Saat ini beberapa perangkat Android sudah memiliki dukungan teknologi NFC dimulai pada versi Android 2.3.3 (Gingerbread). Dengan adanya dukungan ini perangkat Android sudah dapat membaca NFC Tag dan juga melakukan penulisan ke dalam NFC Tag. Android tersedia pada paket *android.nfc* dan *android.nfc.tech* [5].

### 2.5 MySQL

MySQL merupakan *database* yang paling populer digunakan untuk membangun aplikasi *web* yang menggunakan *database* sebagai sumber dan pengelola datanya. *Database* MySQL merupakan *database* yang menjanjikan sebagai alternatif pilihan *database* yang dapat digunakan untuk sistem *database* personal atau organisasi [7].

### 2.6 PHP

PHP adalah bahasa (*scripting language*) yang dirancang secara khusus untuk penggunaan pada *web*. PHP adalah *tool* untuk pembuatan halaman *web* dinamis. Kaya akan fitur yang membuat perancangan *web* dan pemrograman lebih mudah [6].

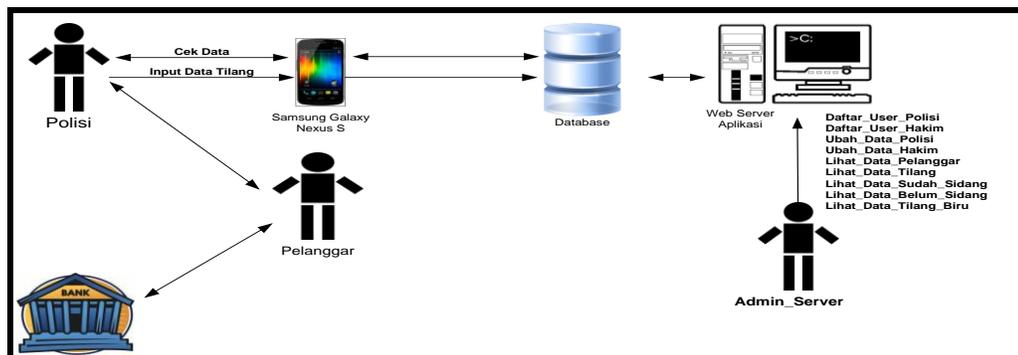
### 2.7 Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android menyediakan *platform* yang terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Android juga merupakan generasi baru *platform mobile*, *platform* yang memberikan pengembang untuk melakukan pengembangan sesuai dengan yang diharapkannya [2].

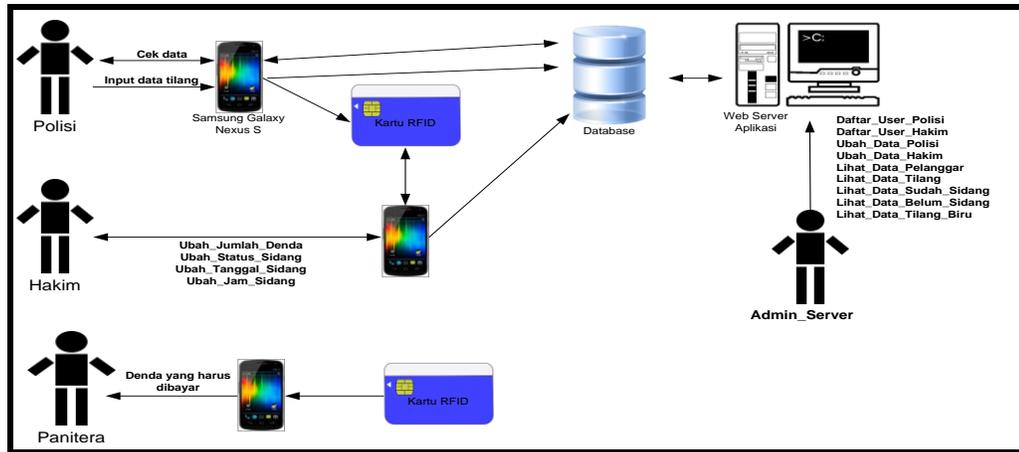
## 3. METODE

### 3.1 Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem digunakan untuk menggambarkan rancangan dari sebuah sistem. Berikut rancangan arsitektur sistem dari aplikasi surat tilang.



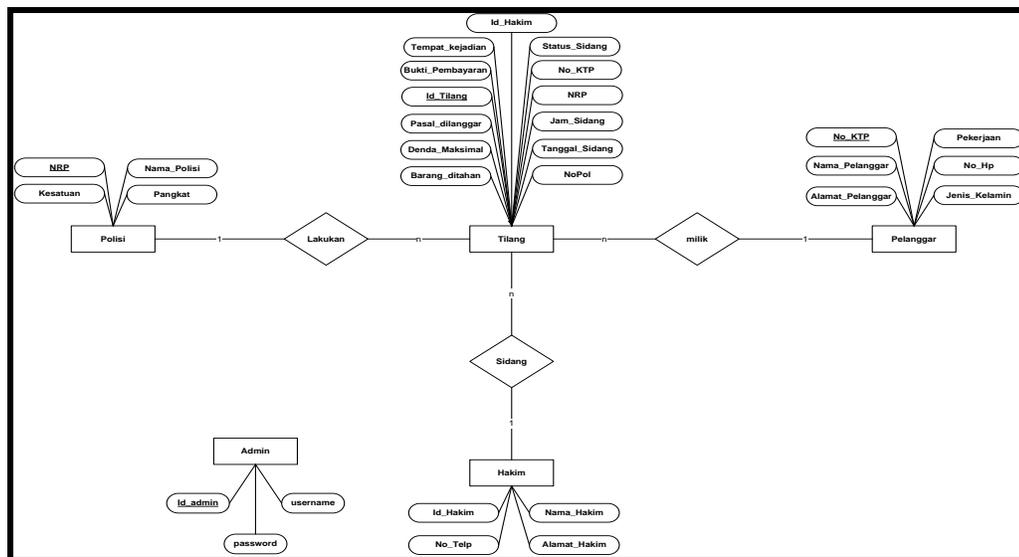
Gambar 2: Arsitektur Sistem Tilang Slip Biru



Gambar 3: Arsitektur Sistem Tilang Slip Merah

### 3.2 Entity Relationship Diagram (ERD)

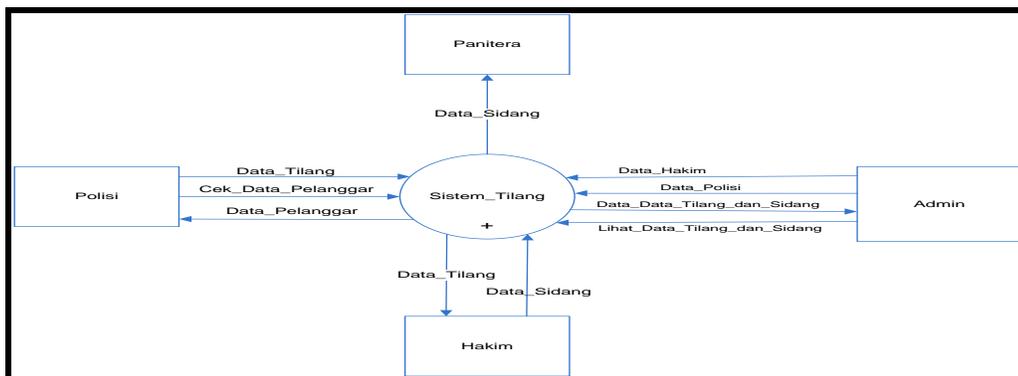
ERD digunakan untuk menggambarkan hubungan antara objek-objek yang ada pada sistem yang dirancang. Berikut ini ERD dari aplikasi surat tilang:



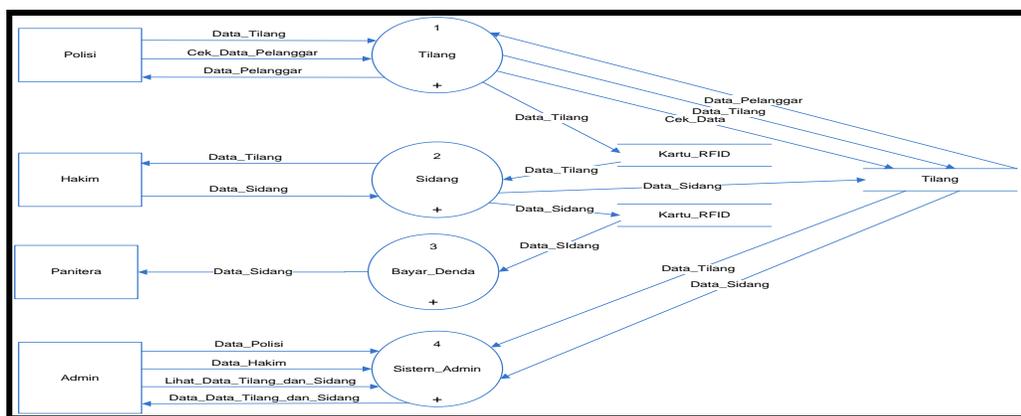
Gambar 4: ERD Sistem Tilang

### 3.3 Data Flow Diagram (DFD)

Berikut adalah *Data Flow Diagram* dari penelitian ini:



Gambar 5: Context Diagram Sistem Tilang

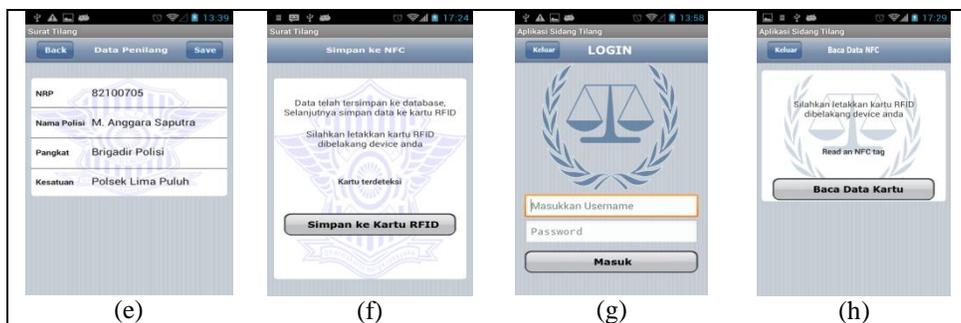


Gambar 6: DFD Level 0 Sistem Tilang

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk aplikasi Android bagi polisi dan hakim setiap kali dijalankan akan meminta pengguna untuk melakukan *login*. Tampilan form *login* dapat dilihat pada gambar 7(a). Form data pelanggar untuk mengisi data pelanggar seperti Gambar 7(b). Gambar 7(c) merupakan tampilan form data pelanggaran. Gambar 7(d) merupakan tampilan form data jadwal sidang. Gambar 7(e) merupakan tampilan data penilang dan Gambar 7(f) merupakan tampilan form mengirimkan data ke kartu RFID. Gambar 7(g) merupakan tampilan *login* hakim dan Gambar 7(h) merupakan tampilan untuk membaca data dari kartu RFID.





Gambar 7: Tampilan Aplikasi Android

Pada aplikasi web untuk pengolahan data-data tilang juga meminta login pada setiap kali dijalankan. Tampilan halaman login pada web dapat dilihat pada Gambar 8(a), halaman data pelanggan dapat dilihat pada Gambar 8(b). Halaman data pelanggan yang sudah sidang dapat dilihat pada Gambar 8(c), halaman data pelanggan surat tilang biru pada Gambar 8(d). Data pelanggan yang belum sidang dapat dilihat pada Gambar 8(e).



Gambar 8: Tampilan Aplikasi Web

Pengujian sistem ini dilakukan dengan metode *Black Box* untuk mencari kesalahan pada pemrograman aplikasi. Telah dilakukan pengujian *Black Box* untuk *unit testing* sebanyak 10 kali. Pada *Unit Testing* ini skenario yang diterapkan adalah pengguna memasukkan inputan pada salah satu modul/*case*, kemudian dilihat apakah *output* yang dikeluarkan sudah sesuai dengan yang diharapkan. Tanda centang (✓) akan diberikan jika modul mampu melakukan prosesnya dengan benar sehingga mengeluarkan *output* yang tepat, dan tanda minus (-) akan diberikan jika terjadi kesalahan pada modul baik kesalahan *output* maupun kesalahan pada prosesnya. Dari hasilnya dapat disimpulkan bahwa masing-masing fungsi pada tiap aplikasi cukup baik dan stabil. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1: Unit Testing Sistem Surat Tilang

No	Modul/Case	Pengujian									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Aplikasi Surat Tilang (Polisi)</b>											
1	Cari Data Tilang	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	Surat Tilang Merah	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	Surat Tilang Biru	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	Petunjuk pemakaian aplikasi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Aplikasi Sidang Tilang (Hakim)</b>											
1	Baca Data Tilang	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	Petunjuk pemakaian aplikasi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Aplikasi Baca Data Sidang (Panitera)</b>											
1	Baca Data Sidang	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

2	Petunjuk pemakaian aplikasi	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
<b>Aplikasi Admin</b>											
1	Lihat Data Tilang	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2	Lihat Data Sudah Sidang	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
3	Lihat Data Tilang Biru	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
4	Lihat Data Belum Sidang	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

Setelah melewati *Unit Testing*, pengujian berikutnya adalah *Integration Testing*. Pengujian ini dilakukan pada masing-masing aplikasi sebanyak 10 kali. Pada pengujian ini dilihat kemampuan aplikasi secara keseluruhan, apakah sudah mampu menyelesaikan permasalahan pada kasus yang diberikan atau belum. Tanda centang (√) diberikan jika aplikasi mampu melakukan semua fungsinya dengan baik, dan tanda minus (-) jika aplikasi tidak mampu melakukannya. Hasilnya adalah masing-masing aplikasi dapat berfungsi dengan baik. Untuk lebih lengkapnya, hasil dari pengujian *Integration Testing* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2: *Integration Testing Sistem Surat Tilang*

Pengujian ke-	Hasil			
	Aplikasi Polisi	Aplikasi Hakim	Aplikasi Panitera	Aplikasi Admin
1	√	√	√	√
2	√	√	√	√
3	√	√	√	√
4	√	√	√	√
5	√	√	√	√
6	√	√	√	√
7	√	√	√	√
8	√	√	√	√
9	√	√	√	√
10	√	√	√	√

Selain itu pengujian juga dilakukan dengan cara membagikan kuesioner kepada sepuluh orang polisi, lima orang hakim, dan tiga orang admin. Hasilnya adalah sebagai berikut:

1. 86% polisi sangat setuju bahwa sistem ini memudahkan mereka dalam melakukan proses tilang.
2. 84% polisi sangat setuju bahwa penggunaan sistem ini menghemat waktu mereka dalam melakukan proses tilang.
3. 84% polisi sangat setuju bahwa penggunaan sistem ini mencegah terjadinya kecurangan dalam melakukan proses tilang.
4. 92% hakim sangat setuju bahwa sistem ini memudahkan mereka dalam melakukan proses sidang tilang.
5. 72% hakim setuju bahwa sistem ini menghemat waktu mereka dalam melakukan proses sidang tilang.
6. 96% hakim sangat setuju bahwa sistem ini Aplikasi ini dapat terjadinya pemalsuan data tilang oleh pelanggar.
7. 88% hakim sangat setuju bahwa sistem ini memudahkan mereka dalam melihat dan membaca data tilang.
8. 73,33% admin setuju bahwa fasilitas dan fitur-fitur yang disediakan pada web aplikasi ini sudah memadai.
9. 86,66% admin sangat setuju bahwa Web aplikasi ini dapat membantu mereka dalam mengetahui informasi data-data tentang tilang.

## 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Aplikasi surat tilang (polisi) menggunakan teknologi *Near Field Communication (NFC)* dapat menulis surat tilang slip merah dan biru serta menyimpannya ke kartu RFID dan *database*.
2. Aplikasi sidang tilang (hakim) menggunakan teknologi *Near Field Communication (NFC)* dapat membaca data tilang yang tersimpan dalam kartu RFID untuk diproses pada saat sidang tilang dan menyimpannya kembali ke kartu RFID dan *database*.
3. Petugas pada loket pembayaran bisa membaca data hasil sidang dalam kartu RFID menggunakan perangkat Android dengan fitur NFC.
4. Aplikasi *web* tilang dapat berkomunikasi dengan aplikasi polisi dan aplikasi hakim serta bisa mengelola data-data polisi, hakim dan data-data tilang.
5. Kartu RFID *Mifare 4KB* dapat terdeteksi oleh *mobile device* Samsung Nexus S sebagai *NFC reader* hingga jarak 4cm.

6. Sebanyak 86% Polisi menyatakan bahwa aplikasi surat tilang memudahkan dalam melakukan proses tilang.
7. Sebanyak 92% Hakim menyatakan bahwa aplikasi sidang tilang memudahkan dalam melakukan proses sidang tilang.

## 5.2 Saran

Untuk pengembangan aplikasi ini, maka beberapa hal yang dapat di sarankan adalah:

1. Data kartu RFID cukup rentan dan tidak aman sehingga dibutuhkan *security* untuk mengamankannya.
2. Data kartu RFID masih bisa dibaca oleh aplikasi lain, sehingga mungkin untuk selanjutnya ditambahkan algoritma kriptografi untuk fungsi enkripsi dan deskripsi data, sehingga data yang ada pada kartu RFID hanya bisa dibaca oleh aplikasi polisi, hakim dan aplikasi pada loket pembayaran denda tilang.
3. Perangkat Android yang memiliki NFC masih terbatas, sehingga mungkin untuk selanjutnya dapat dikembangkan dengan teknologi *wireless* lain seperti *Bluetooth* atau *Infra Red*.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Krisnanda, Made. (2011). *Penggunaan Teknologi Near Field Communication Pada Telpn Sehuler untuk Micro Payment dan Loyalty Management*. Diambil 20 November 2012 dari [http://www.itmaranatha.org/jurnal/jurnal.informatika/Jurnal/Juni2011/artikel/artikelpdf/jun11\\_3.pdf](http://www.itmaranatha.org/jurnal/jurnal.informatika/Jurnal/Juni2011/artikel/artikelpdf/jun11_3.pdf)
- [2] Sfaat, Nazruddin. (2011). *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung : Informatika.
- [3] Wijaya, Harso. (t.t). Satlantas Polres Indramayu. *Tilang itu apa*. Diambil pada tanggal 20 November 2012 dari <http://id.shvoong.com/law-and-politics/1988959-tilang-itu-apa/>
- [4] Coskun, V., Ok, K., dan Ozdenizci, B., *Near Field Communication : From Theory to Practice*, Wiley, Istanbul. (2012).
- [5] Leggett, R., *Getting Started with NFC on Android*. dalam *Netmagazine.*, Diambil 27 November 2012 dari <http://www.netmagazine.com/tutorials/getting-started-nfc-android> (2012)
- [6] Simarmata , Janner (2006). *Aplikasi Mobile Commerce menggunakan PHP dan MySQL*. Penerbit Andi Yogyakarta.
- [7] Solichin, A. (t.t). *Pengenalan DBMS dan MySQL*. Diambil 2 Februari 2013 dari [https://webdosen.budiluhur.ac.id/dosen/050023/materi/pw2\\_pertemuan11.pdf](https://webdosen.budiluhur.ac.id/dosen/050023/materi/pw2_pertemuan11.pdf)