

PROYEK AKHIR

**MAGANG BERSERTIFIKAT KAMPUS MERDEKA
IMPLEMENTASI SMART CLASSROOM MENGGUNAKAN ARDUINO
UNTUK PEMBELAJARAN PADA EKSTRAKURIKULER SISWA
TINGKAT SMP DAN SMA**



MAYA NURLESTARI

NIM : 203310014

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KOMPUTER
PROGRAM DIPLOMA TIGA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA
YOGYAKARTA**

2023

PROYEK AKHIR

MAGANG BERSERTIFIKAT KAMPUS MERDEKA IMPLEMENTASI SMART CLASSROOM MENGGUNAKAN ARDUINO UNTUK PEMBELAJARAN PADA EKSTRAKURIKULER SISWA TINGKAT SMP DAN SMA

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi

Program Diploma

Program Studi Teknologi Komputer

Fakultas Teknologi Informasi

Universitas Teknologi Digital Indonesia

Yogyakarta

Disusun Oleh

MAYA NURLESTARI

NIM : 203310014

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KOMPUTER
PROGRAM DIPLOMA TIGA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA
YOGYAKARTA
2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN
PROYEK AKHIR**

Judul : **Magang Bersertifikat Kampus Merdeka
Implementasi Smart Classroom Menggunakan Arduino
untuk Pembelajaran Pada Ekstrakurikuler Siswa
Tingkat SMP dan SMA**

Nama : **Maya Nurlestari**

NIM : **203310014**

Program Studi : **Teknologi Komputer**

Program : **Diploma Tiga**

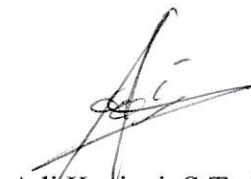
Semester : **Genap**

Tahun Akademik : **2022/2023**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan di hadapan Dewan Penguji Proyek
Akhir

Yogyakarta, 09 Agustus 2023

Dosen Pembimbing,



Adi Kusjani, S.T., M.Eng.
NIDN : 0515067501


HALAMAN PENGESAHAN

**PROYEK AKHIR
MAGANG BERSERTIFIKAT KAMPUS MERDEKA
IMPLEMENTASI SMART CLASSROOM MENGGUNAKAN ARDUINO
UNTUK PEMBELAJARAN PADA EKSTRAKURIKULER SISWA
TINGKAT SMP DAN SMA**

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Proyek Akhir dan
dinyatakan diterima untuk memenuhi sebagian persyaratan guna
memperoleh Gelar Ahli Madya Komputer
Program Studi Teknologi Komputer
Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Teknologi Digital Indonesia
Yogyakarta**

Yogyakarta, 09 Agustus 2023

Dewan Penguji :	NIDN	Tandatangan
1. Totok Budioko, S.T., M.T.	0522017102
2. Luthfan Hadi Pramono, S.ST., M.T.	0503048201
3. Adi Kusjani, S.T., M.Eng.	0515067501

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknologi Komputer

Adi Kusjani, S.T., M.Eng.
NIDN : 0515067501

PERNYATAAN KEASLIAN PROYEK AKHIR

Dengan ini saya menyatakan bahwa naskah Proyek Akhir ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sah diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Tangerang Selatan, 04 Juni 2023



Maya Nurlestari
NIM: 203310014

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan rasa syukur kehadiran Illahi Rabbi Alhamdulillah Proyek Akhir ini penulis persembahkan untuk :

1. Allah SWT atas rahmat, hidayah serta memberikan kemudahan dan kelancaran sehingga proyek akhir ini dapat terselesaikan.
2. Kedua orang tua saya yang sangat saya cintai dan banggakan yang selalu mendukung saya dalam menyelesaikan proyek akhir dan terima kasih untuk doa yang selalu di panjatkan agar saya diberi kemudahan mengerjakan proyek akhir.
3. Bapak Adi Kusjani, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi D3 Teknologi Komputer Universitas Teknologi Digital Indonesia sekaligus dosen pembimbing. Terima kasih atas bimbingan dan arahnya agar proyek akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Bapak dan Ibu Dosen yang selama ini telah memberikan ilmu begitu banyak hingga tak ternilai harganya, serta senantiasa menuntun dan mengarahkan dengan kesabaran mereka agar kami menjadi lebih baik.
5. Mentor yang memberikan arahan serta yang sudah memberikan pembelajaran/*sharing* dengan mahasiswa tentang dunia kerja yang ditetapkan perusahaan. Melakukan observasi, *monitoring*, memberikan masukan dan saran dan perbaikan terkait kinerja mahasiswa.
6. Teman-teman magang saya yang mengikuti kegiatan MBKM yang berasal dari berbagai kampus yang telah berkesempatan magang di PT PIP Codero yang senantiasa memberikan dukungan positif dan menjadi rekan kerja yang menyenangkan.
7. Terima kasih untuk pihak-pihak yang tidak disebutkan. Karena bantuan dan dukungan kalian juga membantu saya dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
8. Zidan Taufiq Hidayat *support system* di segala keadaan.

HALAMAN MOTTO

"Keyakinan diri dan kerja keras akan selalu membuat kamu sukses."

"Berani ambil risiko, bermimpi besar, dan berharap besar."

"Tindakan adalah kunci menuju kesuksesan."

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa, karena oleh anugerah-Nya, kemurahan dan kasih setia-Nya yang besar akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan proyek akhir dengan judul : Implementasi Smartclass Room Menggunakan Arduino untuk ekstrakurikuler siswa tingkat SMP dan SMA.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa proyek akhir ini masih jauh dari kesempurnaan karena menyadari segala keterbatasan yang ada. Untuk itu demi sempurnanya proyek akhir ini, penulis sangat membutuhkan dukungan dan sumbangsih pikiran yang berupa kritik dan saran yang bersifat membangun.

Proyek akhir ini dipersembahkan kepada kedua orang tua (Bapak Nono Sugiono dan Ibu Suparti) yang telah tulus ikhlas memberikan kasih sayang, cinta, doa, perhatian, dukungan moral dan materil yang telah diberikan selama ini.

Penyusunan proyek akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas rahmat, hidayah serta memberikan kemudahan dan kelancaran sehingga proyek akhir ini dapat terselesaikan.
2. Kedua Orang Tua yang selalu memberi dukungan serta doa untuk menyelesaikan laporan ini.
3. Bapak Ir. Totok Suprawoto, M.M., M.T. selaku Rektor Universitas Teknologi Digital Indonesia
4. Bapak Ir. Muhammad Guntara, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi
5. Bapak Adi Kusjani, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi D3 Teknologi Komputer Universitas Teknologi Digital Indonesia yang senantiasa mendukung proses belajar para mahasiswanya
6. Mister Surya Winata, S.Sn. selaku Mentor Program MBKM yang sudah memberikan pembelajaran/*sharing* dengan mahasiswa sesuai jadwal ditetapkan perusahaan. Melakukan observasi, *monitoring*,

memberikan masukan dan saran dan perbaikan terkait kinerja mahasiswa.

7. Dan kepada semua pihak baik dan teman-teman saya yang telah banyak membantu dalam memberikan aspirasi dan masukan dalam menyusun laporan Proyek Akhir ini.
8. Zidan Taufiq Hidayat selaku pacar saya yang selalu memberikan dukungan di setiap keadaan.

Penulis selalu terbuka untuk kritik dan saran demi membangun kesempurnaan laporan ini pada masa mendatang. Akhir kata penulis berharap agar apa yang telah tersusun dalam laporan ini dapat bermanfaat bagi setiap pembaca secara umum dan bagi mahasiswa maupun mahasiswi pada khususnya.

Tangerang Selatan 04 Juni 2023



Maya Nurlestari

DAFTAR ISI

PROYEK AKHIR.....	ii
PROYEK AKHIR.....	2
HALAMAN PERSETUJUAN.....	3
PROYEK AKHIR.....	3
HALAMAN PENGESAHAN.....	4
PERNYATAAN KEASLIAN PROYEK AKHIR.....	5
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	6
HALAMAN MOTTO.....	7
KATA PENGANTAR.....	8
DAFTAR ISI.....	10
DAFTAR GAMBAR.....	13
Abstract.....	18
BAB 1	19
PENDAHULUAN.....	19
1.1 Latar Belakang	19
1.2 Tujuan	20
1.3 Rumusan Masalah	20
1.4 Batasan Masalah	20
BAB 2	21
DASAR TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA.....	21
2.1 Dasar Teori.....	21
2.2 Arduino Uno	21
2.3 Sensor Pir	22
2.4 Sensor Suhu	23
2.5 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	24
2.6 Modul Relay.....	25
2.8 Sensor Ultrasonik.....	27
2.9 Motor DC	28
2.10 Resistor	28
2.11 Kabel Jumper	29
2.12 LED.....	30

2.13	Fan	31
2.14	<i>BreadBoard</i>	32
2.15	Kabel USB	33
2.16	Arduino IDE.....	33
2.17	Tinjauan Pustaka.....	35
RANCANGAN SISTEM.....		38
3.1	Rancangan Sistem Keseluruhan.....	38
3.2	Analisis Kebutuhan Sistem	39
3.2.1	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	39
3.2.2	Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	40
3.3	Rancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	40
3.4	Rancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	41
3.4.1	Pengendalian Pintu Secara Otomatis (Sensor Ultrasonik)	41
3.4.2	Pengendali Lampu Secara Otomatis (Sensor PIR).....	42
3.4.3	Pengendali Kipas Secara Otomatis (Sensor Suhu).....	43
BAB 4		45
IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN.....		45
4.1	Implementasi Hardware	45
4.1.2	Modul Sensor Ultrasonik HCSR04.....	46
4.1.3	Motor <i>Servo</i>	46
4.1.4	<i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	47
4.1.5	Sensor PIR	48
4.1.6	Sensor Suhu DHT11	49
4.2	Implementasi Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	53
4.2.1	Konfigurasi Arduino IDE.....	53
4.2.2	Mengimporkan Library LCD	54
4.2.3	Mendefinisikan pin Sensor Ultrasonik.....	54
4.2.4	Mengimporkan Library Temperatur Suhu	54
4.2.5	Mengimporkan <i>Library</i> Motor <i>Servo</i>	54

4.3	Pengujian Alat.....	55
4.3.1	Pengujian Program.....	57
4.3.2	Pengujian Alat Keseluruhan.....	58
BAB 5		62
KESIMPULAN DAN SARAN.....		62
5.1	Kesimpulan	62
5.2	Saran	62
DAFTAR PUSTAKA.....		63
PETUNJUK PENGGUNAAN.....		69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Uno	22
Gambar 2.2 Sensor PIR.....	23
Gambar 2.3 Sensor Suhu.....	23
Gambar 2.4 LCD (Liquid Crystal Display)	24
Gambar 2.5 Relay	25
Gambar 2.6 Motor Servo	26
Gambar 2.7 Sensor Ultrasonik	27
Gambar 2.8 Motor DC	28
Gambar 2.9 Resistor.....	29
Gambar 2.10 Kabel Jumper	30
Gambar 2.11 LED.....	31
Gambar 2.12 Fan.....	31
Gambar 2.13 Breadboard.....	32
Gambar 2.14 Kabel Data USB.....	33
Gambar 2.15 LCD Arduino IDE.....	34
Gambar 2.16 Layar Utama Arduino Software	35
Gambar 3.1 Rangkaian keseluruhan smartclass room	40
Gambar 3.2 Diagram Blok Perangkat Keras.....	39
Gambar 3.3 <i>Flowchart sistem smart door.</i>	41
Gambar 3.4 <i>Flowchart sistem Smart Lamp</i>	43
Gambar 3.5 <i>Flowchat sistem Smart Fan</i>	44
Gambar 4.1 Rangkaian Keseluruhan Smartclass Room	45
Gambar 4.2 Sensor Ultrasonik yang terhubung ke Arduino	46
Gambar 4.3 Motor <i>Servo</i> yang terhubung ke arduino.....	47
Gambar 4.4 LCD yang terhubung ke arduino.....	48
Gambar 4.5 Sensor PIR yang terhubung ke arduino.....	49
Gambar 4.6 Sensor suhu yang terhubung ke arduino	50
Gambar 4.7 <i>Prototype</i> tampak luar	51

Gambar 4.8 <i>Prototype smart door</i> tampak dalam.....	51
Gambar 4.9 <i>Prototype smart lamp</i>	52
Gambar 4.10 <i>Prototype smart door</i> tampak luar	52
Gambar 4.11 Tampilan keseluruhan <i>Prototype</i>	53
Gambar 4.12 Pengujian Program	57
Gambar 4.13 Tampilan <i>smartclass room</i>	58
Gambar 4.14 Mendekatkan objek pada sensor ultrasonik	58
Gambar 4.15 Menempelkan objek pada sensor PIR	59
Gambar 4.16 Tampilan LCD Kipas ON	60
Gambar 4.17 Kipas ON.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi LCD 16 x 2.....	25
Tabel 2. 2 Perbandingan Referensi	36
Tabel 4. 1 Pin Sensor Ultrasonik yang Terhubung ke Arduino	46
Tabel 4. 2 Pin Motor <i>Servo</i> yang terhubung ke Arduino	47
Tabel 4.3 Pin LCD yang terhubung ke Arduino	48
Tabel 4. 4 Pin Sensor PIR yang terhubung ke Arduino	49
Tabel 4. 5 Pin Sensor Suhu yang terhubung ke Arduino	50
Tabel 4. 6 Pengujian Sistem Pada <i>Smart Door</i>	58
Tabel 4. 7 Pengujian Sistem Pada <i>Smart Lamp</i>	59
Tabel 4. 6 Pengujian Sistem Pada <i>Smart Fan</i>	60

DAFTAR LISTING

Listing 4.1 Include Library LCD	54
<i>Listing 4.2 Include Sensor Ultrasonik</i>	54
<i>Listing 4.3 Include Library DHT</i>	54
<i>Listing 4.4 Include Library Motor Servo</i>	54
<i>Listing 4. 4 Smart Door</i>	64
<i>Listing 4.5 Smart Fan</i>	65
<i>Listing 4. 6 Smart Lamp</i>	66
<i>Listing 4.7 Keseluruhan</i>	67

Intisari

Sistem pembelajaran pada anak sekolah menengah pertama hingga menengah akhir harus dikembangkan dengan adanya perkembangan zaman. Oleh karena itu mitra Yayasan Hasnur Center unit PT PIP. Codero memberikan inovasi baru dengan cara mengeluarkan *product development* yang nantinya akan digunakan untuk media pembelajaran di sekolah menengah pertama dan sekolah menengah atas. PT PIP. Codero sendiri ini bergerak di bidang *coding* dan robot sehingga memerlukan perangkat yang berkaitan langsung seperti arduino uno.

Product development untuk media pembelajaran ini menggunakan arduino. Produk yang dihasilkan adalah *prototype* smart classroom. Smart classroom ini adalah sistem rumah pintar yang berfungsi untuk mempermudah penggunaannya. Smart Classroom sendiri memiliki tiga fitur utama yaitu *smart door* menggunakan sensor ultrasonik, *smart lamp* menggunakan sensor PIR dan *smart fan* menggunakan sensor suhu.

Hasil akhir dari Implementasi Smart Classroom Menggunakan Arduino Untuk Ekstrakurikuler Siswa Tingkat SMP Dan SMA ini adalah meningkatkan pengetahuan pada anak tentang adanya teknologi yang berkaitan langsung dengan *coding* dan robot yaitu arduino supaya anak dapat berpikir secara kritis.

Kata Kunci : Smart Classroom, Arduino

Abstract

The learning system for junior to high school students must be developed with the times. Therefore, the Hasur center unit PT PIP foundation partners. Codero provides new innovations by issuing product development which will later be used for learning media in junior high schools and senior high schools. And PT PIP. Codero itself is engaged in coding and robotics so it requires directly related devices such as Arduino Uno.

Product development for this learning media uses Arduino. And the resulting product is a smart classroom prototype. This smart classroom is a smart home system that functions to make it easier for its users. The smart classroom itself has three main features, namely a smart door using an ultrasonic sensor, a smart lamp using a PIR sensor and a smart fan using a temperature sensor.

The end result of the Smart Classroom Implementation Using Arduino for Learning Curriculum Development in Middle and High Schools is to increase children's knowledge about the existence of technology directly related to coding and robots, namely Arduino so that children can think critically.

Keywords : Smart Classroom, Arduino