

**ALAT PENDETEKSI KENYAMANAN KELAS
DENGAN SENSOR 3 IN 1 (CAHAYA, SUHU DAN SUARA)
BESERTA AKSI KONTROL (LAMPU, AC DAN ALARM)**

LAPORAN SKRIPSI

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



DEFIC FULGIDA PARMA

16520445

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
2018**

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Defic Fulgida Parma
NIM : 16520445
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Proposal Skripsi : Alat Pendeteksi Kenyamanan Kelas dengan Sensor
3 in 1 (Cahaya, Suhu dan Suara) Beserta Aksi
Kontrol (Lampu, AC dan Alarm)

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

Ponorogo, 5 Februari 2018

Menyetujui
Dosen Pembimbing,



Desriyanti, ST., 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, ST., M.Kom
NIK. 19770314 201112 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Defic Fulgida Parma

NIM : 16520445

Program Studi : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: “Alat Pendeteksi Kenyamanan Kelas dengan Sensor 3 in 1 (Cahaya, Suhu dan Suara) Beserta Aksi Kontrol (Lampu, AC dan Alarm)” 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 secara 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, Januari 2018

Mahasiswa,



Defic Fulgida Parma

NIM. 16520445

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Defic Fulgida Parma
NIM : 16520445
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Alat Pendeteksi Kenyamanan Kelas Dengan Sensor 3 In 1 (Cahaya,
Suhu Dan Suara) Beserta Aksi Kontrol (Lampu, Ac Dan Alarm)

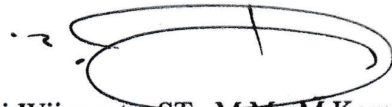
Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

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

Hari : Senin
Tanggal : 5 Februari 2018
Nilai : A-

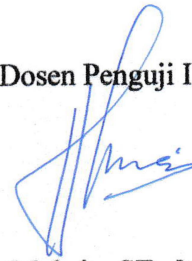
Dosen Penguji

Dosen Penguji I,



Dr. Heri Wijayanto, ST., M.M., M.Kom
NIK. 19740525 200501 11

Dosen Penguji II,



Muh. Muhsin, ST., M.Kom
NIK. 19690223 201803 13

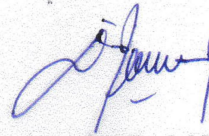
Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,



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

Ketua Program Studi
Teknik Elektro,



Desriyanti, ST., M.Kom
NIK. 19770314 201112 13

BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI

1. Nama : DEPIC FULGIDA PARMA
2. NIM : 16520445
3. Program Studi : TEKNIK ELEKTRO
4. Fakultas : TEKNIK
5. Judul Skripsi : ALAT PENDETEKSI KENYAMANAN KELAS DENGAN SENSOR 3in1 (Cahaya, Suhu, Suara) BESERTA AKSI KONTROL
6. Dosen Pembimbing : DESRIYANTI, ST, M. Kom
7. Konsultasi : LAPORAN SKRIPSI
- 8.

NO.	TANGGAL	URAIAN	TANDA-TANGAN
1.	5/5 2017	ACC Judul	
2.	6/6 2017	Revisi BAB I	
3.	28/6 2017	Revisi BAB II	
4.	7/7 2017	- Pustaka - Metode Perancangan - Flowchart - Diagram Blok	
5.	19/7 2017	Acc seminar Proposal	
6.	2/11 2017	Perbaiki Penulisan	
7.	12/12 2017	Revisi BAB 2,3	
8.	1/1 2018	Perbaiki Alat	
9.	10/1 2018	ACC Laporan + cek plagiat	

9. Tgl. Pengajuan :
10. Tgl. Pengesahan : 16 Januari 2018

Ponorogo, 16 Januari 2018
Pembimbing I,



Desriyanti, ST, M. Kom
NIK. 19770314 201112 13

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Saya persembahkan karya ini kepada:

1. Ibu dan Bapak. Segala keberuntungan yang saya peroleh, saya yakin itu berkat doa kalian berdua.
2. Ibu Desriyanti dan Bapak Muhsin selaku pembimbing yang selama ini membimbing dengan penuh semangat dan sabar.
3. Dr. Ir. Aliyadi., M.M., M.Kom selaku dekan Fakultas Teknik.
4. Drs. H. Sulton, M.SI selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
5. Semua Bapak dan Ibu dosen yang telah ikhlas memberikan ilmu yang bermanfaat selama saya duduk di bangku perkuliahan.
6. Teman-teman satu program studi Teknik Elektro. Kalian hebat !
7. Semua lingkungan Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Ucapan terima kasih tentu belum cukup, semoga Allah SWT membalas segala kebaikan dengan balasan yang terbaik. Amin.

**ALAT PENDETEKSI KENYAMANAN KELAS
DENGAN SENSOR 3 IN 1 (CAHAYA, SUHU DAN SUARA)
BESERTA AKSI KONTROL (LAMPU, AC DAN ALARM)**

Defic Fulgida Parma

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Ponorogo

e-mail : deficfp@gmail.com

Abstrak

Kualitas kegiatan belajar di kelas yang diikuti oleh pelajar perlu diutamakan. Untuk mencapai kualitas kegiatan belajar tersebut salah satunya dengan cara meningkatkan kenyamanan dalam ruang kelas belajar itu sendiri. Sistem kenyamanan kelas yang ada pada saat ini dilakukan secara manual, misalnya menyalakan lampu dengan saklar dan menyalakan AC dengan *remote*. Dari penelitian ini dihasilkan alat pendeteksi kenyamanan kelas menggunakan 3 sensor (cahaya, suhu dan suara) beserta *feedback* (lampu, AC dan alarm) yang menyala dan mati secara otomatis. Perancangan *prototype* menggunakan Arduino Mega2560 sebagai mikrokontroler, LDR sebagai sensor cahaya beserta LED sebagai umpan baliknya, LM35 sebagai sensor suhu beserta Motor DC sebagai umpan baliknya dan Kondensor mikrofon sebagai sensor suara beserta Buzzer sebagai umpan baliknya. Setiap sudut ruang kelas terdapat 4 jumlah sensor pada setiap jenis masing-masing sensor yang ada. Dari jumlah 4 sensor yang sejenis pada setiap sudut tersebut dijumlahkan lalu dibagi 4 untuk mencari rata-rata kondisi ruang kelas kemudian *feedback* (lampu, AC dan alarm) akan menyala otomatis apabila ruang kelas terasa tidak nyaman. Hasil dari penelitian ini alat telah bekerja sesuai prinsip kerja yang telah ditentukan dan analisa data juga sesuai dengan perhitungan yang ada.

Kata Kunci : Pendeteksi kenyamanan kelas, Arduino Mega2560, LDR, LM35, Kondensor mikrofon

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul “Alat Pendeteksi Kenyamanan Kelas dengan Sensor 3 in 1 (Cahaya, Suhu dan Suara) Beserta Aksi Kontrol (Lampu, AC dan Alarm)”. Laporan Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan kelulusan Sarjana Jenjang Strata Satu (S1) Pada Program Studi Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo tahun 2018. Laporan ini juga sebagai bukti penulis dapat menerapkan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh di bangku perkuliahan. Dalam penyusunan laporan ini tidak akan dapat terselesaikan tanpa bantuan, bimbingan dan dukungan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, membimbing dan mendukung penyelesaian Skripsi ini.

Akhir kata penulis menyadari bahwa dalam laporan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan jauh dari sempurna. Untuk itu saran dan kritik yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan laporan skripsi ini dikemudian hari. Penulis berharap semoga laporan skripsi ini bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan pihak lain yang membaca pada umumnya.

Ponorogo, Januari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Lembar Pernyataan Orisinalitas Skripsi.....	iii
Halaman Berita Acara Ujian Skripsi	iv
Halaman Berita Acara Bimbingan Pembimbing.....	v
Halaman Persembahan.....	vi
Abstrak	vii
Kata Pengantar.....	viii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Tabel.....	xiii
Daftar Gambar	xiv
Daftar Lampiran	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Perancangan	2
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Manfaat Perancangan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Penelitian Sebelumnya yang Terkait.....	4
2.2. Komponen yang Digunakan.....	5
a. Arduino Mega 2560.....	5

b. Light Dependent Resistor (LDR)	6
c. Sensor Suhu LM35	7
d. Mikrofon Kondensor.....	8
e. Buzzer	8
f. Light Emitting Diode (LED).....	9
g. Motor DC	10
h. Liquid Crystal Display (LCD) 16x4	11
BAB III METODE PERANCANGAN	12
3.1. Metode Perancangan	12
3.2. Spesifikasi Perancangan	13
3.3. Diagram Blok.....	13
3.4. Diagram Alir.....	14
3.5. Rancangan Keseluruhan	15
3.6. Konfigurasi Pin pada Arduino	17
a. Inisialisasi LCD 16x4	18
b. Inisialisasi Sensor LDR.....	19
c. Inisialisasi Sensor LM35.....	20
d. Inisialisasi Kondensor Mikrofon	21
e. Inisialisasi Feedback (Lampu, Motor DC dan Buzzer)	22
f. Inisialisasi LED Indikator	23
BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	26
4.1. Tahap Analisa dan Pembahasan.....	26
4.2. Tujuan Analisa dan Pembahasan	26
4.3. Pengujian Mikrokontroler Arduino Mega 2560.....	26

a. Langkah-langkah Pengujian.....	27
b. Hasil Pengujian.....	28
c. Analisa Hasil	28
4.4. Pengujian Sensor Cahaya (LDR)	28
a. Langkah-langkah Pengujian.....	28
b. Hasil Pengujian.....	31
c. Analisa Hasil	33
4.5. Pengujian Sensor Suhu (LM35).....	34
a. Langkah-langkah Pengujian.....	34
b. Hasil Pengujian.....	37
c. Analisa Hasil	39
4.6. Pengujian Sensor Suara (Kondensor Mikrofon).....	39
a. Langkah-langkah Pengujian.....	39
b. Hasil Pengujian.....	43
c. Analisa Hasil	44
4.7. Pengujian Keseluruhan Perancangan	45
a. Langkah-langkah Pengujian.....	45
b. Hasil Pengujian.....	46
c. Analisa Hasil	50
BAB V PENUTUP	51
5.1. Kesimpulan	51
5.2. Saran	52

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi perancangan	13
Tabel 3.2 Keterangan indikator alat pendeteksi kenyamanan kelas	17
Tabel 3.3 Konfigurasi Pin pada Arduino	18
Tabel 4.1 Pengujian Sensor LDR	32
Tabel 4.2 Pengujian Sensor Suhu	37
Tabel 4.3 Pengujian kondensor mikrofon	41
Tabel 4.4 Pengujian keseluruhan	46



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gambar 2.1 Arduino Mega 2560.....	5
Gambar 2.2 Bentuk fisik sensor LDR.....	7
Gambar 2.3 Bentuk fisik LM35.....	7
Gambar 2.4 Prinsip kerja mikrofon kondensor	8
Gambar 2.5 Bentuk fisik buzzer	9
Gambar 2.6 Bentuk Fisik LED.....	9
Gambar 2.7 Bentuk fisik motor DC.....	10
Gambar 2.8 Bentuk fisik LCD 16x4.....	11
Gambar 3.1 Diagram blok.....	13
Gambar 3.2 Diagram alir.....	14
Gambar 3.3 Rancangan keseluruhan	15
Gambar 3.4 Tata letak sensor.....	16
Gambar 3.5 Rancangan sbox indicator.....	16
Gambar 3.6 Konfigurasi pin LCD 16x4	19
Gambar 3.7 Inisialisasi LCD 16x4	19
Gambar 3.8 Konfigurasi pin sensor LDR	20
Gambar 3.9 Inisialisasi sensor LDR	20
Gambar 3.10 Konfigurasi pin Sensor LM35.....	21
Gambar 3.11 Inisialisasi modul sensor LM35.....	21
Gambar 3.12 Konfigurasi pin Kondensor Mikrofon	22
Gambar 3.13 Inisialisasi Kondensor Mikrofon	22
Gambar 3.14 Konfigurasi pin lampu, motor DC dan buzzer	23

Gambar 3.15 Inisialisasi lampu, motor DC dan buzzer	23
Gambar 3.16 Konfigurasi pin LED indikator.....	24
Gambar 3.17 Inisialisasi LED indikator	24
Gambar 4.1 Program untuk menguji Arduino.....	27
Gambar 4.2 Interface LDR – Arduino Mega 2560.....	28
Gambar 4.3 Interface Arduino Mega 2560 – Lampu	29
Gambar 4.4 Keadaan ruang kelas pada pengujian LDR kondisi 1	31
Gambar 4.5 Indikator hasil pengujian sensor LDR kondisi 1	32
Gambar 4.6 Keadaan ruang kelas pada pengujian LDR kondisi 2.....	32
Gambar 4.7 Indikator hasil pengujian sensor LDR kondisi 2	33
Gambar 4.8 Interface LM35 – Arduino Mega 256.....	34
Gambar 4.9 Interface Arduino Mega 2560 – Pendingin.....	35
Gambar 4.10 Indikator hasil pengujian sensor LM35 kondisi 1	37
Gambar 4.11 Feedback pendingin hasil pengujian LM35 kondisi 1	38
Gambar 4.12 Indikator hasil pengujian sensor LM35 kondisi 2	38
Gambar 4.13 Feedback pendingin hasil pengujian LM35 kondisi 2.....	39
Gambar 4.14 Interface Kondensor Mikrofon - Arduino Mega 2560	40
Gambar 4.15 Interface Arduino Mega 2560 – Buzzer.....	41
Gambar 4.16 Indikator hasil pengujian kondensor mikrofon kondisi 1	43
Gambar 4.17 Indikator hasil pengujian kondensor mikrofon kondisi 2	44
Gambar 4.18 Interface perancangan secara keseluruhan	45
Gambar 4.19 Indikator hasil pengujian keseluruhan kondisi 1	46
Gambar 4.20 Kondisi alat saat pengujian keseluruhan kondisi 1	47
Gambar 4.21 Indikator hasil pengujian keseluruhan kondisi 2	48

Gambar 4.22 Kondisi alat saat pengujian keseluruhan kondisi 2..... 48
Gambar 4.23 Indikator hasil pengujian keseluruhan kondisi 3 49
Gambar 4.24 Kondisi alat saat pengujian keseluruhan kondisi 3..... 50



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar pertanyaan dalam lembar kuesioner

Lampiran 2. Hasil dari pertanyaan lembar kuesioner

Lampiran 3. Program keseluruhan alat pendeteksi kenyamanan kelas

