



© 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



# RANCANG BANGUN SISTEM PEMINJAMAN PERALATAN LABORATORIUM BERBASIS IOT MENGGUNAKAN *LONG RANGE* RFID

“Rancang Bangun Sistem Peminjaman Peralatan Laboratorium Menggunakan  
*Long Range* RFID”

**TUGAS AKHIR**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**Nurul Faizah**

**1903332074**

**PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2022**



© 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



# RANCANG BANGUN SISTEM PEMINJAMAN PERALATAN LABORATORIUM BERBASIS IOT MENGGUNAKAN *LONG RANGE* RFID

“Rancang Bangun Sistem Peminjaman Peralatan Laboratorium Menggunakan  
*Long Range* RFID”

**TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**Nurul Faizah**

**1903332074**

**PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2022**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Nurul Faizah

NIM : 1903332074

Tanda Tangan :



Tanggal : 27 Juli 2022

**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





## LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Nurul Faizah  
NIM : 1903332074  
Program Studi : Teknik Telekomunikasi  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Peminjaman Peralatan  
Laboratorium Berbasis IoT Menggunakan *Long Range*  
RFID

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada *Senin*, t.  
Agustus 2022 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing : Dra. Ardina Askum, M.Hum.  
NIP. 195801151991032001

Depok, *22 Agustus 2022*

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Danaryani, M.T.

NIP. 19630503 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Tugas Akhir ini merancang sistem peminjaman peralatan laboratorium secara otomatis untuk mengetahui apakah semua peralatan laboratorium yang selesai dipinjam telah kembali ke dalam ruangnya.

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

1. Ibu Dra. Ardina Askum, M.Hum. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
2. Seluruh bapak dan ibu dosen Program Studi Telekomunikasi Politeknik Negeri Jakarta atas segala ilmu pengetahuan dan didikannya selama ini;
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;
4. Alvira Putri Haryanto selaku partner penulis atas kerjasama, bantuan, dan berbagi suka-duka selama mengerjakan tugas akhir ini; dan
5. Seluruh sahabat khususnya Teknik Telekomunikasi 2019 kelas A 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.

Jakarta, 27 Juli 2022

Penulis

**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



## Rancang Bangun Sistem Peminjaman Peralatan Laboratorium Menggunakan Long Range RFID

### Abstrak

Laboratorium merupakan ujung tombak pendidikan karena di dalam laboratorium dilakukan berbagai kegiatan praktek atau penelitian dengan menggunakan seperangkat peralatan laboratorium serta infrastruktur lainnya. Laboratorium yang ada masih banyak yang bersifat manual dalam mengontrol peralatannya sehingga resiko kehilangan peralatan laboratorium sering dialami. Menanggapi permasalahan ini, maka peralatan laboratorium harus dapat dikelola dengan baik dan teridentifikasi dengan jelas, sehingga mudah untuk mengetahui pergerakan setiap peralatan yang masuk atau keluar ruangan setiap harinya. Rancang Bangun Sistem Peminjaman Peralatan Laboratorium Berbasis IoT Menggunakan Long Range RFID ini merancang sistem peminjaman peralatan laboratorium secara otomatis. Sistem ini menggunakan teknologi RFID, mikrokontroler ATmega2560 (Arduino Mega) sebagai pusat pengontrolan sistem, dan ESP32 sebagai mikrokontroler untuk mengirimkan data ke dalam database. Jenis RFID tag yang digunakan pada sistem ini berbentuk card (kartu), dan database yang digunakan pada sistem ini yaitu realtime database dari Firebase. Dimulai dengan setiap pengguna yang melewati RFID reader dari lokasi yang terdapat RFID reader tersebut dan membawa alat laboratorium yang terpasang RFID card akan terdeteksi oleh long range RFID reader tersebut sehingga kontroler akan mengolah informasi dari card tersebut dan mem-parsing informasi yang dibutuhkan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mikrokontroler yang dirancang sudah berjalan dengan baik dilihat dari hasil pembacaan data yang sudah sesuai dan database Firebase dapat menampilkan data waktu secara realtime dan ID peralatan yang terdeteksi.

**Kata Kunci:** Arduino Mega, ESP32, Firebase, Long Range RFID, Sistem Peminjaman

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 and Development of Laboratory Equipment Lending System Using Long Range RFID

### *Abstract*

*The laboratory is the spearhead of education because in the laboratory various practical or research activities are carried out using a set of laboratory equipment and other infrastructure. There are still many laboratories that are manual in controlling their equipment so that the risk of losing laboratory equipment is often experienced. Responding to this problem, laboratory equipment must be well managed and clearly identified, so that it is easy to know the movement of every equipment that enters or leaves the room every day. Design and Development of Laboratory Equipment Location Lending System Using Long Range RFID designed a system for lending of laboratory equipment automatically. This system uses RFID technology, the ATmega2560 microcontroller as a system control center, and ESP32 as a microcontroller to send data into the database. Starting with every user who passes through the RFID reader from the location where the RFID reader is located and brings laboratory equipment with an RFID card installed, the long range RFID reader will detect it so that the controller will process the information from the card and parse the required information. The test results show that the designed microcontroller system is running well, judging from the results of reading the data is appropriated and the Firebase database can display real-time time data and the ID of the equipment detected.*

**Key words:** *Arduino Mega, ESP32, Firebase, Lending System, Long Range RFID*

**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 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
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Luaran .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>3</b>
2.1 RFID ( <i>Radio Frequency Identification</i> ).....	3
2.1.1 RFID ( <i>Radio Frequency Identification</i> ).....	3
2.1.2 RFID Reader .....	4
2.2 Arduino Mega 2560 .....	4
2.3 ESP32.....	5
2.4 <i>Power Supply</i> .....	5
<b>BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI .....</b>	<b>7</b>
3.1 Rancangan Alat .....	7
3.1.1 Deskripsi Alat .....	7
3.1.2 Cara Kerja Alat .....	7
3.1.3 Spesifikasi Alat .....	8
3.1.4 Diagram Blok.....	9
3.2 Realisasi Alat .....	10
3.2.1 Realisasi Perangkat Catu Daya ( <i>Power Supply</i> ) .....	10
3.2.2 Perancangan <i>Hardware</i> Sistem Mikrokontroler .....	12
3.2.3 Pemrograman Arduino .....	13
3.2.4 Pemrograman ESP32 .....	16
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>23</b>
4.1 Pengujian Rangkaian Catu Daya.....	23
4.1.1 Deskripsi Pengujian .....	23
4.1.2 Prosedur Pengujian .....	23
4.1.3 Data Hasil Pengujian .....	24
4.1.4 Analisis Data / Evaluasi .....	24
4.2 Pengujian Sistem Mikrokontroler .....	24
4.2.1 Deskripsi Pengujian .....	24
4.2.2 Prosedur Pengujian .....	25
4.2.3 Data Hasil Pengujian .....	25
4.2.4 Analisis Data / Evaluasi .....	26
4.3 Pengujian Keseluruhan Sistem.....	26

### 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 milik Politeknik Negeri Jakarta

4.3.1 Analisis Data / Evaluasi .....	30
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>31</b>
5.1 Simpulan .....	31
5.2 Saran.....	31
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>32</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>33</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>34</b>



### 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



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 RFID Tag .....	3
Gambar 2.2 RFID Reader .....	4
Gambar 2.3 Arduino Mega 2560 .....	4
Gambar 2.4 ESP32 .....	5
Gambar 2.5 Skematik Rangkaian <i>Power Supply</i> .....	5
Gambar 3.1 Ilustrasi Sistem Peminjaman Peralatan Laboratorium .....	8
Gambar 3.2 Diagrak Blok Sistem Peminjaman Peralatan Laboratorium .....	9
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Sistem Peminjaman Peralatan Laboratorium .....	10
Gambar 3.4 Skematik Rangkaian Catu Daya.....	11
Gambar 3.5 <i>Layout</i> Rangkaian Catu Daya.....	12
Gambar 3.6 Skematik Rangkaian Sistem Mikrokontroler .....	12
Gambar 4.1 Tampilan Serial Monitor pada Arduino IDE dari Arduino .....	25
Gambar 4.2 Tampilan Serial Monitor pada Arduino IDE dari ESP32 .....	26

### 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR TABEL**

	<b>Halaman</b>
Tabel 3.1 Spesifikasi Alat Sistem Peminjaman Peralatan Laboratorium .....	9
Tabel 3.2 Konfigurasi PIN Komponen .....	13
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Tegangan Catu Daya Keluaran 12 V .....	24
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem .....	27





## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Skematik Rangkaian Catu Daya.....	L1
Skematik Rangkaian Sistem Keseluruhan .....	L2
Tampak Samping, Depan, dan Belakang <i>Casing</i> .....	L3
<i>Datasheet</i> RFID Reader .....	L4
<i>Datasheet</i> RFID Tag .....	L5
<i>Datasheet</i> Arduino Mega 2560 .....	L6
<i>Datasheet</i> ESP32.....	L7
<i>Sketch</i> Pemrograman Arduino.....	L8
<i>Sketch</i> Pemrograman ESP32 .....	L9
Dokumentasi .....	L10



- 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 I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam bidang pendidikan dan pengajaran, laboratorium di perguruan tinggi berfungsi untuk memberikan keterampilan dan pengalaman spesifik sesuai dengan kurikulum yang diterapkan. Laboratorium merupakan ujung tombak pendidikan karena di dalam laboratorium dilakukan berbagai kegiatan praktek atau penelitian dengan menggunakan seperangkat peralatan laboratorium serta infrastruktur lainnya. Laboratorium yang ada masih banyak yang bersifat manual dalam mengontrol peralatannya sehingga resiko kehilangan peralatan laboratorium sering dialami. Menanggapi permasalahan ini, maka peralatan laboratorium harus dapat dikelola dengan baik dan teridentifikasi dengan jelas, sehingga mudah untuk mengetahui pergerakan setiap peralatan yang masuk atau keluar ruangan setiap harinya, baik untuk keperluan peminjaman atau *maintenance*.

Dengan adanya perkembangan teknologi industri 4.0, mulai banyak bermunculan teknologi yang digunakan untuk mempermudah pekerjaan manusia. Di antaranya, teknologi *barcode* dan RFID (*Radio Frequency Identification*) yang dikembangkan untuk membantu proses peminjaman peralatan laboratorium yang lebih efektif dan efisien. Teknologi *barcode* memiliki beberapa kekurangan seperti jarak baca yang pendek hanya sampai 65 cm, sedangkan RFID mampu membaca hingga jarak 100 meter tergantung dengan komponen yang digunakan. RFID adalah teknologi yang dapat melakukan identifikasi objek serta memberikan informasi objek secara otomatis. Teknologi RFID saat ini banyak dimanfaatkan untuk mengidentifikasi aset, melacak aset, dan mengamankan aset. Beberapa penelitian terkait dengan sistem aset otomatis sudah dilakukan oleh peneliti dengan memanfaatkan teknologi RFID yang bersifat aktif.

Oleh karena itu, pembahasan Tugas Akhir berjudul “Rancang Bangun Sistem Peminjaman Peralatan Laboratorium Berbasis IoT Menggunakan *Long Range* RFID” ini merancang sistem peminjaman peralatan laboratorium secara otomatis untuk mengetahui apakah semua peralatan laboratorium yang selesai dipinjam telah kembali ke dalam ruangnya, dengan bahasan pada rancang bangun sistem peminjaman peralatan laboratorium menggunakan *Long Range* RFID.

#### 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



## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, maka permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang sistem peminjaman peralatan Laboratorium Telekomunikasi secara otomatis?
2. Bagaimana cara sistem mengirimkan hasil pembacaan data?
3. Bagaimana cara menghubungkan *Long Range* RFID pada mikrokontroler AT Mega 2560 dengan aplikasi android?

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir (TA) ini adalah :

1. Mampu merancang sistem peminjaman peralatan Laboratorium Telekomunikasi dengan menggunakan *Long Range* RFID.
2. Mampu merancang sistem peminjaman peralatan Laboratorium Telekomunikasi dengan perangkat Arduino.
3. Mampu menghubungkan *Long Range* RFID pada mikrokontroler AT Mega 2560 dengan aplikasi android.

## 1.4 Luaran

Luaran dari tugas akhir ini adalah :

1. Produk alat TA berupa perancangan sistem peminjaman peralatan laboratorium berbasis IoT (*Internet of Things*) menggunakan *Long Range* RFID dan Laporan Tugas Akhir Prodi Telekomunikasi.
2. Harapan agar perancangan TA ini dapat dimuat dalam sebuah jurnal yang terakreditasi.

### 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Simpulan

Simpulan yang dapat diambil dari hasil pembuatan dan pengujian tugas akhir adalah sebagai berikut :

1. Sistem peminjaman peralatan Laboratorium Telekomunikasi yang dirancang sudah berjalan dengan baik dilihat dari hasil pembacaan data yang sudah sesuai. Firebase menampilkan data waktu secara *realtime*, status peralatan, dan ID *card* dari peralatan yang terdeteksi.
2. Perangkat Arduino menerjemahkan data kode hex dari RFID *tag* untuk menjadi data *string* atau ID dari kartu tersebut.
3. Mikrokontroler ATmega2560 melakukan *parsing* data dari RFID dan data yang dihasilkan dari proses *parsing* tersebut akan disimpan dalam Firebase melalui koneksi jaringan internet dengan perantara mikrokontroler ESP32.

### 5.2 Saran

Saran untuk hasil pembuatan tugas akhir ini diharapkan dapat dikembangkan lebih lanjut agar sistem kerja alat menjadi lebih sempurna dan penggunaan *casing* alat yang lebih baik lagi. Diharapkan juga untuk memperhatikan jaringan yang digunakan agar tidak mengalami kendala pada saat pengiriman data ke *database*.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, Maulana. (2017). Penggunaan Long-Range RFID untuk Memudahkan Asset Management System Sekolah. Doctoral dissertation: UNIVERSITAS PAMULANG.
- Sholikhah, R., & Suci, P. H. (2020). Pengembangan SOP (Standart Operational Procedure) Laboratorium Dalam Rangka Optimalisasi Fungsi Laboratorium Pada Program Studi Pendidikan Tata Busana UNNES. Doctoral dissertation: UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG.
- Gamaliel, Y. Y., Tamsir, Tunggul, & Triandi. (2019). Analisis RFID Pasif Untuk Inventory Monitoring dalam Mendukung Industri 4.0. Doctoral dissertation: INSTITUT HARAPAN BANGSA BANDUNG.
- Aryani, D., Ignatius, & Alfiantoro. (2019). Prototype Alat Pengantar Makanan Berbasis Arduino Mega. Doctoral dissertation: UNIVERSITAS RAHARJA
- Muliadi, Alimran, & Rasul, M. (2020). PENGEMBANGAN TEMPAT SAMPAH PINTAR MENGGUNAKAN ESP32. Doctoral dissertation: UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR
- Kho, Dickson. (2022). Prinsip Kerja DC Power Supply (Catu Daya / Adaptor). <https://teknikelektronika.com/prinsip-kerja-dc-power-supply-adaptor/>

- 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





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

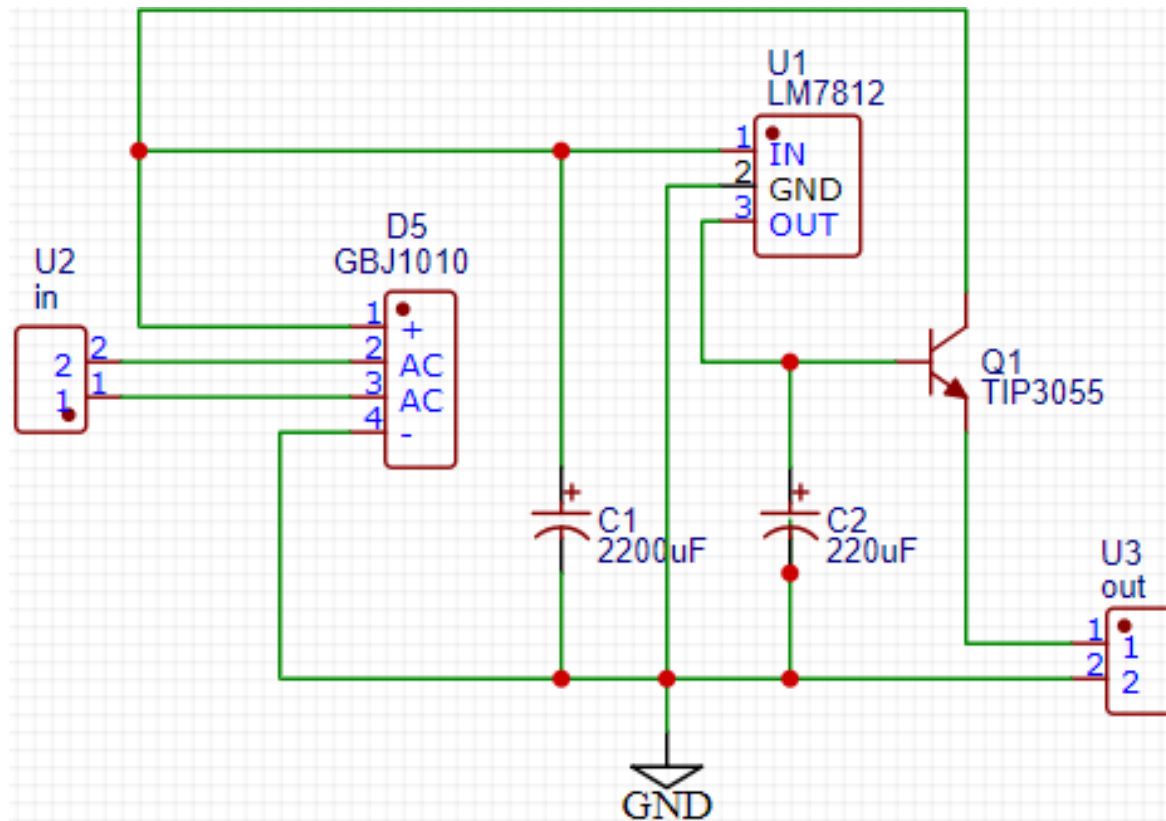


Nurul Faizah

Lahir di Serang, 9 September 2001. Telah menyelesaikan pendidikan formal di Sekolah Dasar Madani pada tahun 2013, Sekolah Menengah Pertama di MTs Ibad Ar-Rahman pada 2016, Sekolah Menengah Atas jurusan IPA di SMAIT Darul Quran pada tahun 2019 dan telah menyelesaikan pendidikan jenjang Diploma III (D3) Program Studi Telekomunikasi, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta pada tahun 2022.



- 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



01

## SKEMATIK RANGKAIAN CATU DAYA



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

Digambar

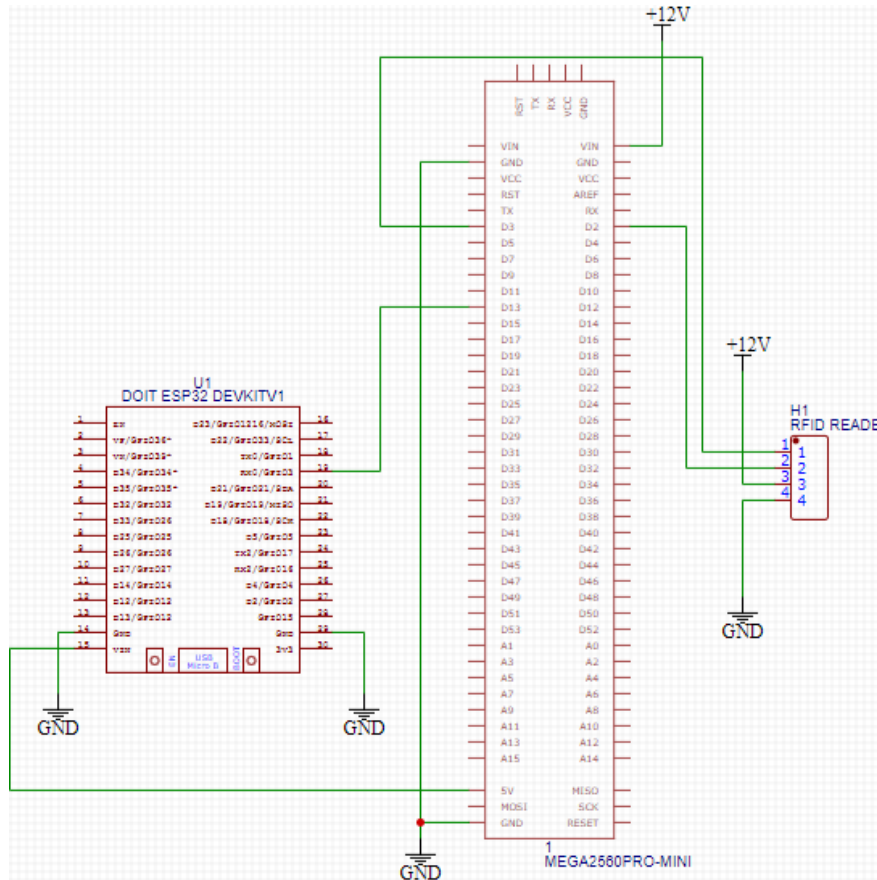
Nurul Faizah

Diperiksa

Dra. Ardina Askum, M.Hum.

Tanggal

..... Juli 2022



02

# SKEMATIK RANGKAIAN SISTEM KESELURUHAN



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

Digambar

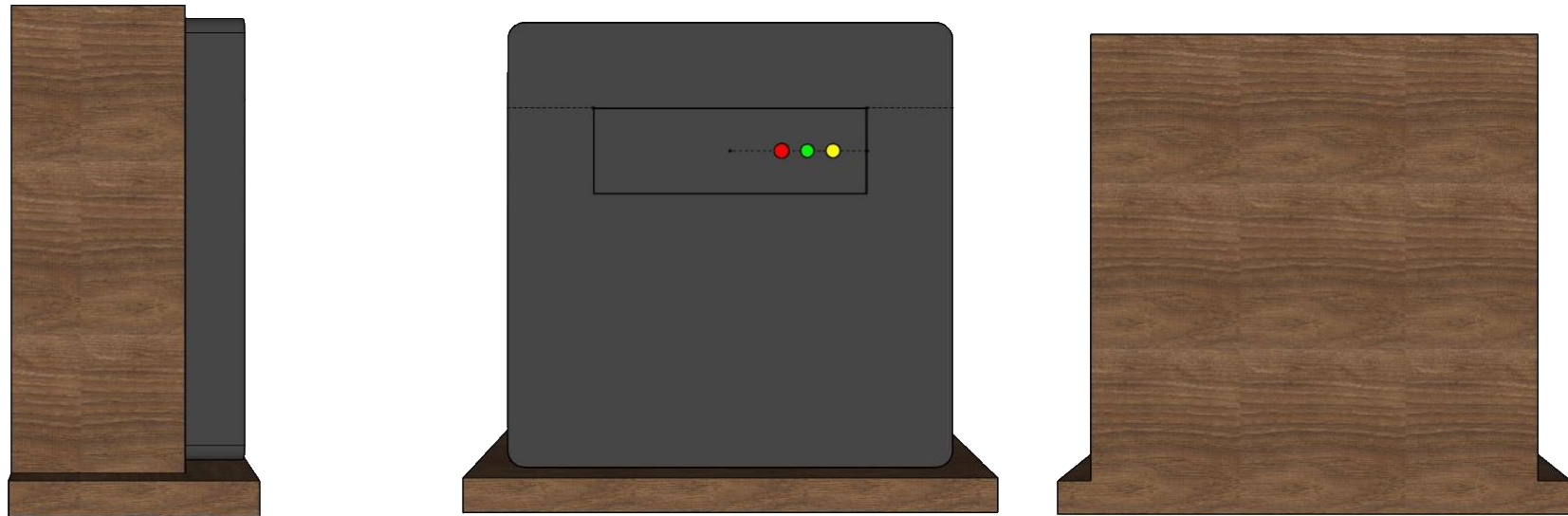
Nurul Faizah

Diperiksa

Dra. Ardina Askum, M.Hum.

Tanggal

..... Juli 2022



03

## TAMPAK SAMPING, DEPAN DAN BELAKANG CASING



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

*Digambar*

*Nurul Faizah*

*Diperiksa*

*Dra. Ardina Askum, M.Hum.*

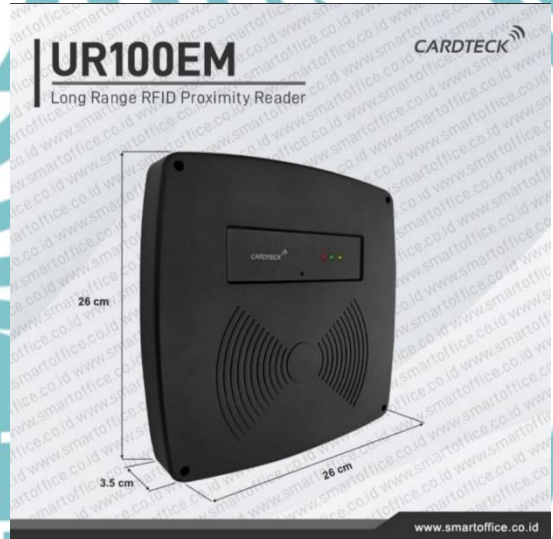
*Tanggal*

*..... Juli 2022*

**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

**L-4 Datasheet RFID Reader**



Kondisi: Baru  
 Berat Satuan: 2 kg  
 Kategori: **Reader RFID**  
 Etalase: **RFID Reader**  
 R110EM - Long Range RFID Proximity Reader

Specification :  
 Brand : CARDTECK  
 Type : R110EM  
 Working Voltage : DC12V, 100mA  
 Working mode : Wiegand 26(Convertable to RS232 using converter  
 Wiegand to RS232 - Converter not included)  
 Range : 50-100cm  
 Card Type : 125Khz RFID Proximity Card  
 Reading Speed : < 0.2 seconds Clock interval: < 0.5 seconds  
 Working Temperature: 25°C to 75°C  
 Work humidity: 10-90%  
 built-in antenna has a built-in LED: there are double color LED  
 Built-in speaker: buzzer  
 Material : PVC Resin  
 Color : Black  
 Index Protection : IP54 Waterproof  
 Size: 254mm x 254mm x 30mm



© 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



SUPER WHITE & BEST QUALITY RFID EM PROXIMITY CARD

Frequency : 125KHz  
 Brand : MANGO  
 Performance : Read Only  
 Clamshell : Yes  
 Printable : NO

Keunggulan kartu MANGO CLAMSHELL:

1. STANDARD ISO kartu PVC RFID CARD  
 Persentase BERFUNGSI untuk 1box kartu adalah 99.99% - 100%
2. SIAP PAKAI  
 Terdapat lubang untuk gantungan tali id card & sudah tercetak NO UNIK ID dari masing-masing kartu
3. TEBAL  
 Tidak gampang bengkok atau patah jika disimpan di dalam DOMPET atau KANTONG belakang CELANA
4. RELIABILITAS  
 COCOK untuk semua jenis MESIN ABSENSI RFID 125KHz  
 COCOK untuk semua jenis MESIN AKSES CONTROL RFID 125KHz  
 COCOK untuk semua jenis MESIN STANDALONE RFID 125KHz

- 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



The power pins are as follows:

- **VIN.** The input voltage to the Arduino board when it's using an external power source (as opposed to 5 volts from the USB connection or other regulated power source). You can supply voltage through this pin, or, if supplying voltage via the power jack, access it through this pin.
- **5V.** The regulated power supply used to power the microcontroller and other components on the board. This can come either from VIN via an on-board regulator, or be supplied by USB or another regulated 5V supply.
- **3V3.** A 3.3 volt supply generated by the on-board regulator. Maximum current draw is 50 mA.
- **GND.** Ground pins.

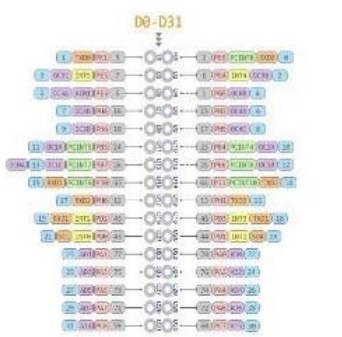
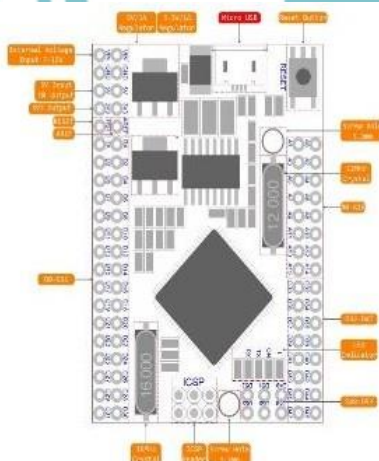
**Memory**

The ATmega2560 has 256 KB of flash memory for storing code (of which 8 KB is used for the bootloader), 8 KB of SRAM and 4 KB of EEPROM (which can be read and written with the `EEPROM` library).

**Input and Output**

Each of the 54 digital pins on the Mega can be used as an input or output, using `pinMode()`, `digitalWrite()`, and `digitalRead()` functions. They operate at 5 volts. Each pin can provide or receive a maximum of 40 mA and has an internal pull-up resistor (disconnected by default) of 20-50 kOhms. In addition, some pins have specialized functions:

- **Serial: 0 (RX) and 1 (TX); Serial 1: 19 (RX) and 18 (TX); Serial 2: 17 (RX) and 16 (TX); Serial 3: 15 (RX) and 14 (TX).** Used to receive (RX) and transmit (TX) TTL serial data. Pins 0 and 1 are also connected to the corresponding pins of the ATmega8U2 USB-to-TTL Serial chip.
- **External Interrupts: 2 (interrupt 0), 3 (interrupt 1), 18 (interrupt 5), 19 (interrupt 4), 20 (interrupt 3), and 21 (interrupt 2).** These pins can be configured to trigger an interrupt on a low value, a rising or falling edge, or a change in value. See the `attachInterrupt()` function for details.
- **PWM: 0 to 13.** Provide 8-bit PWM output with the `analogWrite()` function.
- **SPI: 50 (MISO), 51 (MOSI), 52 (SCK), 53 (SS).** These pins support SPI communication using the `SPI` library. The SPI pins are also broken out on the ICSP header, which is physically compatible with the Uno, Duemilanove and Diecimila.
- **LED: 13.** There is a built-in LED connected to digital pin 13. When the pin is HIGH



- Power
- Ground
- Analog Pin
- Physical Pin
- Digital Pin
- Interrupt Pin
- Function
- Arduino



Schematic: [arduino-mega2560-schematic.pdf](#)

**Summary**

Microcontroller	ATmega2560
Operating Voltage	5V
Input Voltage (recommended)	7-12V
Input Voltage (limits)	5-20V
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

**Power**

The Arduino Mega can be powered via the USB connection or with an external power supply. The power source is selected automatically.

External (non-USB) power can come either from an AC-to-DC adapter (wall-wart) or battery. The adapter can be connected by plugging a 2.1mm center-positive plug into the board's power jack. Leads from a battery can be inserted in the Gnd and Vin pin headers of the POWER connector.

The board can operate on an external supply of 6 to 20 volts. If supplied with less than 7V, however, the 5V pin may supply less than five volts and the board may be unstable. If using more than 12V, the voltage regulator may overheat and damage the board. The recommended range is 7 to 12 volts.

The Mega2560 differs from all preceding boards in that it does not use the FTDI USB-to-serial driver chip. Instead, it features the ATmega8U2 programmed as a USB-to-serial converter.



- **I<sub>2</sub>C: 20 (SDA) and 21 (SCL).** Support I<sub>2</sub>C (TWI) communication using the `Wire` library (documentation on the Wiring website). Note that these pins are not in the same location as the I<sub>2</sub>C pins on the Duemilanove or Diecimila.

The Mega2560 has 16 analog inputs, each of which provide 10 bits of resolution (i.e. 1024 different values). By default they measure from ground to 5 volts, though it is possible to change the upper end of their range using the `AREF` pin and `analogReference()` function.

There are a couple of other pins on the board:

- **AREF.** Reference voltage for the analog inputs. Used with `analogReference()`.
- **Reset.** Bring this line LOW to reset the microcontroller. Typically used to add a reset button to shields which block the one on the board.

**Communication**

The Arduino Mega2560 has a number of facilities for communicating with a computer, another Arduino, or other microcontrollers. The ATmega2560 provides four hardware UARTs for TTL (5V) serial communication. An ATmega8U2 on the board channels one of these over USB and provides a virtual com port to software on the computer (Windows machines will need a .inf file, but OSX and Linux machines will recognize the board as a COM port automatically). The Arduino software includes a serial monitor which allows simple textual data to be sent to and from the board. The RX and TX LEDs on the board will flash when data is being transmitted via the ATmega8U2 chip and USB connection to the computer (but not for serial communication on pins 0 and 1). A `SoftwareSerial` library allows for serial communication on any of the Mega2560's digital pins.

The ATmega2560 also supports I<sup>2</sup>C (TWI) and SPI communication. The Arduino software includes a `Wire` library to simplify use of the I<sup>2</sup>C bus; see the [documentation on the Wiring website](#) for details. For SPI communication, use the `SPI` library.

## DOIT ESP32 DevKit v1

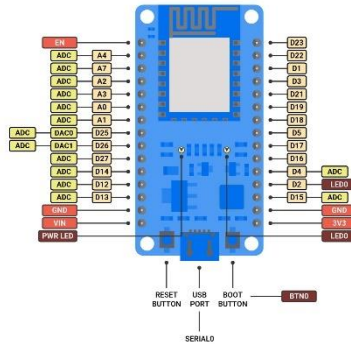


PINOUT DIAGRAM

DO NOT USE D6 TO D11

PWM IS ENABLED ON EVERY DIGITAL PIN

ICU NOT SUPPORTED

ADC ON PINS D4, D12, D13, D14, D15, D25, D26, D27  
CAN BE READ ONLY WITH WI-FI NOT STARTED

## Device Summary

- Microcontroller: Tensilica 32-bit Single-/Dual-core CPU Xtensa LX6
- Operating Voltage: 3.3V
- Input Voltage: 7-12V
- Digital I/O Pins (DIO): 25
- Analog Input Pins (ADC): 6
- Analog Outputs Pins (DAC): 2
- UARTs: 3
- SPIs: 2
- I2Cs: 3
- Flash Memory: 4 MB
- SRAM: 520 KB
- Clock Speed: 240 Mhz
- Wi-Fi: IEEE 802.11 b/g/n/e/i:
  - Integrated TR switch, balun, LNA, power amplifier and matching network
  - WEP or WPA/WPA2 authentication, or open networks

## Power

Power to the DOIT Esp32 DevKit v1 is supplied via the on-board USB Micro B connector or directly via the "VIN" pin. The power source is selected automatically.

The device can operate on an external supply of 6 to 20 volts. If using more than 12V, the voltage regulator may overheat and damage the device. The recommended range is 7 to 12 volts.



© 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 :**

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

```
#include <Wiegand.h>
#include <ArduinoJson.h>

#define STATUS "ALAT KELUAR RUANGAN"

WIEGAND wg;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  Serial1.begin(9600);

  // default Wiegand Pin 2 and Pin 3 see image on README.md
  // for non UNO board, use wg.begin(pinD0, pinD1) where pinD0 and
  pinD1
  // are the pins connected to D0 and D1 of wiegand reader
  respectively.
  wg.begin();
  // wg.begin(17, 16); //putih/D1(tx) ke 16(rx), hijau/D0(rx) ke
  17(tx)
}

void loop() {
  if (wg.available())
  {
    Serial.print("Wiegand HEX = ");
    Serial.print(wg.getCode(), HEX);
    Serial.print(", DECIMAL = ");
    Serial.print(wg.getCode());
    Serial.print(", Type W");
    Serial.println(wg.getWiegandType());

    // Create the JSON document
    StaticJsonDocument<128> doc;
    doc["STATUS"] = STATUS;
    doc["HEX"] = String(wg.getCode(), HEX);
    doc["DEC"] = wg.getCode();

    // Send the JSON document over the "link" serial port
    serializeJson(doc, Serial1);
    serializeJson(doc, Serial);
    Serial.println();
  }
}
```



## © 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

```
#include <NTPClient.h>

#include <ArduinoJson.h>

#if defined(ESP32)
#include <WiFi.h>
#elif defined(ESP8266)
#include <ESP8266WiFi.h>
#endif

#include <WiFiUdp.h>
WiFiUDP ntpUDP;
NTPClient timeClient(ntpUDP, "id.pool.ntp.org", 25200);

#include <Firebase_ESP_Client.h>

//Provide the token generation process info.
#include <addons/TokenHelper.h>

//Provide the RTDB payload printing info and other helper
functions.
#include <addons/RTDBHelper.h>

/* 1. Define the WiFi credentials */
#define WIFI_SSID "peaceminusone"
#define WIFI_PASSWORD "noonamanis"

//For the following credentials, see
examples/Authentications/SignInAsUser/EmailPassword/EmailPassword.
ino

/* 2. Define the API Key */
#define API_KEY "AIzaSyBF5KEyEiU65fiLFZHLfGtO3fOfGqwQ6EI"

/* 3. Define the RTDB URL */
#define DATABASE_URL "ta-vira-nurul-default-rtdb.asia-
southeast1.firebaseio.com" //<databaseName>.firebaseio.com
or <databaseName>.<region>.firebaseio.com

/* 4. Define the user Email and password that already registered
or added in
your project */
#define USER_EMAIL "alviranurul.tt6a@gmail.com"
#define USER_PASSWORD "taviranurul"

//Define Firebase Data object
FirebaseData fbdo;

FirebaseAuth auth;
FirebaseConfig config;

int count = 0;
char buff[64];
//char buff1[64], buff2[64], buff3[64];

unsigned long previousMillis = 0;
const long interval = 1000;
```



## © 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

```

time_t epochTime = 0;
int monthDay = 0, currentMonth = 0, currentYear = 0;
String currentDate = "", formattedTime = "", formattedDnT = "";
String itemName;
//const char* itemName;
//Week Days
String weekdays[7] = {"Sunday", "Monday", "Tuesday", "Wednesday",
"Thursday", "Friday", "Saturday"};
//Month names
String months[12] = {"January", "February", "March", "April",
"May", "June", "July", "August", "September", "October",
"November", "December"};

void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  Serial.setDebugOutput(false);

  Serial.println();
  Serial.println();

  WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);
  Serial.print("Connecting to Wi-Fi");
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED)
  {
    Serial.print(".");
    delay(300);
  }
  Serial.println();
  Serial.print("Connected with IP: ");
  Serial.println(WiFi.localIP());
  Serial.println();

  timeClient.begin();

  Serial.printf("Firebase Client v%s\n\n",
FIREBASE_CLIENT_VERSION);

  /* Assign the api key (required) */
  config.api_key = API_KEY;

  /* Assign the user sign in credentials */
  auth.user.email = USER_EMAIL;
  auth.user.password = USER_PASSWORD;

  /* Assign the RTDB URL (required) */
  config.database_url = DATABASE_URL;

  /* Assign the callback function for the long running token
generation task */
  config.token_status_callback = tokenStatusCallback; //see
addons/TokenHelper.h

  //To connect without auth in Test Mode, see
Authentications/TestMode/TestMode.ino

  Firebase.begin(&config, &auth);

```

**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

```

    Firebase.reconnectWiFi(true);
    #if defined(ESP8266)
        fbdo.setBSSLBufferSize(512, 2048);
    #endif
}

void loop()
{
    unsigned long currentMillis = millis();
    if (currentMillis - previousMillis >= interval) {
        previousMillis = currentMillis;
        timeClient.update();
        epochTime = timeClient.getEpochTime();

        //Get a time structure
        struct tm *ptm = gmtime ((time_t *)&epochTime);
        monthDay = ptm->tm_mday;
        currentMonth = ptm->tm_mon + 1;
        currentYear = ptm->tm_year + 1900;
        currentDate = String(currentYear) + "-" + String(currentMonth)
+ "-" + String(monthDay);
        formattedTime = timeClient.getFormattedTime();
        formattedDnT = String(currentDate) + ", " +
String(formattedTime);
        Serial.println(epochTime);
        // Serial.println(currentDate);
        // Serial.println(formattedTime);
        Serial.println(formattedDnT);
        Serial.println();
    }

    // Check if the other Arduino is transmitting
    if (Serial.available())
    {
        // Allocate the JSON document
        // This one must be bigger than for the sender because it must
store the strings
        StaticJsonDocument<512> doc;

        // Read the JSON document from the "link" serial port
        DeserializationError err = deserializeJson(doc, Serial);

        if (err == DeserializationError::Ok)
        {
            // Print the values
            // (we must use as<T>() to resolve the ambiguity)
            const char* Status = doc["STATUS"];
            const char* hex = doc["HEX"];
            long unsigned int dec = doc["DEC"];

            Serial.println(Status);
            Serial.println(hex);
            Serial.println(dec);
            Serial.println();

            if (Firebase.ready())
            {
                sprintf(buff, "/card/%lu", dec);

```

**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

```

if (Firebase.RTDB.getString(&fbdo, buff)) {
  if (fbdo.dataTypeEnum() == fb_esp_rtdb_data_type_string)
  {
    itemName = fbdo.to<String>();
    Serial.println(itemName);
    Serial.println();

    Serial.print("Set data... ");
    String buff1 = "/data/" + itemName + "/Status";
    Firebase.RTDB.setStringAsync(&fbdo, buff1,
String(Status));

    String buff2 = "/data/" + itemName + "/timestamp";
    Firebase.RTDB.setStringAsync(&fbdo, buff2,
formattedDnT);

    String buff3 = "/data/" + itemName + "/epoch";
    Firebase.RTDB.setIntAsync(&fbdo, buff3, (long unsigned
int)epochTime);

    String buff4 = "/history/" + String(epochTime) +
"/Status";
    Firebase.RTDB.setStringAsync(&fbdo, buff4,
String(Status));

    String buff5 = "/history/" + String(epochTime) +
"/timestamp";
    Firebase.RTDB.setStringAsync(&fbdo, buff5,
formattedDnT);

    String buff6 = "/history/" + String(epochTime) +
"/toolsname";
    Firebase.RTDB.setStringAsync(&fbdo, buff6,
String(itemName));

    Serial.println("ok");
  }
  } else {
    Serial.println(fbdo.errorReason());
  }
}
Serial.flush();
}
else
{
  // Print error to the "debug" serial port
  Serial.print("deserializeJson() returned ");
  Serial.println(err.c_str());

  // Flush all bytes in the "link" serial port buffer
  while (Serial.available() > 0)
    Serial.read();
}
}

delay(1);
}

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

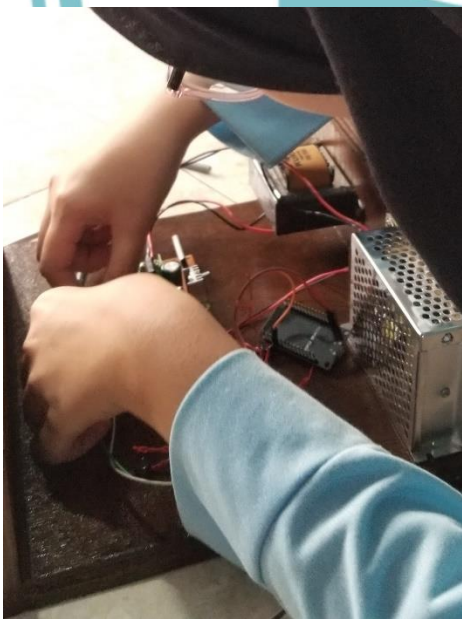
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



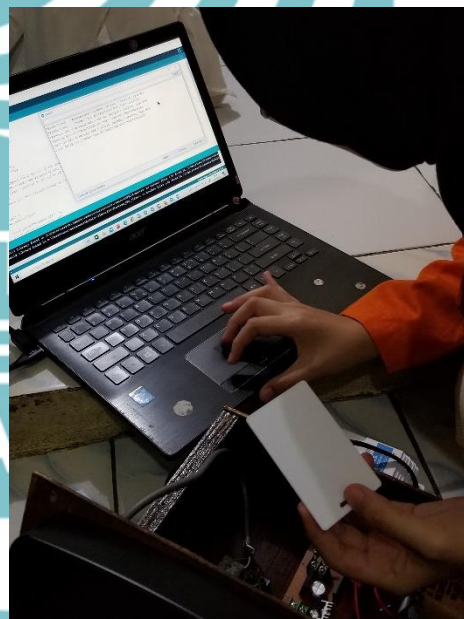
Membuat Jalur Power Supply



Melakukan Pengujian Power Supply



Merancang Sistem pada Casing



Melakukan Pengujian Sistem