

**IMPLEMENTASI SMARTROOM BERBASIS  
MICROKONTROLER STUDI KASUS DI UNIVERSITAS  
TRIDINANTI PALEMBANG**



**S K R I P S I**

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kurikulum Pada Tingkat Sarjana  
Starata -1 Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Tridianti Palembang**

**Oleh :**



**HERIYANTO**

**1602230046**

**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**

**2021**

**LEMBAR PENGESAHAN**

Nama : Heriyanto  
Nomor Pokok : 1602230046  
Program Studi : Teknik Elektro  
Judul Skripsi : Implementasi smartroom berbasis mikrokontroler studi kasus di universitas tridinanti Palembang

Disetujui oleh :

Pembimbing I



**Ir. H. Ishak Effendi, MT.**

Pembimbing II



**M. Husni Syahbani, ST., MT.**

Mengetahui,

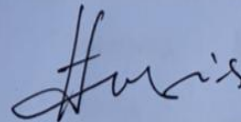
Dekan Fakultas Teknik



**Ir. Zurkarnain Fatoni, M.T, M.M.**

Program Studi Teknik Elektro

Ketua,



**M. Husni Syahbani, S.T, M.T.**

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Heriyanto  
Nomor Pokok : 1602230046  
Program Studi : Teknik Elektro  
Judul Skripsi : Implementasi smartroom berbasis mikrokontroler studi kasus di universitas tridinanti Palembang

Dengan ini menyatakan :

1. Hasil penelitian skripsi yang telah saya buat merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Jika terdapat kata-kata dan rumus yang sama itu hanya dijadikan bahan referensi dan dimasukkan ke dalam pustaka.
2. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi merupakan hasil penjiplakan terhadap orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan dan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan UUD Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang "Sistem Pendidikan Nasional" Pasal 25 Ayat 2 dan Pasal 70.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Palembang, Maret 2021

Penulis,

  
Heriyanto

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

- ❖ *Jangan pernah menyerah atas suatu kegagalan karena kegagalan adalah pembelajaran bagi suatu keberhasilan .*
- ❖ *Berusaha dengan usaha dan do'a, menjalankan dengan ikhlas, menggapai keberhasilan dengan rendah hati.*

### PERSEMBAHAN

- ❖ Untuk Bapak Muslim dan Ibu Nurhaidah Siregar tercinta yang setia dengan do'a untuk anaknya.
- ❖ Untuk Ayukku Lestari, S.E dan Adikku Sabar Mulia dan Safitri tersayang.
- ❖ Untuk Dhita Pratiwi tersayang yang selalu memberikan semangat dan dukungan.
- ❖ Untuk Teman-teman kelas regular A (Pagi) dan seluruh angkatan 2016 Universitas Tridinanti Palembang.
- ❖ Almamaterku tercinta sebagai tanda terima kasihku dan kebangganku.

## ABSTRAK

Skripsi ini membahas tentang Implementasi smartroom berbasis mikrokontroler studi kasus di universitas tridinanti Palembang. Pengukuran ditujukan untuk mengetahui apakah perakitan sesuai dengan rancang bangun yang direncanakan, sedangkan perhitungan dari hasil pengukuran ditujukan untuk mengetahui tingkat efisiensi keberhasilan alat dari analisa yang telah dibuat untuk dijadikan sebagai acuan pada proses pengembangan alat selanjutnya. Titik pengukuran pada alat ini terdiri dari beberapa bagian dimana pada setiap titik pengukuran memiliki fungsi masing-masing. Dari pengukuran dan perhitungan yang dilakukan diatas maka dapat dianalisa Persentase kesalahan terbesar pada seleniod yaitu sebesar 18%. Sedangkan, persentase kesalahan terkecil pada sensor PIR dan Relay yaitu 0%. Dan persentase kesalahan yang lain nya pada catu daya 13,8%, Ardiuno 0,079%, LCD 1,2%, dan RFID 2%.

***Kata kunci: smartroom, RFID, Sensor PIR.***

## **ABSTRACT**

This thesis discusses the implementation of a case study microcontroller-based smartroom at Tridinanti University, Palembang. Measurement is intended to determine whether the assembly is in accordance with the planned design, while the calculation of the measurement results is intended to determine the efficiency level of the success of the tool from the analysis that has been made to be used as a reference in the next tool development process. The measuring point on this tool consists of several parts where each measurement point has its respective function. From the measurements and calculations carried out above, it can be analyzed that the largest error percentage in seleniod is 18%. Meanwhile, the smallest error percentage on the PIR and Relay sensors is 0%. And the percentage of other errors in the power supply is 13.8%, Ardiuno 0.079%, LCD 1.2%, and RFID 2%.

***Keywords: smartroom, RFID, PIR sensor.***

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT. Atas rahmat dan karunia-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Implementasi smartroom berbasis mikrokontroler studi kasus di universitas tridinanti Palembang” guna memenuhi syarat mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang. Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. H. Ishak Effendi, M.T. Selaku Dosen pembimbing I
2. Bapak M. Husni Syahbani, S.T., M.T. Selaku Dosen pembimbing II

Juga penulis sampaikan ucapan rasa terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Tridinanti Palembang.
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
3. Bapak M. Husni Syahbani, S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Tridinanti Palembang.
4. Ibu Dina Fitria, S.T., M.T. Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro Universitas Tridinanti Palembang.
5. Staff Dosen dan Karyawan Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.

Semoga skripsi ini membawa banyak manfaat, masukan maupun saran penulis akan terima.

Palembang, April 2020

Penulis



Heriyanto

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTO DAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat .....	3
1.4.1 Tujuan .....	3
1.4.2 Manfaat .....	3
1.5 Metode Penelitian .....	3
1.5.1 Studi pustaka.....	3
1.5.2 Metode Laboratorium .....	4
1.5.3 Metode konsultasi .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>6</b>
2.1 RFID card dan sensor PIR pada smartroom .....	6



2.2 RFID card.....	7
2.3 Arduino uno .....	8
2.4 Kunci Solenoid.....	11
2.5 Sensor PIR .....	12
2.6 LCD.....	12
2.7 Rele (Relay) .....	13
2.8 Catu Daya ( Power Supplay ) .....	15
2.8.1 Tranformator .....	16
2.8.2 Dioda .....	18
2.8.3 Resistor .....	22
2.8.4 Kapasitor .....	23
2.8.5 IC Regulator .....	25
2.8.6 LED .....	26

### **BAB III METODE PENELITIAN .....27**

3.1 Diagram Alur Implementasi smartroom .....	27
3.2 Persiapan Alat dan Bahan .....	27
3.3 Perancangan Sistem .....	28
3.3.1 Perancangan diagram skematik .....	29
3.3.2 Flowchart sistem .....	29
3.4 Pembuatan Alat .....	31
3.4.1 Pemasangan sirkuit utama .....	31
3.4.2 Pemasangan sensor PIR .....	31
3.4.3 Pemasangan RFID card .....	32
3.4.4 Pemasangan Selenoid doorlock .....	32
3.4.5 Pemasangan Driver Relay.....	32
3.4.6 Pemasangan Power Suplay .....	33
3.4.7 Pemasangan Rangkaian Utama.....	33
3.5 Pengujian Sistem.....	33
3.6 Pengukuran dan Perhitungan .....	34

<b>BAB IV PENGUKURAN DAN ANALISA.....</b>	<b>36</b>
4.1 Tujuan Pengukuran .....	36
4.2 Titik Pengukuran Alat.....	36
4.3 Hasil Pengukuran dan Perhitungan.....	37
4.3.1 Titik Pengukuran Catu Daya.....	37
4.4 Hasil Perhitungan.....	38
4.4.1 Hasil Perhitungan pada Catu Daya .....	38
4.5. Perhitungan persentase kesalahan.....	39
4.5.1 Perhitungan persentase kesalahan Aduino uno .....	39
4.5.2 Titik pengukuran pada Sensor PIR .....	41
4.5.3 Titik pengujian 7 pada LCD .....	42
4.5.4 Titik pengujian pada Relay .....	44
4.5.5 Titik pengujian pada solenoid doorlock.....	45
4.5.6 Titik pengujian pada RFID card .....	46
4.6 Analisa .....	49
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>50</b>
5.1 Kesimpulan .....	50
5.2 Saran .....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>51</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>52</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2.1 RFID card.....	8
2.2 Arduino uno .....	10
2.3 kunci Solenoid LY-03 .....	11
2.4 sensor PIR .....	12
2.5 LCD ( liquid crystal display ).....	13
2.6 Rele (relay).....	15
2.7 Rangkaian power Suplay.....	16
2.8 fisik transformator .....	17
2.9 simbol dioda .....	19
2.10 rangkaian prinsip kerja dioda .....	19
2.11 kurva karakteristik dioda.....	20
2.12 rangkaian penyearah gelombang penuh 2 dioda .....	21
2.13 bentuk dan symbol diode tetap.....	23
2.14 trimpot .....	23
2.15 kapasitor .....	24
2.16 bentuk umum rangkaian kapasitor .....	25
2.17 regulator .....	25
2.18 LED (light emitting diode).....	26
3.1 diagram alir .....	27
3.2 blok diagram.....	28
3.3 Diagram skematik .....	29
3.4 Flowchart .....	30
3.5 letak pemasangan Arduino uno dan power supplay.....	31
3.6 letak pemasangan sensor PIR.....	31
3.7 letak pemasangan RFID .....	32
3.8 letak pemasangan solenoid doorlock .....	32
3.9 letak pemasangan driver relay.....	32

3.10 letak pemasangan power suplay .....	33
3.11 Pemasangan rangkaian utama .....	33

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
3.1 Pengujian sistem penguncian pintu dengan jarak kartu tag 1 cm dari RFID reader .....	33
3.2. pengujian sistem penguncian pintu dengan jarak kartu tag 3 cm dari RFID reader.....	34
4.1 Hasil Pengukuran Catu Daya .....	37
4.2 Hasil Pengukuran Pada arduino .....	38
4.3 Hasil Pengukuran pada sensor PIR .....	39
4.4 Hasil Pengukuran Pada LCD .....	40
4.5 Hasil pengukuran pada relay .....	41
4.6 Hasil Pengukuran Pada selenoid .....	42
4.7 Hasil pengukuran pada RFID card .....	42
4.8 Hasil Pengukuran dan Perhitungan .....	43

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Alat Ukur.....	52
2. Hasil pengukuran Catu Daya TP1 .....	52
3. Hasil pengukuran Catu Daya TP2.....	53
4. Hasil Pengukuran Pada arduino .....	53
5. Hasil Pengukuran pada sensor PIR .....	54
6. Hasil Pengukuran Pada LCD .....	54
7. Hasil pengukuran pada relay .....	55
8. Hasil Pengukuran Pada solenoid doorlock.....	55
9. Hasil pengukuran pada RFID card .....	56
10. Pembuatan cover pada rangkaian.....	56
11. Pemasangan rangkaian alat .....	57

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dengan semakin berkembangnya pembelajaran ilmu pengetahuan dan teknologi maka dibutuhkan pula sebuah sistem untuk mendukung proses pembelajaran tersebut. Sistem tersebut haruslah dapat digunakan untuk menyelesaikan berbagai persoalan yang sering muncul berbanding lurus dengan semakin berkembangnya proses pembelajaran, oleh karena itu diperlukannya sebuah sistem yang terintegrasi dengan baik untuk mendukung sebuah proses pembelajaran.

Universitas Tridinanti merupakan sebuah institusi perguruan tinggi yang saat ini semakin berkembang sehingga membutuhkan sebuah sistem yang dapat mengakomodasi peningkatan kinerja pembelajaran. Salah satu bagian yang sedang ingin dikembangkan yaitu tentang pengolahan sumber daya pada ruangan kelas untuk mempercepat pengoperasian alat ketika proses perkuliahan dimulai. Saat ini, persiapan ruang kelas dan fasilitasnya atau mematikan fasilitas alat di dalam ruangan kelas oleh dosen dan belum menggunakan teknologi yang terintegrasi secara otomatis. Karena persiapan pintu ruang kelas dan didalam ruangan kelas masih dilakukan oleh manusia maka akan berkemungkinan untuk memakan waktu dan berkemungkinan terjadinya berbagai macam kesalahan ataupun kelalaian dari

manusia itu sendiri yang akan mengakibatkan pemborosan energi dan akan mengurangi efisiensi waktu pada saat pembelajaran.

Melihat hal tersebut maka perlu dikembangkan sebuah sistem pengelolaan sumber daya di pintu kelas dan di dalam kelas yang akan terintegrasi secara otomatis, oleh karena itu salah satu sistem yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan tersebut ialah dengan *Smart Room*, pada *Smart Room* ini akan dirancang sebuah pintu yang akan beroperasi secara otomatis menggunakan RFID card dan pada ruangan kelas akan diintegrasikan pensaklaran secara otomatis dengan menggunakan sensor PIR. maka dari itu sesuai latar belakang di atas maka Penulis bermaksud untuk menerapkan peralatan tersebut pada kehidupan nyata dan oleh karena itu penulis mengambil judul **“IMPLEMENTASI SMART ROOM BERBASIS MIKROKONTROLER STUDI KASUS UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG”**.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan dari latar belakang di atas maka dapat di ambil suatu rumusan masalah, yaitu :

1. Bagaimana cara membangun *smart room* berbasis mikrokontroler ?
2. Bagaimana penggunaan RFID dan *switch* otomatis dengan sensor PIR dalam menjaga keamanan dan kenyamanan ruang kelas ?
3. Berapakah persentase kesalahan pada setiap komponen yang digunakan ?

## **1.3 Pembatasan Masalah**

Adapun yang menjadi batasan masalah dari tugas akhir ini yaitu :



1. Perangkat *smart room* hanya dapat diimplementasi pada ruang kelas dengan RFID card.
2. Sensor PIR akan bekerja ketika adanya gerakan namun belum dapat membedakan gerakan tertentu.

## **1.4 Tujuan dan Manfaat**

### **1.4.1 Tujuan**

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

Membuat sebuah keamanan kunci pintu ruang kelas menggunakan RFID card dan *switch* otomatis dengan sensor PIR.

### **1.4.2 Manfaat**

Adapun manfaat dari pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

Membuat alat yang dapat berguna bagi orang banyak dalam meringankan tugas di kehidupan sehari-hari dan melakukan pengamanan terhadap suatu ruangan.

## **1.5 Metode Penelitian**

Dalam penulisan tugas akhir ini dilakukan proses pengumpulan data dan menganalisis permasalahan dengan beberapa metode, yaitu :

### **1.5.1 Studi Pustaka**

Studi mengenai teori dasar yang mencakup pembahasan pada setiap komponen yang digunakan, dengan mengambil dari beberapa buku-buku yang dianggap penting, relevan dengan garapan penulis dan pencarian di internet tentang gambar rangkaian serta komponen yang dibutuhkan.

### **1.5.2 Metode Laboratorium**

Metode ini dilakukan dengan cara pengambilan data di dalam laboratorium.

### **1.5.3 Metode konsultasi**

Penulis melakukan konsultasi langsung dengan pembimbing tugas akhir ini, baik pada pembimbing pertama maupun pada pembimbing dua.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Penulisan tugas akhir ini terdiri dari lima bab yang memiliki susunan atau materi yang akan dibahas, dimana tiap bab memiliki hubungan. Berikut ini akan diuraikan sistematika penulisan laporan ini secara singkat.

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini dibahas hal –hal yang berkenaan dengan latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metode penelitian, serta sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini dibahas hal-hal yang berkenaan dengan sistem kerja komponen-komponen dan teori-teori elektronika yang digunakan.

### **BAB III METODELOGI PENELITIAN**

Bab ini berisikan mengenai rancangan bangun alat dan cara kerja alat tersebut.

## **BAB IV HASIL DATA DAN PEMBAHASAN**

Bab ini akan membahas tentang analisa dari prinsip kerja alat yang telah dirancang.

## **BAB V PENUTUP**

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari penulis laporan tugas akhir.

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bikinidcard, *Pengertian RFID card*, 2018, Yogyakarta, 23 Januari 2021
- [2] Brian Evans, *E-book Beginning Arduino Programming*, Technology in action, 23 Januari 2021
- [3] Muhamad, Rizky Naga (2019) *perancangan smart room berbasis arduino*, University of Muhammadiyah Malang, 20 januari 2021
- [4] Bayu Aji Pramudyatama, *Smart Room Temperature System Menggunakan Arduino*, Department of Informatics, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta. 20 Januari 2021
- [5] Lab Elektronika, *Cara program 12c LCD karakter 16x2 menggunakan Arduino*, 2017, 20 Januari 2021
- [6] Wikikomponen, *Pengertian fungsi dan cara kerja hal berkaitan dengan Arduino*, 17 Januari 2021