

**SKRIPSI**  
**PERANCANGAN ALAT PEMINDAI JARAK AMAN MOBIL**

Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik program S-1  
pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah  
Yogyakarta



Disusun oleh:

**NAMA : GALI AMARTA**

**NIM : 20020120054**

**SAN TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK**  
**RSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2008**

**SKRIPSI**

**PERANCANGAN ALAT PEMINDAI JARAK**

**AMAN MOBIL**

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

Disusun oleh:

**GALI AMARTA**

**20020120054**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

# HALAMAN PENGESAHAN I

## SKRIPSI

### PERANCANGAN ALAT PEMINDAI JARAK AMAN MOBIL

Disusun oleh :

**GALI AMARTA**

NIM : 20020120054

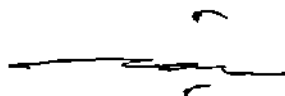
Telah diperiksa dan disetujui :

Dosen Pembimbing Utama



(Ir. Rifan Tsaqif A, MT)

Dosen Pembimbing Muda



(Ir. H. M. Fathul Qodir)


## HALAMAN PENGESAHAN II

### PERANCANGAN ALAT PEMINDAI JARAK AMAN MOBIL

Skripsi ini telah dipertahankan dan disahkan di depan dewan penguji  
pada tanggal 6 Mei 2008

Dewan Penguji :

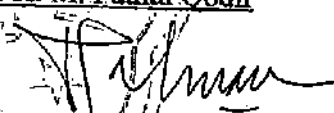
(Ketua penguji / pembimbing utama)

  
Ir. Rifan Tsaqif / A. MT


(Penguji anggota / Pembimbing muda)

Ir. H. M. Fathul Qodir

(Penguji anggota)

  
Helman Muhammad, ST, MT

(Penguji anggota)

  
Ir. Slamet Suropto

Menyetujui

Ketua Jurusan

Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



  
( Ir. Slamet Suropto )

## HALAMAN PERNYATAAN

Bahwa semua yang tertulis dalam Tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan atau bukan menjiplak hasil karya orang lain, kecuali yang secara tertulis dijadikan acuan dalam penulisan naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, 16 Mei 2008

Yang Menyatakan



Gali Amarta

## MOTTO

*"Allah menganugerahkan Al-Hikmah (pemahaman yang dalam tentang Al-Qur'an dan As-Sunnah) kepada orang yang Dia kehendaki. Siapa yang dianugerahi Al-Hikmah itu, ia benar-benar telah dianugerahi karunia yang banyak. Hanya orang-orang yang berakal lah yang dapat mengambil pelajaran (firman Allah)"*

*(QS. Al-Baqoroh : 169)*

*"Sesungguhnya dalam kesulitan itu ada kemudahan maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. Dan hanya kepada Allah lah hendaknya kamu memohon dan berharap" (QS. Asy-Syarah : 6 – 8)*

***Orang yang bingung dalam menyingkapi problema hanya akan menyia-nyiaakan umurnya... selalu bingung, tidak pernah mencapai kesuksesan dan senantiasa tampak bodoh***

***Jika mendapat masalah, mundurlah sedikit agar dapat mengambil pandangan yang lebih luas. Anda akan melihat peluang untuk menyadari bahwa semua masalah itu pada akhirnya bukan apa-apa.***

***Penghargaan sebuah karya hidup tidak hanya dinilai dari bentuk hasil, namun keinginan dan kesabaran dalam berproseslah yang paling utama.***

*Hiasi hidupmu dengan harapan yang pasti  
janganlah kau hancurkan harapan itu  
Warnailah harapan itu dengan sejuta bunga yang indah  
Sebab, ia akan se'lalu menemanimu  
Selamanya....., ( Zurma)*

*Kami punya mata  
Tapi tidak selalu bisa melihat wajahmu  
Kami punya telinga  
Tapi tidak selalu bisa mendengar suaramu  
Kami punya mulut  
Tapi tidak selalu bisa berbicara denganmu  
Dan... Kami punya tangan  
Tapi tidak selalu bisa menolongmu  
Tetapi.... kami punya "HATI" yang InsyaAllah selalu mendoakanmu  
(Antonius-Aprilia)*

*Sempurna tak dapat dilihat dengan kasat mata...  
Kesempurnaan hanya ada dihati dan iman kita  
Bersikirlah siapa dirimu...  
Agar kau tahu, apa yang akan kau perbuat untuk suatu hari nanti  
(Sriyudha Ermansyah)*

*Hukum alam adalah sebab-akibat...  
Kita ada didalamnya  
Tidak akan pernah ada hasil  
Jika tanpa ada suatu tindakan....(Ichank)*

*Selalu berfikiran positif dan optimis  
Jika suatu hari nanti semua urusan terlihat sangat buruk  
Karena hal itu merupakan pertanda akan datang hari lain yang dekat waktunya,  
Yang semuanya dipenuhi oleh kegembiraan dan keceriaan....  
(Widya retno ayuning sari)*

*Jangan menangi Perpisahan  
Tupi... Jadikanlah kenangan... (Fachruddin – Diah)*

*Jangan pernah takut dengan kegagalan  
karena setiap perbuatan pasti ada resikonya  
setiap tindakan jadikanlah pengalaman untuk melangkah kedepan  
dan jangan lupa selalu berfikir positif....  
(Miftahudin – Leny)*

*Life is along journey  
Don't ever think you can reach all you are dream come true without any challenges...  
If one day you meet a hard day just keep on you are faith  
and believe what you are feeling inside...  
Experience is the best teacher in life...  
Anytime you need someone I'll come to share you are pain...  
Just keep on shining...., ( Nia Narulita)*

## KATA PENGANTAR



Dengan mengucapkan Puji dan Syukur penulis panjatkan akan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan skripsi dengan Judul **“PERANCANGAN ALAT PEMINDAI JARAK AMAN MOBIL”**,

Berbagai upaya telah penulis lakukan untuk menyelesaikan skripsi ini, tetapi karena keterbatasan kemampuan penulis, maka penulis meminta maaf yang sebesar-besarnya karena masih banyak kekurangan-kekurangan dalam penyusunan laporan skripsi ini, baik dalam susunan kata, kalimat maupun sistematis pembahasannya. Penulis berharap laporan skripsi ini dapat memberikan sumbangan yang cukup positif bagi penulis khususnya dan pembaca sekalian pada umumnya.

Terwujudnya Laporan Skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dorongan berbagai pihak yang sangat besar artinya. Dan dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Bapak Ir. Slamet Suropto selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Mummadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Ir. Rifan Tsaqif A, MT selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan banyak waktu dan selalu memba



3. Bapak Ir. H. M. Fathul Qodir, selaku Dosen Pembimbing Muda yang telah membimbing dan memberi semangat kepada penulis.
4. Bapak Helman Muhammad, ST, MT selaku dosen penguji yang telah memberikan ilmu dan dorongan moril sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini.
5. Bapak Bledug Kusuma selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan nasehat dan petunjuk.
6. Dosen-dosen Teknik Elektro UMY. Terima kasih atas ilmunya.
7. Seluruh Mahasiswa dan Karyawan Teknik Elektro UMY.

Semoga Allah SWT berkenan membalas kebaikan semua pihak yang membantu saya dalam menyelesaikan skripsi dengan balasan yang lebih besar, amin.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis sadar masih belum sempurna, oleh karena itu penulis bersedia menerima kritikan, saran yang membangun guna memperoleh kesempurnaan skripsi ini.

Akhir kata, semoga Skripsi ini berguna bagi semua pembaca setia, dan semua kesalahan dalam menyusun laporan Skripsi ini adalah dari saya semata

Segenap rasa terima kasih kuucapkan kepada :

1. Orang tuaku.... **Ayahku** yang selalu menjadi contoh hidupku (terimakasih pak ok...atas semua nasehat dan didikan e yang telah mengajarkan semangat hidup) **Ibuku** yang menjadi alasan bagiku untuk selalu menjadi anak yang baik (terimakasih mak ok... lah ngelahirin Gali)

*Terimakasih atas kasih sayang e, perhatian e dan doa e selama ne...  
jasa mak & bapak akan selalu Gali kenang dimanapun Gali berada....  
InsyaAllah Gali dak bakal ngecewain bapak dan mamak.....*

2. Kakak-kakak dan adikku... *yuk royen, uda' Alfi, yuk Ria, bang gita dan deti* adikku!!

*Makasih buat dukungan dan doa kalian semua yang terus menerus,  
kalian semua adalah kakak-kakak dan adikku yang paling terbaik....*

*Kusayang kalian semua.....*

3. Keponakanku **Vikha dan Vikhi**..... (Cepat besar ya... doain om biar cepat dapat kerja.amin!!!)

4. Keluarga Besarku di **Pulau BANGKA**.

5. Seseorang yang telah menemaniku dan menyayangiku selama hampir 8 tahun (**Sufriyantini**)..... Makasih atas semua kasih sayang dan perhatian e yang telah diberikan selama ini.....

6. Special buat orang yang baik dan semua orang yang telah menyayangiku,

*... adalah manifestasi dan membuat hari-hari ku menjadi indah ...*

7. Buat jogger dengan no polisi **BN 6392 HB** motor kesayanganku yang selalu menjadi kakiku kemanapun aku pergi selama diyogya.
8. Semua sahabat-sahabat ku **Mifta, ichank, udin, Hafiz (hidup B2C) yudha (Thank's bro' Supportx... gimana nasib Titik nol), Anton (smg Sukses bro', jgn lupain aq ya) Surya, Dendy, Bang Indra, Yovan, Budi, Iksan, Arell, Yayan, rizqy, sihie, Riva (gimana nih program fitnesnya... gagal terus), Safar (kapan renang lagi...), Akbar (buat aa' tetap semangat ya...), dan buat...emak-emak.... leny, Diah, Lia, Faridha, Inoet..... . "Sampai jumpa di puncak kesuksesan"**
9. Semua temen2 seperjuangan elektro 02., **Rika, arik, erika, ely, lilis, David, Edwin, dodu, depi, Yoga, Sony, Suprex, Desiawan, Aklis, Kunu, Ridho, hangky, Rian, Bagus, Angga,** dan semua yang tidak disebutkan disini. *Ayo tunjukan jati diri kalian.....*
10. Teman- teman seperjuangan ku di **perKumpulan Malam Jum`AT (KUMAT),** Specially buat **Pak Rif'an n Pak Fathul** yang sudah merelakan rumahnya untuk selalu dikotori.
11. **Mas Ipin dan Istri** terimakasih atas bantuannya....
12. **Yogyakarta.....** Tempat ku berproses, tempatku menangis dan tertawa, dan tempatku yang selalu mengajarkanku tuk selalu berpikir bijak.....
13. Dan buat Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini yang ga bisa tertulis satu persatu.

Terimakasih buat kalian semua. Semoga Allah SWT membalas kebaikan

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL.....</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>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	2
C. Batasan Masalah.....	2
D. Tujuan.....	3
E. Kontribusi.....	3
F. Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II DASAR TEORI.....</b>	<b>5</b>
A. Gelombang Ultrasonik.....	
B. Sensor dan Transduser.....	

C. Ultrasonik sebagai pengukur jarak.....	8
D. Sensor Ultrasonik.....	12
E. Mikrokontroller.....	13
F. Untai Penampil 7 segment.....	17
G. Regulator 7805.....	17
<b>BAB III METODOLOGI.....</b>	<b>19</b>
A. Metodologi Penelitian.....	19
B. Analisis Kebutuhan.....	20
C. Spesifikasi dan Design.....	20
D. Alat dan Bahan.....	20
1. Perancangan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	22
2. Perancangan Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).....	23
E. <i>Prototyping</i> .....	25
F. Pengujian.....	25
G. Validasi.....	28
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DESAIN DAN ANALISA.....</b>	<b>29</b>
A. Rangkaian Keseluruhan.....	29
B. Cara Kerja Tiap Blok.....	30
1. Blok Diagram Keseluruhan.....	30
2. Rangkaian Catu daya.....	31
3. Rangkaian sensor.....	31

4. Rangkaian <i>Seven segment</i> .....	32
C. Perancangan Perangkat Lunak.....	32
1. Program Inisialisasi Mikrokontroler.....	33
3. Program Utama.....	35
D. Pengambilan Data .....	40
1. Pengujian dan pengamatan Hardware.....	41
a. Hasil pengujian display <i>seven segment</i> .....	41
b. Hasil pengujian unit catu daya.....	41
c. Pengujian sistem keseluruhan.....	42
E. Kalibrasi.....	44
F. Analisis dan Hasil Pengujian.....	46
1. Kemampuan sensor mendeteksi benda.....	46
2. Kemampuan Pola pancar sensor terhadap benda.....	47
3. Data pengujian.....	49
<b>BAB IV KESIMPULAN.....</b>	<b>79</b>
A. Kesimpulan.....	79
B. Saran.....	79
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>80</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bentuk Sensor Ultrasonik SRF 02.....	12
Gambar 2.2 Blok Diagram AT89S51.....	14
Gambar 2.3 Konfigurasi pin AT89S51.....	15
Gambar 2.4 <i>Seven segment common anoda</i> .....	17
Gambar 2.5 Konfigurasi Pin IC LM 7805.....	18
Gambar 3.1 Prosedur urutan pembuatan alat.....	19
Gambar 3.2 Diagram Blok sistem.....	21
Gambar 3.3 Blok diagram Hubungan antar perangkat keras.....	22
Gambar 2.9 Flowchart Program .....	24
Gambar 4.1 Rangkaian keseluruhan alat ukur.....	29
Gambar 4.2 Bentuk fisik alat ukur.....	30
Gambar 4.3 Blok Diagram keseluruhan.....	31
Gambar 4.4 Rangkaian Catu daya .....	31
Gambar 4.5 Rangkaian sensor.....	31
Gambar 4.6 Rangkaian <i>seven segment</i> .....	32
Gambar 4.7 Flowchart Program utama.....	36
Gambar 4.8 Alat pembanding / meteran .....	44
Gambar 4.9 Ilustrasi pengujian jarak.....	44
Gambar 4.10 Cara pengujian menggunakan alat.....	45
Gambar 4.11. Beam pattern sensor.....	--
Gambar 4.12. Pola pengujian sensor.....	--

Gambar 4.13 Pola pengujian dengan alat.....	48
Gambar 4.14 Grafik pengujian jarak 15 cm.....	51
Gambar 4.15 Grafik pengujian jarak 50 cm.....	54
Gambar 4.16 Grafik pengujian jarak 100 cm.....	56
Gambar 4.17 Grafik pengujian jarak 150 cm.....	58
Gambar 4.18 Grafik pengujian jarak 200 cm.....	60
Gambar 4.19 Grafik pengujian jarak 250 cm.....	62
Gambar 4.20 Grafik pengujian jarak 300 cm.....	64
Gambar 4.21 Grafik pengujian jarak 350 cm.....	66
Gambar 4.22 Grafik pengujian jarak 400 cm.....	68
Gambar 4.23 Grafik pengujian jarak 450 cm.....	70
Gambar 4.24 Grafik pengujian jarak 500 cm.....	72
Gambar 4.25 Grafik pengujian jarak 550 cm.....	74
Gambar 4.26 Grafik pengujian jarak 600 cm.....	76
Gambar 4.27 Grafik % kesalahan hasil pengujian jarak	77



## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data hasil pengujian <i>Display seven segment</i> .....	41
Tabel 4.2 Tabel pengujian catu daya.....	42
Tabel 4.3 Kemampuan sensor mendeteksi benda.....	46
Tabel 4.4 Pola pancar sensor.....	47
Tabel 4.5 Pengujian jarak 15 cm.....	50
Tabel 4.6 Pengujian jarak 50 cm.....	53
Tabel 4.7 Pengujian jarak 100 cm.....	55
Tabel 4.8 Pengujian jarak 150 cm.....	57
Tabel 4.9 Pengujian jarak 200 cm.....	59
Tabel 4.10 Pengujian jarak 250 cm.....	61
Tabel 4.11 Pengujian jarak 300 cm.....	63
Tabel 4.12 Pengujian jarak 350 cm.....	65
Tabel 4.13 Pengujian jarak 400 cm.....	67
Tabel 4.14 Pengujian jarak 450 cm.....	69
Tabel 4.15 Pengujian jarak 500 cm.....	71
Tabel 4.16 Pengujian jarak 550 cm.....	73
Tabel 4.17 Pengujian jarak 600 cm.....	75
Tabel 4.18 Salisih pengujian jarak.....	77