

SKRIPSI

ALAT PENJEJAK API

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



Disusun Oleh:

MIFTAHUDIN

20020120058

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2008

HALAMAN PENGESAHAN I

SKRIPSI

ALAT PENJEJAK API

Disusun oleh:

MIFTAHUDIN

NIM : 20020120058

Telah diperiksa dan disetujui:

Dosen Pembimbing Utama



(Ir. Rif'an Tsaqif A, MT)

Dosen Pembimbing Muda



(Ir. H. M. Ikhsan)

HALAMAN PENGESAHAN II

ALAT PENJEJAK API

Skripsi ini telah dipertahankan dan disahkan di depan dewan penguji
pada tanggal 14 Maret 2008

Dewan Penguji :

(Ketua Penguji / Pembimbing Utama)


Ir. Rif'an Tsaqif A. MT.

(Anggota Penguji / Pembimbing Muda)


Ir. H. M. Ikhsan

(Anggota Penguji)


Haris Setiawan. ST.

(Anggota Penguji)


Rahmat Adiprasetya. ST.

Menyetujui,

Ketua Jurusan

Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta




(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, 10 Mei 2008

Yang Menyatakan

 (Miftahudin)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Sebagai bentuk rasa syukurku kepada Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW kupersembahkan karya ini kepada :

- ❖ Kedua orang tuaku H. Adnan Bajuri dan Hj. Sri Fatmanah.
- ❖ Mas Ito, mba Fatonah dan adikku Amin Fauzi.
- ❖ Kekasihku Leny Indrayani
- ❖ Sahabat-sahabatku dimanapun kalian berada.
- ❖ Seluruh Dosen Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

MOTO

Jika Anda tidak bisa menjadi orang pandai, jadilah orang yang baik.

Doa memberikan kekuatan pada orang yang lemah, membuat orang tidak percaya menjadi percaya dan memberikan keberanian pada orang yang ketakutan.

Beljarlah dari kesalahan orang lain. Engkau tidak dapat hidup cukup lama untuk mendapatkan semua itu dari dirimu sendiri.

Orang yang paling aku sukai adalah dia yang menunjukkan kesalahanku.

(Khalifah 'Umar)

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 Penjejak Api” 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. Bapak Ir. Slamet Suropto, selaku Ketua Jurusan Fakultas Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Ir. Rif'an Tsaqif, MT., selaku Dosen Pembimbing Utama dalam memberikan bimbingan, nasehat dan motivasi kepada penulis.
4. Bapak Ir. HM Ikhsan selaku Dosen Pembimbing Muda yang dengan penuh kesabaran memberikan bimbingan, dan pengarahan kepada penulis.

5. Bapak Haris Setyawan, ST. & Bapak Rahmat Adiprasetya, ST., selaku Dosen penguji yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis.
6. Bapak Ir. Bledug Kusuma, MT., selaku Dosen Pembimbing Akademik .
7. Dosen-dosen Teknik Elektro UMY, terima kasih atas ilmu dan pengetahuan yang telah diberikan.
8. Kedua orang tuaku yang sangat kusayangi, terima kasih atas kasih sayang, do'a dan pengorbanannya dalam kehidupanku, semoga aku bisa berbakti, dan bisa menjadi seperti apa yang kalian harapkan.
9. Mas Ito, Mba Siti & Adikku Amin Fauzi, terima kasih atas motivasi dan do'anya.
10. Leny Indrayani, terima kasih atas kasih sayangmu, senyummu dan semua keindahan dalam hidupku, semangat ya.
11. Timku dalam skripsi, acong, rahmad & andre, terima kasih buanyak ya.... semoga sukses buat kalian semua.
12. Teman2 seperjuangan Teknik Elektro angkatan 2002 : ayo semangat..
13. Teman-Teman kost nitipuran Bang gally, iksan, antz + lia, arell, budi, fadin + diah, icang, hamzah, rifa, rizky, yayan, shihie, safar, rian, ridho, hangky, edwin, putra(mbah darmo) dll terima kasih banget ya.... pokoke matur tengkyu lah.
14. Mas Hendriyawan, S.T. dosen UTY terima kasih banyak telah meluangkan waktunya buat setiap konsultasi, banyak ilmu yang kami dapat.
15. KUMAT (Kumpulan Malam Jum'at) oleh Bapak Ir. Rif'an Tsaqif AS, M.T., Bapak Ir. Fatul Qodir, dan Bapak Ir. H. M Ikhsan. Bravo kumat.

16. Bebek besi ku R 4034 PK dan R 2821 SK, terima kasih telah setia mengantarkanku kemana-mana.

17. Dan semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu dalam pembuatan skripsi ini, terima kasih semuanya.

Semoga Allah SWT berkenan membalas kebaikan semua pihak yang membantu penulis 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.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Yogyakarta, 10 Mei 2008

Miftahudin

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
MOTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Tujuan Penulisan	4
E. Kontribusi	4
F. Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
A. Definisi Api	6
B. Ultraviolet	7
C. Mikrokontroler AVR	8

1. Fitur – fitur ATtiny2313	9
2. Hardware IC	11
D. Sensor	13
1. Sensor Uvtron Hamamatsu	13
a. UV Detecting Tube R2868	13
b.. Driving Circuit C3704	15
BAB III METODOLOGI	16
A. Prosedur Perancangan Alat	16
B. Analisis Kebutuhan	17
C. Spesifikasi Awal	17
D. Desain	17
E. Implementasi	19
F. Verifikasi	19
G. Validasi	20
H. Alat dan Bahan	20
I. Langkah Kerja	21
J. Waktu dan Tempat Perancangan	22
BAB IV ANALISA HASIL PENGUJIAN	23
A. Perancangan Sistem Keseluruhan	23
1. Blok Diagram	23
2. Gambar Rangkaian Elektronik	24
3. Prinsip Kerja Sistem Keseluruhan	25

B. Perancangan Alat Penjejak Api	26
1. Blok Diagram	26
2. Gambar Rangkaian Elektronik	27
3. Prinsip Kerja Tabung	28
4. Prinsip Kerja Rangkaian Driver	28
C. Analisa	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	56
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
A. <i>Listing</i> Program Mikrokontroler ATtiny2313	A-1
B. <i>Data Sheet</i> ATtiny2313	B-1
C. <i>Data Sheet Sensor</i> Uvtron Hamamatsu	C-1
D. Data pengujian Uvtron	D-1
E. Pola pendeteksian Uvtron	E-1
F. Gambar miniatur kendaraan pemadam api	F-1

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 : Nilai statistik Uvtron pada sudut -90°	32
Tabel 4.2 : Nilai statistik Uvtron pada sudut -75°	33
Tabel 4.3 : Nilai statistik Uvtron pada sudut -60°	35
Tabel 4.4 : Nilai statistik Uvtron pada sudut -45°	36
Tabel 4.5 : Nilai statistik Uvtron pada sudut -30°	38
Tabel 4.6 : Nilai statistik Uvtron pada sudut -15°	39
Tabel 4.7 : Nilai statistik Uvtron pada sudut 0°	40
Tabel 4.8 : Nilai statistik Uvtron pada sudut 15°	42
Tabel 4.9 : Nilai statistik Uvtron pada sudut 30°	43
Tabel 4.10 : Nilai statistik Uvtron pada sudut 45°	45
Tabel 4.11 : Nilai statistik Uvtron pada sudut 60°	46
Tabel 4.12 : Nilai statistik Uvtron pada sudut 75°	48
Tabel 4.13 : Nilai statistik Uvtron pada sudut 90°	49
Tabel 4.14 : Hasil pengujian pola respon horizontal Uvtron	51
Tabel 4.15 : Hasil pengujian pola respon vertikal Uvtron ..	53
Tabel 4.16 : Hasil pengujian Uvtron terhadap jarak api	54
Tabel 4.17: Hasil pengujian Uvtron terhadap besar kecilnya api	54
Tabel 4.18: Hasil pengujian Uvtron terhadap berbagai sumber cahaya	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Spektrum cahaya api	7
Gambar 2.2 : IC ATtiny2313	11
Gambar 2.3 : <i>Detecting Tube R2868</i>	14
Gambar 2.4 : Pola Pendeteksian Uvtron	14
Gambar 2.5 : <i>Driving Circuit C3704</i>	15
Gambar 3.1 : <i>Flowchart</i> Tahapan Proses Perancangan	16
Gambar 3.2 : Blok Diagram Alat Penjejak Api	18
Gambar 3.3 : Rangkaian Alat Penjejak Api	18
Gambar 3.4 : Sketsa Pemasangan Alat Penjejak Api	19
Gambar 3.5 : <i>flowchart</i> langkah kerja	21
Gambar 4.1 : Blok Diagram Perancangan Sistem Keseluruhan	23
Gambar 4.2 : Rangkaian Elektronik Sistem Keseluruhan	24
Gambar 4.3 : Blok Diagram Alat Penjejak Api	26
Gambar 4.4 : Rangkaian Alat Penjejak Api	27
Gambar 4.5 : Cara Pengujian Sensor	29
Gambar 4.6 : Rangkaian <i>Driver C3704</i>	31
Gambar 4.7 : Pola Repon Horizontal Uvtron	52
Gambar 4.8 : Pola Respon Vertikal Uvtron	53