

**PENERAPAN KARTU TANDA MAHASISWA DI FAKULTAS  
TEKNIK INFORMATIKA UNIVERSITAS PASUNDAN BERBASIS  
NEAR FIELD COMMUNICATION (NFC)**

**TUGAS AKHIR**

Disusun sebagai salah satu syarat kelulusan Program Strata 1,  
Di Program Studi Teknik Informatika Universitas Pasundan Bandung

oleh :

Darajat Setiandi  
NRP : 13.304.0011



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PASUNDAN BANDUNG  
DESEMBER 2017**



**LEMBAR PENGESAHAN  
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Telah diujikan dan dipertahankan dalam Sidang Sarjana Program Studi Teknik Informatika Universitas Pasundan Bandung, pada hari dan tanggal sidang sesuai berita acara sidang, Tugas akhir dari :

Nama : Darajat Setiandi  
Nrp : 13.304.0011

Dengan judul :

**“Penerapan Kartu Tanda Mahasiswa Di Fakultas Teknik Informatika Universitas Pasundan Berbasis Near Field Communication (NFC) ”**

Bandung, 21 Desember 2017

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

(Doddy Ferdiansyah, S.T, M.T)

(Ferry Mulyanto, S.T, M.Kom)

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

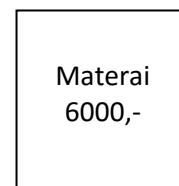
Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas akhir ini adalah benar-benar asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Pasundan Bandung maupun di Perguruan Tinggi lainnya
2. Tugas akhir ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari tim Dosen Pembimbing
3. Dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali bagian-bagian tertentu dalam penulisan laporan Tugas Akhir yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan dalam sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan karya ilmiah, serta disebutkan dalam Daftar Pustaka pada tugas akhir ini
4. Kakas, perangkat lunak, dan alat bantu kerja lainnya yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya, bukan tanggung jawab Universitas Pasundan Bandung

Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian laporan tugas akhir ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiasi dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi akademik, termasuk pencabutan gelar akademik yang saya sandang sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Pasundan, serta perundang-undangan lainnya.

Bandung, 21 Desember 2017

Yang membuat pernyataan,



( **Darajat Setiandi** )

NRP. 13.304.0011

## **ABSTRAK**

Kartu Tanda Mahasiswa di Fakultas Teknik Informatika Universitas Pasundan, umumnya masih pasif pada penggunaannya yang kurang bermanfaat. Near Field Communicaton (NFC) merupakan teknologi nirkabel untuk perpindahan data jarak dekat. Pada pemanfaatannya teknologi NFC sudah banyak di gunakan di berbagai sistem, baik itu kartu e-parkir, e-tol, e-money dan e-ktp. Untuk penggunaan kartu tanda mahasiswa berteknologi Near Field Communication, sebagai identitas mahasiswa di perlukan sebuah kartu, yang mempunyai teknologi NFC yaitu dengan menggunakan kartu mifare classic

Dari penjelasan di atas maka terdapat gagasan untuk memanfaatkan teknologi Near Field Communication (NFC) yang di peruntukan untuk kartu tanda mahasiswa sebagai presensi untuk mempermudah proses dalam melakukan aktivitas yang terjadi di Universitas Pasundan

Hasil akhir dari penelitian ini adalah sebuah kartu tanda mahasiswa berbasis Near Field Communication di Universitas Pasundan. Manfaat dari penelitian ini adalah untuk di gunakan sebagai presensi mahasiswa

Kata Kunci : Near Field Communication, Pemanfaatan teknologi NFC

## **ABSTRAK**

Student Identity Card at the Faculty of Informatics Engineering Pasundan University, generally still passive on the use of less useful. Near Field Communicaton (NFC) is a wireless technology for short-range data transfer. In the utilization of NFC technology has been widely used in various systems, be it e-parking cards, e-tol, e-money and e-ktp. For the use of student mark cards Near Field Communication technology, as the identity of students in need of a card, which has NFC technology that is by using mifare classic card

From the above explanation then there is the idea to utilize technology Near Field Communication (NFC) in the allotment for student identity card as a presence to ease the process in conducting activities that occurred at the University of Pasundan

The final result of this research is a student card mark based on Near Field Communication at Pasundan University. The benefit of this research is to be used as a student presence

Keywords: Near Field Communication, Utilization of NFC technology

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillah segala puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan hidayah nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “PENERAPAN KARTU TANDA MAHASISWA DI FAKULTAS TEKNIK INFORMATIKA UNIVERSITAS PASUNDAN BERBASIS NEAR FIELD COMMUNICATION (NFC)”. Tugas Akhir ini di susun sebagai persyaratan kelulusan pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Program Strata 1 Universitas Pasundan Bandung.

Penulis menyadari laporan ini dapat terwujud berkat bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini penulis sampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bantuan yang penulis terima baik secara moril maupun materil, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini kepada :

1. Allah SWT, Atas segala kasih sayang dan rahmatnya.
2. Kepada Orang Tua tersayang, dan keluarga yang selalu memberikan motivasi serta do'anya dalam pembuatan tugas akhir ini.
3. Bapak Doddy Ferdiansyah, S.T, M.T. Selaku Dosen Pembimbing Utama atas semua bantuan dan bimbingannya.
4. Bapak Ferry Mulyanto, S.T, M.T. Selaku Dosen Pembimbing Pendamping atas semua bantuan dan bimbingannya
5. Jajaran Dosen Teknik Informatika di UNIVERSITAS PASUNDAN BANDUNG, yang telah memberikan bekal ilmu selama penulis menimba ilmu.
6. Jajaran Staf Prodi Teknik Informatika
7. Kepada rekan-rekan yang membantu penulis serta dorongan moral dan materi dalam menjalankan tugas akhir ini

Semoga apa yang telah disusun tuangkan dalam laporan Tugas Akhir ini sedikit banyak dapat memberikan manfaat bagi rekan-rekan sekalian dan dapat di kembangkan lebih lanjut.

Akhir kata, semoga penulisan laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis dan bagi perkembangan ilmu Teknologi dimasa yang akan datang.

Bandung, 21 Desember 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI .....	ii
DAFTAR ISTILAH .....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
DAFTAR SIMBOL .....	x
BAB 1 Pendahuluan .....	1-1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1-1
1.2 Identifikasi Masalah .....	1-2
1.3 Tujuan Tugas Akhir.....	1-2
1.4 Lingkup Tugas Akhir.....	1-2
1.5 Metodologi Tugas Akhir.....	1-3
1.6 Sistematika Penulisan Laporan .....	1-5
BAB 2 Landasan Teori .....	2-1
2.1 Pemanfaatan .....	2-2
2.2 Near Field Communication (NFC) .....	2-2
2.2.1 Pemanfaatan Near Field Communication (NFC) .....	2-2
2.2.2 Perangkat Near Field Communication (NFC) .....	2-2
2.2.3 Cara Kerja Near Field Communication (NFC).....	2-2
2.2.4 Mode Peer To Peer .....	2-3
2.2.5 Mode Emulasi Card .....	2-4
2.2.6 Mode Reader/Writer .....	2-4
2.3. Mifare .....	2-5
2.3.1 Akses Kontak .....	2-5
2.3.2 Mengakses Blok Memori.....	2-6
2.3.3 Karakteristik Kartu Mifare .....	2-7
2.4 Arduino Uno .....	2-7
2.4.1 RC522 RFID Reader.....	2-9
2.4.2 Arduino IDE .....	2-10
2.5 Kartu Tanda Mahasiswa .....	2-11
2.5.1 Fungsi Kartu Tanda Mahasiswa .....	2-11
2.6 Standar Encoding Kartu Mifare .....	2-12
2.6.1 American Standard Code for Information Interchange (ASCII) .....	2-12
2.7 Peneliti Terdahulu .....	2-12



BAB 3 Skema Penelitian .....	3-1
3.1 Alur Penelitian .....	3-1
3.2 Analisis Masalah dan Solusi Tugas Akhir .....	3-3
3.2.1 Manfaat Tugas Akhir .....	3-4
3.3 Kerangka Berpikir Teoritis .....	3-4
3.3.1 Skema Analisis .....	3-4
3.4 Objek Penelitian .....	3-6
3.5 Profil Perusahaan .....	3-6
3.5.1 Tempat & Objek Penelitian.....	3-6
3.5.2 Visi & Misi Perusahaan.....	3-6
3.5.1.1 Visi .....	3-6
3.5.1.2 Misi .....	3-6
BAB 4 Analisis dan Perancangan .....	4-1
4.1 Analisis Current System .....	4-1
4.1.1 Analisis Alur Aktifitas .....	4-2
4.1.2 Analisis Dokumen.....	4-2
4.2 Kebutuhan Data .....	4-3
4.2.1 Data Mahasiswa.....	4-3
4.3 Dasar Infrastruktur Kartu Mifare .....	4-3
4.3.1 Analisis Teknologi Kartu Mifare .....	4-3
4.3.2 Aktivitas Pengaksesan memori Kartu Mifare .....	4-4
4.3.3 Analisis Karakteristik Kartu Mifare.....	4-4
4.4 Analisis Sistem .....	4-5
4.4.1 Deskripsi Sistem .....	4-5
4.4.2 Spesifikasi Fungsi Sistem .....	4-5
4.4.3 Gambaran Rancangan Umum Sistem .....	4-5
4.5 Analisis Kebutuhan Implementasi .....	4-6
4.5.1 Analisis Kebutuhan Hardware .....	4-6
4.5.2 Analisis Kebutuhan Software .....	4-7
4.6 Perancangan Sistem .....	4-7
4.6.1 Skema Rangkaian Microcontroller .....	4-7
4.6.2 Desain Sistem .....	4-8
4.7 State Diagram Sistem.....	4-9
4.7.1 Activity Diagram .....	4-9
4.7.2 Write Data.....	4-11
4.7.3 Read Data.....	4-12
4.8 Sistem Yang Diusulkan.....	4-13
4.9 Perancangan Aplikasi Sistem Presensi Mahasiswa .....	4-13

4.9.1 Deskripsi Umum Aplikasi Sistem Presensi Mahasiswa .....	4-13
4.9.2 Fitur-fitur Utama Perangkat Lunak.....	4-13
4.9.3 Daftar Kebutuhan Perangkat Lunak.....	4-13
4.9.4 Model Use-Case Diagram.....	4-13
4.10 Diagram Sequence .....	4-17
4.11 Perancangan Class Diagram .....	4-18
4.11.1 Class Diagram Yang Diusulkan.....	4-19
4.11.2 Deployment Diagram Yang Diusulkan.....	4-19
4.12 Prototipe Rancangan Tampilan Antar Muka.....	4-20
4.13 Perancangan Coding Setiap Layer .....	4-22
4.13.1 Coding Write Data .....	4-22
4.13.2 Coding Read Data .....	4-24
4.14 Algoritma Microcontroller Arduino.....	4-24
<b>BAB 5 Implementasi dan Pengujian.....</b>	<b>5-1</b>
5.1 Tinjauan Umum .....	5-1
5.2 Implementasi.....	5-1
5.2.1 Implementasi Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	5-1
5.2.2 Tujuan Implementasi Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) .....	5-1
5.2.3 Modul Dalam Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) .....	5-2
5.2.4 Antarmuka Perangkat Keras .....	5-2
5.2.5 Implementasi Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).....	5-3
5.2.6 Tujuan Implementasi Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).....	5-3
5.2.7 Antarmuka Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).....	5-3
5.3 Pengujian.....	5-5
5.3.1 Pengujian Perangkat Keras .....	5-6
5.3.2 Tujuan Pengujian Perangkat Keras .....	5-6
5.3.3 Pengujian Penulisan Data dan Membaca Data Pada Kartu Mifare .....	5-6
5.3.4 Pengujian Jarak .....	5-11
5.3.5 Pengujian Waktu .....	5-12
<b>BAB 6 Kesimpulan dan Saran .....</b>	<b>6-1</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>6-2</b>

## DAFTAR ISTILAH

No	Istilah	Keterangan
1.	KTM	Kartu Tanda Mahasiswa
2.	NFC	Near Field Communcation
3.	Mifare	Smart Card
4.	Arduino UNO	Sebuah board mikrokontroler
5.	Arduino IDE	Integrated Development Enviroment digunakan untuk melakukan pemrograman
6.	MFRC522	Di gunakan sebagai reader pembaca dan penulisan dari kartu mifare yang di hubungkan dengan Arduino uno
7.	USB Serial	Kabel USB di gunakan untuk menghubungkan antara papan Arduino dengan computer, untuk mengkomunikasikan Arduino dengan computer.

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Teknologi Kartu Mifare .....	2-4
Tabel 2.2 Sfesifikasi Arduino Uno .....	2-8
Tabel 2.3 Sfesifikasi MFRC522 .....	2-10
Tabel 3.1 Alur Penelitian Tugas Akhir .....	3-1
Tabel 3.2 Analisis Masalah dan Solusi .....	3-3
Tabel 3.3 Langkah Analisis .....	3-4
Tabel 4.1 Rangkuman Hasil Wawancara.....	4-1
Tabel 4.2 Analisis Alur Aktivitas .....	4-2
Tabel 4.3 Analisis Dokumen.....	4-2
Tabel 4.4 Data Mahasiswa.....	4-3
Tabel 4.5 Desain Kartu Mifare .....	4-4
Tabel 4.6 Karakteristik Kartu Mifare Clasic 1K.....	4-5
Tabel 4.7 Sfesifikasi Fungsi Sistem.....	4-5
Tabel 4.8 Penjelasan Gambaran Umum Sistem.....	4-6
Tabel 4.9 Kebutuhan Hardware .....	4-7
Tabel 4.10 Kebutuhan Software.....	4-7
Tabel 4.11 Fitur Utama Perangkat Lunak.....	4-13
Tabel 4.12 Daftar Kebutuhan Perangkat Lunak.....	4-13
Tabel 4.13 Definisi Aktor .....	4-15
Tabel 4.14 Definisi Use-Case .....	4-15
Tabel 4.15 Skenario Use-Case login.....	4-16
Tabel 4.16 Skenario Use-Case Tambah Data .....	4-16
Tabel 4.16 Skenario Use-Case Ubah Data.....	4-16
Tabel 4.18 Skenario Use-Case Cetak Data .....	4-16
Tabel 4.19 Class Diagram.....	4-19
Tabel 5.1 Model Dalam Perangkat Keras .....	5-2
Tabel 5.2 Pengujian Jarak .....	5-12
Tabel 5.3 Pengujian Waktu.....	5-13

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Metode Penelitian .....	1-3
Gambar 2.1 Landasan Teori .....	2-1
Gambar 2.2 Mode Peer To Peer.....	2-3
Gambar 2.3 Mode Emulasi Card.....	2-4
Gambar 2.4 Mode Write Data .....	2-4
Gambar 2.5 Infrastruktur Kartu Mifare .....	2-5
Gambar 2.6 Blok Memori Kartu Mifare Clasic 1K .....	2-7
Gambar 2.7 Arduino Uno Atmega328.....	2-8
Gambar 2.8 Sfesifikasi MFRC522 .....	2-10
Gambar 2.9 Arduino IDE .....	2-11
Gambar 3.1 Fishbone Diagram .....	3-3
Gambar 3.2 Kerangka Berpikir Teoritis .....	3-5
Gambar 3.3 Skema Analisis.....	3-6
Gambar 4.1 Desain Kartu Mifare .....	4-3
Gambar 4.2 Aktivitas Pengaksesan Memori Kartu Mifare .....	4-4
Gambar 4.3 Gambaran Umum Sistem .....	4-6
Gambar 4.4 Skema Rangkaian Mikrokontroller .....	4-7
Gambar 4.5 Diagram Block Sistem .....	4-8
Gambar 4.6 Activity Diagram Read Data .....	4-9
Gambar 4.7 Activity Diagram Input Data .....	4-10
Gambar 4.8 Flowchart Diagram Write .....	4-11
Gambar 4.9 Flowchart Diagram Read .....	4-12
Gambar 4.10 Busines Use-Case Diagram .....	4-14
Gambar 4.11 Use-Case Diagram .....	4-15
Gambar 4.12 Diagram Sequence Login .....	4-17
Gambar 4.13 Sequence Diagram Tambah Data .....	4-17
Gambar 4.14 Sequence Diagram Ubah Data .....	4-18
Gambar 4.15 Sequence Cetak Data .....	4-18
Gambar 4.16 Class Diagram .....	4-19
Gambar 4.17 Deployment Diagram Yang Diusulkan .....	4-19
Gambar 4.18 Tampilan Antarmuka Form Login .....	4-20
Gambar 4.19 Tampilan Antarmuka Form Halaman Utama .....	4-20
Gambar 4.20 Tampilan Antarmuka Form Tambah Data .....	4-21
Gambar 4.21 Tampilan Antarmuka Form Ubah .....	4-21
Gambar 4.22 Tampilan Antarmuka Form Cetak .....	4-22
Gambar 5.1 Implementasi MFRC522 Arduino UNO .....	5-2

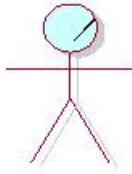
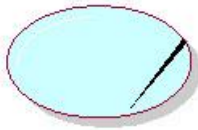



Gambar 5.2 Implementasi Reader/Writer .....	5-3
Gambar 5.3 Arduino Ide .....	5-4
Gambar 5.4 Serial Monitor .....	5-5
Gambar 5.5 Rangkaian reader/Writer .....	5-7
Gambar 5.6 Serial Monitor .....	5-7
Gambar 5.7 Ujicoba Penulisan .....	5-8
Gambar 5.8 Sector Block Memori .....	5-9
Gambar 5.9 Text Convension Tools .....	5-10
Gambar 5.10 Membaca Kartu Dengan Smartphone Berbasis NFC .....	5-10
Gambar 5.11 Posisi pembacaan Jarak Pembacaan Tag .....	5-11
Gambar 5.12 Pengujian Dengan Jarak 0,5 CM .....	5-11

## DAFTAR LAMPIRAN


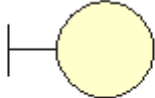
LAMPIRAN A Source Code .....	A-1
LAMPIRAN B Rangkaian Mikrokontroler .....	B-1
LAMPIRAN C Hasil Implementasi dan Pengujian .....	C-1

## DAFTAR SIMBOL




### 1. Daftar simbol business use-case diagram

No	Simbol	Keterangan
1	 Actor	Symbol ini digunakan untuk menggambarkan antara proses bisnis dalam sistem
2	 Use-case	Symbol ini digunakan untuk menggambarkan proses bisnis didalam sebuah sistem.
1	 <Actor Name> (from Actors)	Symbol ini berperan sebagai pengguna perangkat lunak yang berinteraksi dengan sistem.
2	 <Use Case Name> (from <Use Case Name>)	Symbol ini berperan untuk menunjukkan fungsi yang dapat dilakukan oleh sistem.
3	 Line	Symbol ini berperan untuk menunjukkan interaksi actor dengan use case, dan use case ke actor.

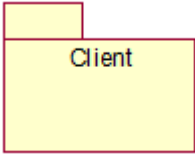



### 2. Daftar simbol sequence diagram

No	Simbol	Keterangan
1	 Admin	Symbol ini menunjukkan pengguna aplikasi
2	 TampilanLogin: Boundary	Symbol Boundary ini menunjukkan halaman antarmuka aplikasi yang berkomunikasi langsung dengan Actor.


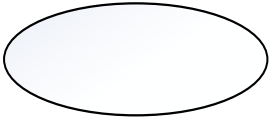
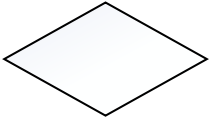



No	Simbol	Keterangan
3	 Login : Contrdler	Simbol ini menunjukkan control aplikasi yang mengatur jalannya aplikasi sesuai perintah dari Actor.
4	 Data Grup: Entity	Simbol entity ini menunjukkan pusat data informasi tersimpan dari aplikasi.
5	 Input	Simbol ini menunjukkan alur dari aplikasi yang diberikan oleh pengguna.

#### 4. Daftar Simbol Component Diagram

No	Simbol	Keterangan
1	 Client  <i>Package</i>	Simbol package merupakan sebuah wadah dari satu atau lebih node
3	 Kebergantungan/Depedency	Kebergantungan antar node arah panah mengarah kepada node yang dipakai
4	 Antarmuka	Sebagai antarmuka komponen agar tidak dapat mengakses langsung komponen.
5	 Link	Relasi antar node

## 5. Daftar simbol Diagram ER

No	Simbol	Keterangan
1.	 <i>Entity</i>	Entity digunakan untuk menggambarkan sebuah tabel dalam basis data
2.	 <i>Atribut</i>	Atribut digunakan untuk menggambarkan elemen yang terdapat dalam sebuah entity.
3.	 <i>Relasi</i>	Relasi digunakan untuk menghubungkan antara satu entity dengan entity lainnya.
4.	 <i>Line</i>	Line digunakan untuk menghubungkan antara entity dengan atribut.