



**RANCANG BANGUN *PROTOTYPE* SISTEM KEAMANAN
PAGAR PERUMAHAN *CLUSTER* BERBASIS *INTERNET OF
THINGS***

***“PEMOGRAMAN ARDUINO DAN HARDWARE SISTEM
KEAMANAN PAGAR PERUMAHAN CLUSTER”***

TUGAS AKHIR

**CREDENDA MIRANDANTONS
1803332031**

**PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2021**



**RANCANG BANGUN *PROTOTYPE* SISTEM KEAMANAN
PAGAR PERUMAHAN *CLUSTER* BERBASIS *INTERNET OF
THINGS***

***“PEMOGRAMAN ARDUINO DAN HARDWARE SISTEM
KEAMANAN PAGAR PERUMAHAN CLUSTER “***

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma Tiga**

**CREDENDA MIRANDANTONS
1803332031**

**PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2021

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.



Nama : Credenda Mirandantons

NIM : 1803332031

Tanda Tangan : 

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :


1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Credenda Mirandantons
NIM : 1803332031
Program Studi : Telekomunikasi
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem *Prototype* Sistem Keamanan Pagar Perumahan *Cluster* Berbasis *Internet of Things*

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada *Kamis, 5 Agustus 2021*
.....
(Isi Hari dan Tanggal) dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing : Ir Sri Danaryani, M.T. 
NIP. 19630503 199103 2 001 (.....)

Depok,

Disahkan oleh
Ketua Jurusan Teknik Elektro



(Ir. Sri Danaryani, M.T.)
NIP. 1963 0503 199103 2 001



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir yang berjudul Rancang Bangun *Prototype* Sistem Keamanan Pagar Perumahan *Cluster* Berbasis *Internet of Things* dengan sub-judul “Pemograman Arduino dan *Hardware* Sistem Keamanan Pagar Perumahan *Cluster*” Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir Sri Danaryani, M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
2. Seluruh Staf pengajar dan karyawan jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta, khususnya Program Studi Teknik Telekomunikasi;
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
4. Rachel Sandra Anggraeni, selaku rekan Tugas Akhir serta rekan-rekan satu prodi Telekomunikasi Angkatan 2018 yang telah saling mendukung dan bekerja sama demi menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Sahabat yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 24 Juli 2021

Penulis



RANCANG BANGUN *PROTOTYPE* SISTEM KEAMANAN PADA PAGAR PERUMAHAN *CLUSTER* BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

Abstrak

Dalam perumahan cluster dibutuhkan sistem keamanan agar warga yang tinggal didalamnya merasa aman. Petugas keamanan berperan penting dalam menciptakan keamanan. Sistem ini dirancang untuk membantu petugas keamanan dalam melakukan tugas untuk membuka, menutup pagar dan mengetahui tamu yang hendak masuk ke wilayah perumahan. Sistem ini dibuat dengan input E-KTP yang sudah terdaftar dan kamera berbasis Internet of Things dengan menggunakan Arduino Mega sebagai mikrokontroler dan ESP-32 Cam untuk menghubungkan dengan koneksi internet. E-KTP yang terbaca oleh sistem RFID akan mentrigger motor DC untuk membuka dan menutup pagar. Untuk E-KTP yang tidak terdaftar dapat menggunakan akses sensor ultrasonik untuk mengirimkan notifikasi kepada petugas keamanan dan mentrigger kamera untuk mengambil gambar yang akan dikirimkan ke firebase yang selanjutnya ditampilkan pada aplikasi android petugas keamanan. Aplikasi android pada sistem ini juga terdapat tombol "Open" untuk membuka pagar, tombol "Close" untuk menutup pagar, dan tombol "Stop" untuk memberhentikan pagar. Hasil akurasi pendeteksian E-KTP warga mencapai 100% dan akurasi pendeteksian tangan tamu pada sensor ultrasonic mencapai 97,74%.

Kata Kunci: *E-KTP; Internet of Things, Arduino, firebase*

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DESIGN OF PROTOTYPE SECURITY SYSTEM OF HOUSING CLUSTER'S FENCE BASED ON INTERNET OF THINGS

Abstrak

Housing Cluster needs security system so the resident who live there will feel safe. Security Officers play an important role in maintaining security. The system was design for helping security officers to open, and close the fence, also helping the security officers to know guest that want to enter the cluster. This system was design by registered E-KTP as an input and a camera with Arduino Mega as a microcontroller also ESP-32 Cam to connected the microcontroller to the internet based on Internet of Things. E-KTP which read by RFID, will triggered Motor DC to open the fence after that ultrasonic will detect the object then close the fence. For unregistered E-KTP, used ultrasonic to sent a notification to android application and camera will capture the object and sent it to firebase then show it in android application. In android application, there are 3 button, the "Open" button for open the fence, the "Close" button to close the fence and the "Stop" button to stop the fence. The results of the detection of resident E-KTP reached 100% and detection of guest hand to ultrasonic sensor reached 97,74%.

Keywords: E-KTP; Internet of Things, Arduino, firebase

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMBUT.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan	2
1.4. Luaran	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. E-KTP	4
2.2. <i>Internet of Things</i>	4
2.3. ArduinoMega 2560	4
2.4. ESP 32-Cam.....	5
2.5. RFID	5
2.6. Motor DC.....	6
2.7. <i>Driver Motor L298N</i>	6
2.8. <i>Liquid Crystal Display (LCD) 16x2</i>	6
2.9. Sensor Ultrasonik.....	7
2.10. Arduino IDE.....	7
2.11. Catu Daya (<i>Power Supply</i>).....	8
2.12. Akurasi	8
BAB 3 PERANCANGAN DAN REALISASI.....	9
3.1. Rancang Alat.....	9
3.1.1. Deskripsi Alat	9
3.1.2. Cara Kerja Alat	10
3.1.3. Spesifikasi Alat.....	12
3.1.4. Diagram Blok.....	13
3.2. Realisasi Alat	13
3.2.1. Realisasi Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	13

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.2.2. Realisasi RFID.....	14
3.2.3. Realisasi Sensor Ultrasonik.....	15
3.2.4. Realisasi 16x2 I2C LCD.....	15
3.2.5. Realisasi motor DC.....	16
3.2.6. Realisasi Perangkat Catu Daya (<i>Power Supply</i>).....	17
3.2.7. Pemrograman Arduino Mega 2560.....	19
3.2.8. Pemrograman modul ESP-32 <i>Cam</i>	26
BAB 4 PEMBAHASAN.....	35
4.1. Pengujian Catu Daya (<i>Power Supply</i>).....	35
4.1.1. Deskripsi Pengujian.....	35
4.1.2. Prosedur Pengujian.....	36
4.1.3. Data Hasil Pengujian.....	37
4.1.4. Analisa Data Hasil Pengujian <i>Power Supply</i>	38
4.2. Pengujian Program Arduino Mega.....	38
4.2.1. Deskripsi Pengujian.....	38
4.2.2. Prosedur Pengujian Sistem Keamanan Pagar Perumahan <i>Cluster</i>	39
4.2.3. Data hasil pengujian.....	41
4.3. Analisa Data Pengujian.....	45
BAB 5 PENUTUP.....	46
5.1. Simpulan.....	46
5.2. Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA.....	47
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	48
LAMPIRAN.....	49

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 2. 1	Arduino Mega 2560 R3.....	5
Gambar 2. 2	ESP-32 <i>Cam</i>	5
Gambar 2. 3	RFID.....	5
Gambar 2. 4	Motor DC	6
Gambar 2. 5	LCD I2C.....	7
Gambar 2. 6	Sensor Ultrasonik	7
Gambar 2. 7	Catu daya (<i>power supply</i>).....	8
Gambar 3. 1	Ilustrasi Sistem Keamanan Pagar Perumahan <i>Cluster</i>	10
Gambar 3. 2	Diagram alir sistem keamanan pagar perumahan cluster.....	11
Gambar 3. 3	Diagram Blok Alat.....	14
Gambar 3. 4	Skematik rangkaian perangkat keras.....	14
Gambar 3. 5	Realisasi RFID <i>reader</i> MFRC522 pada Arduino Mega.....	15
Gambar 3. 6	Realisasi Sensor Ultrasonik pada ESP-32 <i>Cam</i>	15
Gambar 3. 7	Realisasi 16x2 I2C LCD pada Arduino Mega	16
Gambar 3. 8	Realisasi motor pada Arduino Mega.....	16
Gambar 3. 9	Skematik Rangkaian Catu Daya.....	17
Gambar 3. 10	<i>Layout</i> Rangkaian Catu Daya.....	18
Gambar 3. 11	Tampak Atas Rangkaian Catu Daya	19
Gambar 4. 1	Pengukuran <i>Output</i> Trafo.....	37
Gambar 4. 2	Tegangan <i>Output</i> Catu Daya	37
Gambar 4. 3	Meng- <i>upload</i> program ke <i>board</i> Arduino.....	40
Gambar 4. 4	Meng- <i>upload</i> program ke <i>board</i> ESP-32 <i>Cam</i>	40
Gambar 4. 5	Hasil Nama Gambar di Serial Monitor	44

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 3. 1	Spesifikasi Sistem dan Alat	12
Tabel 3. 2	Perangkat Lunak yang Digunakan	13
Tabel 4. 1	Data Lingkungan Pengujian Rangkaian Catu Daya.....	36
Tabel 4. 2	Hasil Tegangan Keluaran Catu Daya dengan multimeter.....	38
Tabel 4. 3	Menunjukkan data lingkungan pengujian	39
Tabel 4. 4	Tampilan hasil pengujian sistem menggunakan LCD 16x2.	41
Tabel 4.5	Daftar KTP warga	42
Tabel 4. 6	Pengujian akurasi KTP warga.....	42
Tabel 4. 7	Tampilan hasil pengujian tap E-KTP war.....	42
Tabel 4. 8	Pengujian Sensor Ultrasonik.....	43
Tabel 4. 9	Pengujian Akurasi Sensor Ultrasonik.	44
Tabel 4. 10	Tampilan Hasil Pengujian Fungsi Tombol pada Pagar Tersebut.....	45



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
<i>Datasheet Arduino Mega</i>	L1
<i>Datasheet MFRC522</i>	L2
<i>Datasheet Ultrasonik</i>	L3
<i>Catu Daya</i>	L4
<i>Casing Tampak Depan dan Belakang</i>	L5
<i>Skematik Rangkaian Sistem Keamanan Pagar Perumahan Cluster</i>	L6
<i>Realisasi Alat</i>	L7
<i>Dokumentasi Alat</i>	L8



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perumahan *cluster* merupakan sekumpulan rumah yang umumnya dibangun dengan bentuk serupa tanpa pagar yang hanya dibatasi oleh tembok beton antar rumah. Sistem keamanan merupakan hal yang sangat penting untuk menciptakan keadaan aman dalam sebuah perumahan *cluster*. Pagar merupakan upaya untuk menciptakan keadaan aman dalam sebuah perumahan *cluster*. Pada umumnya pagar pada perumahan *cluster* masih bersifat konvensional, dimana untuk membuka dan menutup pagar memerlukan tenaga manusia untuk mendorong dan menarik sebuah pagar.

Selain pagar, petugas keamanan juga merupakan salah satu upaya untuk menjaga keamanan pada perumahan *cluster*. Pada umumnya, setiap perumahan *cluster* memiliki beberapa orang petugas keamanan yang akan berjaga pada pagar perumahan tersebut dan melakukan patroli pada wilayah perumahan. Petugas keamanan yang sedang bertugas akan membuka dan menutup pagar jika ada warga atau tamu yang hendak masuk ke wilayah perumahan *cluster* dan petugas lainnya akan melakukan patroli wilayah perumahan *cluster*.

Seiring dengan perkembangan zaman dan kemajuan teknologi khususnya dalam bidang telekomunikasi, manusia semakin termotivasi untuk membuat dan menciptakan alat yang dapat mempermudah dan mempercepat pekerjaan sehari-hari. Dalam pembuatan tugas akhir berbasis *Internet of Things* ini menggunakan *input* berupa E-KTP dan modul kamera yang terhubung dengan Arduino dan terintegrasi dengan aplikasi *android*. sehingga saat tamu ingin masuk ke wilayah perumahan *cluster* maka akan menghasilkan *output* berupa notifikasi kepada aplikasi *android* petugas keamanan terkait pengunjung. Perancangan sistem keamanan untuk pagar perumahan *cluster* ini dirancang sebagai fungsi pengamanan pada suatu perumahan *cluster* yang diharapkan dapat membantu pekerjaan petugas keamanan dalam melakukan tugas untuk membuka atau

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

menutup pagar perumahan dan mengetahui mobilitas tamu yang masuk ke wilayah perumahan *cluster*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem mikrokontroler untuk sistem keamanan pada pagar perumahan *cluster*?
2. Bagaimana cara pengimplementasian perancangan catu daya untuk perangkat keras sistem keamanan pada pagar perumahan *cluster*?
3. Bagaimana merancang sistem kode program pada perangkat Arduino Mega dan ESP-32 *Cam* untuk sistem keamanan pagar perumahan *cluster*?

1.3. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari Tugas Akhir “Rancang Bangun *Prototype* Sistem Keamanan untuk Pagar Perumahan *Cluster* Berbasis *Internet of Things*” ini adalah:

1. Merancang dan merealisasi sistem mikrokontroler untuk sistem keamanan pagar perumahan *cluster*.
2. Melakukan pengujian terhadap perangkat keras catu daya untuk perangkat keras sistem keamanan pagar perumahan *cluster*
3. Mengimplementasikan kode program pada setiap perangkat Arduino Mega dan ESP-32 *Cam* untuk sistem keamanan pagar perumahan *cluster*

1.4. Luaran

Adapun luaran dari tugas akhir ini adalah rancang bangun *prototype* sistem keamanan pagar perumahan *cluster*.

1. Alat dengan judul “rancang bangun *prototype* sistem keamanan pagar perumahan *cluster* berbasis *internet of things*”.

2. Laporan tugas akhir mengenai “rancang bangun *prototype* sistem keamanan pagar perumahan *cluster* berbasis *internet of things*”.
3. Jurnal mengenai “rancang bangun *prototype* sistem keamanan pagar perumahan *cluster* berbasis *internet of things*”.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





BAB 5

PENUTUP

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil pembahasan mengenai “Rancang Bangun *Prototype* Sistem Keamanan Pagar Perumahan *Cluster* Berbasis *Internet of Things*” dengan sub judul “Pemograman Arduino dan *Hardware* Sistem Keamanan Pagar Perumahan *Cluster*”, dapat disimpulkan bahwa:

1. Rancangan dan realisasi sistem keamanan pagar memanfaatkan Arduino Mega dan ESP-32 *Cam*. RFID untuk mendeteksi identitas dari E-KTP. Sensor ultrasonik sebagai penanda bagi hendak masuk perumahan *cluster*. ESP-32 *Cam* sebagai *transceiver* data *firebase*. Motor DC penggerak pagar dengan motor *driver* sebagai pengatur perputaran motor DC. LCD untuk menampilkan informasi.
2. Pengujian sistem keamanan pagar perumahan *cluster* dapat beroperasi mengolah data dengan tegangan 12 VDC dari catu daya. Akurasi pendeteksian nama warga dan NIK pada KTP mencapai nilai 100% dan akurasi sensor ultrasonik mencapai nilai 97,74%.

5.2. Saran

Dalam mengerjakan Tugas Akhir ini sebaiknya lebih memerhatikan pelatukkan kamera pada *casing* dan jalur kabel.



DAFTAR PUSTAKA

- Andy. (2020). Panduan Lengkap Seputar Internet of Things (IoT) <https://qwords.com/blog/internet-of-things-adalah/>. (12 April 2021).
- Hassan. Stive. (2017). Use 16x2LCD-With-I2C. <https://www.instructables.com/id/LCD-With-I2C/>. (18 April 2021).
- Kho, Dickson. (2014). Prinsip Kerja DC Power Supply Adaptor. <https://teknikelektronika.com/prinsip-kerja-dc-power-supply-adaptor/>. (23 April 2021).
- Amrulloh, Akhmad Ghozali. (2015). Implementasi Pendeteksi Gerak Manusia Dengan Sensor Passive Infra-Red (Pir) Sebagai Kontrol Arah Kamera Dan Sistem Pengendali Kunci Pintu Dan Jendela Menggunakan Mikrokontroler. Jurnal Mahasiswa Teknik Elektro, Universitas Telkom. (30 April 2021).
- Setiawan, Edi. (2011). Alat Ukur Tinggi Badan Digital Menggunakan Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler ATMEGA 16 Dengan Tampilan LCD. Tugas Akhir, Universitas Muhammadiyah Surakarta. (04 Mei 2021).
- Ista. (2017). Cara Menghitung Persen dari Jumlah Total & Contohnya. <https://teknikelektronika.com/prinsip-kerja-dc-power-supply-adaptor/>. (12 Mei 2021).
- Fchungyi. (2019). ESP32-CAM How to Save a Captured Photo to Firebase. https://github.com/fustyles/Arduino/tree/master/ESP32-CAM_Firebase. (16 Mei 2021).
- Ryan Chan. (2020). How to Use the L298N Motor Driver with Arduino-Quick Tutorial. <https://create.arduino.cc/projecthub/ryanchan/how-to-use-the-l298n-motor-driver-b124c5>. (01 Juni 2021).

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Technical Specification

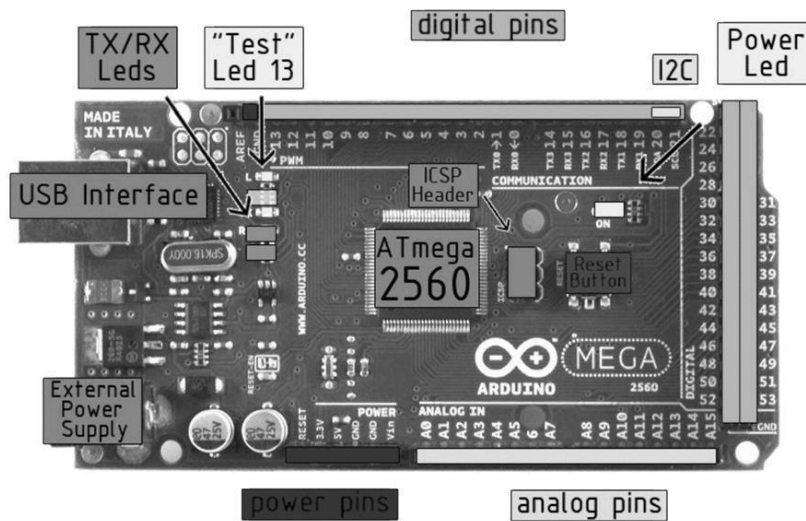


EAGLE files: [_arduino-mega2560-reference-design.zip](#) Schematic: [arduino-mega2560-schematic.pdf](#)

Summary

Microcontroller	ATmega2560
Operating Voltage	5V
Input Voltage (recommended)	7-12V
Input Voltage (limits)	6-20V
Digital I/O Pins	54 (of which 14 provide PWM output)
Analog Input Pins	16
DC Current per I/O Pin	40 mA
DC Current for 3.3V Pin	50 mA
Flash Memory	256 KB of which 8 KB used by bootloader
SRAM	8 KB
EEPROM	4 KB
Clock Speed	16 MHz

the board



Radiospares

RADIONICS



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

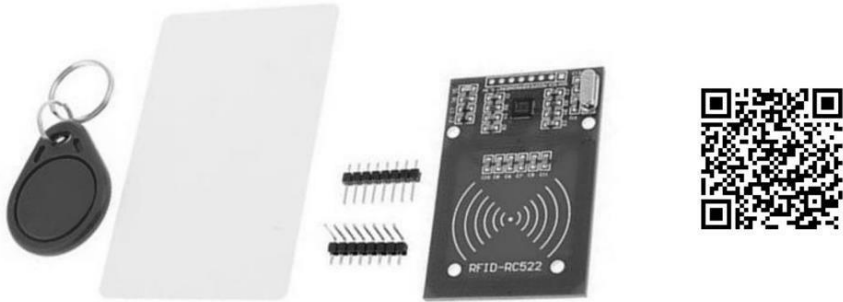


Handson Technology

Data Specs

RC522 RFID Development Kit

This RC522 RFID Development kit is based on NXP's a highly integrated reader/writer IC MFRC522 for contactless communication at 13.56 MHz. The MFRC522 reader supports ISO/IEC 14443 A/MIFARE and NTAG. The MFRC522's internal transmitter is able to drive a reader/ writer antenna designed to communicate with ISO/IEC 14443A cards and transponders without additional active circuitry. The receiver module provides a robust and efficient implementation for demodulating and decoding signals from ISO/IEC 14443A compatible cards and transponders.



SKU: MDU1040

Brief Data:

- Operating Voltage: 2.5V~3.3V.
- Operating/Standby current: 13~26mA/10~13mA.
- Operating Frequency: 13.56MHz.
- Supports ISO/IEC 14443A higher transfer speed communication up to 848 Kbd.
- SPI bus speed up to 10Mbit/s.
- I2C-bus interface up to 400 kbd in Fast mode, up to 3400 kbd in High-speed mode.
- RS232 Serial UART up to 1228.8 kbd, with voltage levels dependant on pin voltage supply.
- Compatible with MIFARE and ISO 14443A cards.
- Typical operating distance in Read/Write mode up to 50 mm depending on the antenna size and tuning.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



ICS-41352

Bottom Port PDM Digital Output Multi-Mode Microphone with Ultrasonic Mode

GENERAL DESCRIPTION

The ICS-41352 is a multi-mode, low noise digital MEMS microphone in a small package. The ICS-41352 consists of a MEMS microphone element and an impedance converter amplifier followed by a fourth-order Σ - Δ modulator. The digital interface allows the pulse density modulated (PDM) output of two microphones to be time multiplexed on a single data line using a single clock.

The ICS-41352 has multiple modes of operation: Ultrasonic, Low-Power (AlwaysOn), Standard and Sleep. The ICS-41352 has high SNR in all operational modes. It has 120 dB SPL AOP in all performance modes.

In Ultrasonic Mode, the ICS-41352 has an extended ultrasonic response up to 85 kHz with high SNR.

The ICS-41352 is available in a small 3.5 x 2.65 x 0.98 mm surface-mount package. It is reflow solder compatible with no sensitivity degradation.

APPLICATIONS

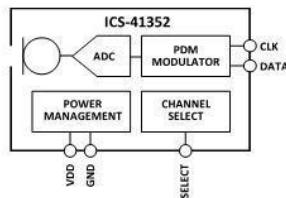
- Smartphones
- Microphone Arrays
- Tablet Computers
- Cameras
- Bluetooth Headsets
- Notebook PCs
- Security and Surveillance

FEATURES

SPEC	LOW-POWER MODE	STANDARD MODE	ULTRASONIC MODE
Sensitivity	-26 dB FS \pm 1 dB	-26 dB FS \pm 1 dB	-26 dB FS \pm 1 dB
SNR	63 dBA	64 dBA	64 dBA
Current	185 μ A	430 μ A	550 μ A
AOP	120 dB SPL	120 dB SPL	120 dB SPL
Clock	400 – 800 kHz	1.0 – 3.3 MHz	4.1 – 4.8 MHz

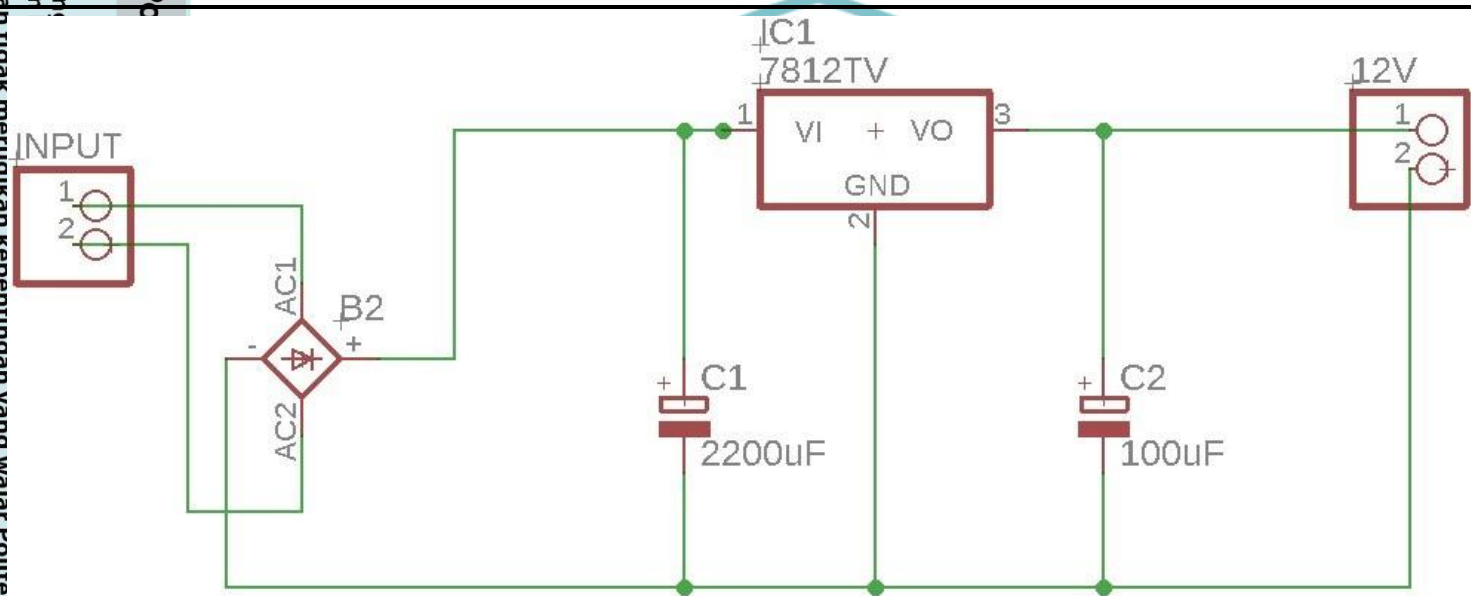
- 3.5 x 2.65 x 0.98 mm surface-mount package
- Low power: 550 μ A in Ultrasonic Mode, 185 μ A in Low-Power Mode
- Extended ultrasonic frequency response to 85 kHz
- Sleep Mode: 12 μ A
- High power supply rejection (PSR): -97 dB FS
- Fourth-order Σ - Δ modulator
- Digital pulse density modulation (PDM) output
- Compatible with Sn/Pb and Pb-free solder processes
- RoHS/WEEE compliant

FUNCTIONAL BLOCK DIAGRAM



ORDERING INFORMATION

PART	TEMP RANGE	PACKAGING
ICS-41352	-40°C to +85°C	13" Tape and Reel



01

SKEMATIK RANGKAIAN CATU DAYA



PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Digambar

Credenda Mirandantons

Diperiksa

Ir. Sri Danaryani, M.T.

Tanggal

Juli 2021

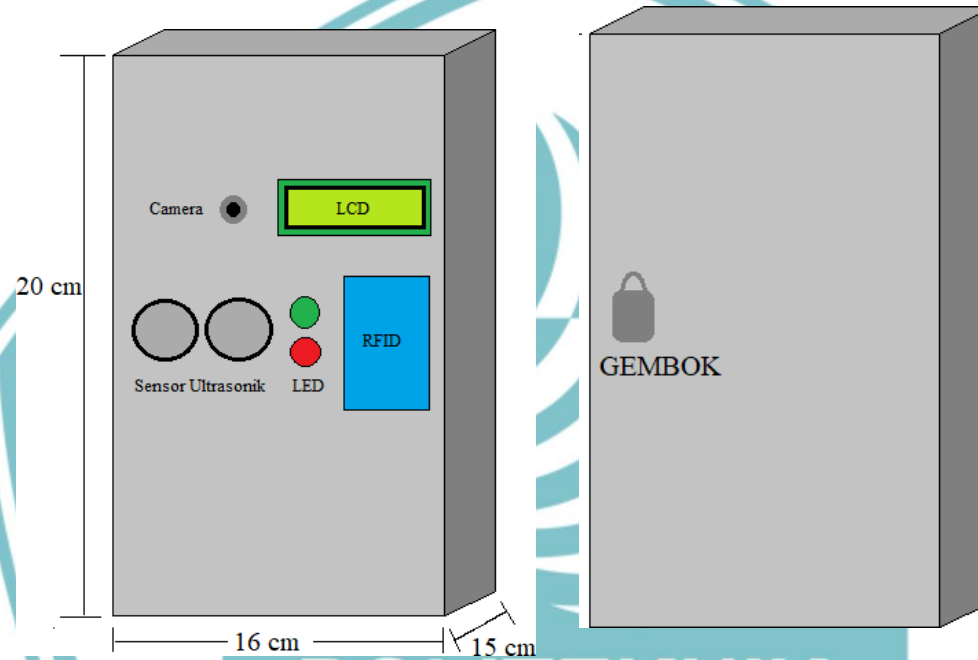
Hak Cipta :
1. Dilarang men
a. Pengutipan
b. Pengutipan
2. Dilarang meng
tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

encantumkan dan meny
lisan karya ilmiah, penulisan
entik apapun

Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan atau penulisan kritik atau tinjauan suasa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



02

CASING TAMPAK DEPAN DAN BELAKANG



PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI JURUSAN
TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Digambar

Credenda Mirandantons

Diperiksa

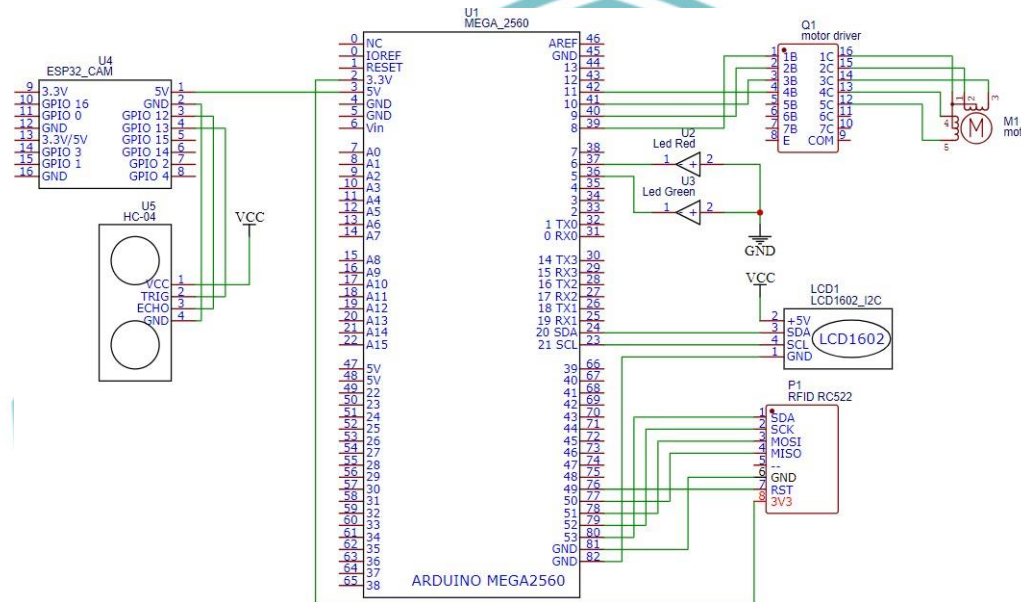
Ir. Sri Danaryani, M.T.

Tanggal

Juli 2021

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan buku, penulisan kritk atau tinjauan suasan akademik.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



03

SKEMATIK RANGKAIAN CATU DAYA



PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Digambar

Credenda Mirandantons

Diperiksa

Ir. Sri Danaryani, M.T.

Tanggal

Juli 2021



04

POLITEKNIK REALISASI SISTEM NEGERI JAKARTA



PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI JURUSAN
TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Digambar

Credenda Mirandantons

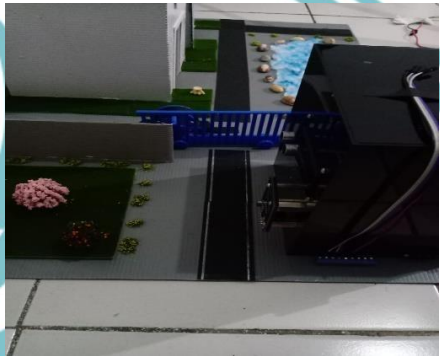
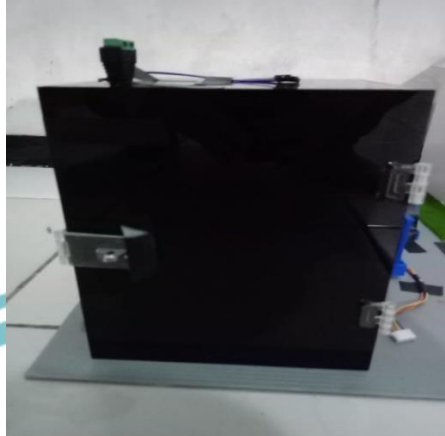
Diperiksa

Ir. Sri Danaryani, M.T.

Tanggal

Juli 2021

- Hak Cipta :
1. Dilarang menyalin, menduplikasi, atau menyebarkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suasan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

