

SKRIPSI

ALAT PENDETEKSI HALANGAN YANG BEKERJA BERDASARKAN JARAK BERBASIS SENSOR GP2D15

**Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh
Gelar Sarjana S-1 Progam Studi Teknik Elektro
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



Disusun oleh :

ANDRIA EKA PUTRA

20030120024

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

5008

ԱՄԵՐԻԿԱՆԱԿԱՆ ԿՈՆՍՏՐԱԿՏԻՎ ԵՐԿՐԱԿԱՆ ԿՈՄՊԱՆԻԱ

ԵՐԿՐԱԿԱՆ ԵՐԿՐԱԿ

ՎՈՅՆԱԿԱՆ ԵՐԿՐԱԿ ԵՐԿՐԱԿ

30070130054

ՄՈՋՐԱԿԱՆ ԵՐԿՐԱԿ

ԸՆԴՈՒՆՈՒՄ :



Ստանդարտի մասին հարցերի լուծումը
հարցազանգի 2-րդ համարի վրա կատարելով

Ընդունված է ՎՈՅՆԱԿԱՆ ԵՐԿՐԱԿ ԵՐԿՐԱԿ ԿՈՄԻՏԵ

ՄԱՍԻՆ ԿՈՄԻՏԵ ԿՈՄԻՏԵ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ՎՈՅՆԱԿԱՆ ԵՐԿՐԱԿ ԿՈՄԻՏԵ

ՏԵՂԵՂԵՐ

SKRIPSI

**ALAT PENDETEKSI HALANGAN YANG BEKERJA BERDASARKAN
JARAK BERBASIS SENSOR GP2D15**

Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh
Gelar Sarjana S-1 Progam Studi Teknik Elektro
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh :

ANDRIA EKA PUTRA

20030120024

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2008

i

SKRIPSI

ALAT PENDETEKSI HALANGAN YANG BERKUALITAS BERBASIS

JARAK BERBASIS SENSOR GPDS

Dibuat Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Guna Menyelesaikan
Gelar Sarjana S-1 Program Studi Teknik Elektro
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Dibuat oleh :

ANDRIA EKA PUTRA

30030139024

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2008

HALAMAN PENGESAHAN I

SKRIPSI

**ALAT PENDETEKSI HALANGAN YANG BEKERJA BERDASARKAN
JARAK BERBASIS SENSOR GP2D15**



Telah diperiksa dan disetujui:

Dosen Pembimbing Utama

(Ir. Rifan Teguh AS MT)

Dosen Pembimbing Muda

(Ir. H. M. Ikhsan)

HALAMAN PENGESAHAN II

**ALAT PENDETEKSI HALANGAN YANG BEKERJA BERDASARKAN
JARAK BERBASIS SENSOR GP2D15**

Skripsi ini telah dipertabankan dan disahkan didepan dewan penguji
pada tanggal 4 Februari 2008.

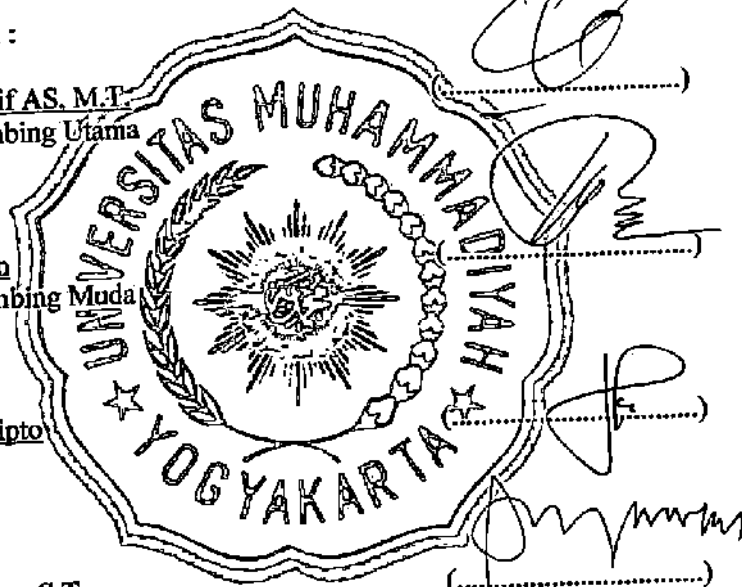
Dewan Penguji :

Ir. Rif'an Tsaqif AS, M.T.
Dosen Pembimbing Utama

Ir. H. M Ikhsan
Dosen Pembimbing Muda

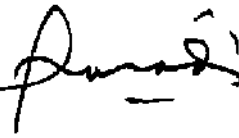
Ir. Slamet Suropto
Penguji I

Haris Setyawan, S.T.
Penguji II



Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta


(Ir. Tony K. Hariadi, M.T.)

HALAMAN PERNYATAAN

Semua yang ditulis dalam naskah skripsi ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan menjiplak hasil karya orang lain, kecuali dasar teori yang saya cuplik dari buku yang tercantum pada daftar pustaka sebagai referensi saya dalam melengkapi karya tulis ini. Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sesuai dengan peraturan yang berlaku.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Alhamdulillah, puji syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang telah memberikan berbagai kemudahan kepada penyusun dalam menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “ **Alat Pendeteksi Halangan Yang Bekerja Berdasarkan Jarak Berbasis Sensor GP2D15** ”. Semoga karya ini dapat bermanfaat bagi penyusun dan semua pihak yang membutuhkannya, dapat memberikan inspirasi untuk lebih memacu kita, khususnya mahasiswa Teknik Elektro guna memahami dan mengetahui terhadap teknologi yang selalu berkembang.

Penyusun ingin mengucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak atas segala dukungan, semangat, do'a, bantuan, bimbingan, dan saran-saran yang berharga dari semua pihak yang telah diberikan, oleh karena itu dengan setulus hati penyusun ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. **Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW.**
2. Kedua orang tuaku papahku **Drs. Rakhmanto** dan mamahku **Suyati**, terima kasih untuk segalanya dalam kehidupanku, kasih sayangmu, dan do'a restunya, semoga aku menjadi anak yang shaleh dan berkehidupan

3. **Bapak Dr. H. Khoiruddin Basori**, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. **Bapak Ir. Tony K. Hariadi, M.T.**, selaku Ketua Jurusan Fakultas Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. **Bapak Ir. Rifan Tsaqif AS, M.T.**, selaku Dosen Pembimbing Utama dalam memberikan bimbingan, nasehat, dan pengarahan, serta motivasi kepada penulis.
6. **Bapak Ir. H. M Ikhsan** selaku Dosen Pembimbing Muda yang dengan penuh ketulusan dan kesabaran memberikan bimbingan, dan pengarahan kepada penulis.
7. **Bapak Ir. Slamet Suropto**, selaku Dosen Penguji I.
8. **Bapak Haris Setyawan, S.T.**, selaku Dosen Penguji II.
9. Segenap pimpinan, dosen dan karyawan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, khususnya kepada Bapak-Bapak Dosen yang telah menularkan ilmunya kepada penyusun selama masa kuliah.
10. **Fitriani Nurul Fadhillah**, adikku satu-satunya, nok fi semoga kamu menjadi lebih dewasa cara berfikir dan tingkah lakunya, mengerti kehidupan dan kewajibannya jangan sampai salah jalani hidup, sayang dengan mamah, papah, dan masmu ini.
11. Keluarga besarku yang telah mendukungku, mendo'akanku terima kasih, **Mbah Sas, Mbah Jun** terima kasih do'a dan restunya.
12. **Yuli Susniati**, terima kasih ya sayang, kau telah menemukannku hehe...,
ndak terima kasih ya atas kehidupan besarmu, terima banyak cici lain

untuk jalani hidupku, semakin jelas kemana arah akan melangkah, sayangmu untukku, kesabaranmu untukku untuk sifat-sifatku, perhatian dan pengertianmu untukku, semangat untukku, semuanya ndok terima kasih, bikin mangkelnya juga hehe... terima kasih ya sayang, aku akan selalu menyayangimu.

13. Timku dalam skripsi, **Kurniawan Alam, S.T. (Aconk), Rahmad Suwandi, S.T., dan Miftahuddin**. Alhamdulillah terima kasih ya Allah telah menemukanku dengan orang-orang hebat kaya kalian, mempercayakanku ikut dalam skripsi ini.

Buat Aconk terima kasih tanpamu pasti aku ga lulus-lulus, no compromise pokoknya, sukses ya conk.

Buat Rahmad Suwandi terima kasih atas segalanya dan semuanya mad, ga tau terima kasihnya harus bagaimana, sahabat terbaikkku dari mulai awal kuliah, ni mad akhirnya..!, semoga sukses untuk kehidupan kita selanjutnya walau kita terpisah jangan lupakan sahabatmu ini, kamu harus datang lagi ke rumahku ke Jogja.

Buat Miftahuddin semangat, terus berjuang, sukses ya.

14. Teman-temanku seperjuangan Teknik Elektro angkatan 2003 : **Ari Kurniawan** ayo pie jamure cepetan diselesein trus makan-makan sate jamur, arex cah ganteng dewe sak Teknik Elektro pie berburu ceweke mosok ga cepet-cepet cari cewek yang serius to he...sukses wae ya rex, matur nuwun semuanya, **Witri Nur'aini** kuliahnya jangan lupa ayo semangat jangan keria pie, carita sistamu nie **Wit?** ayo deatkeun panjara

hatimu tapi dijaga dulu tu berat badannya hehe... pokoknya sukses juga, **Heni Mubarika** hayo cepetan juga kuliahnya katanya mau cepet-cepet nikah kan harus lulus dulu to hehe... sukses juga ya, kapan-kapan aku mampir ke PurwoNdeso Kebumen lagi ya kalau aku lewat, **Miftahul Huda** kamu tu kemana aja Mif sukses juga ya, **Purwoko Nurdiantoro (Xawir)** ayo cepetan Wir uwes sudahnya hehe..., temen-temen elektro ada **Fajar (Menyo)** teruskan program poligaminya he..., **Turah (Tukul)** nuwun kabel-kabelnya dan konsultasinya , **Mas Moyo** nuwun komputere, **Khozainuz Zuhri (Ucup)** mas ucup pie kabare? sukses aja ya, **Norman, Imannudin, Misbah, Putut, Yuli L, Lena, Isti, Asri, Nanang, Fery Trimo, Bayu, Zaenal Simbah, Agus Kentus, Catur, Ari Palembang,** wah banyak banget yang lain pokoknya terima kasih.

15. Teman-Teman se-Teknik ada **Mas Arell Resistant, S.T., Mas Angga DA, S.T., Mas Angga RF** gendut tapi ganteng (Gendeng), **Wendy Kesuma, Cokro Wijoyo Teknik Mesin,** banyak banget juga pokoknya terima kasih.

16. **Mas Hendriyawan, S.T.** dosen UTY terima kasih banyak telah meluangkan waktunya buat setiap konsultasi, banyak ilmu yang kami dapat.

17. **KUMAT (Kumpulan Malam Jum'at)** oleh **Bapak Ir. Rif'an Tsaqif AS, M.T., Bapak Ir. Fatul Qodir,** dan **Bapak Ir. H. M Ikhsan.** Terus jaga silaturahmiya teman-teman, terima kasih telah mengenalkanku dunia skrinsi skrinsi yang bikin nusing menjadi lebih mudah

18. Teman-temenku **BEDHES** : Achid Santoso (u-chidz) omku yang bisa menjadi masku, teman cerita, terima kasih ya omku yang sayang denganku, petuah-petuah hidupnya, do'anya, dan dukungannya, **Budi Purwono, Amd. (u-dhexz), Rusman, Spd. (Kenthos)** terima kasih dukungannya dan do'anya, aku kangen kalian pengen kumpul-kumpul bareng lagi.

19. **AMMBM (Angkatan Muda Masjid Baitul Muslim)**

20. **Masjid Baitul Muslim Tegal Ngijon** aku pengen rajin ke masjid lagi, setelah skripsi ini yang banyak menyita waktuku.

21. Dan semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu dalam pembuatan skripsi ini, matur nuwun.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Yogyakarta, Februari 2008

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 PERUMUSAN MASALAH	3
1.3 BATASAN MASALAH.....	3
1.4 TUJUAN PENULISAN	4
1.5 KONTRIBUSI	4
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 PEMADAM API	6
2.1.1 Mobil Pemadam Kebakaran	7
2.1.2 Minibus Kendaraan Pemadam Api	8

2.2	Pengenalan Mikrokontroler AVR	9
2.2.1	Kelebihan dari AVR	10
2.2.2	Fitur ATtiny 2313.....	10
2.3	Sensor Sharp GP2D15 (<i>DIGITAL</i>).....	14
2.3.1	Spesifikasi Sensor Sharp GP2D15.....	15
2.3.2	Spesifikasi Elektrik.....	17
2.4.3	Spesifikasi Paket.....	20
2.4	MOTOR DC SERVO	21
BAB III METODOLOGI.....		24
3.1	PROSEDUR PERANCANGAN ALAT.....	24
3.2	ALAT DAN BAHAN.....	28
3.3	METODE.....	28
3.4	LANGKAH KERJA.....	29
3.5	WAKTU DAN TEMPAT PERANCANGAN.....	30
3.6	TIME SCHEDULE	30
BAB IV ANALISA HASIL PENGUJIAN		31
4.1	PERANCANGAN SISTEM KESELURUHAN.....	31
4.1.1	Blok Diagram Perancangan Sistem Keseluruhan.....	31
4.1.2	Rangkaian Sistem Keseluruhan	33
4.1.3	Prinsip Kerja Sistem Keseluruhan.....	34
4.2	PERANCANGAN RANGKAIAN SENSOR GP2D15	35
4.2.1	Blok Diagram Rangkaian Sensor GP2D15	36
4.2.2	Rangkaian Sensor GP2D15	37

4.2.3	Prinsip Kerja Sensor GP2D15	38
4.3	ANALISA DATA HASIL PENGUJIAN.....	41
4.3.1	Data Pengamatan Halangan Kertas.....	42
4.3.2	Data Pengamatan Halangan Triplek	49
4.3.3	Data Pengamatan Halangan Kaca.....	56
4.3.4	Data Pengamatan Halangan Kardus.....	63
4.3.5	Data Pengamatan Halangan Strimin	70
4.4	PROSES NAVIGASI (PENGHINDAR HALANGAN).....	81
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	89
5.1	KESIMPULAN.....	89
5.2	SARAN.....	89
DAFTAR PUSTAKA		90

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 IC ATTiny 2313.....	12
Gambar 2.2 Sensor Jarak Sharp GP2D15	15
Gambar 2.3 Blok Diagram GP2D15	16
Gambar 2.4 Susunan pin Sharp GP2D15	17
Gambar 2.5 Output Distance Characteristic.....	19
Gambar 2.6 Spesifikasi Paket Sensor Sharp GP2D15	20
Gambar 2.7 Motor DC servo	22
Gambar 2.8 Spesifikasi Motor DC servo	23
Gambar 2.9 Connection kabel motor DC servo.....	23
Gambar 3.1 Rangkaian Sensor GP2D15	26
Gambar 3.2 Diagram Blok Rangkaian Sensor GP2D15	27
Gambar 4.1 Blok Diagram Perencanaan Sistem Keseluruhan	31
Gambar 4.2 Rangkaian Elektronik Sistem Miniatur Kendaraan	33
Gambar 4.3 Blok Diagram Rangkaian Sensor GP2D15	36
Gambar 4.4 Rangkaian Sensor GP2D15	37
Gambar 4.5 Pemantulan cahaya : Sudut datang sama dengan sudut pantul..	38
Gambar 4.6 Posisi penempatan sensor GP2D15	40
Gambar 4.7 Posisi halangan dalam pengujian.....	41
Gambar 4.8 Grafik nilai statistik jarak maksimal dengan sudut 0°	44
Gambar 4.9 Grafik nilai statistik jarak maksimal dengan sudut 45°	45
Gambar 4.10 Grafik nilai statistik jarak maksimal dengan sudut 90°	46

Gambar 4.11	Grafik nilai statistik jarak maksimal dengan sudut 135°	47
Gambar 4.12	Grafik nilai statistik jarak maksimal dengan sudut 0°	51
Gambar 4.13	Grafik nilai statistik jarak maksimal dengan sudut 45°	52
Gambar 4.14	Grafik nilai statistik jarak maksimal dengan sudut 90°	53
Gambar 4.15	Grafik nilai statistik jarak maksimal dengan sudut 135°	54
Gambar 4.16	Grafik nilai statistik jarak maksimal dengan sudut 0°	58
Gambar 4.17	Grafik nilai statistik jarak maksimal dengan sudut 45°	59
Gambar 4.18	Grafik nilai statistik jarak maksimal dengan sudut 90°	60
Gambar 4.19	Grafik nilai statistik jarak maksimal dengan sudut 135°	61
Gambar 4.20	Grafik nilai statistik jarak maksimal dengan sudut 0°	65
Gambar 4.21	Grafik nilai statistik jarak maksimal dengan sudut 45°	66
Gambar 4.22	Grafik nilai statistik jarak maksimal dengan sudut 90°	67
Gambar 4.23	Grafik nilai statistik jarak maksimal dengan sudut 135°	69
Gambar 4.24	Grafik nilai statistik jarak maksimal dengan sudut 0°	72
Gambar 4.25	Grafik nilai statistik jarak maksimal dengan sudut 45°	73
Gambar 4.26	Grafik nilai statistik jarak maksimal dengan sudut 90°	74
Gambar 4.27	Grafik nilai statistik jarak maksimal dengan sudut 135°	76
Gambar 4.28	Flow Chart Sub Program halangan()	83
Gambar 4.29	Flow Chart Sub Program halang()	85
Gambar 4.30	Flow Chart Sub Program halang2()	87
Gambar 4.31	Flow Chart Sub Program halang3()	88

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Absolute Maximum Ratings	17
Tabel 2.2 Operating Supply Voltage	17
Tabel 2.3 Electro-optical Characteristics	18
Tabel 3.1 Time Schedule.....	30
Tabel 4.1 Data Pengamatan Halangan Kertas	42
Tabel 4.2 Nilai statistik jarak maksimal dengan sudut 0°	43
Tabel 4.3 Nilai statistik jarak maksimal dengan sudut 45°	45
Tabel 4.4 Nilai statistik jarak maksimal dengan sudut 90°	46
Tabel 4.5 Nilai statistik jarak maksimal dengan sudut 135°	47
Tabel 4.6 Data Pengamatan Halangan Triplek.....	49
Tabel 4.7 Nilai statistik jarak maksimal dengan sudut 0°	50
Tabel 4.8 Nilai statistik jarak maksimal dengan sudut 45°	52
Tabel 4.9 Nilai statistik jarak maksimal dengan sudut 90°	53
Tabel 4.10 Nilai statistik jarak maksimal dengan sudut 135°	54
Tabel 4.11 Data Pengamatan Halangan Kaca	56
Tabel 4.12 Nilai statistik jarak maksimal dengan sudut 0°	57
Tabel 4.13 Nilai statistik jarak maksimal dengan sudut 45°	59
Tabel 4.14 Nilai statistik jarak maksimal dengan sudut 90°	60
Tabel 4.15 Nilai statistik jarak maksimal dengan sudut 135°	61
Tabel 4.16 Data Pengamatan Halangan Kardus	63
Tabel 4.17 Nilai statistik jarak maksimal dengan sudut 0°	63

Tabel 2.18 Nilai statistik jarak maksimal dengan sudut 45°	66
Tabel 4.19 Nilai statistik jarak maksimal dengan sudut 90°	67
Tabel 4.20 Nilai statistik jarak maksimal dengan sudut 135°	68
Tabel 4.21 Data Pengamatan Halangan Strimin.....	70
Tabel 4.22 Nilai statistik jarak maksimal dengan sudut 0°	71
Tabel 4.23 Nilai statistik jarak maksimal dengan sudut 45°	73
Tabel 4.24 Nilai statistik jarak maksimal dengan sudut 90°	74
Tabel 4.25 Nilai statistik jarak maksimal dengan sudut 135°	75
Tabel 4.26 Rata-rata pendeteksian jarak maksimal	78
Tabel 4.27 Pergerakan miniatur kendaraan sub program halangan()	82
Tabel 4.28 Pergerakan miniatur kendaraan sub program halang().....	84
Tabel 4.29 Pergerakan miniatur kendaraan sub program halang2().....	86
Tabel 4.30 Pergerakan miniatur kendaraan sub program halang3().....	88