

***SMART FIELD CONTROL (SFC) DI LAPANGAN FUTSAL
KEMBAR JAYA***

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang
Strata Satu (S1) Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



KHOIRUL ANAM

15520356

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
(2019)**

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Khoirul Anam
NIM : 15520356
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : *Smart Field Control (SFC)* Di
Lapangan Futsal Kembar Jaya

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

Ponorogo, 30 Juli 2019

Menyetujui

Dosen Pembimbing



(Desriyanti, S.T., M.Kom)
NIK: 19770314 201112 13

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



(Dr. Ir. Aliyadi., M.M., M.Kom)
NIK. 19640103 199009 12

Ketua Program Studi
Teknik Elektro



(Desriyanti, S.T., M.Kom)
NIK: 19770314 201112 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Khoirul Anam

NIM : 15520356

Program Studi : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul : “*Smart Field Control* (SFC) di lapangan futsal kembar jaya” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 30 Juli 2019

Mahasiswa,



Khoirul Anam

NIM. 15520356

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Khoirul Anam
NIM : 15520356
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : *Smart Field Control (SFC)* Di Lapangan
Futsal Kembar Jaya

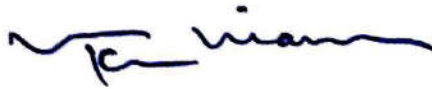
Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

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

Hari : *Selasa*
Tanggal : *30 - Juli - 2019*
Nilai : *A-*

Menyetujui

Dosen Penguji I



(Edy Kurniawan, S.T., M.T)
NIK : 19771026 200810 12

Dosen Penguji II



(Didik Riyanto, S.T., M.Kom)
NIK : 19801125 201309 13

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



(Dito Iro Riyadi., M.M., M.Kom)
NIK: 19640103 199009 12

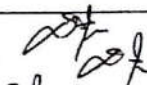


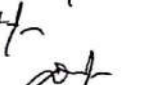

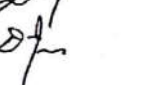
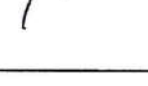
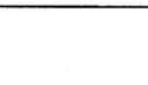
Ketua Program Studi Teknik Elektro



(Desriyanti, S.T., M.Kom)
NIK: 19770314 201112 13

**BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI**

- 1 Nama : Khoirul Anam
 2 NIM : 15520356
 3 Program Studi : Teknik Elektro
 4 Fakultas : Teknik
 5 Judul Skripsi : *Smart Field Control (SFC) Di Lapangan
Futsal Kembar Jaya*
 6 Dosen Pembimbing : Desriyanti, S.T., M.Kom
 7 Konsultasi :
 8

NO	TANGGAL	URAIAN	TANDA-TANGAN
1.	21 Nov 2018	Revisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah	
2.	3 Des 2018	Acc bab1, referensi diperbaiki	
3.	18 Des 2018	Revisi kata tulis, desain alat flowchart diperbaiki	
4.	2 Jan 2019	Revisi flowchart, Acc sempro	
5.	28 Juni 2019	Revisi daftar pustaka, demo alat	
6.	10 Juli 2019	lanjut bab 4 dan kesimpulan	
7.	25 Juli 2019	Revisi pustaka, kesimpulan	
8.	26 Juli 2019	Acc ujian	

- 9 Tgl. Pengajuan :
 10 Tgl. Pengesahan :

Ponorogo, 30 Juli 2019
 Pembimbing,



(Desriyanti, S.T., M.Kom)
 NIK: 19770314 201112 13

MOTTO

Jangan salahkan waktu yang terlalu cepat berlalu.

Tetapi salahkan saja dirimu yang terlalu lambat melakukan sesuatu

#Aguskotak

Berhentilah bersedih.

Sekuat apapun kamu menyesali, jarum jam tidak akan pernah berputar ke kiri.

Kamu tidak akan pernah mengulangi lagi apapun yang sudah terjadi.

Karena kemarin adalah pengalaman, esok adalah misteri.

#Aguskotak

Tanpa impian kita tidak akan meraih apapun.

Tanpa cinta kita tidak akan merasakan apapun.

Tanpa Allah kita bukan siapa-siapa.

#MesutOzil

Tuhan tidak menyuruh kita untuk sukses,

Tuhan hanya menyuruh kita untuk berjuang tanpa henti.....

#MbahNun

Jika posisimu sudah diujung manis, jangan lupakan kepahitanmu.

Karna dari pahit itulah kamu terpacu untuk mendapatkan hal manis.

#MbahNun

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan untuk :

- Bapak dan Ibu penulis yang tiada pernah berhenti memberikan bimbingan, arahan, motivasi serta do'a.
- Kakak penulis, Miftaqul Jannah.
- Ka.prodi serta para dosen Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
- Teman-teman angkatan 2015 Prodi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
- Kakak tingkat, kakak alumni, serta rekan-rekan lingkungan yang tidak pernah berhenti dalam memberikan do'a dan semangat.



SMART FIELD CONTROL (SFC) DI LAPANGAN FUTSAL KEMBAR JAYA

Khoirul Anam

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas

Muhammadiyah Ponorogo

E-mail : irulanam1997@gmail.com

Abstrak

Futsal merupakan olahraga yang dimainkan didalam suatu gedung, didalam lapangan futsal terdapat lampu sebagai penerangan, seringkali lampu di dalam gedung terus menyala meskipun tidak ada yang menggunakan lapangan, hal ini menyebabkan terjadinya pemborosan. Guna menekan tingkat pemakaian energi maka perlu adanya penghematan dengan memanfaatkan energi secara efisien. Selain kelistrikan, permasalahan lain yaitu suhu di lapangan futsal kembar jaya pada siang hari mencapai 32,4 derajat celcius, sedangkan suhu rata-rata atau suhu normalnya didalam lapangan futsal adalah 28,5 derajat celcius, Dari beberapa permasalahan tersebut, muncul ide untuk merancang sebuah alat “*Smart Field Control* (SFC) di lapangan futsal kembar jaya”. Sistem kontrol ini diharapkan dapat menurunkan suhu ruangan dan juga dapat mengontrol kelistrikan supaya pemakaian lebih efisien sekaligus dapat memberi informasi dengan notifikasi sms kepada pemilik lapangan futsal berapa lama lapangan tersebut digunakan dalam 1 hari dengan menggunakan modem sms.

Perancangan ini dibuat dengan cara mencari referensi yang berasal dari jurnal, buku dan juga artikel yang selanjutnya dibuatlah suatu perencanaan atau gambaran alat yang bertujuan untuk merencanakan seperti apa alat yang akan dibuat, perancangan dalam bentuk perangkat keras berupa koneksi antara perangkat input, proses dan juga output, sedangkan perangkat lunak berupa program sebagai penggerak sistem. Setelah perancangan selesai maka alat akan diuji dan dianalisa.

Berdasarkan analisa yang dilakukan, sistem dapat menurunkan suhu jika suhu didalam lapangan futsal ≥ 30 derajat celcius, dapat mengirimkan notifikasi berupa sms kepada pemilik lapangan futsal dan juga pemakaian energi listrik lebih terstruktur karena pada saat lapangan futsal tidak digunakan atau setiap selesai waktu sewa, lampu di dalam gedung akan mati secara otomatis.

Kata kunci : listrik, suhu, lapangan futsal, modem

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan ke hadirat Allah SWT karena dengan rahmat serta karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Shalawat dan juga salam semoga senantiasa terlimpahkan kepada Nabi Muhammad Saw, keluarganya, para sahabat dan tabi'in serta ummatnya hingga akhir zaman. Aamiin.

Penulisan ini dapat diajukan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Judul yang penulis ajukan adalah “*Smart Field Control (SFC) di Lapangan Futsal Kembar Jaya*”. Dalam penulisan skripsi ini, penulis sadar bahwa tanpa bantuan dan bimbingan berbagai pihak maka skripsi ini sulit untuk terwujud. Untuk itu dalam kesempatan ini menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orangtua, Bapak dan Ibu serta kakak yang tidak pernah bosan mendoakan, merawat, membimbing, memberi arahan dengan kasih sayang yang tulus, dan mendukung baik dari segi moril maupun materiil.
2. Bapak Dr. Ir. Aliyadi, M.M., M.Kom selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Ibu Desriyanti S.T.,M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo sekaligus dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Edy Kurniawan,S.T.,M.T selaku dosen pembimbing teknis yang telah membimbing dan memberikan masukan kepada penulis dalam skripsi ini.
5. Teman-teman Teknik Elektro angkatan tahun 2015 yang telah menemani, saling memberikan dukungan dan semangat, serta bantuan selama penyusunan skripsi ini.
6. Kakak tingkat, kakak alumni dan teman-teman lingkungan yang telah memberi semangat dan motivasi.
7. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, yang telah ikut andil dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis berharap skripsi yang disusun ini bias memberikan sumbangsih untuk menambah pengetahuan para pembaca, dan penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan

Ponorogo, Juli 2019

Khoirul Anam



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	iii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Manfaat	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Lapangan Futsal	4
a. Sejarah Berdirinya Lapangan Futsal Kembar Jaya	5
b. Fasilitas Lapangan Futsal Kembar Jaya	5
c. Sistem Sewa Lapangan	9
2.2. Mikrokontroler	10
a. Deskripsi Pin AVR ATmega32	11
b. Minimum Sistem Mikrokontroler ATmega32	14
2.3. Sensor Suhu (LM35)	16
a. Penguat Sinyal	17
2.4. LCD (Liquid Crystal Display) 2x16 karakter	18
2.5. Keypad	20

2.6 RTC (<i>Real Time Clock</i>)	21
2.7 Buzzer	22
2.8 Modul GSM	23
a. Interface Modem GSM Dengan Mikrokontroler Menggunakan IC MAX232	24
2.9 Fan (Kipas)	25
2.10 Led	26
BAB 3 METODE PERANCANGAN ALAT	27
3.1 Studi Literature	27
3.2 Tahapan Perencanaan	27
3.3 Perancangan Sistem	28
a. Alat dan Bahan	28
b. Perancangan Perangkat Keras	29
c. Perancangan Perangkat Lunak	31
3.4. Pengujian <i>Prototype Smart Field Control (SFC)</i>	34
3.5. Analisa Data	34
BAB 4 ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	35
4.1. Studi Literature Pengambilan Data	35
4.2. Perancangan Sistem	36
a. Pembuatan <i>Prototype Smart Field Control (SFC)</i>	36
b. Koneksi Mikrokontroler ATmega32	36
c. Rangkaian Sensor Suhu Lm35	37
d. Rangkaian LCD	38
e. Keypad	39
f. Rangkaian Modul GSM	39
g. Rangkaian Keseluruhan Sistem	40
4.3. Tahap Pengujian	42
a. Pengujian Sensor Suhu	42
b. Pengujian Keypad	45
c. Pengujian RTC (<i>Real Time Clock</i>)	46
d. Pengujian Modul GSM	48

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	53



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Fungsi Khusus Port B	12
Tabel 2.2 Fungsi Khusus Port C	13
Tabel 2.3 Fungsi dan Konfigurasi Pin LCD 16x2	19
Tabel 2.4 Heksadesimal Keypad	21
Tabel 2.5 Perintah AT-Command	24
Tabel 3.1 Daftar Komponen	28
Tabel 4.1 Koneksi port ATmega32	37
Tabel 4.2 Pengukuran pengujian sensor LM35	43
Tabel 4.3 Fungsi Keypad	45
Tabel 4.4 Pengujian RTC	47
Tabel 4.5 Pengujian Modul GSM	48



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lapangan futsal	4
Gambar 2.2 Lapangan futsal kembar jaya	6
Gambar 2.3 Lahan parker	6
Gambar 2.4 Mushola	7
Gambar 2.5 Lemari pendingin	7
Gambar 2.6 Kotak P3K	8
Gambar 2.7 Toilet dan ruang ganti	8
Gambar 2.8 Sistem sewa lapangan	9
Gambar 2.9 Jadwal member	10
Gambar 2.10 Diagram Kaki ATmega32	11
Gambar 2.11 Rangkaian Minimum Sistem	14
Gambar 2.12 Rangkaian Clock / osilator	15
Gambar 2.13 rangkaian Reset	16
Gambar 2.14 Sensor suhu LM35	17
Gambar 2.15 Penguat Sinyal Non Inverting	18
Gambar 2.16 Blok Diagram Sensor Suhu	18
Gambar 2.17 Rangkaian LCD	20
Gambar 2.18 Keypad 3x4	20
Gambar 2.19 Kaki RTC	22
Gambar 2.20 Buzzer	23
Gambar 2.21 Modul GSM	24
Gambar 2.22 Konfigurasi Pin IC MAX232	25
Gambar 2.23 Fan/Kipas	25
Gambar 2.24 Simbol dan bentuk LED	26
Gambar 3.1 Perancangan Prototype	27
Gambar 3.2 Blok Diagram Perangkat Keras	29
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Program	32
Gambar 4.1 Lapangan futsal	36
Gambar 4.2 Koneksi Mikrokontroler	36

Gambar 4.3 Sensor LM35	37
Gambar 4.4 Rangkaian LCD	38
Gambar 4.5 Keypad	39
Gambar 4.6 Modul GSM	39
Gambar 4.7 <i>Prototype</i> Lapangan Futsal	41
Gambar 4.8 Tampilan suhu 27,7 °C	43
Gambar 4.9 Fan Off ketika suhu 27,7 °C	43
Gambar 4.10 Tampilan ketika suhu 34,2 °C	44
Gambar 4.11 Fan On ketika suhu 34,2 °C	44
Gambar 4.12 Lampu mati ketika keypad tidak ditekan	45
Gambar 4.13 Lampu menyala setelah keypad ditekan	46
Gambar 4.14 Tampilan <i>down counter</i> 0,5 jam	47
Gambar 4.15 Tampilan <i>down counter</i> 1 jam	47
Gambar 4.16 Notifikasi sms akumulasi 5 jam	49
Gambar 4.17 Notifikasi sms akumulasi 9 jam	49

