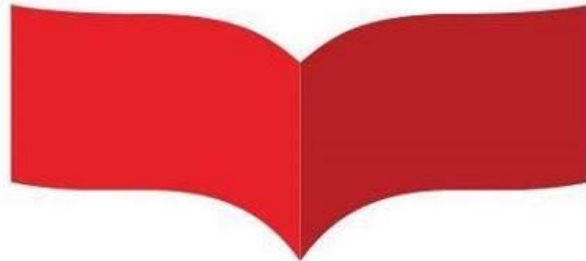


LAPORAN TUGAS AKHIR

**RANCANGAN SABUK PENGEMUDI MOBIL MENGGUNAKAN SENSOR INFRA
MERAH DAN MIKROKONTROLERBERBASIS *REPORT SHORT MESSAGE*
*SERVICE (SMS)***



Diusun Oleh:

TOPAN DANIEL NABABAN

NIM. 13201038

**PROGRAM STUDI D-III TEKNIK TELEKOMUNIKASI
SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI TELEMATIKA TELKOM
PURWOKERTO**

2017

LAPORAN TUGAS AKHIR

**RANCANGAN SABUK PENGEMUDI MOBIL MENGGUNAKAN SENSOR INFRA
MERAH DAN MIKROKONTROLERBERBASIS *REPORT SHORT MESSAGE*
*SERVICE (SMS)***



Laporan Tugas Akhir Disusun Guna Memenuhi Syarat
Kelulusan Studi di Program Studi D-III Jurusan Teknik Telekomunikasi
Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom Purwokerto

Diusun Oleh:

TOPAN DANIEL NABABAN

NIM. 13201038

**PROGRAM STUDI D-III TEKNIK TELEKOMUNIKASI
SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI TELEMATIKA TELKOM
PURWOKERTO**

2017

Tugas Akhir dengan judul :

**RANCANGAN SABUK PENGEMUDI MOBIL MENGGUNAKAN
SENSOR INFRA MERAH DAN MIKROKONTROLER BERBASIS
REPORT SHORT MESSAGE SERVICE (SMS)**

*DESIGN OF SAFETY BELT USING INFRA RED SENSOR AND
MICROCONTROLLER BASED SHORT MESSAGE SERVICE (SMS) REPORT*

Telah disetujui dan disahkan sebagai salah satu bagian dalam penyusunan
Tugas Akhir pada program studi D3 Teknik Telekomunikasi
Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom

Disusun oleh :

TOPAN DANIEL NABABAN

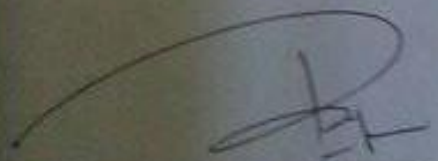
13201038

Purwokerto, 13 Januari 2017

Disetujui dan disahkan oleh:

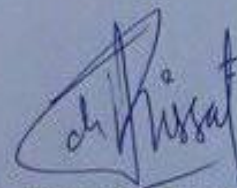
Pembimbing I

Pembimbing II



(Danny Kurnianto, S.T., M.Eng)

NIDN. 0619048201



(Risa Farrid Christianti, S.T., M.T)

NIDN. 0604027802

**RANCANGAN SABUK PENGEMUDI MOBIL MENGGUNAKAN
SENSOR INFRA MERAH DAN MIKROKONTROLER BERBASIS
REPORT SHORT MESSAGE SERVICE (SMS)**

*DESIGN OF SAFETY BELT USING INFRA RED SENSOR AND
MICROCONTROLLER BASED SHORT MESSAGE SERVICE (SMS) REPORT*

Disusun Oleh :

TOPAN DANIEL NABABAN

13201038

Telah diuji oleh Tim Penguji pada Tanggal : 26 Januari 2017

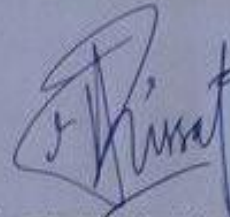
Dosen Pembimbing I



(Danny Kurnianto, S.T., M.Eng)

NIDN. 0619048201

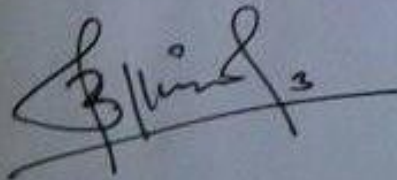
Dosen Pembimbing II



(Risa Farrid Christiani, S.T., M.T)

NIDN. 0604027802

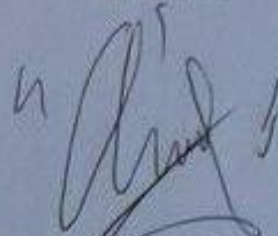
Penguji I



(Jaenal Arifin, S.T., M.Eng)

NIDN. 0603038002

Penguji II



(Arief Hendra Saptadi, S.T., M.Eng)

NIDN. 0001087701

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Topan Daniel Nababan

NIM : 13201038

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul " **RANCANGAN SABUK PENGEMUDI MOBIL MENGGUNAKAN SENSOR INFRA MERAH DAN MIKROKONTROLER BERBASIS *REPORT SHORT MESSAGE SERVICE (SMS)***" adalah hasil karya sendiri dan bukan merupakan duplikasi seluruhnya dari karya orang lain yang sudah pernah dipakai untuk mendapatkan gelar dilembaga pendidikan lain, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali pada bagian-bagian dimana yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan sumber informasi telah dicantumkan dengan cara melakukan kaitan referensi yang semestinya serta telah disebutkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini dibuat sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab. Saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan Tugas Akhir apabila terbukti saya melakukan pelanggaran sebagai mana tersebut pada pernyataan diatas dengan mengacu pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di perguruan tinggi. Selanjutnya Pembatalan Tugas Akhir ini dapat berakibat pada dicabutnya gelar Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom Purwokerto.

Purwokerto, 13 Januari 2017

METERAI
TEMPEL
EAB7BAEF251068731
6000
RUPIAH

Topan Daniel Nababan

PRAKATA

Puji syukur penulis terima kasih kepada Tuhan buat semua berkah yang telah di berikan kepenulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul "**RANCANGAN SABUK PENGEMUDI MOBIL MENGGUNAKAN SENSOR INFRA MERAH DAN MIKROKONTROLER BERBASIS *REPORT SHORT MESSAGE SERVICE (SMS)***".

Penyelesaian penulisan tugas akhir ini tidak terlepas dari dukungan, bimbingan, motivasi serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Bapak, Ibu, dan Adik tercinta yang selalu memberikan do'a, nasihat dan motivasi yang tiada henti bagi penulis.
2. Bapak Danny Kurnianto, S.T., M.Eng selaku dosen pembimbing I atas waktu dan kesempatan yang telah diberikan untuk mengarahkan dan membimbing penulis dalam penyusunan tugas akhir.
3. Ibu Risa Farrid Christianti, S.T., M.T selaku dosen pembimbing II atas waktu dan kesempatan yang telah diberikan untuk mengarahkan dan membimbing penulis dalam penyusunan tugas akhir.
4. Teman-teman seperjuangan mahasiswa D3 Teknik Telekomunikasi Angkatan 2013 yang telah mendukung dan membantu dan menghibur penulis.
5. Saya juga berterima kasih kepada Mochamad Ariyanto teman saya yang sudah membantu saya membuat tugas akhir.

Penulis menyadari dalam penyusunan laporan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Oleh karena ini penulis bersedia menerima masukan dari semua pihak baik berupa kritik maupun saran yang bersifat membangun.

Akhir kata semoga laporan ini dapat menambah pengetahuan bagi pembaca. Untuk diskusi lebih lanjut tentang permasalahan yang dibahas pada Tugas Akhir yang dikerjakan oleh penulis maka penulis dapat dihubungi melalui alamat email :

13201038@st3telkom.ac.id,

Purwokerto, 13 Januari 2017



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGUJIAN SIDANG TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PENYATAAN ANTI PLAGIAT.....	iv
HALAMAN PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
ABSTRAK	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 TUJUAN PENULISAN	2
1.4 MANFAAT PENULISAN	2
1.5 BATASAN MASALAH	2
1.6 KAITAN JUDUL DENGAN TEKNIK TELEKOMUNIKASI.....	3
1.7 METODOLOGI PENULISAN	3
1.8 SISTEMATIKA PENULISAN	5
BAB II DASAR TEORI	6
2.1 SENSOR INFRA MERAH	6
2.2 MOTOR DC	7
2.2.1 Prinsip Dasar <i>Motor DC</i>	8
2.2.2 Prinsip Arah <i>Motor DC</i>	11

2.3 BUZZER	11
2.4 RELAY	12
2.5 GSMSIM900A.....	13
2.5.1 Spesifikasi Modul GSMSIM900A	14
2.5.2 Cara Kerja Modul GSMSIM900A	15
2.6 MIKROKONTROLER ATMEGA328	16
2.6.1 Mikrokontroler.	16
2.6.2 Fitur AVR ATmega 328	17
2.6.3 <i>Arduino Integrated Development Environment (IDE)</i>	21
2.7 AT-COMMAND.....	22
2.7.1 At+Cmgs	23
2.7.2 At+Cmgr.....	23
2.7.3 At+Cmgd.....	23
2.7.4 At+Cmgl.....	24
2.8 SHORT MESSAGE SERVICE (SMS)	25
2.9 MODUL STEPDOWN LM2596S	25
2.10 IC7805.....	26
BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN.....	28
3.1 PRINSIP KERJA SISTEM	28
3.2 PERANCANGAN PERANGKAT KERAS	29
3.2.1 Perancangan Sensor Infra Merah	30
3.2.2 Perancangan <i>Buzzer</i>	30
3.2.3 Perancangan GSMSIM900A	31
3.2.4 Perancangan <i>Motor DC</i> dan <i>Relay</i>	32
3.2.5 Rangkaian <i>Switch</i>	33
3.2.6 Rangkaian <i>Crystal</i>	34
3.2.7 Rangkaian Keseluruhan.....	35
3.3 PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK.....	36

3.3.1 Program Inisialisasi	40
3.3.2 Program Sabuk Pengaman (Sensor <i>Infred</i>)	40
3.3.3 Program <i>Motor DC</i>	41
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA	43
4.1 PENGUJIAN RANGKAIAN SISTEM.....	43
4.1.1 Pengujian Mikrokontroler	43
4.1.2 Pengujian <i>Accu/ Catu Daya</i>	45
4.1.3 Pengujian <i>GSMSIM900A</i>	47
4.1.4 Pengujian <i>Motor DC</i>	50
4.1.5 Pengujian <i>Relay</i>	52
4.1.6 Pengujian <i>Buzzer</i>	54
4.1.7 Pengujian Sensor Infra Merah.....	55
4.1.8 Tampilan SMS (<i>Short Message Service</i>)	58
4.1.9 Pengujian Keseluruhan.....	59
4.2 PARAMETER RANGKAIAN KESELURUHAN	59
4.3 PEMBAHASAN HASIL.....	61
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 KESIMPULAN	63
5.2 SARAN	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 <i>Diagram Blok Pengerjaan Tugas Akhir</i>	4
Gambar 2.1 Bentuk Fisik dan Simbol Infra merah.....	6
Gambar 2.2 Bentuk Fisik dan Simbol Elektronika <i>Photodiode</i>	7
Gambar 2.3 <i>Motor DC</i>	8
Gambar 2.4 Bentuk fisik <i>Motor DC</i>	10
Gambar 2.5 Proses Konversi Energi pada <i>Motor DC</i>	11
Gambar 2.6 <i>Buzzer</i>	11
Gambar 2.7 <i>Relay</i>	13
Gambar 2.8 Konfigurasi Pin GSM SIM900	13
Gambar 2.9 Tampilan <i>Modul GSM SIM900A</i>	14
Gambar 2.10 Bagian – bagian Mikrokontroler.....	16
Gambar 2.11 Bentuk Fisik ATmega 328	18
Gambar 2.12 Konfigurasi Pin ATmega 328	19
Gambar 2.13 Tampilan Software Arduino IDE.....	21
Gambar 2.14 Struktur Dasar SMS	25
Gambar 2.15 Modul Konverter DC DC <i>Buck Converter</i> Penurun Tegangan	26
Gambar 2.16 LM7805	26
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem.....	28
Gambar 3.2 Antarmuka Atmega328 dengan <i>infrared</i>	30
Gambar 3.3 Rangkaian Atmega328 dengan <i>Buzzer</i>	31
Gambar 3.4 Rangkaian ATmega328 dengan <i>GSM SIM900A</i>	32
Gambar 3.5 Rangkaian <i>motor dc</i> dan <i>relay</i>	33
Gambar 3.6 Rangkaian <i>switch</i> dengan ATmega328	34
Gambar 3.7 Rangkaian <i>Crystal</i> dengan ATmega328.....	34

Gambar 3.8 Rangkaian Keseluruhan	35
Gambar 3.9 <i>Flowchart</i> Kondisi Mobil Tidak Menyala.....	37
Gambar 3.10 <i>flowchart</i> kondisi mobil menyala	38
Gambar 3.11 <i>Flowchart</i> program keseluruhan.....	39
Gambar 4.1 Titik Pengukuran mikrokontroler	43
Gambar 4.2 Hasil pengukuran mikrokontroler.....	44
Gambar 4.3 Rangkaian Catu Daya	45
Gambar 4.4 Hasil pengukuran <i>accu</i>	45
Gambar 4.5 Rangkaian LM7805	46
Gambar 4.6 Hasil Pengukuran LM7805.....	47
Gambar 4.7 Skematik Mikrokonrtoler dan <i>GSMSim900a</i>	48
Gambar 4.8 Titik pengukuran <i>GSMSIM900A</i>	48
Gambar 4.9 Pengukuran Tegangan masuk <i>GSMSIM900A</i>	48
Gambar 4.10 Listing Program Pengujian GSMSIM900A.....	49
Gambar 4.11 Skematik Mikrokontroler dengan <i>Motor DC</i>	50
Gambar 4.12. Titik Pengukuran <i>Motor DC</i>	51
Gambar 4.13 Hasil Pengukuran <i>Motor DC</i>	51
Gambar 4.14 Hasil Pengukuran Arus <i>Motor DC</i> pada Multimeter Digital.....	52
Gambar 4.15 Pengukuran <i>Relay</i>	52
Gambar 4.16 Skematik Mikrokontroler dengan <i>relay</i>	53
Gambar 4.17 Hasil Pengukuran <i>Relay</i>	53
Gambar 4.18 Skematik mikrokontroler dengan <i>Buzzer</i>	54
Gambar 4.19 Hasil Pengukuran <i>Buzzer</i>	54
Gambar 4.20 Skematik Mikrokontroler dengan sensor <i>infrared</i> dan <i>photodiode</i>	55
Gambar 4.21 Hasil Pengukuran Infra merah	55
Gambar 4.22 Skematik sensor infrared dan <i>photodiode</i>	56

Gambar 4.23 <i>Photodiode</i> saat terhalang.....	56
Gambar 4.24 Pengukuran <i>Photodiode</i> saat terhalang.....	57
Gambar 4.25 <i>Photodiode</i> saat tidak terhalang.....	57
Gambar 4.26 Hasil Pengukuran <i>Photodiode</i> Saat Tidak Tehalang	57
Gambar 4.27 Tampilan SMS	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perintah <i>AT Command</i> pada <i>GSM SIM900A</i>	15
Tabel 2.2 Pin LM7805.....	27
Tabel 3.1 Rancangan sabuk pengemudi mobil menggunakan sesnsor infra merah dan mikrokontroler berbasis <i>report message service (sms)</i>	29
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Tegangan Mikrokontoler ATmega328	44
Tabel 4.2 Perbandingan Hasil Pengukuran <i>Accu</i>	46
Tabel 4.3 Perbandingan Hasil Pengukuran LM7805	47
Tabel 4.4 Perbandingan Hasil Pengukuran Dari <i>GSMSIM900A</i>	49
Tabel 4.5 Hasil Pengujian <i>GSMSIM900A</i>	50
Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Tegangan (<i>Vbe, Ib, Ic</i>) pada <i>Motor Dc</i>	51
Tabel 4.7 Perbandingan Tegangan <i>Motor DC</i>	51
Tabel 4.8 Perbandingan Hasil Pengukuran <i>Relay</i>	53
Tabel 4.9 Perbandingan Tegangan Pada <i>Buzzer</i>	55
Tabel 4.10 Nilai Tegangan <i>Output Sensor Infra merah</i>	56
Tabel 4.11 Pengukuran Tegangan Sensor <i>Photodiode</i>	58
Tabel 4.12 Hasil Pengukuran Parameter Secara Keseluruhan	59
Tabel 4.13 Parameter Rangkaian Keseluruhan.....	60
Tabel 4.14 Pengujian SMS	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A : Lembar FTA	A-1
Lembar Revisi	A-2
Lembar Pengesahan.....	A-3
<i>Datasheet Infrared</i>	A-4
<i>Datasheet Photodiode</i>	A-5
<i>Datasheet Buzzer</i>	A-6
<i>Datasheet Relay</i>	A-7
<i>Datasheet Motor DC</i>	A-8
<i>Datasheet LM7805</i>	A-9
<i>Datasheet GSMSIM900A</i>	A-10
<i>Datasheet Mikrokontroler ATmega328</i>	A-11
<i>Datasheet Konverter DC DC (LM2596)</i>	A-12
<i>Datasheet Transistor BJ547</i>	A-13
Lampiran B : Program Keseluruhan	B-1
Rangkaian Skematik <i>Hardware</i>	B-2