

**PROTOTYPE SISTEM KENDALI SUSPENSI PADA MOBIL
BERDASARKAN KECEPATAN ANGIN
DAN PUTARAN RODA**

Laporan Skripsi

Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar sarjana jenjang strata satu (S1)
pada program studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



Muhammad Rizqon Adidi

NIM. 14520335

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
TAHUN 2016**

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Muhammad Rizqon Adidi
NIM : 14520335
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Prototype Sistem Kendali Suspensi Pada Mobil
Berdasarkan Kecepatan Angin Dan Putaran Roda

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

Ponorogo

Ponorogo,

2016

Menyetujui
Dosen Pembimbing



(Edy Kurniawan, ST, MT)
NIK.1977102620081012

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



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

Ketua Program Studi
Teknik Elektro



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

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Muhammad Rizqon Adidi
NIM : 14520335
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Prototype Sistem Kendali Suspensi Pada Mobil
Berdasarkan Kecepatan Angin Dan Putaran Roda

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan
dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada:

Hari : Rabu
Tanggal : 2 Maret 2016
Nilai : A

Dosen Penguji

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

(Hery Wijayanto, ST, MM, M.Kom)
NIK. 1974052520050111

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

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi
Teknik Elektro

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

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

BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI

1. Nama : Muhammad Rizqon Adidi
2. NIM : 14520335
3. Program Studi : Teknik Elektro
4. Fakultas : Teknik
5. Judul Skripsi : Prototype Sistem Kendali Suspensi Pada Mobil
Berdasarkan Kecepatan Angin Dan Putaran Roda
6. Dosen Pembimbing I : Edy Kurniawan, ST, MT.
7. Konsultasi :

No.	Tanggal	Uraian	Tanda Tangan
1.	12/2 2015	Revisi penulisan.	
2.	08/01 2016	Langkah Bab I & BAB II	
3.	09/02 2016	Revisi Bab II	
4.	12/02 2016	Penambahan dasar teori Bab II	
5.	14/02 2016	Perjelas Metode Pembuatan alat	
6.	15/02 2016	ACC Bab II	
7.	18/02 2016	ACC Bab III, revisi Bab IV	
8.	22/02 2016	Revisi Bab IV, penambahan uji kecepatan angin.	
9.	24/02 2016	ACC BAB V	
10.	25/02 2016	ACC Mayor ujian skripsi.	

8. Tgl. Pengajuan :
9. Tgl. Pengesahan :

Ponorogo, 27-02-2016

Pembimbing I,



(Edy Kurniawan, ST, MT)

NIK. 1977102620081012

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kupersembahkan karya sederhana ini untuk
Bapak dan Ibu : Sulhan Muslim dan Fadilah,
Kakak-kakakku tercinta: Mbak Lutfhi dan suaminya Mas Anam, Mas Aziz dan
istrinya Mbak Delia, Mas Fian dan istrinya Mbak Uli, dan untuk semua
keponakanku tersayang. Cinta dan kasih kalian merupakan kekuatan untukku,
untuk terus berjuang dan belajar. *i love you All*

"Tuntutlah ILMU.

Disaat kamu MISKIN, ia akan MENJADI HARTAMU.

Disaat kamu KAYA, ia akan MENJADI PERHIASANMU"

[LUQMAN AL-HAKIM]

"Belajar adalah sikap berani menantang segala
ketidakmungkinan bahwa ilmu yang tak dikuasai akan
menjelma di dalam diri manusia menjadi sebuah
ketakutan, belajar dengan keras hanya bisa dilakukan
oleh seseorang yang bukan penakut"

[Anwar Fuadi]

STRUGGLE FOREVER

ABSTRAK

Prototype Sistem Kendali Suspensi Pada Mobil Berdasarkan Kecepatan Angin dan Putaran Roda

Muhammad Rizqon Adidi
NIM. 14520335
Teknik Elektro

Perkembangan teknologi sekarang ini tidak hanya mencakup pada alat industri saja. Dunia otomotif pun mulai menggunakan teknologi-teknologi yang dianggap bagus untuk dipadukan dengan mesin-mesin kendaraan dengan tujuan untuk dapat memberikan kenyamanan dan kestabilan dalam sistem dan mekanik kendaraan. Salah satunya adalah pada sistem suspensi yang fungsi utamanya adalah untuk memberikan kenyamanan, keamanan dan keselamatan pengemudi atau penumpang saat berkendara. Dalam keadaan tertentu suspensi dapat bekerja dengan baik, namun terdapat keadaan dimana suspensi yang dipasang paten akan menyebabkan mobil tidak stabil. Dalam penulisan skripsi yang berjudul "Prototype Sistem Kendali Suspensi Pada Mobil Berdasarkan Kecepatan Angin dan Putaran Roda" membahas tentang sistem kendali suspensi yang dapat bekerja dalam dua kondisi jalan. Metode yang digunakan yaitu dengan merancang sistem kendali suspensi berupa prototype dengan pusat kendali berupa mikrokontroler serta didukung dengan rangkaian sensor dan aktuator yang bertujuan untuk mengurangi ketidakstabilan suspensi pada saat performa dan kondisi jalan tertentu. Perancangan sistem kendali ini merupakan pengimplementasian dari referensi fungsi suspensi dan masalah yang dihadapi. Hasil yang dicapai dalam perancangan adalah dapat membuat suatu sistem kendali otomatis yang dapat mengendalikan suspensi dalam dua kondisi tertentu.

Kata kunci : Mikrokontroler ATmega16, photodiode, motor servo.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah robbil'alamin, Laakhaula wa lakuwata illabillah, puji syukur penulis panjatkan kepada Alloh SWT, karena atas rohmat, hidayah, dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini sesuai dengan batas waktu yang telah ditentukan.

Skripsi yang berjudul "Prototype Sistem Kendali Suspensi Pada Mobil Berdasarkan Kecapatan Angin dan Putaran Roda" dapat diselesaikan dengan baik, tak lepas dari banyaknya pihak yang turut membantu. Dengan kerendahan hati penulis sangat berterima kasih atas semua bantuannya secara langsung ataupun tidak langsung, khususnya kepada Bapak Edy Kurniawan, ST. M.T dan Ibu Desryanti, ST, M.Kom selaku dosen pembimbing dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini. Dan untuk sahabat-sahabat seperjuangan, Mas Ros & Madhon yang selalu merubah suasana menjadi lebih semangat, terima kasih banyak.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini belum sempurna, banyak hal yang perlu dibenahi baik dalam materi maupun prakteknya. Saran dan kritik dari pembacalah yang kami harapkan demi perbaikan makalah ini kedepannya.

Harapan penulis, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat, ilmu pengetahuan dan menambah wawasan bagi para pembaca dan khususnya juga bagi penulis.

Magetan, 24 Februari 2016

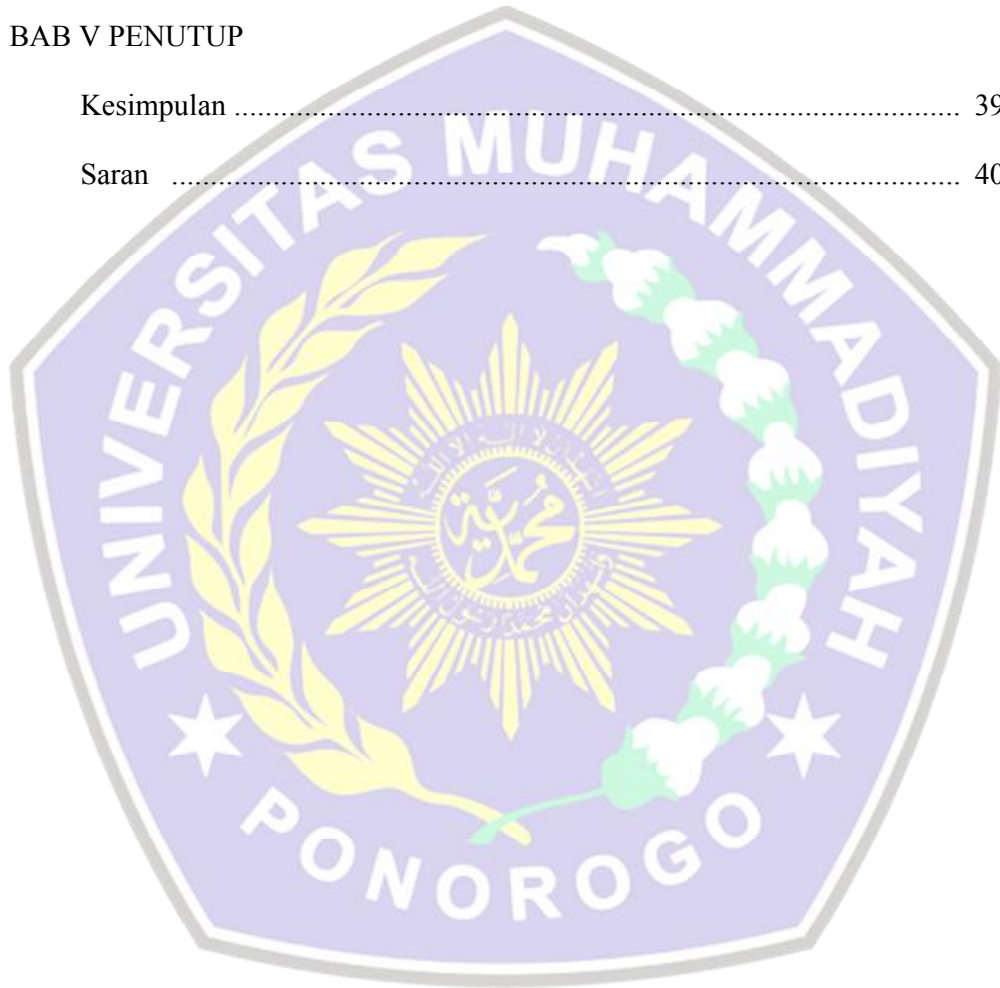
Muhammad Rizqon Adidi

DAFTAR ISI

Halaman Sampul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Berita acara ujian	iii
Halaman Berita Acara Bimbingan Skripsi	iv
Halaman Pengesahan	v
Abstrak	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar	xii
Daftar Lampiran	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A Latar Belakang	1
b. Rumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Tujuan	4
E. Manfaat Perancangan	4
F. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Suspensi	6
B. Referensi Jurnal tentang Suspensi	7
C. Pengaruh Kecepatan Mobil terhadap Kestabilannya	8

D. RPM (Rotasi per Menit) dan PWM (IPulse With Modulation)	9
E. Mikrokontroler ATmega32	9
F. Photodiode	14
G. LCD 16x2 Karakter	15
H. Motor Servo	16
BAB III METODE PERANCANGAN	
A. Metode Perancangan	18
B. Spesifikasi Alat	19
C. Diagram Blok	19
D. Prinsip Kerja Alat	20
E. Perancangan Rangkaian	21
1. Rangkaian power Supply	21
2. Rangkaian Sensor Cahaya	21
3. Rangkaian minimum sistem ATmega32	23
4. Rangkaian Driver Motor Servo	24
5. Rangkaian LCD 16x2 karakter	24
F. Perancangan Perangkat Lunak	25
G. Perancangan Mekanik	26
BAB IV PENGUJIAN ALAT DAN ANALISIS	
A. Pengujian Alat	27
1. Pengujian Rangkaian Minimum Sistem ATmega16	27
2. Pengujian Rangkaian Power Supply	28
3. Pengujian Rangkaian Sensor	30
4. Pengujian Nilai RPM pada Roda dan Kipas	32

5. Pengujian Nilai PWM Motor Servo	32
6. Pengujian Tampilan LCD 16x2 Karakter	33
7. Pengujian Motor Servo	34
8. Pengujian Keseluruhan Sistem Kerja Alat	36
Analisis	38
BAB V PENUTUP	
Kesimpulan	39
Saran	40



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Fungsi khusus <i>port A</i>	11
Tabel 2.2. Fungsi khusus <i>port B</i>	12
Tabel 2.3. Fungsi khusus <i>port C</i>	13
Tabel 2.4. Fungsi khusus <i>port D</i>	13
Tabel 2.5. Konfigurasi ping pin LCD	15
Tabel 4.1. Pengujian rangkaian power supply	30
Tabel 4.2. Pengujian sensor	31
Tabel 4.3. Pengujian rpm roda dan kipas	32
Tabel 4.4. Pengujian pwm servo 1 dan servo 2	32
Tabel 4.5. Pengujian motor servo	36
Tabel 4.5. Pengujian keseluruhan alat	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Bentuk fisik air suspensi	7
Gambar 2.2. Pin-pin ATmega32	10
Gambar 2.3. Symbol dan bentuk fisik photodiode	14
Gambar 2.4. Bentuk fisik LCD 16x2 karakter	15
Gambar 2.5. Bentuk fisik motor servo.....	16
Gambar 2.6. Lebar pulsa untuk menggerakkan servo	17
Gambar 3.1. Diagram blok sistem	19
Gambar 3.2. Rangkaian power supply	21
Gambar 3.3. Rangkaian sensor cahaya	21
Gambar 3.4. Rangkaian minimum sistem ATmega16	23
Gambar 3.5. Rangkaian driver motor servo	24
Gambar 3.6. Rangkaian LCD 16x2	24
Gambar 3.7. Flowchart alur kerja alat	25
Gambar 3.8. Mekanik alat	26
Gambar 4.1. Pengujian rangkaian minsis ATmega16	27
Gambar 4.2. Pengujian minsis ATmega16	28
Gambar 4.3. Rangkaian pengujian power supply	29
Gambar 4.4. Pengujian power supply	29
Gambar 4.5. Rangkaian pengujian sensor	30
Gambar 4.6. Pengujian sensor	30
Gambar 4.7. Rangkaian pengujian LCD 16x2	33
Gambar 4.8. Pengujian LCD 16x2	34

Gambar 4.9. Rangkaian pengujian motor servo 34

Gambar 4.10. Pengujian motor servo 35



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I. Rangkaian Keseluruhan

Lampiran II. Listing Program

Lampiran III. Datasheet

