

**SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN SISTEM PELACAKAN DAN PENGAMAN  
KENDARAAN OTOMATIS MELALUI SMS DENGAN MENGGUNAKAN  
GPS MODUL, RFID, DAN AT-MEGA 2560**

Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.)  
Program S-1 pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik,  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh:

**DHENY HARYANTO**

**20130120133**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2017**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN SISTEM PELACAKAN DAN PENGAMAN  
KENDARAAN OTOMATIS MELALUI SMS DENGAN MENGGUNAKAN  
GPS MODUL, RFID, DAN AT-MEGA 2560**



Telah diperiksa dan disetujui oleh dosen pembimbing untuk diajukan:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Rahmat Adiprasetya A.H., S.T., M.Eng.  
NIP. 197511112005011002

Rama Okta Wiyagi, S.T., M.Eng.  
NIK. 19861017201504123070

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN SISTEM PELACAKAN DAN PENGAMAN**  
**KENDARAAN OTOMATIS MELALUI SMS DENGAN MENGGUNAKAN**  
**GPS MODUL, RFID, DAN AT-MEGA 2560**

Disusun oleh:

**DHENY HARYANTO**

20130120133

Telah dipertahankan di depan tim penguji

Susunan tim penguji:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Rahmat Adiprasetya A.H., S.T., M.Eng.

Rama Okta Wiyagi, S.T., M.Eng.

NIP. 197511112005011002

NIK. 19861017201504123070

Penguji

Karisma Trinanda Putra, S.T., M.T.

NIK. 19900619201604123092

Skripsi ini telah dinyatakan sah sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh  
gelar Sarjana Teknik

Mengesahkan

Ketua Program Studi Teknik Elektro

Ir. Agus Jamal, M.Eng.

NIK. 19660829199502123020

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dheny Haryanto  
NIM : 20130120133  
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan bahwa :

Semua yang ditulis dalam naskah skripsi “RANCANG BANGUN SISTEM PELACAKAN DAN PENGAMAN KENDARAAN OTOMATIS MELALUI SMS DENGAN MENGGUNAKAN GPS MODUL, RFID, DAN AT-MEGA 2560” ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan menjiplak hasil karya dari pihak manapun, kecuali dasar teori yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Hasil tugas akhir yang saya buat disusun sebagai salah satu syarat untuk menyanggah gelar Strata Satu (S-1) di perguruan tinggi. Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat digunakan sebagai mana mestinya.

Yogyakarta, Agustus 2017

Menyatakan,

Dheny Haryanto

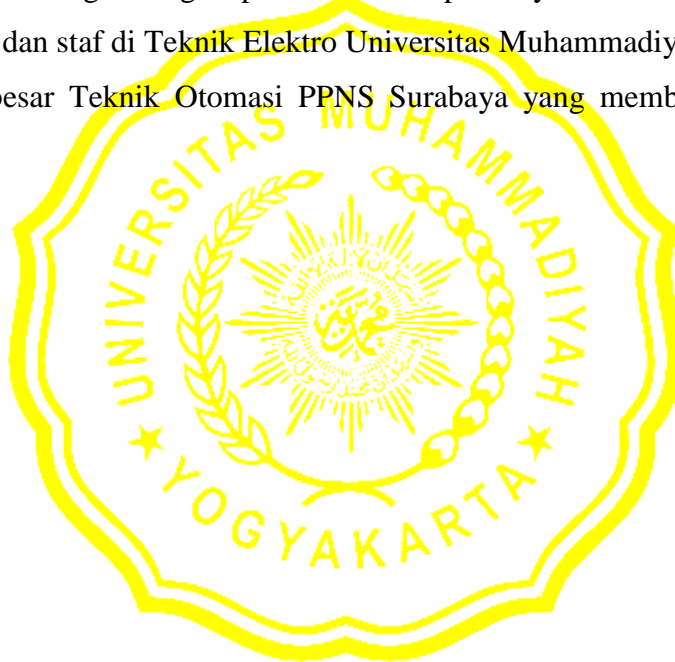
## **MOTTO**

*“Jadikanlah hidupmu berarti dan berguna untuk orang lain selagi diberi kesempatan untuk menikmati hidup ini dan yakinlah bahwa Allah yang akan membalas semua kebaikan kita”*



## PERSEMBAHAN

1. Kedua orang tua saya, yang telah memberikan dukungan moral dan material, serta mendoakanku selalu.
2. Saudara-saudariku beserta keluarga besar yang selalu memberikan dukungan dan semangat.
3. Teman seperjuangan Teknik Elektro 2013 kelas C Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Tim Kuman Narsis, PKM 2016 Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah menyumbangkan segala peralatan dan laporannya secara ikhlas.
5. Para dosen dan staf di Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. Keluarga besar Teknik Otomasi PPNS Surabaya yang memberikan bantuan ilmunya.



## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Syukur alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT atas rahmat, taufik, kesehatan, kecerdasan dan nikmat yang diberikan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan pembuatan skripsi yang berjudul “RANCANG BANGUN SISTEM PELACAKAN DAN PENGAMAN KENDARAAN OTOMATIS MELALUI SMS DENGAN MENGGUNAKAN GPS MODUL, RFID, DAN AT-MEGA 2560”. Skripsi ini merupakan salah satu matakuliah wajib program studi Teknik Elektro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Serta merupakan salah satu syarat kelulusan jenjang pendidikan Strata Satu Teknik Elektro.

Dengan penuh rasa syukur dan kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Allah SWT karena atas izin-Nya tugas akhir ini dapat diselesaikan.
2. Ibu saya Kastami, selaku Ibunda tercinta, yang selalu mendoakan, mendukung, merawat, mengajarkan dan membimbing saya.  
Bapak Sumardi, selaku Ayah handa selaku pemimpin keluarga, yang selalu mencontohkan sikap adil dan tegas dalam kehidupan sehari-hari. Terimakasih atas doa dan dukungannya.
3. Adikku Lucy selaku saudara yang selalu ada setiap saat, sebagai teman bercerita, berbagi, berkeluh kesah, dan penyemangat.
4. Bapak Ir. Agus Jamal, M.Eng. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Bapak Rahmat Adiprasetya Al Hasibi, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama pembuatan, dan penyusunan laporan ini.
6. Bapak Rama Oktawiyagi, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan arahan, pembelajaran dan bimbingan dengan penuh kesabaran kepada penulis selama melakukan proses perencanaan, pembuatan dan penyusunan skripsi ini.

7. Bapak Karisma Trinanda Putra, S.T., M.T., selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Untuk Rofiq (bos), Aziz (bos), Rahmat (eneng), Verdi (penghuni kos terlama), Erick (penghuni kos lumayan lama), Ali (penghuni kos bentar-bentaran), Imam (penghuni kos bentar-bentaran), Eno (kandidat penghuni kos calon terlama), Gunawan, Dian, Roni, Mufrod, Samsuri dan teman terbaik yang telah memberikan bantuan, ilmu, dan dorongannya.
9. Untuk teman Ace Maulana, Adhi Ariyanto mereka dua sejoli yang sering bikin susah, tapi baik.
10. Kepada teman-teman jurusan Teknik Elektro 2013 khususnya Elektro C yang seperti keluarga sendiri yang sudah saling membantu dalam bidang akademik dan non akademik. Mengawali kebersamaan menimba ilmu, dan saling bertukar ilmu.
11. Untuk Usman Abdul Rahman, Iqro, Mali Khidir, serta keluarga besar stechoq yang mengajarkan menjadi makelar PKM, KRTI.
12. Untuk Dimas Prasetyo, Zulfikar, Okta, Wisnu, Akbar, Bagus, Alfat, keluarga besar PPNS atas ilmu dan kesabarannya selama membantu pengerjaan skripsi.
13. Dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu juga turut memberikan dukungan dan doa hingga terlaksana penyelesaian laporan ini.

Penulis berharap semoga yang sudah direncanakan dapat terlaksana dan tidak terlepas dari Qodrat dan Irodharnya Allah SWT. Tidak ada yang sempurna di dunia kecuali Dia Yang Maha Sempurna, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu dengan senang hati penulis menantikan saran dan kritiknya yang sifatnya membangun bagi penulis untuk lebih berkembang.

Akhir kata, semoga Allah Subhanahu Wata'ala memberikan berkah-Nya kepada kita semua, Amin.

Yogyakarta, Juli 2017

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>JUDUL SKRIPSI</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN I</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN II</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>v</b>
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>INTISARI</b> .....	<b>xiv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah .....	4
1.3. Tujuan .....	4
1.4. Manfaat .....	4
1.5. Sistematikan Penulisan .....	5
<b>BAB II DASAR TEORI</b> .....	<b>7</b>
2.1. Umum .....	7
2.2.1. Sistem Navigasi .....	7
2.2.2. AT Command .....	11
2.2. Sistem .....	13
2.2.1. Mikrokontroler .....	13
2.2.2. Power .....	23
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>26</b>
3.1. Tahap Identifikasi Awal .....	27
3.1.1. Identifikasi masalah .....	27
3.1.2. Penetapan tujuan dan rumusan manfaat penelitian .....	27
3.1.3. Studi pustaka .....	27
3.2. Analisa Kebutuhan Sistem .....	28

3.3. <b>Desain dan Perencanaan Sistem</b> .....	28
3.3.1. Diagram sistem kendali .....	28
3.3.2. Rancangan hardware.....	29
3.4. <b>Konsep Kerja Sistem</b> .....	32
3.4.1. Subsistem identifikasi.....	33
3.4.2. Subsistem deteksi.....	33
3.4.3. Subsistem keluaran .....	34
<b>BAB IV PEMBAHASAN</b> .....	<b>36</b>
4.1. <b>Pengujian Catu Daya</b> .....	36
4.1.1. Pembahasan sumber energi.....	38
4.1.2. Pembahasan keluaran energi.....	39
4.2. <b>Pengujian GPS</b> .....	41
4.2.1. Pencarian lokasi GPS.....	42
4.2.2. Pengujian penjejak lokasi GPS .....	43
4.2.3. Hasil uji koordinat perbandingan antara GPS Neo 6M dengan Hand Phone .....	45
4.2.3. Pengujian kecepatan tangkap posisi GPS .....	47
4.2.4. hasil pengamatan di beberapa lokasi .....	49
4.3. <b>Pengujian RFID</b> .....	52
4.3.1. Pengujian nomer seri tag RFID .....	53
4.3.2. Pengujian jarak pembacaan RFID tag .....	55
4.3.3. Pengujian waktu baca (scan) nomer RFID .....	55
4.4. <b>Pengujian SIM 900A</b> .....	56
4.4.1. Mengirim SMS .....	57
4.4.2. Membaca SMS yang diterima.....	60
4.4.3. Penerjemahan perintah.....	62
4.5. <b>Analisa alat keseluruhan</b> .....	65
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	<b>67</b>
5.1. <b>Kesimpulan</b> .....	68
5.2. <b>Saran</b> .....	69
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>70</b>
LAMPIRAN .....	

## DAFTAR GAMBAR

<b>BAB II</b> .....	<b>7</b>
Gambar 2. 1 Sistem navigasi tersetrial.....	7
Gambar 2. 2 Navigasi Transit untuk menentukan lokasi dari pergeseran posisi .....	8
Gambar 2. 3 Jumlah satelit mengelilingi bumi .....	9
Gambar 2. 4 Lintang (latitude) dan Bujur (longitude) .....	10
Gambar 2. 5 RFID RC522 .....	14
Gambar 2. 6 GPS Neo 6M .....	16
Gambar 2. 7 Modul SIM 900A .....	18
Gambar 2. 8 Mikrokontroler Arduino Mega.....	20
Gambar 2. 9 Relay Modul 2 Channel .....	22
Gambar 2. 10 Baterai .....	23
Gambar 2. 11 Step-down .....	24
<b>BAB III</b> .....	<b>26</b>
Gambar 3. 1 Alur metode penelitian.....	26
Gambar 3. 2 Diagram sistem kendali.....	29
Gambar 3. 3 Rancangan sistem kendali .....	30
Gambar 3. 4 Rancangan sistem mekanik .....	30
Gambar 3. 5 Diagram alur kontrol pada Arduino .....	31
Gambar 3. 6 Subsistem identifikasi RFID Tag .....	33
Gambar 3. 7 Subsistem deteksi lokasi GPS .....	34
Gambar 3. 8 Subsistem keluaran.....	34
<b>BAB IV</b> .....	<b>36</b>
Gambar 4. 1 Rangkaian regulator / step-down .....	37
Gambar 4. 2 Rangkaian charger bateray TP 4056 protect .....	38
Gambar 4. 3 Program konversi koordinat (latitude dan longitude) .....	42
Gambar 4. 4 GPS Neo 6M hasil akses lokasi koordinat .....	42
Gambar 4. 5 Hasil uji Google maps lokasi latitude dan longitude.....	43
Gambar 4. 6 Hasil uji lokasi Google street view .....	44
Gambar 4. 7 Pembuktian akses lokasi dengan GPS Hand Phone .....	45
Gambar 4. 8 Hasil akses GPS Neo 6M menggunakan aplikasi Ublox Center.....	48

Gambar 4. 9 Ketelitian lokasi menggunakan Ublox Center .....	49
Gambar 4. 10 Akses lokasi di ruang terbuka (pedesaan) .....	49
Gambar 4. 11 Gambar jumlah satelit yang ditangkap pada daerah pedesaan .....	50
Gambar 4. 12 Hasil akses lokasi di ruang terbuka (perkotaan).....	51
Gambar 4. 13 Gambar jumlah satelit yang ditangkap pada ruang terbuka (perkotaan)	51
Gambar 4. 14 Mendaftarkan nomer ID card RFID .....	53
Gambar 4. 15 Akses RFID berhasil .....	53
Gambar 4. 16 Tampilan LCD proses identifikasi nomer berhasil .....	53
Gambar 4. 17 Nomer RFID card tidak terdaftar .....	54
Gambar 4. 18 Tampilan LCD proses identifikasi nomer RFID gagal .....	54
Gambar 4. 19 Hasil SMS proses identifikasi RFID gagal .....	54
Gambar 4. 20 Program kirim SMS .....	57
Gambar 4. 21 Hasil pembacaan serial monitor kirim SMS .....	58
Gambar 4. 22 Hasil kirim SMS alat ke pemilik .....	59
Gambar 4. 23 Hasil cek lokasi kendaraan dari SMS menggunakan Google Maps.....	59
Gambar 4. 24 Program pembacaan SMS.....	60
Gambar 4. 25 Hasil pembacaan serial monitor nerima SMS.....	61
Gambar 4. 26 Error pembacaan isi SMS dari modul SIM 900A.....	61
Gambar 4. 27 Program penerjemahan perintah.....	62
Gambar 4. 28 Kode SMS program untuk menyalakan motor.....	63
Gambar 4. 29 Serial monitor menerjemahkan kode SMS menyalakan motor.....	63
Gambar 4. 30 Kode SMS program untuk mematikan motor .....	64
Gambar 4. 31 Serial monitor menerjemahkan kode SMS mematikan motor .....	64
Gambar 4. 32 Hasil desain mekanik alat.....	65
Gambar 4. 33 Fungsi dan kerja alat .....	65

## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Pengujian tegangan.....	41
Tabel 4. 2 Pengujian lokasi GPS.....	44
Tabel 4. 3 Uji coba perbandingan koordinat HP dan alat .....	45
Tabel 4. 4 Uji kecepatan penentuan titik koordinat HP dan alat.....	47
Tabel 4. 5 Uji jarak pembacaan RFID .....	55
Tabel 4. 6 Uji kecepatan baca RFID reader.....	55
Tabel 4. 7 Sistem AT command .....	58

