

HUBUNGAN ANTARA JENIS TAG NFC (*NEAR FIELD COMMUNICATION*) DENGAN JARAK BACA READER PADA APLIKASI ABSENSI MAHASISWA

Mila Kusumawardani¹, Agum Sabda Ilhamy², Putri Elfa Masudia³

^{1,2,3}Jaringan Telekomunikasi Digital, Teknik Elektro, Politeknik Negeri Malang

¹[.mila.kusumawardani@polinema.ac.id](mailto:mila.kusumawardani@polinema.ac.id), ²agums20@gmail.com,

ABSTRAK

NXP Semiconductor mengeluarkan beberapa varian tag NFC, diantaranya adalah NTAG 203, NTAG 213, dan NTAG 216. Artikel berikut membahas keterkaitan antara jenis tag dengan jarak pembacaan reader. Studi kasus dilakukan pada aplikasi absensi mahasiswa. Program aplikasi berbasis android ditanamkan pada 2 jenis smartphone yang memiliki fitur NFC. Dengan demikian, smartphone bekerja sebagai reader. Tag NFC berada pada kartu tanda mahasiswa yang sekaligus menjadi bukti kehadiran mahasiswa pada tiap perkuliahan. Pengujian dilakukan dengan jarak baca antara 1 cm sampai 5 cm dengan kenaikan jarak tiap percobaan adalah 0,5 cm. NTAG203 menunjukkan kepekaan pembacaan paling rendah; ditunjukkan dengan jarak bacanya maksimal yaitu 2,5cm untuk smartphone pertama dan 2 cm untuk smartphoine kedua. NTAG 213 dan NTAG 216 menunjukkan kemampuan baca pada jarak yang relatif sama untuk kedua smartphone yaitu 3 cm.

Kata Kunci : Absensi, NFC, jarak baca, Android, Database MySQL

1. Latar Belakang

Dunia pendidikan saat ini tingkat kedisiplinan lebih diutamakan agar proses belajar mengajar dapat berlangsung sesuai dengan jadwal yang sudah ditentukan, terutama pada Institusi atau Perguruan Tinggi dengan tidak adanya keterlambatan oleh mahasiswa dalam menghadiri mata kuliah. Permasalahan yang sering timbul dalam Perguruan Tinggi saat ini adalah banyak mahasiswa terlambat dalam menghadiri perkuliahan. Selain itu sistem absensi yang digunakan saat ini masih bersifat manual. Sistem ini masih memiliki beberapa kelemahan meliputi, waktu absensi yang dapat dilakukan kapan saja. Lalu dari segi penggunaan kertas, sistem ini masih boros dalam penggunaan kertas yang seharusnya dapat digunakan untuk manfaat lainnya. Dilihat dari segi administrasi, sistem seperti ini masih sangat bersifat manual dikarenakan petugas admin harus setiap hari merekap data absensi mahasiswa secara manual dan manajemen sumber daya manusia yang seharusnya dapat digunakan untuk kegiatan yang lebih penting.

Pada penelitian sebelumnya tentang *Rancang Bangun Absensi Mahasiswa Menggunakan RFID Dengan Komunikasi Terpusat*, penelitian tersebut dijelaskan sistem absensi mahasiswa yang dapat melakukan kemudahan dalam perekaman data

kehadiran dengan menggunakan komunikasi terpusat. Metode identifikasi *RFID* menggunakan sarana yang disebut label *RFID* atau transponder (*tag*) untuk menyimpan dan mengambil data jarak jauh. Ternyata dari beberapa kelebihan teknologi tersebut masih terdapat beberapa kelemahan yaitu sistem hanya mampu untuk mencegah pemalsuan data absensi saja namun belum menjamin mahasiswa tersebut tetap berada di kelas pada jam kuliah. Pada kenyataannya dapat saja mahasiswa menitipkan smartcard kepada teman sekelasnya untuk melakukan absensi dikelas. Sehingga data yang direkam hanya data masuk dan data pulang saja, tanpa terdeteksi keberadaan mahasiswa tersebut. Selain itu pada teknologi sistem absensi tersebut dosen tidak dapat memonitoring kehadiran mahasiswa secara langsung apakah mahasiswa telah melakukan absensi atau belum, serta apakah mahasiswa tersebut memang benar-benar sudah berada didalam kelas atau belum.

Dari penelitian ini akan diharapkan untuk mengurangi kelemahan yang ada pada teknologi sebelumnya yaitu untuk dapat meminimalisir kecurangan mahasiswa dalam melakukan absensi dikelas yang nantinya sistem absensi akan dilakukan pada *smartphone* sebagai alat untuk absensi mahasiswa. Sistem aplikasi ini akan mengukur jarak baca *reader NFC* pada *smartphone* terhadap

beberapa *tag NFC* yang digunakan. Aplikasi ini akan membantu baik dari dosen pengajar dan dari pihak admin, karena diharapkan dengan adanya aplikasi sistem absensi menggunakan teknologi *NFC* berbasis android ini, akan terbentuk *database* antar jaringan yang dapat digunakan dengan sistem paket data untuk memudahkan pemantauan proses belajar mengajar dikelas, mengurangi kecenderungan terjadinya kecurangan dalam absensi, sehingga proses belajar mengajar dikelas akan menjadi lancar dan nyaman.

2. Teori Penunjang

2.1 NFC (Near Field Communication)

NFC adalah teknologi baru yang merupakan pengembangan dari teknologi Radio Frequency Identification (RFID). NFC adalah suatu set dari standar untuk seluler pintar dan perangkat serupa untuk melakukan komunikasi radio antara satu dan lainnya dengan menyentuhkan kedua perangkat secara bersamaan atau mendekatkan kedua perangkat dalam jarak tertentu, dan biasanya tidak lebih dari beberapa sentimeter. NFC beroperasi pada frekuensi 13.56 MHz dan hanya memiliki jarak maksimal 5 cm dalam melakukan transfer data. NFC merupakan teknologi yang dapat menulis dan membaca data yang dilakukan dalam koneksi. Kecepatan transfer data yang dapat dilakukan menggunakan NFC beragam, antara lain 106 Kbps, 212 Kbps dan 424 Kbps.

2.2 NTAG (NFC Tag)

NXP Semiconductor memproduksi berbagai varian NTAG, diantaranya adalah NTAG 203 yang didesain untuk kebutuhan seperti *smart advertisement* dan *WiFi protected set up* sesuai aplikasi tag NFC Forum Type 2.

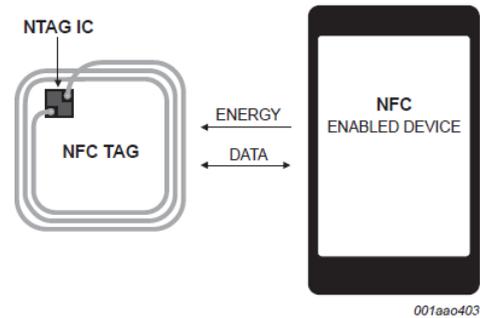
Varian lain adalah NTAG 21x (NTAG 213 dan NTAG 216) yang didesain untuk kebutuhan aplikasi kebutuhan pasar (*mass market application*) misalnya *retail* dan *gaming*.

Semua jenis NTAG memiliki sifat *contactless energy* yaitu tidak memerlukan konsumsi energi dalam melakukan komunikasi. Konsep yang digunakan adalah memanfaatkan medan elektromagnetik yang terjadi. Komunikasi dengan NTAG dapat terjadi jika IC (*Integrated Circuit*) terhubung dengan *coil* (ditunjukkan pada Gambar 1). Pada saat NTAG berada dalam medan RF (*Radio*

Frequency) maka akan terjadi transmisi data dengan baud rate 106kbps.

Karakteristik umum NTAG :

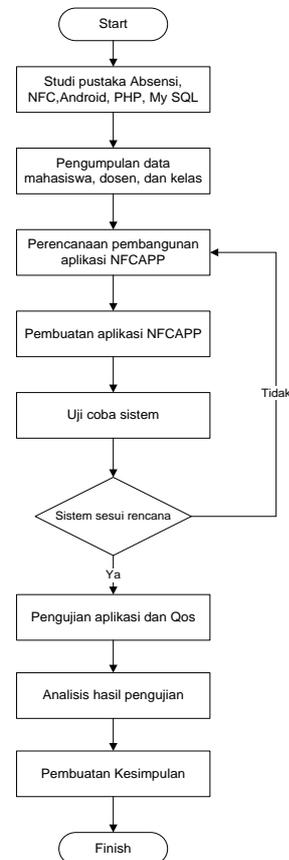
- Frekuensi operasi 13,56 MHz
- 16 bit CRC
- *Anticollision*
- Jarak operasi, sampai dengan 10cm
- *Data retention time* 5-10 tahun



Gambar 1. Interaksi NTAG dengan Device NFC

3. Tahapan Penelitian

Diagram alir secara umum dalam pembuatan sistem ditampilkan pada Gambar 2

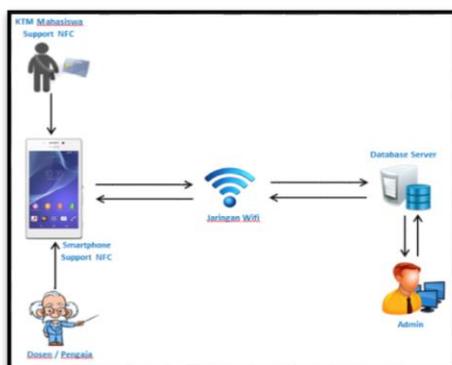


Gambar 2. *Flowcart* Tahapan Penelitian

4. Perencanaan Sistem

Rancangan yang akan dibuat ditunjukkan pada Gambar 3. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3 dapat dijelaskan alur kerja sistem sebagai berikut :

1. Pengajar membuka aplikasi absensi dan login ke aplikasi. Lalu akan muncul mata kuliah pengajar dan kelas yang akan diajarkan.
2. Server database mengirimkan data ke aplikasi tentang mata kuliah, kelas yang akan diajar dan nama mahasiswa kelas saat itu.
3. Setelah itu, mahasiswa melakukan absensi dengan cara menempelkan KTM ke smartphone yang dibawa oleh pengajar. Jika sudah melakukan absensi, maka data mahasiswa di tabel akan hilang.
4. Mahasiswa yang sudah melakukan absensi tadi, datanya akan disimpan ke database. Mahasiswa yang belum melakukan absensi, datanya akan tetap muncul sehingga pengajar dapat mengecek apakah benar mahasiswa tersebut tidak hadir di kelas, dan pengajar dapat memberikan keterangan apakah mahasiswa tersebut alpha dengan cara mengklik nama mahasiswa tersebut.
5. Untuk perekapan data mahasiswa, data absensi sudah bersifat online dan data absensi mahasiswa akan secara otomatis akan masuk pada database server

**Gambar 3.** Arsitektur Perencanaan Sistem

5. Perancangan

5.1 Perancangan *webservice*

Gambar 4 merupakan *flowchart* dasar proses program untuk sisi admin yang akan diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman PHP.

Penjelasan *Flowchart* :

- *Login*
Login merupakan proses awal program untuk dapat menggunakan aplikasi admin pada *webservice*.
- Mengolah *Database*

Pengolahan data pada *database* dilakukan setelah admin berhasil *login*.

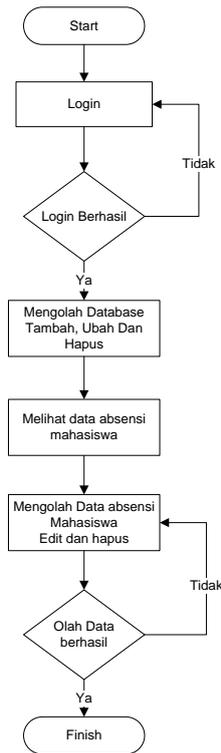
- Melihat data absensi mahasiswa
Setelah admin mengolah data pada database admin dapat melihat data absensi mahasiswa baik itu yang masuk, izin atau alpa.
- Mengolah data absensi mahasiswa
Pengolahan data absensi mahasiswa dilakukan oleh admin untuk mengedit atau menghapus data absensi mahasiswa yang telah dilakukan pada aplikasi android

5.2 Perancangan aplikasi android

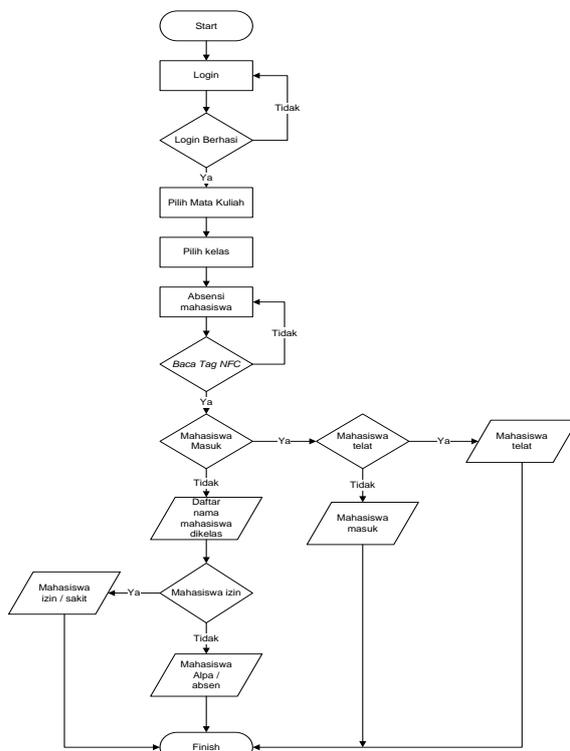
Berikut merupakan *flowchart* dasar proses program absensi mahasiswa menggunakan teknologi *NFC* yang akan diterjemahkan ke dalam pemrograman java seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.

Penjelasan *Flowchart* :

- *Login Aplikasi*
Login aplikasi merupakan proses awal program untuk dapat membuka aplikasi *absensi* mahasiswa menggunakan *NFC*.
- Pilih mata kuliah dan pilih kelas
Setelah melakukan *login*. Dosen dapat memilih mata kuliah dan kelas yang akan diajarkan.
- Menampilkan daftar nama mahasiswa
Pada proses ini akan dilakukan proses absensi oleh mahasiswa dengan menggunakan tag *NFC* yang ada pada KTM masing-masing mahasiswa dengan cara menempelkannya pada smartphone



Gambar 4. Flowchart Dasar Alur Kerja Web Admin



Gambar 5. Flowchart Dasar Alur Kerja Sistem Aplikasi Android

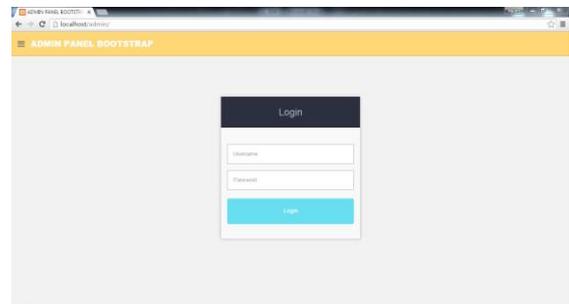
- Baca tag NFC
Jika mahasiswa telah melakukan pengetagkan KTM pada smartphone maka

data yang terbaca berupa NIM mahasiswa yang nantinya data tersebut digunakan untuk absensi pada aplikasi dan data absensi akan disimpan pada *database*.

- Tampil data mahasiswa dikelas
Jika proses absensi mahasiswa dikelas sudah selesai dan terdapat mahasiswa yang ijin / tidak masuk, pada proses ini dosen dapat melakukan pemberian keterangan kepada mahasiswa yang bersangkutan.

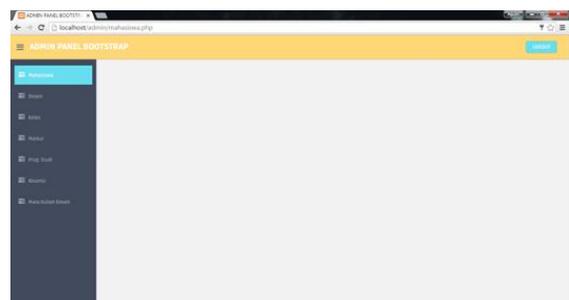
6. Hasil Tampilan Web Admin

Webserver dapat di akses dengan jaringan Wi-Fi local Politeknik Negeri Malang menggunakan browser dengan alamat <http://localhost/admin/>. Seperti pada Gambar 6 sebagai berikut.



Gambar 6. Tampilan Halaman Login Admin

Pada gambar 6 ditunjukkan halaman awal untuk web admin. Pada halaman ini admin harus login terlebih dahulu dengan memasukkan *username* dan *password* sehingga admin dapat masuk ke halaman web. Setelah login maka akan ditampilkan halaman menu utama web admin seperti yang ditunjukkan pada Gambar 7 seperti berikut:



Gambar 7. Tampilan Halaman Utama Web Admin



Smartphone kedua memiliki kepekaan baca reader NFC yang tidak sebaik smartphone pertama sehingga jarak baca semakin rendah. Hal ini tampak pada NTAG203 yaitu jarak maksimal 2 cm. Tetapi kekurangpekaan ini tidak mempengaruhi kinerja pembacaan terhadap NTAG213 dan NTAG216.

Tabel 2 Hasil pengujian pembacaan tag *NFC* dengan menggunakan reader smartphone

Jenis Smartphone	Jarak Baca	NTAG203	NTAG213	NTAG216
Sony Experia M 2	1 Cm	V	V	V
	1,5 Cm	V	V	V
	2 Cm	V	V	V
	2,5 Cm	V	V	V
	3 Cm	X	V	V
	3,5 Cm	X	X	X
	4 Cm	X	X	X
	4,5 Cm	X	X	X
Asus Zenfone 2	1 Cm	V	V	V
	1,5 Cm	V	V	V
	2 Cm	X	V	V
	2,5 Cm	X	V	V
	3 Cm	X	V	V
	3,5 Cm	X	X	X
	4 Cm	X	X	X
	4,5 Cm	X	X	X
5 Cm	X	X	X	

8. Pengujian dan Analisis

8.1 Pengujian pembacaan tag *NFC* pada reader smartphone

Pengujian ini dilakukan dengan perangkat *smartphone* Sony Experia M2 dan Asus Zenfone 2. Berikut Tabel 2 hasil pembacaan *tag NFC* menggunakan reader smartphone.

Pengujian pada tabel 2 dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh jarak antara reader smartphone dengan *tag NFC* yang digunakan. Pengujian ini dilakukan menggunakan 2 jenis smartphone dan 3 jenis NTAG.

8.2 Analisis Pengujian Pembacaan Tag *NFC* Terhadap Reader Smartphone

Seperti yang di tunjukkan pada Tabel 2 diatas diperoleh data hasil pengujian pembacaan *tag NFC* dengan menggunakan *reader* pada smartphone Sony Experia M2 dan Asus Zenfone 2. Pada pengujian ini jenis *tag NFC* yang digunakan adalah jenis NTAG203, NTAG213, dan NTAG216.

NTAG203 menunjukkan jarak baca paling rendah. Menggunakan smartphone pertama, jarak baca maksimalnya adalah 2,5cm, sedangkan NTAG 213 dan NTAG 216 mampu membaca sampai 3 cm.

9. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah :

1. Smartphone dengan fitur NFC dapat digunakan sebagai NFC reader.
2. Jenis tag NFC yang digunakan dalam pengujian adalah NTAG203, NTAG213, NTAG216
3. Jarak baca antara tag dengan reader adalah 1-5 cm (dinaikkan tiap 0.5 cm)
4. NTAG203 memiliki jarak pembacaan paling rendah yaitu 2 cm untuk smartphone pertama dan 2,5 cm untuk smartphone kedua
5. NTAG213 dan NTAG216 memiliki jarak pembacaan relatif sama untuk kedua smartphone yaitu 3 cm

Saran yang dapat diberikan untuk pengembangan antara lain:

1. Pada aplikasi android dikembangkan lebih inovatif dengan menambahkan fitur seperti *activity control* yang dapat diisi oleh dosen, lalu aplikasi dapat terintegrasi dengan jadwal perkuliahan serta diharapkan aplikasi juga dapat digunakan oleh mahasiswa untuk melihat data informasi absensi pada setiap mahasiswa.
2. Pada sisi *webservice*, tampilan *webservice*

sebaiknya untuk ditingkatkan agar lebih memudahkan pengguna dalam menggunakannya.

Daftar Pustaka :

Fatoni Ahmad, Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Surabaya (2013): *Rancang Bangun Absensi Mahasiswa Menggunakan RFID Dengan Komunikasi Terpusat*”.

Hidayatullah, Fahmi Teknik Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, (2013): *Rancang Bangun Sistem Keamanan Keluar Masuk Parkir dengan Kartu Cerdas Mifare dan Teknologi Near Field Commucation (NFC) Studi Kasus Parkir Jurusan Teknik Informatika.*

Coskun,Vedat. (2013) : “*NFC Application Development for Android*”. WROK.

Rohde & Schwarz (2011) : *NFC technology and measurements.*

Safaat, Nasrudin. (2012) : “*Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphome dan Tablet PC Berbasis Android*”. Bandung: Informatika.