

**RANCANG BANGUN SMARTROOM DENGAN SISTEM
ABSENSI CERDAS BERBASIS ARDUINO MEGA**

SKRIPSI

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



BA'DIYARA NOVEMA DWIKASISTA
21520692

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

2024

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Ba'diyara Novema Dwikasista
NIM : 21520692
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Proposal Skripsi : Rancang Bangun *Smartroom* Dengan Sistem
Absensi Cerdas Berbasis *Arduino Mega*

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

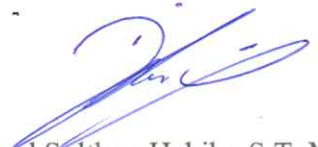
Ponorogo, 12 Agustus 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Pendamping


Ghulam Asrofi Buntoro, S.T.,M.Eng
NIK. 19870723 202109 12


Jawwad Sulthon Habiby, S.T.,M.T.
NIK. 19910514 202303 13

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Program Studi Teknik Elektro



Edy Kurniawan, S.T.,M.T
NIK. 19971026 200810 12


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

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ba'diyara Novema Dwikasista
NIM : 21520692
Program Studi : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul :” Rancang Bangun *Smartroom* Dengan Sistem Absensi Cerdas Berbasis *Arduino Mega*” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemilkiran 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 palgiatisme, 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, 12 Agustus 2024
Mahasiswa



Ba'diyara Novema D
NIM. 21520692

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Ba'diyara Novema Dwikasista
NIM : 21520692
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Proposal Skripsi : Rancang Bangun *Smartroom* Dengan Sistem
Absensi Cerdas Berbasis *Arduino Mega*

Telah diuji dan dipertahankan di hadapan
Dosen Penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada

Hari : Jumat
Tanggal : 2 Agustus 2024

Dosen Penguji,

Ketua Dosen Penguji

Anggota Dosen Penguji I

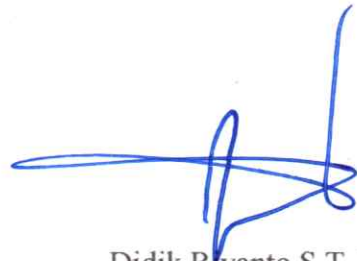
Anggota Dosen Penguji II



Ghulam Asrofi Buntoro S.T.,M.Eng
NIK. 19870723 202109 12



Desriyanti S.T.,M.Kom
NIK. 19770314 201112 13



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

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,



Edy Kurniawan, S.T.,M.T
NIK. 19971026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Elektro



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

RANCANG BANGUN SMARTROOM DENGAN SISTEM ABSENSI CERDAS BERBASIS ARDUINO MEGA

Ba'diyara Novema Dwikasista
Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Ponorogo
E-mail : badiyarand@gmail.com

ABSTRAK

Sistem penguncian dan absensi menjadi salah satu bagian penting di sebuah perusahaan. Masih sering kita temui penguncian manual menggunakan kunci dan keteledoran dalam menggunakan peralatan elektronik di dalam ruangan yang menyebabkan kerugian bagi perusahaan. Selain itu sistem absensi yang masih manual menggunakan media kertas juga memiliki beberapa kekurangan. Dari penelitian ini dihasilkan sebuah sistem ruangan cerdas otomatis menggunakan indentifikasi kartu ID dengan *microcontroller* Arduino Mega 2560. Perancangan alat yang akan dibuat adalah berupa panel kontrol dengan pengendali Arduino Mega 2560. Pada panel akan dipasang RFID untuk sistem absensi otomatis yang data-data tersebut akan dihimpun di Microsoft Excel. Dalam proses transfer data akan menggunakan kabel data yang dihubungkan dari arduino mega 2560 ke komputer dan menggunakan *add on* PLX DAQ. Lampu dan kipas angin akan dikontrol secara otomatis menggunakan *relay* yang mendapat input dari kartu RFID admin dan suhu dalam ruangan. Hasil dari penerapan smartroom ini adalah efisiensi penggunaan energi listrik adalah sebesar 68% dari kondisi lapangan. Hal ini berarti total daya yang digunakan lebih hemat.

Kata Kunci : Smartroom, absensi, RFID, Arduino Mega 2560

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbilalaamiin, sega puji bagi Allah penulis haturkan, karena atas berkah dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini. Tak lupa sholawat serta salam penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat dan kaum muslimin di manapun berada.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana, khususnya gelar Sarjana Teknik di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro. Dalam proses penyelesaian skripsi dengan judul “Rancang Bangun *Smartroom* dengan Sistem Absensi Cerdas Berbasis Arduino Mega”. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberi bantuan dan dukungan. Penulis menyadari bahwa tanpa adanya bimbingan, dorongan dan arahan dari berbagai pihak, skripsi ini tidak terselesaikan. Untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Happy Susanto, M.A, selaku rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah memberikan kesempatan untuk menimba ilmu di Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Bapak Edy Kurniawan, S.T, M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Bapak Didik Riyanto, S.T, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Bapak Ghulam Asrofi Buntoro, S.T, M.Eng, selaku dosen pembimbing I yang senantiasa mengarahkan dan mendorong penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Jawwad Sulthon Habiby, S.T, M.T, selaku dosen pembimbing II yang senantiasa mengarahkan dan mendorong penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Teman teman program studi teknik elektro yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu yang senantiasa memberi dukungan selama masa skripsi.

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya. Penulis merasa bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, saran dan kritik membangun sangat diharapkan dari pembaca.

Ponorogo, 12 Agustus 2024

Mahasiswa

Ba'diyara Novema D

NIM. 21520692



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN ORISINALITAS SKRIPSI	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	15
1.1 Latar Belakang.....	15
1.2 Perumusan Masalah.....	16
1.3 Tujuan Penelitian.....	16
1.4 Batasan Masalah	17
1.5 Manfaat Penelitian	17
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	18
2.1 Penelitian Sebelumnya.....	18
2.2 Pengertian Smartroom	19
2.3 Pengertian Absensi	20
2.4 Pengertian RFID	20
2.5 Pengertian Arduino	21
2.6 Arduino Mega 2560	22
2.7 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	26
2.8 LED (<i>Light Emitting Diode</i>)	27
2.9 RTC (<i>Real Time Clock</i>)	28
2.10 Sensor DHT 11	29
2.11 Arduino IDE	30
BAB 3 METODE PENELITIAN	32
3.1 Studi lapangan.....	33

3.2 Studi literatur	33
3.3 Perencanaan Alat	33
3.4 Perancangan Alat	34
3.4.1 Perancangan Perangkat Keras	34
3.4.2 Perancangan Perangkat Lunak	35
3.5 Uji Coba Alat	40
3.5.1. Tampilan Data dari RFID ke Excel	42
3.5.2. Pengujian RFID Reader	44
3.5.3. Pengujian Mikrokontroler	45
3.5.4. Pengujian Relay	46
3.5.5. Pengujian Tampilan LCD	48
3.5.6. Pengujian RTC	49
3.5.7. Pengujian LED	50
3.5.8. Tampilan rekap absensi	51
3.5.9. Pengujian Keseluruhan Sistem	52
3.6 Pengujian Manajemen Energi	54
3.7 Implementasi Alat	61
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	62
4.1 Studi Lapangan	62
4.2 Studi Literatur	64
4.3 Tahap Perancangan	65
4.4 Tahap Pengujian Alat	74
4.4.1 Pengujian Arduino Mega 2560	75
4.4.2 Pengujian RFID Reader	76
4.4.3 Pengujian Relay	78
4.4.4 Pengujian Tampilan LCD	81
4.4.5 Pengujian RTC	83
4.4.6 Pengujian LED	84
4.4.7 Tampilan Pada Microsoft Excel	86
4.4.8 Pengujian Keseluruhan Sistem	88
4.5 Manajemen Energi	92

4.6 Evaluasi.....	102
BAB 5 PENUTUP.....	103
5.1 Kesimpulan.....	103
5.2 Saran	103
DAFTAR PUSTAKA.....	105
LAMPIRAN	1058



DAFTAR GAMBAR

Gambar :2.1 RFID	21
Gambar :2.2 <i>Arduino Mega 2560</i>	22
Gambar :2.3 <i>Pin Arduino Mega 2560</i>	24
Gambar :2.4 LCD	26
Gambar :2.5 LED	27
Gambar :2.6 RTC	29
Gambar :2.7 Sensor DHT 11	30
Gambar :3 1 Diagram Alir Penelitian.....	32
Gambar :3 2 Diagram Blok Perangkat Keras	34
Gambar :3 3 Diagram Alir Masuk	36
Gambar :3 4 Diagram Alir Keluar	38
Gambar :3 5 Wiring Diagram Alat	40
Gambar :3 6 Panel Tampak Dalam.....	41
Gambar :3 7 Panel Tampak Luar.....	41
Gambar :3 8 Tampilan PLX-DAQ	43
Gambar :3 9 Tampilan Absen di Microsoft Excel	43
Gambar :3 10 Rangkaian Pengujian RFID	44
Gambar :3 11 Rangkaian pengujian Kipas Angin	47
Gambar :3 12 Rangkaian Pengujian <i>Solenoid door lock</i>	48
Gambar :3 13 Rangkaian Pengujian RTC	50
Gambar :4. 1 Kertas Absensi Karyawan	63
Gambar :4. 2 Karyawan Menulis Absensi.....	63
Gambar :4. 3 Proses Perekapan Jam Kerja Karyawan	64
Gambar :4. 4 Rangkaian RFID	66
Gambar :4. 5 Rangkaian RTC	67
Gambar :4. 6 Pengujian Lampu	68
Gambar :4. 7 Pengujian Kipas Angin.....	68
Gambar :4. 8 Rangkaian solenoid door lock	69
Gambar :4. 9 Rangkaian LCD dan LED	70

Gambar :4. 10 Tampilan Awal Arduino IDE	71
Gambar :4. 11 Tampilan Awal Arduino IDE	72
Gambar :4. 12 Pemilihan board di Arduino IDE	72
Gambar :4. 13 Pemilihan Port di Arduino IDE	73
Gambar :4. 14 Upload Source code	73
Gambar :4. 15 Add on PLX DAQ	74
Gambar :4. 16 Tampilan di Microsoft Excel	74
Gambar :4. 17 Tampilan Jika Compile Berhasil	75
Gambar :4. 18 Tampilan Jika Compile Gagal	76
Gambar :4. 19 Pengujian RFID	77
Gambar :4. 20 Percobaan kipas angin	79
Gambar :4. 21 Pengujian Tampilan LCD	82
Gambar :4. 22 Pengujian Tampilan LCD	82
Gambar :4. 23 Pengujian Tampilan LCD	83
Gambar :4. 24 Pengujian RTC	84
Gambar :4. 25 Pengujian Kartu Tidak Terdaftar	85
Gambar :4. 26 Pengujian Kartu Terdaftar	85
Gambar :4. 27 Tampilan di Microsoft Excel	87
Gambar :4. 28 Rangkaian Keseluruhan	92

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Arduino Mega 2560	23
Tabel 2. 2 Daftar Pin DHT 11	30
Tabel 3. 1 Pengujian RFID Reader.....	45
Tabel 3. 2 Pengujian Lampu Ruangan.....	46
Tabel 3. 3 Pengujian Kipas Angin.....	47
Tabel 3. 4 Pengujian <i>solenoid door lock</i>	48
Tabel 3. 5 Pengujian LCD	49
Tabel 3. 6 Pengujian RTC	50
Tabel 3. 7 Pengujian LED	51
Tabel 3. 8 Tampilan Perekapan Absensi Pada Microsoft Excel	52
Tabel 3. 9 Percobaan Keseluruhan	53
Tabel 3. 10 Beban di Kumon Sawo Barat	54
Tabel 3. 11 Kriteria Tanpa Bangunan AC.....	55
Tabel 3. 12 Kriteria Bangunan Ber-AC.....	56
Tabel 3. 13 Total daya lampu di hari biasa	57
Tabel 3. 14 Total daya kipas angin di hari biasa	57
Tabel 3. 15 Total daya lampu di hari kelas	58
Tabel 3. 16 Total daya kipas angin di hari kelas	58
Tabel 3. 17 Total daya lampu di hari biasa	59
Tabel 3. 18 Total daya kipas angin di hari biasa	60
Tabel 3. 19 Total daya lampu hari kelas.....	60
Tabel 3. 20 Total daya kipas angin di hari kelas	61
Tabel 4. 1 Pengujian RFID dengan Jarak	76
Tabel 4. 2 Pengujian lampu	78
Tabel 4. 3 Pengujian Kipas Angin.....	79
Tabel 4. 4 Pengujian solenoid door lock	80
Tabel 4. 5 Pengujian Tampilan LCD.....	81
Tabel 4. 6 Pengujian RTC	83

Tabel 4. 7 Pengujian Lampu LED	84
Tabel 4. 8 Tampilan absen pada microsoft excel	86
Tabel 4. 9 Pengujian Keseluruhan Sistem	88
Tabel 4. 10 Beban di Kumon Sawo Barat	93
Tabel 4. 11 Kriteria Ruangan Tidak Ber-AC	95
Tabel 4. 12 Kriteria Ruangan Ber-AC.....	96
Tabel 4. 13 Total daya lampu di hari biasa	97
Tabel 4. 14 Total daya kipas angin di hari biasa	98
Tabel 4. 15 Total daya lampu di hari kelas	98
Tabel 4. 16 Total daya kipas angin di hari kelas	99
Tabel 4. 17 Total daya lampu di hari biasa	100
Tabel 4. 18 Total daya kipas angin di hari biasa	100
Tabel 4. 19 Total daya lampu hari kelas.....	101
Tabel 4. 20 Total daya kipas angin di hari kelas	101

