



**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN KOTAK AMAL
BERBASIS ANDROID**

*“PERANCANGAN MINIMUM SISTEM
UNTUK SISTEM KEAMANAN KOTAK AMAL”*

TUGAS AKHIR

**NADIRA MELIA PUTRI
1803332045**

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



RANCANG BANGUN SISTEM KEMAMAN KOTAK AMAL BERBASIS ANDROID

*“PERANCANGAN MINIMUM SISTEM
UNTUK SISTEM KEAMANAN KOTAK AMAL”*

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma Tiga

NADIRA MELIA PUTRI
1803332045

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

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 : Nadira Melia Putri

NIM : 1803332045

Tanda Tangan :

Tanggal : 24 Juli 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 satu 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



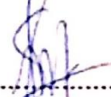


HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Nadira Melia Putri
NIM : 1803332045
Program Studi : Teknik Telekomunikasi
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Keamanan Kotak Amal Berbasis Android

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Senin, 9 Agustus 2021 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing : Shita Fitria Nurjihan, S.T., M.T.
NIP. 1992 0620 201903 2 028 (.....)

Depok, *23 Agustus 2021*

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 mengumumikan 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 berjudul “Rancang Bangun Sistem Keamanan Kotak Amal Berbasis Android”. 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 Shita Fitria Nurjihan, S.T., 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 Telekomunikasi;
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;
4. Fadya Allika selaku partner penulis atas kerja sama, bantuan, dan berbagi suka duka selama mengerjakan tugas akhir ini; dan
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, Agustus 2021

Penulis



RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN KOTAK AMAL BERBASIS ANDROID

ABSTRAK

Kotak amal adalah salah satu media yang banyak digunakan untuk mengumpulkan sedekah dari masyarakat. Saat ini kotak amal dapat dengan mudah dijumpai pada ruang-ruang publik. Tetapi, pada umumnya keamanan kotak amal hanya dilengkapi dengan gembok yang terbilang mudah untuk dibobol. Seiring dengan meningkatnya tingkat kriminal pencurian uang yang terjadi, maka dibutuhkan suatu sistem keamanan yang baik untuk menjaga keamanan uang suatu instansi atau organisasi tertentu. Pembuatan sistem keamanan kotak amal masjid ini bertujuan membuat suatu sistem atau alat yang mampu memberikan sebuah peringatan dan pemberitahuan saat ada pencurian kotak amal masjid. Ada beberapa komponen yang digunakan dalam perancangan sistem keamanan kotak amal ini, yaitu: Arduino Mega, NodeMCU, modul GPS Neo 8M, sensor fingerprint FPM10A, LCD I2C 20x4, solenoid door lock, dan juga buzzer. Jika sensor fingerprint tidak mendeteksi dan mengenali sidik jari orang tersebut, maka alarm buzzer akan berbunyi dan mengirimkan notifikasi melalui aplikasi sistem keamanan kotak amal. Pintu kotak amal dapat dibuka dengan mengirimkan perintah dari handphone ke kotak amal, lalu petugas menempelkan sidik jarinya pada sensor fingerprint sehingga solenoid lock akan high. Waktu rata-rata sensor fingerprint merespon sidik jari petugas adalah 2,39 detik, dengan waktu solenoid door lock merespon buka dan kunci pintu kotak amal yaitu 1 detik, serta rata-rata waktu notifikasi muncul pada aplikasi jika terdapat indikasi pencurian adalah 4,55 detik.

Kata kunci: *Kotak Amal; Internet of Things; Sistem Keamanan.*

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



DESIGN AND BUILD ANDROID BASED CHARITY BOX SECURITY SISTEM

ABSTRACT

The charity box is one of the media that is widely used to collect alms from the public. Currently charity boxes can be easily found in public spaces. However, in general, the security of the charity box is only equipped with a padlock that is fairly easy to break into. Along with the increasing crime rate of money theft that occurs, a good security system is needed to maintain the security of money for a particular agency or organization. Making a mosque charity box security system aims to create a system or tool that is able to provide a warning and notification when there is a mosque charity box theft. There are several components used in the design of this charity box security system, namely: Arduino Mega, NodeMCU, Neo 8M GPS module, FPM10A fingerprint sensor, 20x4 I2C LCD, door lock solenoid, and buzzer. If the fingerprint sensor does not detect and recognize the person's fingerprint, the alarm buzzer will sound and send a notification through the charity box security system application. The charity box door can be opened by sending a command from the cellphone to the charity box, then the officer puts his fingerprint on the fingerprint sensor so that the solenoid lock will be high. The average time the fingerprint sensor responds to the officer's fingerprint is 2.39 seconds, with the solenoid door lock responding to opening and locking the charity box door, which is 1 second, and the average time notification appears on the application if there is an indication of theft is 4.55 seconds.

Keywords: Charity Box; Internet of Things; Security System.

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



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUT.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
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	3
2.1. NodeMCU	3
2.2. Battery Management System (BMS).....	4
2.3. <i>Google Firebase</i>	5
2.4. <i>Solenoid Door Lock</i>	5
2.5. Modul Sensor Fingerprint FPM10A.....	6
2.6. LCD (Liquid Crystal Display) 20 x 4	7
2.7. I2C Module	8
2.8. <i>Buzzer</i>	9
2.9. Baterai Lithium Ion 18650 3,7 V.....	9
2.10. Modul Relay 3,3V 1 Channel.....	10
2.11. Modul GPS U-Blox Neo 8M.....	11
2.12. <i>Microcontroller</i>	12
2.12.1. Arduino.....	13
2.12.2. <i>Software</i> Arduino IDE	16
BAB 3 PERANCANGAN DAN REALISASI	17
3.1. Rancangan Alat	17
3.2. Realisasi Alat.....	22
3.2.1. Realisasi Perangkat Keras (Hardware).....	22
3.2.2. Realisasi Perangkat Lunak.....	26
BAB 4 PEMBAHASAN	49
4.1. Pengujian Battery Management System.....	49
4.1.1. Deskripsi Pengujian.....	49
4.1.2. Prosedur Pengujian.....	50
4.1.3. Data Hasil Pengujian	50
4.1.4. Analisa Data / Evaluasi.....	51
4.2. Pengujian Sensor Sidik Jari.....	51
4.2.1. Deskripsi Pengujian.....	51
4.2.2. Prosedur Pengujian.....	52
4.2.3. Data Hasil Pengujian	52
4.2.4. Analisa Data dan Evaluasi	53

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

4.3.	Pengujian Modul GPS (Global Positioning System).....	54
4.3.1.	Deskripsi Pengujian.....	54
4.3.2.	Prosedur Pengujian.....	55
4.3.3.	Data Hasil Pengujian	55
4.3.4.	Analisa Data dan Evaluasi	56
4.4.	Pengujian Program Arduino IDE	57
4.4.1.	Deskripsi Pengujian.....	57
4.4.2.	Prosedur Pengujian.....	57
4.4.3.	Data Hasil Pengujian	59
4.4.4.	Analisa Data dan Evaluasi	61
BAB 5	PENUTUP	62
5.1.	Simpulan	62
5.2.	Saran	62
	DAFTAR PUSTAKA.....	63
	DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	65





DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 NodeMCU	3
Gambar 2.2 Pin Nodemcu	4
Gambar 2.3 BMS (Battery Management System)	4
Gambar 2.4 Solenoid <i>doorlock</i>	6
Gambar 2.5 Sensor Fingerprint FPM 10A	6
Gambar 2.6 LCD 20x4	8
Gambar 2.7 Module I2C	9
Gambar 2.8 <i>Buzzer</i>	9
Gambar 2.9 Baterai Rechargable Lithium Ion 18650 3,7V	10
Gambar 2.10 Relay 3,3V 1 Channel	10
Gambar 2.11 GPS <i>module</i> U-Blox Neo 8M	12
Gambar 2.12 Arduino Mega 2560 Rev3	14
Gambar 2.13 Pin-pin pada Arduino Mega 2560	16
Gambar 2.14 Software Arduino IDE	16
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem Keamanan Kotak Amal	17
Gambar 3.2 Ilustrasi Sistem Keamanan Kotak Amal	18
Gambar 3.3 Flowchart Sistem Keamanan Kotak Amal	19
Gambar 3.4 Flowchart Registrasi <i>Fingerprint</i>	20
Gambar 3.5 Perancangan <i>Casing</i>	24
Gambar 3.6 Tampak Depan dan Belakang <i>Casing</i>	25
Gambar 3.7 Tampak Sisi Kiri dan Sisi Kanan <i>Casing</i>	25
Gambar 3.8 Tampak Atas <i>Casing</i>	25
Gambar 3.9 Rangkaian Battery Management System	26
Gambar 3.10 Tampilan Halaman Awal Firebase	27
Gambar 3.11 Tampilan Untuk Membuat Project Firebase	28
Gambar 3.12 Tampilan dari Realtime Database	28
Gambar 3.13 Variabel Database	29
Gambar 3.14 Tampilan <i>Preferences</i>	33
Gambar 3.15 Tampilan <i>Board Manager</i>	33
Gambar 3.16 Tampilan Memilih <i>Board</i> Nodemcu 1.0	34
Gambar 4.1 Hasil Pengukuran Tegangan Keluaran BMS	51
Gambar 4.2 Meng-upload program ke board arduino	58
Gambar 4.3 Meng-upload program ke board nodemcu	58
Gambar 4.4 Tampilan Koneksi LCD dengan Wifi	58
Gambar 4.5 Tampilan Fingerprint Found	59
Gambar 4.6 Tampilan LCD Saat Mendeteksi Tidak Adanya Sidik Jari	60
Gambar 4.7 Tampilan Perintah Scan Finger pada LCD	60
Gambar 4.8 Tampilan LCD Ketika Berhasil Scan Sidik Jari	61
Gambar 4.9 Tampilan LCD Ketika Gagal Scan Sidik Jari	61

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

Tabel 2.1 <i>Wiring pinout</i> modul FPM10A dengan Arduino mega.....	7
Tabel 2.2 Spesifikasi LCD	8
Tabel 2.3 Spesifikasi pin relay dengan Arduino.....	11
Tabel 2.4 Tabel Pin Serial RX dan TX	14
Tabel 2.5 Tabel Pin Eksternal Interupsi.....	15
Tabel 2.6 Tabel Pin <i>SPI</i>	15
Tabel 3.1 Spesifikasi Sistem dan Alat	21
Tabel 3.2 Fungsi dari Pin Sensor <i>Fingerprint</i>	22
Tabel 3.3 Fungsi dari Pin GPS module	23
Tabel 3.4 Fungsi dari Pin LCD I2C	23
Tabel 4.1 Hasil Keluaran Tegangan menggunakan Multimeter.....	51
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Tingkat Keberhasilan Sensor Sidik Jari	53
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Tingkat Responsi Sensor Sidik Jari	54
Tabel 4.4 Hasil Pembacaan dari GPS Module	56

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 LAMPIRAN

Lampiran 1. Diagram Hubungan Modul Sistem	65
Lampiran 2. Skematik Rangkaian Catu Daya	66
Lampiran 3. Casing Tampak Atas dan Bawah	67
Lampiran 4. Casing Tampak Depan dan Belakang	68
Lampiran 5. <i>Sketch</i> Program Arduino	69
Lampiran 6. <i>Sketch</i> Program Nodemcu	70
Lampiran 7. Datasheet Arduino mega	77
Lampiran 8. Dokumentasi Kegiatan	79



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 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Keamanan merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia, dengan adanya rasa aman manusia akan lebih nyaman melakukan kegiatan. Banyak hal membuat manusia merasa tidak aman diantaranya adalah tindak kejahatan baik pencurian maupun perampokan, tindak kejahatan tersebut dapat terjadi dimana saja dan setiap orang bisa menjadi korban kejahatan tersebut.

Tingkat kriminalitas khususnya dalam pencurian uang dimana salah satu target pencuriannya adalah kotak amal masjid. Salah satu kasus yang pernah terjadi di Masjid Al-Adnan di jalan Raya Garut, Tasikmalaya, Jawa Barat adalah aksi dua pelaku yang masih remaja terekam kamera pengawas CCTV sedang melakukan pencurian kotak amal masjid (Sindonews.com, 2021).

Internet of Things didefinisikan sebagai *embedded computing devices*, yaitu sebuah konsep dimana suatu objek yang memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer. Sistem IoT ini dapat diakses menggunakan beberapa cara, salah satunya adalah menggunakan aplikasi android.

Seiring dengan perkembangan teknologi, *Internet of Things* dapat digunakan dalam sistem keamanan kotak amal. Kami membuat sebuah alat yang bertujuan untuk mengurangi tindakan kriminalitas di sekitar masjid dengan menggunakan sensor fingerprint yang hanya dapat membuka jika hasil deteksi sidik jari tersebut benar adanya sudah terdaftar pada sistem, lalu hasil deteksi tersebut diolah sistem mikrokontroler menggunakan unit Arduino serta nodemcu, lalu data dikirimkan ke *smartphone* petugas keamanan masjid (marbot) melalui jaringan internet. Kemudian data hasil deteksi tersebut disajikan pada aplikasi sistem monitoring secara real time, sehingga petugas keamanan pun dapat lebih efektif memantau dengan menggunakan aplikasi Android yang telah ter-*install* di *smartphone*.

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 mengumumikan 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

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 keamanan pada kotak amal menggunakan Arduino Mega 2560 yang mampu mengintegrasikan sensor *fingerprint*, modul *global positioning system* (GPS), *buzzer*, serta solenoid *door lock*?
2. Bagaimana mengimplementasikan perancangan modul charger baterai untuk hardware sistem keamanan kotak amal berbasis Android?
3. Bagaimana merancang sistem kode program pada perangkat Arduino dan modul wifi untuk sistem keamanan kotak amal berbasis Android?

1.3. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini adalah:

1. Membuat perancangan sistem keamanan kotak amal menggunakan Arduino Mega 2560 yang mampu mengintegrasikan sensor *fingerprint*, *global positioning system* (GPS), *buzzer*, LCD serta solenoid *door lock*.
2. Melakukan pengujian terhadap hardware catu daya untuk perangkat keras sistem keamanan kotak amal berbasis Android.
3. Mengimplementasikan kode program pada setiap perangkat arduino dan node wifi untuk sistem keamanan kotak amal berbasis Android.

1.4. Luaran

Adapun luaran dari tugas akhir ini adalah rancang bangun sistem keamanan kotak amal berbasis Android.

1. Alat dengan judul “Rancang Bangun Sistem Keamanan Kotak Amal Berbasis Android”.
2. Laporan tugas akhir mengenai “Rancang Bangun Sistem Keamanan Kotak Amal Berbasis Android”.
3. Jurnal mengenai “Rancang Bangun Sistem Keamanan Kotak Amal Berbasis Android”.



BAB 5 PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil pembahasan mengenai “Rancang Bangun Sistem Keamanan Kotak Amal Berbasis Android” dengan sub judul “Perancangan Minimum Sistem Untuk Sistem Keamanan Kotak Amal”, dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengujian yang dilakukan pada rangkaian BMS didapatkan menggunakan tiga baterai lithium ion yang diserikan, dapat menghasilkan tegangan keluaran senilai 12,04 VDC. Tegangan keluaran tersebut dapat dipergunakan untuk rangkaian mikrokontroler untuk sistem.
2. Pengujian sistem keamanan kotak amal berbasis android dengan menggunakan aplikasi android dapat bekerja dengan baik dengan syarat koneksi wifi yang stabil dan melakukan *scan* sidik jari.
3. Pada pengujian yang di lakukan di Jl. Stangkle RT.05/06, Kemiri Muka berhasil mendapatkan nilai latitude dan longitude GPS -6,378 dan 106,827; pengujian yang di lakukan di Lapangan HW, Beji Timur berhasil mendapatkan nilai latitude dan longitude GPS -6,377 dan 106,825; dan pengujian yang di lakukan di Jl. Malaka, Beji Timur berhasil mendapatkan nilai latitude dan longitude GPS -6,379 dan 106,826. Serta sensor fingerprint dapat membaca sidik jari pengguna yang terdaftar serta menampilkan data sesuai dengan pemrograman pada arduino IDE, dengan waktu resonansi (pembacaan) rata-rata 2-3 detik.

5.2 Saran

Dengan dibuatnya Rancang Bangun Sistem Keamanan Kotak Amal Berbasis Android diharapkan adanya pengembangan sistem yang lebih kompleks seperti sistem untuk mengamati adanya pencurian pada kotak amal menggunakan kamera atau tambahan fitur lainnya.

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 PUSTAKA

- Arafat. (2016). Sistem Pengaman Pintu Rumah Berbasis Internet Of Things (IoT) Dengan ESP8266. *Technologia*, Vol, 7, No.4,2016. [18 Agustus 2021]
- Builder Indonesia. (2020). BMS Baterai. <https://www.builder.id/bms-baterai/>. [18 Agustus 2021]
- Ilhami, Mirza. (2017). Pengenalan Google Firebase Untuk Hybrid Mobile Apps Berbasis Cordova. *Jurnal IT CIDA* Vol. 3 No. 1, ISSN: 2477-8133 e-ISSN: 2477-8125. [18 Agustus 2021]
- Jufri, Ahmad. (2016). Rancang Bangun dan Implementasi Kunci Pintu Elektronik Menggunakan Arduino dan Android. *Jurnal STT STIKMA Internasional – Vol. 7, No. 1*. [18 Agustus 2021]
- Kurniawan, M. Hafrizal., Siswanto., dan Sutarti. (2019). Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor Dengan Sidik Jari dan Notifikasi Panggilan Telepon Berbasis Atmega 328. *Jurnal PROSISKO* Vol. 6 No. 2 September 2019. [18 Agustus 2021]
- Natsir, M., Dwi Bayu Rendra., dan Acep Derby Yudha Anggara. (2019). Implementasi IOT Untuk Sistem Kendali AC Otomatis Pada Ruang Kelas Di Universitas Serang Raya. *Jurnal PROSISKO* Vol. 6 No. 1, e-ISSN: 2597-9922, p-ISSN: 2406-7733. [18 Agustus 2021]
- Perdana, Fengky Adie. (2020). Baterai Lithium. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA* Vol. 9, No. 2, 2020 (hal 113-118). [18 Agustus 2021]
- Turang, Daniel Alexander Oktavianus. (2015). Pengembangan Sistem Relay Pengendalian dan Penghematan Pemakaian Lampu Berbasis Mobile. *Seminar Nasional Informatika 2015*, ISSN: 1979-2328. [18 Agustus 2021]
- U-blox. (2016). Neo-M8 Datasheet. https://www.u-blox.com/sites/default/files/NEO-M8-FW3_DataSheet_UBX-15031086.pdf. [18 Agustus 2021]
- Wibowo, Akbar Prakoso., dan Julian, E. Shintadewi. (2015). Perancangan Ssitem Buka-Tutup Kaca Helm Otomatis Berbasis Arduino Uno. *JETri*, Volume 12, Nomor 2, Februari 2015, Halaman 45 – 60, ISSN 1412-0372. [18 Agustus 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 mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Yuhardiansyah. 2016. Sistem Pemantauan Curah Hujan Berbasis Web Menggunakan Arduino Wifi Shield. Universitas Pancasila, Depok, 8 – 22. [18 Agustus 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumbernya.
 2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 1. Diagram Hubungan Modul Sistem

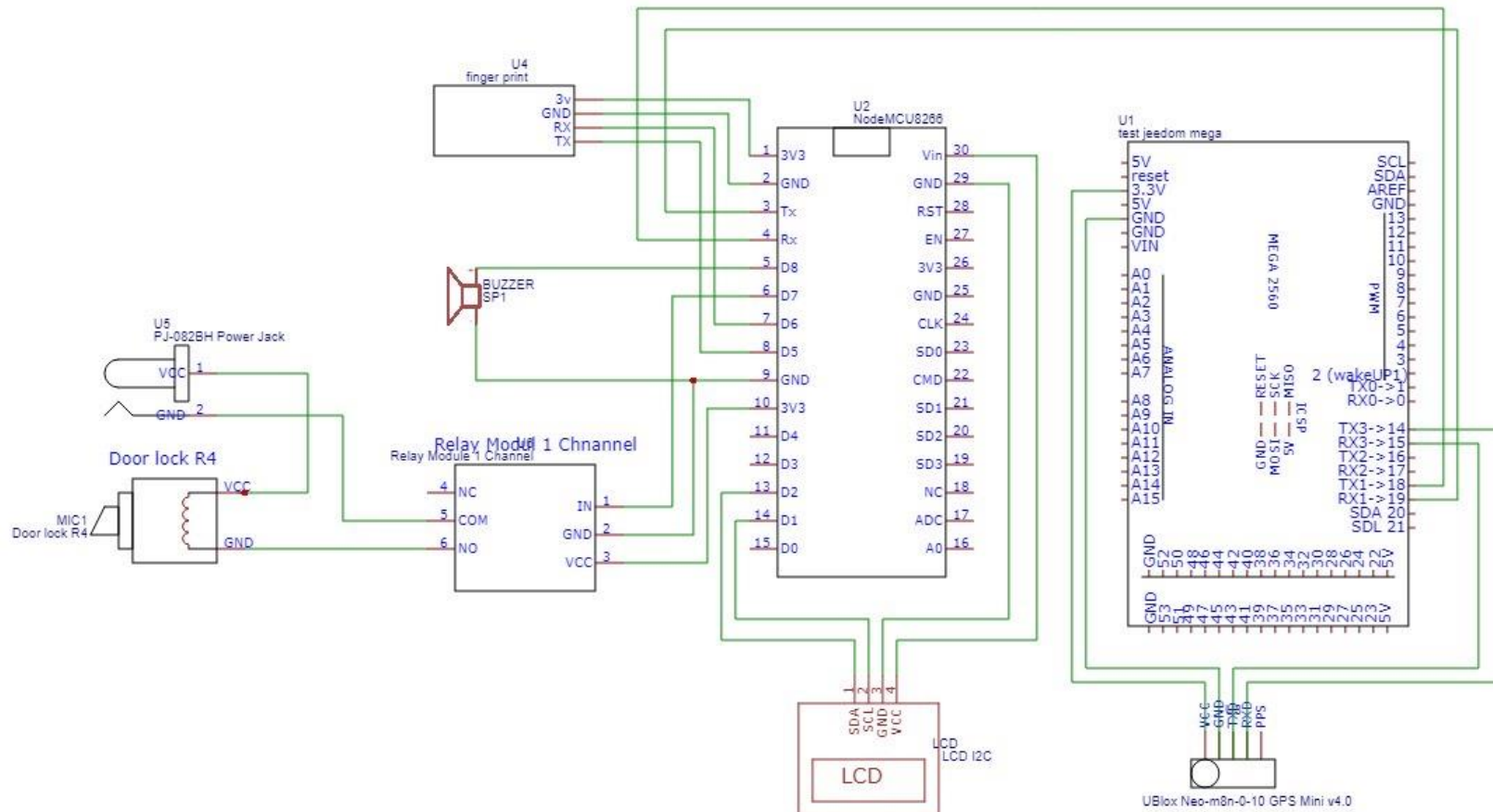


Diagram Hubungan Modul Sistem

PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI

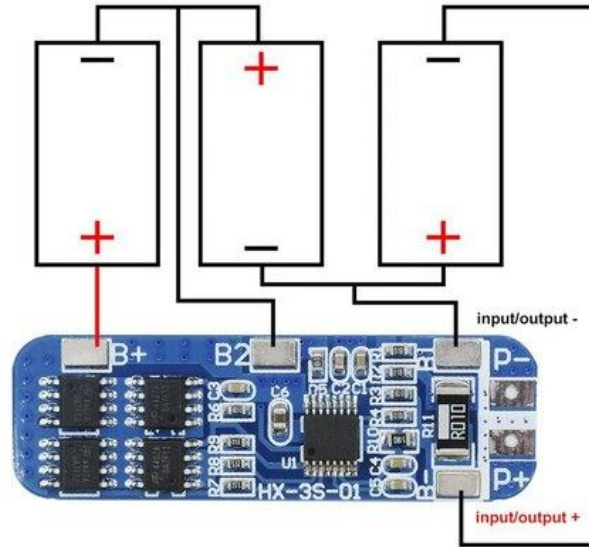
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Digambar	: Nadira Melia Putri
Diperiksa	: Shita Fitria Nurjihan, S.T., M.T.
Tanggal	: 24 Juli 2021

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumbernya.
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2. Skematik Rangkaian Catu Daya



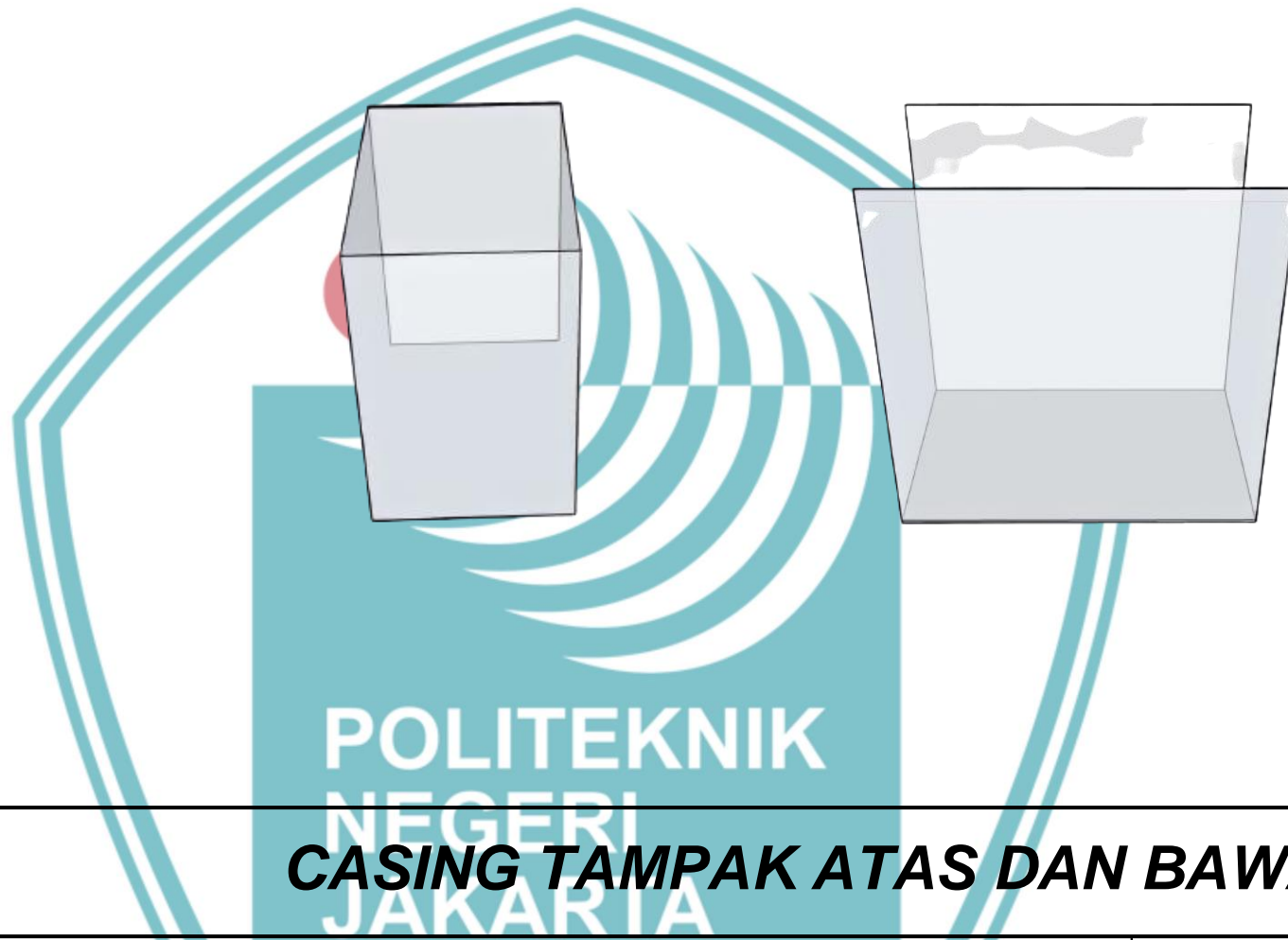
SKEMATIK RANGKAIAN CATU DAYA

PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Digambar	: Nadira Melia Putri
Diperiksa	: Shita Fitria Nurjihan, S.T., M.T.
Tanggal	: 24 Juli 2021

Lampiran 3. Casing Tampak Atas dan Bawah



CASING TAMPAK ATAS DAN BAWAH

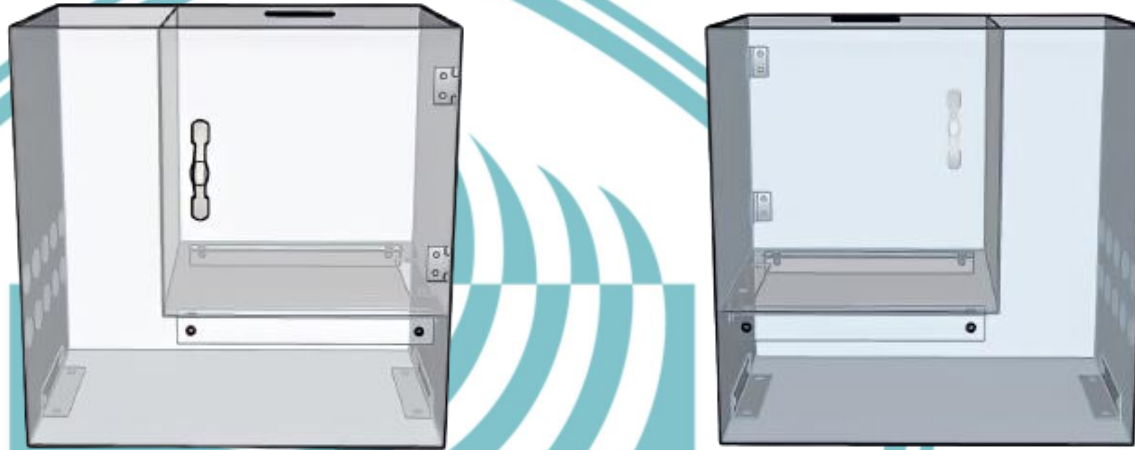
PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Digambar	: Nadira Melia Putri
Diperiksa	: Shita Fitria Nurjihan, S.T., M.T.
Tanggal	: 24 Juli 2021

Hak Cipta :
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumbernya.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan disertasi atau artikel ilmiah.
 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

Lampiran 4. Casing Tampak Depan dan Belakang



CASING TAMPAK DEPAN DAN BELAKANG

PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Digambar	: Nadira Melia Putri
Diperiksa	: Shita Fitria Nurjihan, S.T., M.T.
Tanggal	: 24 Juli 2021

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 5. Sketch Program Arduino

```
#include <SoftwareSerial.h>
#include <ArduinoJson.h>
#include <TinyGPS++.h>

TinyGPSPlus gps;

float LAT=-6.189519;
float LON=106.7352588;

char laT[20];
char loN[20];

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  Serial2.begin(9600);
  Serial1.begin(9600);
}

void loop() {

  while (Serial1.available() > 0){
    gps.encode(Serial1.read());
    if (gps.location.isUpdated()){
      dtostrf(gps.location.lat(),9,6, laT);
      dtostrf(gps.location.lng(),10,6, loN);
      LAT=atof(laT);
      LON=atof(loN);

      Serial.println(laT);
      Serial.println(loN);
    }
  }

  StaticJsonBuffer<1000> jsonBuffer;
  JsonObject& root = jsonBuffer.createObject();
  root["data1"] = LAT;
  root["data2"] = LON;
  if(Serial2.available()>0)
  {
    root.printTo(Serial2);
  }
}
```

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 6. Sketch Program Nodemcu

```
#include <Arduino.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <FirebaseESP8266.h>
#include <Adafruit_Fingerprint.h>
#include <NTPClient.h>
#include <WiFiUdp.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <ArduinoJson.h>

#define WIFI_SSID "dira's"
#define WIFI_PASSWORD "kimjongin88"
#define API_KEY "6FOadGjGW2T7tezUwSlr2u1DdXkkcjGG6DMv6Baf"
#define MSG_KEY
"AAAA3q4LFPw:APA91bH075S3kNtavzFjxVhrWH_jJzsdAbCz9pF-
yIVv60ncrGbTXlvqDlezjqViC_WJZM219yn80FKdb4dLmIUh45Ajyy-
bZ1EtTH1zOagQtFlFt3rbQLWem33zMXUv3bmDpGq64bH"
#define DATABASE_URL "kotak-amal-default-rtdb.asia-
southeast1.firebaseio.com"
#define DEVICE_ID "1"

#define relay1 D7

double LAT, LNG;

FirebaseData stream;
FirebaseData fbdo;
FirebaseAuth auth;
FirebaseConfig config;
WiFiUDP ntpUDP;
NTPClient timeClient(ntpUDP, "id.pool.ntp.org", 25200, 60000);
SoftwareSerial mySerial(D5, D6);
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 20, 4);

Adafruit_Fingerprint finger = Adafruit_Fingerprint(&mySerial);
boolean statusFinger = false;
char data1[20], data2[20];
int cnt = 0;

unsigned long sendDataPrevMillis = 0;

void buka()
{
  digitalWrite(relay1, LOW);
  delay(1000);
  lcd.setCursor(0, 3);
  lcd.print("          BUKA          ");
  Firebase.setString(fbdo, "/kotakamal/" + (String)DEVICE_ID +
"/status", "Terbuka");
  Firebase.setBool(fbdo, "/kotakamal/" + (String)DEVICE_ID +
"/open", true);
}

void tutup()
{
  lcd.setCursor(0, 3);
```

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

```
lcd.print("          TUTUP          ");
Firebase.setString(fbdo, "/kotakamal/" + (String)DEVICE_ID +
"/status", "Tertutup");
digitalWrite(relay1,HIGH);
delay(1000);
}

void kirimNotifikasi(String userEmail)
{
    FirebaseJson json;
    char buff[20];
    sprintf(buff, "%lu000", timeClient.getEpochTime());
    json.add("id", DEVICE_ID);
    json.add("waktu", (String)buff);
    json.add("pengguna", userEmail);
    json.add("status", "Berhasil");
    json.add("lat", LAT);
    json.add("lng", LNG);
    Firebase.pushJSON(fbdo, "/logs/", json);
    fbdo.fcm.setDataMessage("{\"message\":\"device dengan ID \" +
(String)DEVICE_ID + \" BERHASIL dibuka\"}");
    Firebase.sendTopic(fbdo);
    buka();
    if (fbdo.httpCode() == FIREBASE_ERROR_HTTP_CODE_OK)
        fbdo.fcm.getSendResult();
}

void kirimPeringatan(String userEmail)
{
    FirebaseJson json;
    char buff[20];
    sprintf(buff, "%lu000", timeClient.getEpochTime());
    json.add("id", DEVICE_ID);
    json.add("waktu", (String)buff);
    json.add("pengguna", userEmail);
    json.add("status", "Gagal");
    json.add("lat", LAT);
    json.add("lng", LNG);
    Firebase.pushJSON(fbdo, "/logs/", json);
    tutup();
    fbdo.fcm.setDataMessage("{\"message\":\"device dengan ID \" +
(String)DEVICE_ID + \" GAGAL dibuka\"}");
    Firebase.sendTopic(fbdo);
}

boolean checkJari = true;
bool berhasil = false;

void scanSidikJari()
{
    if (checkJari) {
        getFingerprintID();
        delay(50);
    } else {

        //=====

        if (berhasil)
        {
            berhasil = false;
        }
    }
}
```



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.getString(fbdo, "/kotakamal/" +
(String)DEVICE_ID + "/lastuser"))
        {
            String userEmail = fbdo.stringData();
            kirimNotifikasi(userEmail);
            delay(50);
        }
        statusFinger = false;
    }
else
{
    berhasil = false;
    if (Firebase.getString(fbdo, "/kotakamal/" +
(String)DEVICE_ID + "/lastuser"))
    {
        String userEmail = fbdo.stringData();
        kirimPeringatan(userEmail);
    }
    Firebase.setBool(fbdo, "/kotakamal/" + (String)DEVICE_ID +
"/scan", false);
    statusFinger = false;
}
}

void firstSetup()
{
    FirebaseJson json;
    json.add("lastuser", "empty");
    json.add("status", "Tertutup");
    json.add("scan", false);
    json.add("id", DEVICE_ID);
    json.add("lat", LAT);
    json.add("lng", LNG);
    json.add("open", false);
    Firebase.setJSON(fbdo, "/kotakamal/" + (String)DEVICE_ID, json);
}

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

    lcd.init();
    lcd.backlight();

    pinMode(relay1, OUTPUT);

    WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);
    lcd.setCursor(0, 2);
    lcd.print(" Connecting Wifi ");
    delay(500);
    while (WiFi.status() != WL_CONNECTED)
    {
        lcd.setCursor(0, 3);
        lcd.print("...           ");
        delay(300);
    }
}
```



© 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

```
lcd.setCursor(0, 3);
lcd.print("                               ");

lcd.setCursor(0, 3);
lcd.print(WiFi.localIP());
delay(1500);
lcd.clear();
finger.begin(57600);
delay(5);
if (finger.verifyPassword()) {
  lcd.setCursor(0, 3);
  lcd.print(" Fingerprint Found ");
} else {
  lcd.setCursor(0, 3);
  lcd.print(" Fingerprint Error ");
  while (1) {
    delay(1);
  }
}

Firebase.begin(DATABASE_URL, API_KEY);
Firebase.reconnectWiFi(true);

fbdo.setBSSLBufferSize(1024, 1024);
fbdo.setResponseSize(1024);
fbdo.fcm.begin(MSG_KEY);
fbdo.fcm.setPriority("high");
fbdo.fcm.setTimeToLive(1000);
fbdo.fcm.setTopic("notification");
firstSetup();
delay(100);
lcd.clear();
digitalWrite(relay1, LOW);
delay(1000);
}

bool last_status;
boolean statGps = true;
void loop()
{
  if (Firebase.ready()){

    Serial.printf("Set Double... %s\n",
Firebase.setDouble(fbdo, "/kotakamal/1/lat", LAT) ? "ok" :
fbdo.errorReason().c_str());
    Serial.printf("Set Double... %s\n",
Firebase.setDouble(fbdo, "/kotakamal/1/lng", LNG) ? "ok" :
fbdo.errorReason().c_str());

    while (statGps) {

      StaticJsonBuffer<1000> jsonBuffer;
      JsonObject& root = jsonBuffer.parseObject(Serial);
      if (root == JsonObject::invalid())
        return;

      double test1 = root["data1"];
      double test2 = root["data2"];

```


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

```

dtostrf(test1, 9, 6, data1);
dtostrf(test2, 10, 6, data2);

LAT = atof(data1);
LNG = atof(data2);

cnt++;
lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print(data1);
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print(data2);
lcd.setCursor(0, 2);
lcd.print(cnt);

statGps = false;
}
if( !statusFinger) {
timeClient.update();
Firebase.getBool(fbdo, "/kotakamal/" + (String)DEVICE_ID +
"/scan");
bool isStarted = fbdo.boolData();
if (isStarted && last_status == false)
{
lcd.setCursor(0, 2);
lcd.print(" Scan Finger ");
scanSidikJari();
statusFinger = true;
last_status = true;
}
if (isStarted == false)
last_status = false;
Firebase.getBool(fbdo, "/kotakamal/" + (String)DEVICE_ID +
"/open");
bool isOpen = fbdo.boolData();
if (isOpen == false)
{
tutup();
}
delay(1000);
} else {
scanSidikJari();
}
}
}

uint8_t getFingerprintID() {
uint8_t p = finger.getImage();
switch (p) {
case FINGERPRINT_OK:
//Serial.println("Image taken");
break;
case FINGERPRINT_NOFINGER:
//Serial.println("No finger detected");
return p;
case FINGERPRINT_PACKETRECEIVEERR:
//Serial.println("Communication error");

```



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

```
        return p;
    case FINGERPRINT_IMAGEFAIL:
        //Serial.println("Imaging error");
        return p;
    default:
        //Serial.println("Unknown error");
        return p;
}

// OK success!

p = finger.image2Tz();
switch (p) {
    case FINGERPRINT_OK:
        //Serial.println("Image converted");
        break;
    case FINGERPRINT_IMAGEMESS:
        //Serial.println("Image too messy");
        return p;
    case FINGERPRINT_PACKETRECI EVEERR:
        //Serial.println("Communication error");
        return p;
    case FINGERPRINT_FEATUREFAIL:
        //Serial.println("Could not find fingerprint features");
        return p;
    case FINGERPRINT_INVALIDIMAGE:
        //Serial.println("Could not find fingerprint features");
        return p;
    default:
        //Serial.println("Unknown error");
        return p;
}

// OK converted!
p = finger.fingerFastSearch();
if (p == FINGERPRINT_OK) {
    lcd.setCursor(0, 2);
    lcd.print("    Found match    ");
} else if (p == FINGERPRINT_PACKETRECI EVEERR) {
    //Serial.println("Communication error");
    return p;
} else if (p == FINGERPRINT_NOTFOUND) {
    lcd.setCursor(0, 2);
    lcd.print("    Not match    ");
    checkJari = false;
    berhasil = false;
    delay(1000);
    return p;
} else {
    //Serial.println("Unknown error");
    return p;
}

// found a match!
checkJari = false;
berhasil = true;
return finger.fingerID;
}
```



© 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

```
// returns -1 if failed, otherwise returns ID #
int getFingerprintIDez() {
    uint8_t p = finger.getImage();
    if (p != FINGERPRINT_OK) return -1;

    p = finger.image2Tz();
    if (p != FINGERPRINT_OK) return -1;

    p = finger.fingerFastSearch();
    if (p != FINGERPRINT_OK) return -1;

    // found a match!
    return finger.fingerID;
    checkJari = false;
    berhasil = true;
}
```



Lampiran 7. Datasheet Arduino mega



Arduino MEGA 2560

MADE IN ITALY

ARDUINO MEGA 2560

CE

Product Overview

The Arduino Mega 2560 is a microcontroller board based on the ATmega2560 ([datasheet](#)). It has 54 digital input/output pins (of which 14 can be used as PWM outputs), 16 analog inputs, 4 UARTs (hardware serial ports), a 16 MHz crystal oscillator, a USB connection, a power jack, an ICSP header, and a reset button. It contains everything needed to support the microcontroller; simply connect it to a computer with a USB cable or power it with a AC-to-DC adapter or battery to get started. The Mega is compatible with most shields designed for the Arduino Duemilanove or Diecimila.

Index

Technical Specifications	Page 2
How to use Arduino Programming Environment, Basic Tutorials	Page 6
Terms & Conditions	Page 7
Environmental Policies half sqm of green via Impetto Zero®	Page 7

  *radiospares* **RADIONICS** 

© 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



Hak Cipta :

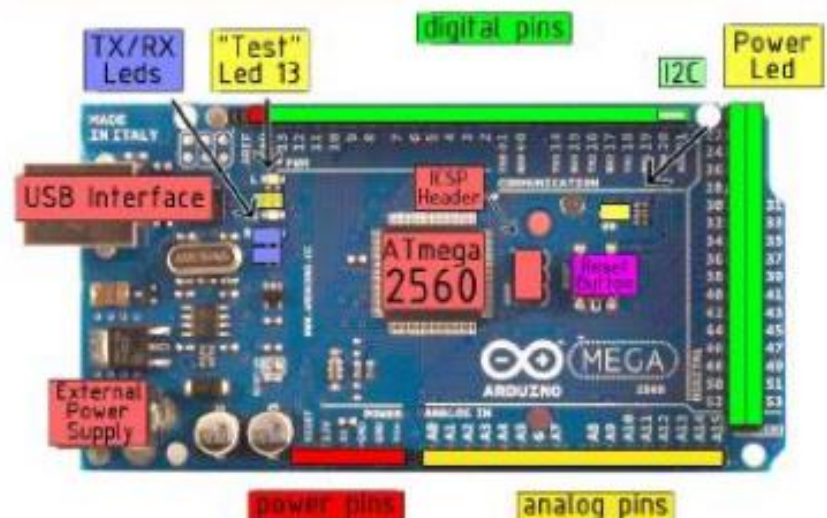
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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


Technical Specification

EAGLE files: [arduino-mega2560-reference-design_pcb_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





Lampiran 8. Dokumentasi Kegiatan



Menyolder Sistem Minimum



© 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

