

**SISTEM KENDALI KECEPATAN MOBIL PADA TANJAKAN DAN
TURUNAN MENGGUNAKAN SENSOR ACCELEROMETER UNTUK
MENDETEKSI KEMIRINGAN BERBASIS ATMEGA 32**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan penyelesaian Skripsi
Pada Program Studi Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



Disusun oleh :
ACHMAD LUTHFI SYAFI'I
15520365

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
2017**

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Achmad Luthfi Syafi'i
NIM : 15520365
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Sistem Kendali Kecepatan Mobil Pada Tanjakan Dan Turunan Menggunakan Sensor Accelerometer Untuk Mendeteksi Kemiringan Berbasis Atmega 32

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana Pada Program Studi Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Ponorogo, 2017

Menyetujui,
Dosen Pembimbing,



(Heri Wijayanto, ST, MM, M.Kom)

NIK. 19740525 200501 11

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



(Ir. Alivadi, MM, M.Kom)

NIK.1964010319900912

Ketua Program Studi
Teknik Elektro



(Desrivanti, ST, M.Kom)

NIK. 1977031420111213

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Achmad Luthfi Syafi'i
NIM : 15520365
Program Studi : Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Proposal Skripsi : Sistem Kendali Kecepatan Mobil Pada Tanjakan
Dan Turunan Menggunakan Sensor Accelerometer
Untuk Mendeteksi Kemiringan Berbasis Atmega
32

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada:

Hari :
Tanggal :
Nilai :

Dosen Penguji

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II



(Edy Kurniawan, ST, MT)
NIK. 1977102620081012



(Desrivanti, ST, M.Kom)
NIK. 1977031420111213

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi
Teknik Elektro










(Ir. Aliyadi, MM, M.Kom)
NIK. 1964010319900912



(Desrivanti, ST, M.Kom)
NIK. 1977031420111213

**BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : Achmad Luthfi Syafi'i
 NIM : 15520365
 Program Studi : Teknik Elektro
 Fakultas : Teknik
 Judul Skripsi : Sistem kendali Kecepatan Mobil Pada Tanjakan dan Turunan Menggunakan Sensor Accelerometer Untuk Mendeteksi Kemiringan Berbasis ATmega 32
 Dosen Pembimbing : Heri Wijayanto,ST,MM,M.Kom
 Konsultasi :

NO.	TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1	7/12/2016	Bimbingan Bab I	
2	15/12/2016	Revisi Bab I	
3	27/12/2016	Bimbingan Bab II, III	
4	29/12/2016	Revisi Bab II, III	
5	3/01/2017	Bimbingan Bab IV, V	
6	05/01/2017	Revisi Bab IV, V	
7	08/01/2017	ACC ujian.	

Tgl. Pengajuan :

Tgl. Pengesahan :

Ponorogo, 2017
Pembimbing,


 (Heri Wijayanto,ST,MM,M.Kom)
 NIK. 19740525 2005011

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobilalamin. . . Segala puji bagi ALLAH SWT, Tuhan semesta alam yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi ini. Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik pada program studi Teknik Elektro di Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Dalam penyusunan skripsi ini tidak akan berhasil tanpa bantuan berbagai pihak, oleh sebab itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Heri Wijayanto, ST, MM, M.Kom., sebagai dosen pembimbing pertama yang sudah mengarahkan dan membimbing dalam pengerjaan alat dan laporan skripsi ini.
2. Bapak Eka Dwi Nurcahya, S.Pd, MT. sebagai dosen pembimbing kedua yang sudah bersedia meluangkan waktu kepada penulis dalam memberikan kritik dan saran dalam penyempurnaan skripsi ini.
3. Seluruh Dosen Pengajar Unmuh Ponorogo yang telah memberikan Ilmu-ilmu yang berguna bagi Penulis.
4. Teman-temanku yang insyaAllah akan selalu saya kenang sebagai sahabat seperjuangan.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini belum mampu untuk memuat semua teori yang berkaitan dengan sistem kontrol pada kecepatan mobil karena terbatasnya referensi, sumber dan waktu yang digunakan oleh penulis, oleh sebab itu untuk pembaca akan lebih baik jika menambah referensi tambahan. Semoga laporan ini dapat bermanfaat.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya kupersembahkan karya ini untuk :

1. Ibu dan Ayah tercinta, yang tidak pernah lelah memberi semangat, motivasi, dan mendoakanku setiap waktu.
2. Bapak Heri Wijayanto, ST, MM, M.Kom. Dan Eka Dwi Nurcahya, S.Pd, MT. selaku pembimbing, terima kasih atas bimbingan, motivasi, dukungan, dan bantuan selama ini.
3. Untuk seluruh kru ROBO4TECH yang selalu memberikan support finansial pada saat pengerjaan alat.
4. Tim Robotika UNMUH PONOOGO semoga dapat mengukir prestasi yang jauh lebih baik.
5. Teman-teman seperjuangan yang selalu mensupport.
6. Untuk Semua pihak yang belum saya sebutkan, yang telah membantu saya baik dalam kegiatan perkuliahan maupun dalam pengerjaan Tugas Akhir ini
– TERIMA KASIH.....

Ucapan terima kasih tentu belum cukup, semoga Allah SWT membalas segala kebaikan beliau di atas dengan balasan yang terbaik. AAMIN...

ABSTRAK

“SISTEM KENDALI KECEPATAN MOBIL PADA TANJAKAN DAN TURUNAN MENGGUNAKAN SENSOR ACCELEROMETER UNTUK MENDETEKSI KEMIRINGAN BERBASIS ATMEGA 32”

Oleh :

Achmad Luthfi Syaifi
(15520365)

System pada sebuah kendaraan pada umumnya hanya bergantung pada kemampuan pengendaranya. Pengendara pemula mempunyai permasalahan pada saat jalan tanjakan dan turunan, yaitu ketika di tanjakan dan turunan perimbangan antara gas dan rem belum seimbang. Kesalahan perimbangan gas dan rem pada saat tanjakan dan turunan bisa mengakibatkan kecelakaan, kerusakan pada mobil, terbakarnya kampas kopling. Dalam dunia teknologi yang selalu berkembang ini Sensor Accelerometer merupakan sensor yang dapat mendeteksi kemiringan yang memiliki 3 axis, yaitu axis sumbu x, axis sumbu y, dan axis sumbu z. Diharapkan sensor bisa mengatasi permasalahan pada saat jalan tanjakan dan turunan, yaitu ketika di tanjakan dan turunan perimbangan antara gas dan rem belum seimbang karena axis x dapat mendeteksi sumbu horizontal, axis y dapat mendeteksi sumbu verikal akan mengatasi permasalahan pada saat jalan tanjakan dan turunan. Otomatisasi system kendali kecepatan bisa dilakukan dengan menggunakan Mikrokontroler. Salah satu Mikrokontroler yang mempunyai Port Analog to Digital Converter (ADC) untuk pembacaan keluaran dari sensor accelerometer dan juga Port Pulse Width Modulation (PWM) yang digunakan nanti untuk mengendalikan kecepatan, murah dan mudah adalah Mikrokontroler AT-Mega 32.

Kata kunci : Pendeteksian sensor, Sensor Accelerometer, Analog To Digital converter (ADC), Pulse Width Modulation (PWM).

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Lembar Pengesahan.....	ii
Halaman Berita Acara Ujian.....	iii
Berita Acara Bimbingan Skripsi.....	iv
Kata Pengantar.....	v
Halaman Persembahan.....	vi
Abstrak.....	vii
Daftar Isi.....	viii
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Tabel.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Batasan Masalah.....	3
D. Tujuan Skripsi.....	3
E. Manfaat Skripsi.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A.Referensi Jurnal Tentang Kecepatan	5
B.Kecepatan pada Tanjakan dan Turunan.....	6
C.Mikrokontroler ATmega32.....	7
D.Pulse Width Modulation.....	8
E.Sensor Accelerometer	9
F.Motor DC.....	12

G.LCD 2x16 <i>Alphanumeric</i>	14
BAB III METODE PERANCANGAN	15
A.Metode Perancangan	15
B.Spesifikasi Alat	16
C.Diagram Blok	17
D.Prinsip Kerja	18
E.Flowchart System.....	20
F.Perencanaan Perangkat Keras	20
1. Rangkaian Catu Daya	21
2. Rangkaian Minimum Sistem	22
3. Rangkaian Sensor Accelerometer.....	23
4. Rangkaian LCD 16x2	25
5. Rangkaian Driver Motor	26
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA	29
A.Pengujian Rangkaian Minimum Sistem	29
1. Langkah Pengujian	29
2. Hasil Pengujian	30
3. Analisa dan Kesimpulan	31
B.Pengujian Catu Daya.....	32
1. Langkah Pengujian	32
2. Hasil Pengujian	32
3. Analisa dan Kesimpulan	33
C.Pengujian Rangkaian LCD 2x16.....	33
1. Langkah Pengujian	34

2. Hasil Pengujian	34
3. Analisa dan Kesimpulan	35
D. Pengujian Rangkaian Driver Motor L298	35
1. Langkah Pengujian	35
2. Hasil Pengujian	37
3. Analisa dan Kesimpulan	38
E. Pengujian Sensor Accelerometer	38
1. Langkah Pengujian	38
2. Hasil Pengujian	39
3. Analisa dan Kesimpulan	41
F. Pengujian Keseluruhan Sistem	41
1. Langkah Pengujian	41
2. Hasil Pengujian	41
a. Posisi Track Tanjakan	42
b. Posisi Track Turunan	43
c. Posisi Track Mendatar	45
3. Analisa dan Kesimpulan	46
BAB V PENUTUP.....	47
A. KESIMPULAN.....	47
B. SARAN.....	47
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Konfigurasi Pin Atmega 32.....	8
Gambar 2.2. Prinsip Kerja PWM.....	9
Gambar 2.3. Contoh Modul Sensor Accelerometer.....	10
Gambar 2.4. Motor DC.....	12
Gambar 2.5. LCD 2x16 Karakter	14
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem Kendali Kecepatan dengan Menggunakan Sensor Accelero.....	17
Gambar 3.2. Desain Alat	18
Gambar 3.3. Mobil start dengan kecepatan set point.....	19
Gambar 3.4. Kecepatan Mobil bertambah dan menyetabilkan ketika Menanjak.....	19
Gambar 3.5. Kecepatan Mobil bertambah dan menyetabilkan ketika Menurun	19
Gambar 3.6. Flowchart Perancangan Alat	20
Gambar 3.7. Rangkaian Catu Daya	21
Gambar 3.8. Rangkaian Minimum sistem	22
Gambar 3.9. Perancangan Rangkaian Modul Sensor Accelerometer	24
Gambar 3.10. Perancangan Rangkaian LCD 16x2	25
Gambar 3.11. Perancangan Rangkaian Driver Motor L298	27
Gambar 4.1. Pengujian Minsis Atmega 32	30
Gambar 4.2. Read dan Write Mikrokontroler	31
Gambar 4.3. Rangkaian Pengujian Rangkaian Catu Daya.....	32
Gambar 4.4. Catu Daya.....	33

Gambar 4.5. Program untuk Pengujian LCD 16x2 karakter	34
Gambar 4.6. Hasil Pengujian LCD 2x16.....	35
Gambar 4.7. Pengukuran Output L298.....	36
Gambar 4.8. Pengujian Sensor Accelerometer.....	40
Gambar 4.9. Pengujian pada saat tanjakan	42
Gambar 4.10. Kondisi PWM pada saat tanjakan.....	43
Gambar 4.11. Kondisi alat pada saat turunan.....	43
Gambar 4.12. Kondis PWM pada saat turunan.....	44
Gambar 4.13. Kondisi alat pada saat mendatar.....	45
Gambar 4.14. Kondisi PWM pada saat mendatar	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Spesifikasi Motor DC.....	13
Tabel 4.1. Pengujian Minimum System ATmega32.....	31
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Rangkaian Catu Daya.....	33
Tabel 4.3. Tabel Hasil Pengujian driver L298.....	37
Tabel 4.4. Hasil Pengukuran dan pengujian ADC sensor accelerometer.....	39
Tabel 4.5. Hasil Pengujian dan pengukuran Sudut Sensor Accelerometer	40