



**INTEGRASI SENSOR NODE SECARA NIRKABEL SEBAGAI SISTEM
KEAMANAN RUANGAN BERBASIS ARDUINO**

TAUPAN APANDI 41513010065
FIRMAN IRIANTO 41513010077
RIFKIY MUHAMAD IHSAN 41513010089

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2017**



**INTEGRASI SENSOR NODE SECARA NIRKABEL SEBAGAI SISTEM
KEAMANAN RUANGAN BERBASIS ARDUINO**

Laporan Tugas Akhir

Diajukan Untuk Melengkapi Persyaratan
Menyelesaikan Gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh :

TAUPAN APANDI	41513010065
FIRMAN IRIANTO	41513010077
RIFKY MUHAMAD IHSAN	41513010089

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA**

2017

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

NIM : 41513010065
Nama : Taupan Apandi
NIM : 41513010077
Nama : Firman Irianto
NIM : 41513010089
Nama : Rifky Muhamad Ihsan
Judul Tugas Akhir : Integrasi Sensor Node Secara Nirkabel Sebagai Sistem
Keamanan Ruang Berbasis Arduino

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul yang tersebut di atas adalah hasil karya kami sendiri dan bukan plagiat kecuali kutipan-kutipan dan teori-teori yang digunakan dalam skripsi ini. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir kami terdapat unsur plagiat, maka kami siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



LEMBAR PERSETUJUAN

Nama : Taupan Apandi
NIM : 41513010065
Nama : Firman Irianto
NIM : 41513010077
Nama : Rifky Muhamad Ihsan
NIM : 41513010089
Jurusan : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : Integrasi Sensor Node Secara Nirkabel Sebagai Sistem
Keamanan Ruang Berbasis Arduino

Jakarta, 12 Juli 2017

Disetujui dan diterima oleh,

UNIVERSITAS
MERCUBUANA

Dr. Ida Nurhaida, MT

Dosen Pembimbing



Desi Ramayanti, S.Kom., MT

Ketua Program Studi Informatika



Diky Firdaus, S.Kom., MM

Koordinator Tugas Akhir

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas karunia yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir tepat pada waktunya, dimana Laporan Tugas Akhir tersebut merupakan salah satu persyaratan untuk dapat menyelesaikan Program Studi Strata Satu (S1) pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih belum dapat dikatakan sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan diterima dengan senang hati. Penulis juga menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini takkan dapat selesai tepat pada waktunya tanpa bantuan, bimbingan, dan motivasi dari berbagai pihak. Maka dari itu, dengan segala kerendahan hati, Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua, yang telah mendidik, mendoakan serta yang selalu memberi dorongan baik materil maupun moril selama ini.
2. Ibu Dr. Ida Nurhaida, M.T. selaku dosen pembimbing yang telah berbaik hati memberikan waktu, arahan, dan bimbingan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
3. Ibu Desi Ramayanti, S.Kom., MT selaku kaprodi Informatika.
4. Semua pihak yang telah memberikan dorongan dan membantu serta memberikan saran kepada penulis sehingga laporan ini dapat terselesaikan.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan yang telah diberikan kepada penulis dan penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini bermanfaat bagi kita semua. Amin

Jakarta,

Penulis

Daftar Isi

LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAKSI	iv
ABSTRACT	v
Daftar Isi	vi
Daftar Gambar.....	ix
Daftar Tabel	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1-1
1.1. Latar Belakang.....	1-1
1.1.1 Latar Belakang Masalah	1-1
1.2. Rumusan Masalah	1-2
1.3. Batasan Masalah.....	1-2
1.4. Tujuan & Manfaat Penelitian	1-2
1.4.1 Tujuan Penelitian	1-2
1.4.2 Manfaat Penelitian	1-3
1.5. Metode Penelitian.....	1-3
1.6. Sistematika Penulisan Laporan.....	1-3
1.6.1 BAB I Pendahuluan	1-3
1.6.2 BAB II Landasan Teori	1-4
1.6.3 BAB III Analisa Sistem	1-4
1.6.4 BAB IV Perancangan Sistem	1-4
1.6.5 BAB V Implementasi Dan Testing	1-4
1.6.6 BAB VI Penutup	1-4
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	2-1
2.1. Mikrokontroler AVR Arduino.....	2-1
2.2. Arduino Uno.....	2-2
2.3. Arduino Pro Mini	2-3
2.4. <i>Passive Infra Red</i> (PIR).....	2-3
2.5. <i>Reed Switch</i>	2-4
2.6. SIM800.....	2-5
2.7. Relay.....	2-5
2.8. Electronic Siren	2-6
2.9. nRF24L01	2-6

2.10.	RFID MIFARE RC522	2-7
2.11.	Buck Converter/DCV Stepdown	2-9
2.12.	Bahasa Pemrograman	2-9
2.12.1	Bahasa Pemrograman C	2-9
2.13.	Flowchart	2-10
BAB 3	ANALISA SISTEM	3-1
3.1.	Analisa Sistem	3-1
3.2.	Diagram dan Fungsi	3-1
3.3.	Alat dan Bahan Penelitian	3-3
BAB 4	PERANCANGAN	4-1
4.1.	Blok diagram	4-1
4.1.	Perancangan Perangkat Keras	4-2
4.1.1	Arduino	4-2
4.1.2	Rangkaian nRF24L01	4-3
4.1.3	Rangkaian SIM8001	4-3
4.1.4	Buck converter/DCV Stepdown	4-3
4.1.5	Relay	4-4
4.1.6	RFID	4-4
4.1.7	PIR	4-5
4.1.8	Rangkaian keseluruhan sistem	4-6
4.2.	Perancangan program	4-9
4.2.1	Algoritma Program	4-9
4.2.2	Pembuatan program dengan ArduinoIDE	4-11
BAB 5	IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	5-1
5.1.	Implementasi	5-1
5.1.1	Implementasi Desain Elektrik	5-1
5.1.2	Implementasi Program Kendali	5-2
5.2.	Pengujian	5-5
5.2.1	Pengujian Rangkaian Daya/Power Supply	5-5
5.2.2	Pengujian modul nRF24L01	5-6
5.2.3	Pengujian sensor gerak PIR	5-9
5.2.4	Pengujian RFID	5-11
5.2.5	Pengujian Reed Switch	5-12
5.2.6	Pengujian modul GSM Sim8001	5-13
5.2.7	Pengujian relay dan electronic siren	5-15
5.2.8	Pengujian alat secara keseluruhan	5-16

BAB 6	PENUTUP	6-1
6.1.	Kesimpulan.....	6-1
6.2.	Saran.....	6-1
Daftar Pustaka		A



Daftar Gambar

<i>Gambar 2-1. Blok diagram mikrokontroler ATmega328p.....</i>	<i>2-1</i>
<i>Gambar 2-2. Arduino Uno (geektech.com).....</i>	<i>2-2</i>
<i>Gambar 2-3. Arduino Pro Mini</i>	<i>2-3</i>
<i>Gambar 2-4. Modul Passive Infra Red.....</i>	<i>2-3</i>
<i>Gambar 2-5. Reed Switch</i>	<i>2-4</i>
<i>Gambar 2-6. SIM800L (HAOYU Electronics).....</i>	<i>2-5</i>
<i>Gambar 2-7. Relay 5v (electronics.stackexchange.com).....</i>	<i>2-6</i>
<i>Gambar 2-8. Electronic Siren(himmax.com).....</i>	<i>2-6</i>
<i>Gambar 2-9. nRF24L01(dxcdn.com).....</i>	<i>2-7</i>
<i>Gambar 2-10. Modul RFID</i>	<i>2-8</i>
<i>Gambar 2-11. Buck Converter (robomart.com)</i>	<i>2-9</i>
<i>Gambar 2-12. Diagram Flowchart.....</i>	<i>2-10</i>
<i>Gambar 3-1. Rancangan Alat.....</i>	<i>3-1</i>
<i>Gambar 3-2. Blok diagram sistem secara keseluruhan.....</i>	<i>3-2</i>
<i>Gambar 4-1. Blok diagram Sensor Node.....</i>	<i>4-2</i>
<i>Gambar 4-2. Blok diagram Central Node</i>	<i>4-2</i>
<i>Gambar 4-3. Modul nrf24l01 (sunrom.com)</i>	<i>4-3</i>
<i>Gambar 4-4. Modul SIM800l (nettigo.eu).....</i>	<i>4-3</i>
<i>Gambar 4-5. Buck converter (robomart.com).....</i>	<i>4-4</i>
<i>Gambar 4-6. Relay (electronics.stackexchange.com).....</i>	<i>4-4</i>
<i>Gambar 4-7. MFRC522.....</i>	<i>4-4</i>
<i>Gambar 4-8. Passive Infra Red</i>	<i>4-5</i>
<i>Gambar 4-9. Rangkaian desain elektrik central node.....</i>	<i>4-6</i>
<i>Gambar 4-10. Rangkaian desain elektrik sensor gerak.....</i>	<i>4-7</i>
<i>Gambar 4-11. Rangkaian desain elektrik sensor pintu dan jendela.....</i>	<i>4-8</i>
<i>Gambar 4-12. Rangkaian desain elektrik RFID.....</i>	<i>4-9</i>
<i>Gambar 4-13. Diagram alir algoritma sensor node.....</i>	<i>4-10</i>
<i>Gambar 4-14. Diagram alir algoritma central node.....</i>	<i>4-10</i>
<i>Gambar 4-15. Project baru</i>	<i>4-11</i>
<i>Gambar 4-16. Board type</i>	<i>4-11</i>
<i>Gambar 4-17. Port Arduino Uno.....</i>	<i>4-12</i>

<i>Gambar 5-1. Implementasi desain elektrik central node.....</i>	<i>5-1</i>
<i>Gambar 5-2. Implementasi desain elektrik RFID.....</i>	<i>5-2</i>
<i>Gambar 5-3. Implementasi desain elektrik sensor pintu</i>	<i>5-2</i>
<i>Gambar 5-4. Implementasi desain elektrik sensor jendela.....</i>	<i>5-2</i>
<i>Gambar 5-5. Memilih tipe arduino.....</i>	<i>5-3</i>
<i>Gambar 5-6. Port yang digunakan</i>	<i>5-4</i>
<i>Gambar 5-7. Verifikasi syntax.....</i>	<i>5-4</i>
<i>Gambar 5-8. Kompilasi berhasil</i>	<i>5-4</i>
<i>Gambar 5-9. Unggah kode</i>	<i>5-5</i>
<i>Gambar 5-10. Tempat pengujian bagian lorong.....</i>	<i>5-6</i>
<i>Gambar 5-11. Tampak atas sistem RFID</i>	<i>5-11</i>
<i>Gambar 5-12. Pengujian reed switch pada simulasi ruangan</i>	<i>5-12</i>
<i>Gambar 5-13. Pesan SMS jika sensor pintu terpicu.....</i>	<i>5-14</i>
<i>Gambar 5-14. Pesan SMS jika sensor jendela terpicu</i>	<i>5-14</i>
<i>Gambar 5-15. Pesan SMS jika sensor PIR terpicu.....</i>	<i>5-14</i>
<i>Gambar 5-16. Mengaktifkan dan Menonaktifkan sistem keamanan</i>	<i>5-15</i>
<i>Gambar 5-17. Simulasi alat secara keseluruhan.....</i>	<i>5-17</i>
<i>Gambar 6-1. Sensor Gerak(sensor node).....</i>	<i>80</i>
<i>Gambar 6-2. RFID (sensor node).....</i>	<i>80</i>
<i>Gambar 6-3. Pengukuran daya menggunakan multimeter.....</i>	<i>81</i>
<i>Gambar 6-4. Pengukuran tegangan</i>	<i>81</i>
<i>Gambar 6-5. Purwarupa Sistem Keamanan Kamar Kos.....</i>	<i>82</i>

Daftar Tabel

<i>Tabel 3-1. Bahan-bahan proyek sistem keamanan.....</i>	<i>3-3</i>
<i>Tabel 4-1. Pin yang digunakan pusat kontrol.....</i>	<i>4-6</i>
<i>Tabel 4-2. PIN yang digunakan sensor gerak</i>	<i>4-7</i>
<i>Tabel 4-3. Pin yang digunakan sensor pintu dan jendela</i>	<i>4-8</i>
<i>Tabel 4-4. Pin yang digunakan RFID.....</i>	<i>4-9</i>
<i>Tabel 5-1. Hasil pengukuran tegangan pada komponen yang ada pada central node</i>	<i>5-5</i>
<i>Tabel 5-2. Hasil pengukuran tegangan pada komponen RFID dan PIR.....</i>	<i>5-6</i>
<i>Tabel 5-3. Hasil pengujian skenario lorong/dalam ruang tanpa halangan</i>	<i>5-7</i>
<i>Tabel 5-4. Hasil pengujian skenario halangan tembok.....</i>	<i>5-7</i>
<i>Tabel 5-5. Tampak depan sensor pir</i>	<i>5-10</i>
<i>Tabel 5-6. Hasil Pengujian sensor PIR terhadap manusia</i>	<i>5-10</i>
<i>Tabel 5-7. Pengujian PIR terhadap benda mati</i>	<i>5-10</i>
<i>Tabel 5-8. Hasil pengujian jarak pembacaan RFID</i>	<i>5-1</i>