

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SOFTWARE ATAP STADION
SEPAK BOLA OTOMATIS BERBASIS MICROKONTROLER AT89S51**

PROYEK AKHIR

*Diajukan Kepada Tim Penguji Proyek Akhir Jurusan Teknik Elektronika
Sebagai Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Mada*



Oleh :

**SANDY PUTRA
NIM. 03087/2008**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2013**

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

Perancangan Dan Pembuatan Software Atap Stadion Sepak Bola Otomatis Berbasis Mikrokontroler AT89S51

Nama : SANDY PUTRA
NIM/BP : 03087/2008
Program Studi : Teknik Elektronika (Diploma 3)
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, Mei 2013

**Disetujui Oleh:
Pembimbing**

Drs. Edidas MT
NIP. 19630209 198803 1 004

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik UNP**

Drs. Putra Jaya, MT
NIP. 19621020 198602 1 001

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

**Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Proyek Akhir
Program Study Teknik Elektronika
Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang**

Judul : Perancangan Dan Pembuatan Software Atap Stadion Sepak
Bola Otomatis Berbasis Mikrokontroler AT89S51
Nama : Sandy Putra
Nim : 03084
Program Study : Teknik Elektronika
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, Mei 2013

Tim Penguji :

	Nama	Tanda tangan
1. Ketua	: Drs. Almasri, M.T	1. _____
2. Anggota	: Drs. Edidas MT	2. _____
3. Anggota	: Drs. Zulkifli Nansah, M.Pd	3. _____

ABSTRAK

Sandy Putra : “Perancangan Dan Pembuatan Software Atap Stadion SepakBola Otomatis Berbasis Mikrokontroler AT89S51”.

Kenyamanan adalah hal yang sangat diperlukan dalam melakukan berbagai kegiatan, begitupun dalam kegiatan olahraga seperti sepak bola, masih banyak stadion sepak bola yang tidak memiliki atap sehingga dapat membuat ketidaknyamanan dalam melakukan aktifitas di dalam lingkungannya stadion. Oleh sebab itu di buatlah stadium sepakbola yang memiliki atap yang dapat membuka dan menutup secara otomatis. Pemanfaatan teknologi elektronika yang diaplikasikan dalam pembukaan dan penutupan atap stadion, serta mengatur cahaya untuk penerangan stadion sewaktu digunakan dan tidak sedang digunakan. Maka dari itu pembuatan proyek akhir ini bertujuan untuk otomatisasi atap stadion sepakbola supaya pertandingan tidak terganggu oleh kondisi cuaca yang selalu berubah-ubah.

Metode yang digunakan dalam membangun sistem Perancangan dan Pembuatan Pengendali Atap Stadion Sepakbola Otomatis Berbasis Mikrokontroler AT89S51 menggunakan metode rancang bangun yang terdiri dari beberapa tahap, (1) Identifikasi kebutuhan, (2) Analisis kebutuhan, (3) Perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, (4) Pembuatan dan (5) Pengujian. Sehingga alat ini dirancang dari rangkaian motor DC untuk menutup dan membuka atap stadion, rangkaian sensor Photodiode untuk mendeteksi intensitas cahaya, rangkaian sensor Elektroda untuk mendeteksi curah hujan yang datang, rangkaian sensor SHT11 untuk mendeteksi suhu dan kelembapan di luar stadion, rangkaian LCD untuk menampilkan data suhu dan kelembapan pada ruangan, dan rangkaian pendukung pengendali perangkat keras dan perangkat lunak berbasis mikrokontroler AT89S51 dengan menggunakan bahasa pemrograman *Assembler*.

Dari hasil pengujian, alat ini mampu menutup, membuka, serta mendeteksi suhu dan kelembapan di luar stadion secara otomatis. Sehingga dapat disimpulkan bahwa alat ini telah bekerja sesuai dengan yang direncanakan.

Kata Kunci : Mikrokontroler AT89S51, Assembler, Sensor Photodiode, sensor Elektroda, Sensor Kelembapan SHT11, Motor DC , LCD (Liquid Crystal Display).

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir ini benar – benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata cara penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, Mei 2013
Yang Menyatakan,

Sandy Putra

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala Rahmat dan Hidayah-Nya penulis merampungkan Proyek Akhir ini dengan baik. Shalawat dan salam penulis haturkan kepada Baginda Nabi Muhammad SAW yang Allah jadikan sebagai Teladan yang terbaik bagi seluruh umat manusia. Semoga dengan berupaya menteladani Beliau, membuat manusia semakin merasakan nikmatnya Iman dan Islam sebagai Pedoman hidup manusia.

Salam hormat atas segala bantuan, masukan, bimbingannya penulis ucapkan kepada :

1. Bapak Drs. H. Ganefri, M.Pd., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Putra Jaya, M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Yasdinul Huda, S.Pd., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang sekaligus sebagai Pembimbing dalam menyelesaikan Proyek Akhir.
4. Ibu Titi Sriwahyuni, S.Pd, M.Eng. selaku Ketua Program Studi Jurusan Teknik Elektronika, sekaligus Penasehat Akademis
5. Bapak Drs. Edidas, M.T. selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir
6. Bapak Drs. Almasri, M.T. selaku Dosen Penguji Proyek Akhir.
7. Bapak Drs. Zulkifli Nansah, M.Pd. Selaku Dosen Penguji Proyek Akhir.
8. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Elektronika.

9. Pihak-pihak yang tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu, atas bantuan dan do'a restunya.

Semoga bantuan, motivasi dan bimbingan yang telah diberikan dinilai amal ibadah oleh Allah SWT. Berbagai upaya yang dilakukan untuk menyajikan Laporan Proyek Akhir ini harapan memperkaya khazanah keilmuan dan memberikan setetes manfaat. Amiin.

وَالسَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Padang, April 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	Xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	Xi
	v
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	2
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah.....	4
E. Tujuan Perancangan Sistem.....	4
F. Manfaat Proyek Akhir.....	5
BAB II. LANDASAN TEORI	
A. Mikrokontroler AT89S51.....	6
B. Bahasa Pemograman Asembler.....	12

C. Pengelompokan Instruksi.....	16
D. System Sensor Dan Tranduser	28
BAB III. METODE PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM	
A. Diagram Blok Rangkaian	63
B. Flow Chart.....	65
C. Desain Fisik Prototype Lapangan SepakBola	67
D. Langkah Langkah Pemogramam	68
BAB IV. UJI COBA DAN ANALISA SISTEM	
A. Pengujian Alat.....	74
B. Cara Pengoperasian Sistem.....	75
C. Cara Pengoperasian Sistem.....	80
BAB V. PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	82
B. Saran.....	82
DAFTAR PUSTAKA.....	84
LAMPIRAN.....	85

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Konfigurasi Pin M1632.....	39
2. Karakteristik Sensor SHT 11 / SHT 7 ...	44
3. Pengujian Rangkaian LCD ...	51
4. Pengujian Modul SHT 11.....	59
5. Pengukuran Parameter Rangkaian Elektroda ...	66
6. Hubungan Elektroda Dengan LED ...	67
7. Pengukuran parameter rangkaian sensor photodiode ...	68
8. Pengujian Rangkaian Motor DC... ..	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Blok diagram AT89S51	7
2. Konfigurasi Pin Chip Mikrokontroler AT89S51	10
3. Pergeseran Ke kiri	27
4. Pergeseran ke kanan	28
5. Kurva tanggapan photodioda	30
6. Hubungan Photodioda Dengan Intensitas Cahaya	31
7. Simbol photodioda	32
8. Photodioda	33
9. Rangkaian Dasar Photo Dioda	34
10. Rangkaian Sensor Hujan	35
11. Board Rangkaian Sensor Hujan	36
12. Simbol Limit Swicth Dan Kontak NO NC	37
13. Kontruksi motor DC.....	38
14. Penentuan arah gaya pada kawat berarus dalam magnet	39
15. Motor DC	40
16. Relay	44
17. Prinsip Kerja Relay.....	45
18. Susunan Alamat LCD... ..	46
19. Bentuk LCD Karakter 16 X 2... ..	47
20. SHT 11 / 71... ..	53

21. Diagram Blok SHT 11 / 71...	53
22. Grafik Akurasi Temperatur dan kelembaban ...	55
23. Diagram Blok Rangkaian...	63
24. Flowchart ...	65
25. Desain Fisik Prototype lapangan sepakbola...	67
26. Pemilihan IC Pada ISP Software...	69
27. inisialisasi target ...	69
28. Load Buffer ...	70
29. Download Prgram ...	72
30. Program Telah Di Download ...	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Rangkaian keseluruhan	84
2. Program keseluruhan.....	85
3. Data Sheet	104

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam kurun waktu singkat perkembangan teknologi melaju dengan sangat pesat. Perkembangan teknologi ini merupakan hasil kerja keras dari rasa ingin tahu manusia terhadap suatu hal yang pada akhirnya diharapkan akan mempermudah manusia untuk dapat menyelesaikan beberapa perkembangan dalam waktu bersamaan dan relatif cepat.

Dewasa ini manusia semakin menggemari dunia olah raga sepak bola, bulu tangkis, tenis, badminton, basket, voli, tinju, senam dan karate. Setiap orang pasti menginginkan fasilitas yang sangat memadai untuk melakukan olah raga yang sangat digemari. Banyak orang melakukan olah raga untuk sekedar menyalurkan hobi sebagai pengatur kesehatan dan membentuk postur tubuh atletis, atau sebagai hiburan bahkan saat ini olah raga dapat dianggap sebagai suatu profesi.

Kita ingin mendapatkan kepuasan tersendiri dalam melakukan olah raga atau menyaksikan suatu pertandingan secara langsung di stadion tanpa dihalangi oleh cuaca yang sering berganti secara tiba-tiba. Misalnya dengan membuat atap yang secara otomatis dapat terbuka dan tertutup sendiri bila berada dalam kondisi tertentu, sehingga kita tidak direpotkan oleh pergantian cuaca.

Mikrokontroler adalah system computer yang ringkas, dapat menggantikan fungsi computer dalam pengendalian kerja. Mikrokontroler di gunakan sebagai otak dari *embedded system*, sebuah system computer terpadu.

AT89S51 adalah chip Mikrokontroler produksi Atmel Inc. merupakan keluarga dari MCS-51 rancangan Intel. AT89S51 mempunyai fitur dasar yang cukup lengkap untuk suatu pemrosesan input-out put. Bahasa pemrograman yang di gunakan AT89S51 hampir tidak berbeda jauh dengan intruksi set pada mikroprosesor Intel yang sudah dipelajari pada perkuliahan.

Photodiode merupakan sensor cahaya yang akan digunakan dalam proyek ini. *Photodiode* mempunyai resistansi yang rendah pada kondisi *forward bias*, namun *photodiode* ini dapat dimanfaatkan dalam keadaan *reverse bias*, dimana resistansi dari photodiode akan turun seiring dengan intensitas cahaya yang masuk. Photodiode sambungan PN yang secara khusus dirancang untuk mendeteksi cahaya. Energi cahaya lewat melalui lensa yang mengekspos sambungan. Fotodiode dirancang beroperasi pada mode bias mundur. Pada alat ini arus bocor bias mundur meningkat dengan peningkatan level cahaya. Harga arus umumnya adalah dalam rentang *mikroampere*. Fotodiode mempunyai waktu respon yang sangat cepat terhadap cahaya. (Petruzella:2001:151)

Sensor kelembaban juga mempengaruhi terbuka atau tertutupnya atap stadion. Sensor akan mendeteksi terjadinya hujan lalu mengirimkan sinyal ke penguat sinyal untuk diperkuat lalu memberikan logika high atau low kepada mikrokontroler AT89S1. Mikrokontroler akan merubah logika yang diterima dari sensor kemudian memerintahkan motor untuk berputar searah dengan jarum jam untuk menutup atap stadion.

Berdasarkan latar belakang diatas maka dirancang dan dibuat suatu proyek akhir yang berjudul *“Perancangan dan Pembuatan Software Atap Stadion Sepakbola Otomatis Berbasis Mikrokontroler AT89S51”*

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Belum tercapainya keefesienan dalam rancangan stadion sepakbola yang benar-benar memberikan kenyamanan untuk seluruh orang yang berada di dalam stadion.
2. Kebanyakan stadion sepakbola hanya memiliki atap untuk melindungi tribun penonton, sehingga jika terjadi hujan, maka air hujan langsung ke lapangan, membasahi pemain dan lapangan menjadi licin.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang ada, pembatasan masalah Proyek Akhir (PA) ini adalah sebagai berikut :

1. Perancangan dan pembuatan perangkat lunak / *software* sebagai pengendali yang menggerakkan atap untuk menutup dan membuka stadion.
2. Perancangan dan pembuatan atapa stadion sepakbola otomatis untuk kelancaran pertandingan dan kenyamanan penonton dan pemain.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dibuat suatu perumusan masalah yaitu: *Bagaimana merancang dan membuat software pengendali atap stadion sepakbola otomatis menggunakan photodiode berbasis mikrokontroler AT89S51.*

E. Tujuan

Tujuan dari perancangan dan pembuatan proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang pengendali atap stadion sepakbola otomatis dengan Photodiode berbasis mikrokontroler AT89S51 yang responsif terhadap perubahan cuaca.

2. Studi awal dalam pembuatan simulasi Atap Stadion Otomatis yang dapat menghindari cuaca panas dan hujan.
3. Memanfaatkan mikrokontroler AT89S51 sebagai pemrosesan data (otak) dari atap stadion otomatis.

F. Manfaat Proyek Akhir

Adapun manfaat dari perancangan dan pembuatan proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Memudahkan dan memberikan kenyamanan apabila teknologi tersebut diterapkan dalam dunia nyata.
2. Memberikan kenyamanan dalam menyaksikan pertandingan tanpa terkendala oleh cuaca berupa hujan.
3. Mendayagunakan mikrokontroler AT89S51 sebagai sistem kontrol dari alat yang dirancang.
4. Mengaplikasikan ilmu yang didapat di bangku perkuliahan.