



**RANCANG BANGUN SISTEM PEMINJAMAN ALAT  
LABORATORIUM TELEKOMUNIKASI BERBASIS  
ANDROID YANG TERINTEGRASI DENGAN FTTH**

**“PERANCANGAN HARDWARE DENGAN KONEKSI FTTH”**

**TUGAS AKHIR**

**SALMAN MIQDAD**

**1903332059**

**PROGRAM STUDI 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 ALAT  
LABORATORIUM TELEKOMUNIKASI BERBASIS  
ANDROID YANG TERINTEGRASI DENGAN FTTH**

**“PERANCANGAN HARDWARE DENGAN KONEKSI FTTH”**

**TUGAS AKHIR**  
**POLITEKNIK**  
**NEGERI**  
**JAKARTA**

**SALMAN MIQDAD**

**1903332059**

**PROGRAM STUDI 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 : Salman Miqdad

NIM : 1903332059

Tanda Tangan : 

Tanggal : 8 Agustus 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



## HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

### HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh:

Nama : Salman Miqdad  
NIM : 1903332059  
Program Studi : Teknik Telekomunikasi  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Peminjaman Alat Laboratorium  
Telekomunikasi Berbasis Android yang Terintegrasi  
dengan FTTH

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 18 Agustus 2022 dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing : Toto Supriyanto, S. T., M.T.

NIP. 196603061990031001

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA  
Depok,  
Disahkan oleh  
Ketua Jurusan Teknik Elektro

Ina Sri Danaryani, M.T.

NIP. 196305031991032001

### © 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

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 Ci





## 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 Peminjaman Alat Laboratorium Telekomunikasi Berbasis Android Yang Terintegrasi Dengan FTTH”.

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

1. Toto Supriyanto 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. Farhat Muhammad Adnan selaku rekan dalam mengerjakan tugas akhir dan teman-teman di Program Studi Telekomunikasi Angkatan 2019 yang telah mendukung serta bekerja sama untuk 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 2022

Penulis



## Rancang Bangun Sistem Peminjaman Alat Laboratorium Telekomunikasi Berbasis Android Yang Terintegrasi Dengan FTTH

### “Perancangan Hardware Dengan Koneksi FTTH”

#### Abstrak

Banyaknya jumlah peralatan dalam laboratorium telekomunikasi membuat para mahasiswa kebingungan dalam mengenali peralatan laboratorium dan juga memperbanyak beban kerja storeman. Untuk mengatasi hal tersebut maka dibuat sistem peminjaman alat di laboratorium telekomunikasi berbasis android yang terintegrasi dengan FTTH. Sistem ini mempermudah mahasiswa dalam meminjam peralatan laboratorium dan tidak menambah beban kerja storeman. Sistem ini menggunakan jaringan FTTH sebagai akses internet yang difungsikan untuk mengakses database, nodemcu yang mengambil data dari firebase, arduino uno yang mengolah data, dan komponen output seperti LCD untuk melihat status lemari, LED sebagai indikator, dan kunci solenoid sebagai pengaman isi lemari. Jika terdapat user yang ingin melakukan peminjaman, maka user perlu melakukan peminjaman melalui aplikasi. Dengan menekan tombol pinjam pada aplikasi android maka admin hanya perlu memvalidasi permintaan membuka lemari, kondisi logik dari kunci solenoid dan LED berubah dan lemari dapat terbuka. Sistem peminjaman alat berfungsi secara akurat dengan tingkat akurasi sebesar 100 %, dengan menggunakan akses jaringan internet FTTH yang memiliki kecepatan download 4,75 Mbps yang sudah memadai untuk melakukan pengambilan data data dari firebase.

**Kata Kunci :** Arduino Uno, Firebase, FTTH, LCD, LED, NodeMcu, Solenoid Door Lock

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



## Design and Build an Android-Based Telecommunication Laboratory Equipment Lending System Integrated With FTTH

### “Hardware Design With FTTH Connection”

#### Abstract

*The large number of equipment in the telecommunications laboratory makes students confused in identifying laboratory equipment and also increases the workload of storeman. To overcome this, a tool lending system was created in an android-based telecommunications laboratory that was integrated with FTTH. This system makes it easier for students to borrow laboratory equipment and does not increase the storeman's workload. This system uses the FTTH network as nodemcu internet access which retrieves data from firebase to be given to arduino uno via serial communication. if there is a user who wants to make a loan, then the user needs to make a loan through the application. by pressing the borrow button, the admin only needs to validate the request to open the cupboard, the logical conditions of the key relay and LED relay change so that the cupboard can be opened. This tool borrowing system has a serial communication accuracy between nodemcu and arduino uno by 100%, using FTTH internet network access which has a speed of 4.75 Mbps which is in accordance with the desired speed for data retrieval from firebase.*

**Keyword :** *Arduino Uno, Firebase, FTTH, LCD, LED, NodeMcu, Solenoid Door Lock*

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



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAK .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan .....	2
1.4. Luaran .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	3
2.1. Internet of Things .....	3
2.2. Arduino Uno .....	3
2.3. NodeMcu .....	4
2.4. 16x2 I2C LCD .....	4
2.5. Indicator Light Emitting Diode (LED) .....	5
2.6. Solenoid Door Lock .....	5
2.7. Relay .....	5
2.8. Fiber To The Home (FTTH) .....	6
2.9. Optical Line Terminal (OLT) .....	9
2.10. Router .....	9
2.11. Access point .....	10
2.12. Firebase .....	11
2.13. Moba Xterm .....	13
2.14. Arduino IDE .....	14
2.15. Catu Daya Arus Searah .....	16
2.16. Akurasi .....	17
<b>BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI</b> .....	17
3.1. Rancangan Sistem .....	17
3.1.1. Deskripsi Sistem .....	17
3.1.2. Cara Kerja Sistem .....	18
3.1.3. Spesifikasi Sistem .....	20
3.1.4. Diagram Blok .....	22
3.2. Realisasi Sistem .....	22
3.2.1. Realisasi Sistem Peminjaman Alat Laboratorium .....	23
3.2.2. Realisasi Jaringan FTTH .....	26
3.2.3. Realisasi Algoritma Pemrograman .....	35
3.2.4. Realisasi Catu Daya .....	42
<b>BAB IV PEMBAHASAN</b> .....	42
4.1. Pengujian Catu Daya .....	42
4.1.1. Deskripsi Pengujian .....	42
4.1.2. Prosedur Pengujian .....	42

### 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





**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

4.1.3. Data Hasil Pengujian .....	43
4.1.4. Analisis .....	43
4.2. Pengujian Komunikasi Serial NodeMcu Terhadap Arduino Uno.....	44
4.2.1. Deskripsi Pengujian .....	44
4.2.2. Prosedur Pengujian .....	44
4.2.3. Data Hasil Pengujian.....	44
4.2.4. Analisis.....	45
4.3. Pengujian Komponen Output Pada Sistem Peminjaman Alat.....	45
4.3.1. Deskripsi Pengujian .....	45
4.3.2. Prosedur Pengujian .....	45
4.3.3. Data Hasil Pengujian.....	46
4.3.4. Analisis.....	48
4.4. Pengujian <i>Access point</i> Pada Jaringan FTTH .....	49
4.4.1. Deskripsi Pengujian .....	49
4.4.2. Prosedur Pengujian .....	49
4.4.3. Data Hasil Pengujian.....	50
4.4.4. Analisis.....	52
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>53</b>
5.1. KESIMPULAN .....	53
5.2. SARAN.....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>55</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>57</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>59</b>

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Arduino Uno.....	4
Gambar 2.2	Nodemcu .....	4
Gambar 2.3	16x2 I2c LCD.....	4
Gambar 2.4	Indikator LED .....	5
Gambar 2.5	Solenoid Door Lock .....	5
Gambar 2.6	Relay.....	6
Gambar 2.7	Jaringan FTTH .....	6
Gambar 2.8	<i>Optical Line Terminal</i> ZTE.....	9
Gambar 2.9	Router Mikrotik.....	10
Gambar 2.10	Access Point ZTE F660 .....	11
Gambar 2.11	Logo Firebase.....	11
Gambar 2.12	Aplikasi Moba Xterm.....	14
Gambar 2.13	Arduino IDE.....	15
Gambar 2.14	Rangkaian Skematik Catu Daya.....	17
Gambar 3.1	Tampak Depan Ilustrasi Sistem.....	18
Gambar 3.2	Tampak Belakang Ilustrasi Sistem.....	18
Gambar 3.3	Diagram Alir Sistem Peminjaman Alat.....	19
Gambar 3.4	Diagram Blok Sistem Peminjaman Alat .....	22
Gambar 3.5	Skematik Sistem Peminjaman Alat Berbasis Arduino Uno .....	23
Gambar 3.6	Realisasi Komunikasi Nodemcu Dan Arduino Uno .....	24
Gambar 3.7	Realisasi Solenoid Door Lock.....	24
Gambar 3.8	Realisasi Lampu Indikator .....	25
Gambar 3.9	Realisasi I2C 16x2 Lcd .....	26
Gambar 3.10	Sistem Utama Jaringan FTTH.....	26
Gambar 3.11	Konfigurasi Perangkat Mikrotik.....	27
Gambar 3.12	Tampilan Login Winbox .....	27
Gambar 3.13	Tampilan Interface VLAN .....	28
Gambar 3.14	Konfigurasi Penambahan VLAN .....	28
Gambar 3.15	Tampilan Interface Bridge .....	29
Gambar 3.16	Konfigurasi Penambahan Bridge .....	29
Gambar 3.17	Alokasi VLAN Pada Bridge.....	29
Gambar 3.18	Tampilan Interface Setelah Penambahan Bridge .....	30
Gambar 3.19	Tampilan Menu IP Address.....	30
Gambar 3.20	Penambahan IP Addresses Pada Bridge.....	31
Gambar 3.21	Konfigurasi Perangkat OLT .....	32
Gambar 3.22	Konfigurasi Perangkat ONT.....	33
Gambar 3.23	Tampilan Login Pada ONT .....	33
Gambar 3.24	Sub Menu DHCP Port Service .....	34
Gambar 3.25	Perubahan Port DHCP Service.....	34
Gambar 3.26	Diagram Alir Algoritma Pemrograman.....	36
Gambar 3.27	Skematik Rangkaian Catu Daya.....	42
Gambar 4.1	Hasil Pengukuran Tegangan Listrik PLN .....	43
Gambar 4.2	Hasil Pengukuran Tegangan Keluaran Catu Daya.....	43
Gambar 4.3	Pengujian Koneksi ONT Ke IP Gateway.....	50
Gambar 4.4	Test Ping ONT Ke DNS Google .....	51
Gambar 4.5	Pengujian Menggunakan Koneksi Internet Dari FTTH .....	51
Gambar 4.6	Pengujian Kecepatan Koneksi Internet .....	52

### 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



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Spesifikasi Alat Lemari Peminjaman Berbasis Arduino Uno.....	20
Tabel 3.2	Hubungan Pin yang Digunakan Antar Komponen .....	23
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Komunikasi Serial .....	44
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Tampilan LCD .....	47
Tabel 4.3	Hasil Pengujian LED Indikator .....	47
Tabel 4.4	Hasil Pengujian Kunci Solenoid .....	48



### 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 LAMPIRAN

Lampiran 1. Foto Alat.....	L-1
Lampiran 2. Skematik Catu Daya.....	L-2
Lampiran 3. Diagram Modul Sistem.....	L-3
Lampiran 4. Desain Chassing Alat.....	L-4
Lampiran 5. Ilustrasi Perlatan.....	L-5
Lampiran 6. Datasheet Arduino Uno.....	L-6
Lampiran 7. Datasheet Solenoid Door Lock.....	L-7
Lampiran 8. Datasheet 16X 12C LCD.....	L-8
Lampiran 9. Datasheet NodeMCU.....	L-9
Lampiran 10. Datasheet LED Indicator 12V.....	L-10
Lampiran 11. Kode Program Arduino.....	L-11
Lampiran 12. Kode Program ESP.....	L-12



### 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



## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Praktikum yang dilakukan oleh mahasiswa program studi telekomunikasi ini pun juga dilakukan dari dasar, mulai dari rangkaian listrik sampai dengan praktikum lanjutan seperti merancang antena dan memperbaiki serta membuat perangkat.

Ketersediaan alat yang dilakukan untuk praktikum sudah disediakan oleh kampus, dengan melakukan peminjaman alat pada ruang peminjaman. mahasiswa dibantu oleh pihak *storeman* yang bertugas mengawasi, merawat dan mengambilkan alat yang akan digunakan oleh mahasiswa dalam melakukan praktikum. Hal ini menunjukkan bahwa *storeman* sangat membantu mahasiswa dalam melakukan praktikum, disamping itu muncul keresahan akibat banyaknya mahasiswa yang meminjam peralatan, hal tersebut menimbulkan ketidakseimbangan antara jumlah mahasiswa dan pihak *storeman*.

Ketidak stabilan jaringan internet juga mempersulit para mahasiswa dan para civitas akademik dalam melakukan proses pembelajaran yang sekarang ini mulai banyak memakai internet. Untuk itulah jaringan internet *fiber to the home* (FTTH) yang menggunakan media transmisi kabel serat optik dibuat untuk memudahkan proses pembelajaran.

Berdasarkan uraian yang disampaikan diatas, dibuatlah sebuah sistem yang menjelaskan proses rancang bangun hardware dan pemanfaatan FTTH untuk menghubungkan ke database pada “Rancang Bangun Sistem Peminjaman Alat Laboratorium Telekomunikasi Berbasis *Android* Yang Terintegrasi Dengan Jaringan FTTH” sistem yang membuat mahasiswa dapat mengambil alatnya sendiri, agar dapat membantu meringankan pekerjaan *storeman* serta membuat mahasiswa lebih memahami mengenai komponen dan peralatan yang dipinjamnya.

#### 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

### 1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, permasalahan yang dihadapi dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang dan membuat sistem peminjaman alat berbasis arduino uno serta cara menghubungkannya ke *database* ?
2. Bagaimana cara melakukan konfigurasi *access point* dan perangkat FTTH lainnya pada jaringan FTTH yang digunakan sebagai jalur koneksi *database* ?
3. Bagaimana cara melakukan dan mengetahui hasil pengujian sistem peminjaman alat dan koneksi *access point* pada jaringan FTTH ?

### 1.3. Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan tugas akhir ini, ialah sebagai berikut:

1. Dapat merancang dan membuat sistem peminjaman alat berbasis arduino uno dan menghubungkannya ke *database*.
2. Dapat melakukan konfigurasi *access point* dan perangkat FTTH lainnya sebagai jalur koneksi ke *database* yang digunakan.
3. Dapat melakukan pengujian sistem peminjaman alat juga melakukan pengujian koneksi *access point* pada jaringan FTTH.

### 1.4. Luaran

Adapun luaran berisikan metode yang digunakan untuk penyelesaian masalah yang telah disebutkan di atas adalah sebagai berikut :

1. Rancang Bangun Sistem Peminjaman Alat Laboratorium Telekomunikasi Berbasis *Android* Yang Terintegrasi dengan Jaringan FTTH.
2. Laporan Tugas Akhir
3. Jurnal Nasional

#### 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. KESIMPULAN

Berdasarkan proses pembuatan dan hasil pengujian Tugas Akhir dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut ini :

1. Telah dibuat rancang bangun sistem peminjaman alat yang dibuat dengan menggunakan arduino uno dan nodemcu yang mengambil data dari *firebase*, relay 5V yang nantinya akan mengatur kondisi *solenoid door lock* LED indikator bila dibeli logika “1” dan logika “on”. kondisi terbukanya lemari dapat dilihat dari nyala LED indikator serta tulisan “pintu terbuka” paada LCD. Inisialisasi dan penggunaan *database firebase* yang digunakan diatur pada *sketch code*/program NodeMcu dengan memasukkan link *firebase yang digunakan* serta *key firebase* yang digunakan.
2. Konfigurasi *access point*, dilakukan dengan mengatur SSID dan password acces point. Agar dapat menggunakan internet pada *access point* yang harus dilakukan adalah mengubah fungsi port SSID menjadi WAN agar access point menjadi satu dalam jaringan FTTH yang digunakan. Konfigruasi access point ini dapat membuat ONT yang digunakan mendapat jaringan Wifi
3. Hasil akurasi yang didapatkan pada pengujian tugas akhir ini adalah 100 % namun dengan durasi delay yaitu 5-10 detik. Jika solenoid door lock diberikan kondisi “on” maka kunci akan terpasang, sebaliknya jika solenoid door lock diberikan kondisi “off” maka kunci akan terbuka. Jika LED indikator diberikan kondisi “on” maka LED akan menyala, sebaliknya jika LED indikator diberikan kondisi “off” maka LED akan mati. Hasil pengukuran kecepatan internet dari jaringan FTTH yang dibuat didapatkan kecepatan download 4,75 Mbps. Kecepatan internet ini digunakan untuk mengambil data dari *firebase*.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### 5.2. SARAN

Berikut ini merupakan saran yang diberikan untuk menyempurnakan hasil dari tugas akhir:

1. Memperhatikan spesifikasi dan perangkat yang digunakan sehingga perangkat yang digunakan dapat efisien.
2. Diharapkan berhati hati ketika melakukan manajemen kabel pada alat yang digunakan agar tidak terjadi short serta mempermudah melakukan *troubleshooting* ketika alat bermasalah.
3. Memperhatikan jalur kabel serat optik yang digunakan sehingga tidak terjadi penekukan kabel agar kondisi jaringan FTTH tidak mengalami penurunan kualitas.



#### 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





## DAFTAR PUSTAKA

- Amarudin, Ulum, F. (2018). Desain Keamanan Jaringan Pada Mikrotik Router Os Menggunakan Metode Port Knocking, *Jurnal Teknoinfo* 12(2), 72–75.
- Aulia, R., Fauzan, R. A., & Lubis, I. (2021). Pengendalian Suhu Ruangan Menggunakan Menggunakan FAN dan DHT11 Berbasis Arduino. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, 6(1), 30. <https://doi.org/10.24114/cess.v6i1.21113>
- Efendi, Y. (2018). Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 4(2), 21–27. <https://doi.org/10.35329/jiik.v4i2.41>
- Fadly, E., Wibowo, S. A., & Sasmito, A. P. (2021). Sistem Keamanan Pintu Kamar Kos Menggunakan Face Recognition Dengan Telegram Sebagai Media Monitoring Dan Controlling. 5(2).
- Ista. (2017). Cara Menghitung Persen dari Jumlah Total & Contohnya. <https://rumusonline.com/736/cara-menghitung-persen-dari-jumlahtotal.html>. (12 Januari 2020).
- Istataqomawan, Zuli. 2002. *Catu Daya Tegangan DC Variabel Dengan Dua Tahap Regulasi*. Skripsi. Universitas Diponegoro
- Jepri, R. (2014). Perancangan Jaringan Akses *Fiber To The Home* (FTTH) Menggunakan Teknologi *Gigabit Passive Optical Network* (GPON).
- Kho, D. (2016). Pengertian *Solenoida* Cara Kerja Jenis Solenoid. Retrieved from <https://teknikelektronika.com/pengertian-solenoida-cara-kerja-jenis-solenoid/>.
- Rahmatia, S. dan Syahriar, A. 2008. *FTTH di Dunia Telekomunikasi*. [http://iatt.kemenperin.go.id/tik/fullpaper/fullpaper117\\_suci\\_rahmatia.pdf](http://iatt.kemenperin.go.id/tik/fullpaper/fullpaper117_suci_rahmatia.pdf).
- Razor, A. (2020). Belajar bahasa pemrograman arduino dasar untuk pemula. [Aldyrazor.com. https://www.aldyrazor.com/2020/07/bahasa-pemrograman-arduino.html](https://www.aldyrazor.com/2020/07/bahasa-pemrograman-arduino.html)
- Sanadi, E. A. W., & Achmad, Andani., & Dewiani. Pemanfaatan *Realtime Database* di *Platform Firebase* Pada Aplikasi E-Tourism Kabupaten Nabire. [16 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Yasyir, M. (2015). Analisis Performansi Jaringan Fiber To the Home (FTTH) Perumahan Nata Endah Kopo. Optical Fiber Technology, December, 0–3. <https://www.researchgate.net/publication/286937341>  
ZTE, 2021,. ZXA10 C320 Datasheet ZXA10 C320 Datasheet, 1–3.



### 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




**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

*Jl. Prof. DR. G.A. Siwabessy, Kampus UI, Depok 16425*  
Telp/Fax Elektro: ( 021 ) 7863531, ( 021 ) 7270036 Hunting  
Laman : <http://www.pnj.ac.id>, e-mail : [elektro@pnj.ac.id](mailto:elektro@pnj.ac.id)

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

Data Pribadi	
Nama Lengkap	: <b>Salman Miqdad</b>
Nama Panggilan	: <b>Salman</b>
NIM	: <b>1903332059</b>
Alamat	: <b>jl.nakula II no.51</b>
No. HP	: <b>081389071236</b>
Agama	: <b>Islam</b>
Jenis Kelamin	: <b>Laki-Laki</b>
E-mail	: <b>salmanmiqdad2312@gmail.com</b>



Indeks Prestasi (IP Semester 1-5)	
Semester	IP
Semester 1 (Satu)	3.11
Semester 2 (Dua)	3.63
Semester 3 (Tiga)	3.52
Semester 4 (Empat)	3.24
Semester 5 (Lima)	3.44
<b>Indek Prestasi Kumulatif (IPK)</b>	<b>3.39</b>

Riwayat Pendidikan	
Pendidikan	Tahun Lulus
SD	2013
SMP	2016
SMK	2019

**Profile**

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



Mahasiswa semester 6 Program Studi Telekomunikasi Jurusan Teknik Elektro Politeknik

Negeri Jakarta yang dapat bekerja dalam tim, fast learner, disiplin, dan bertanggungjawab. Memiliki pengalaman magang dibidang Telekomunikasi. Memiliki pengetahuan dan sertifikasi dibidang Blockchain.

Politeknik Negeri Jakarta



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

Jl. Prof. DR. G.A. Siwabessy, Kampus UI, Depok 16425

Telp/Fax Elektro: ( 021 ) 7863531, ( 021 ) 7270036 Hunting

Laman : <http://www.pnj.ac.id>, e-mail : [elektro@pnj.ac.id](mailto:elektro@pnj.ac.id)

Pengalaman Organisasi

No	Organisasi	Jabatan	Tempat	Tahun
1				
2				
Dst.				

Pendidikan Non-Formal / Training / Seminar

No	Kegiatan	Tempat	Tahun
1	Kuliah Umum Telekomunikasi	PNJ	2019, 2020, 2021
2	Kuliah Industri Telekomunikasi	PNJ	2021

Prestasi yang Pernah Diraih

No	Kegiatan	Tempat	Tahun
1			
2			
Dst.			

Demikian daftar riwayat hidup ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

- Hak Cipta :**
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  - Dilarang mengumunkan 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

## LAMPIRAN

L-1 Foto Alat

01	<b>FOTO ALAT</b>		
	<b>PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA</b>		
Digambar		<b>Salman Miqdad</b>	
Dipeniksa		Toto Supriyanto S.T., M.T.,	
Tanggal		6 Agustus 2022	



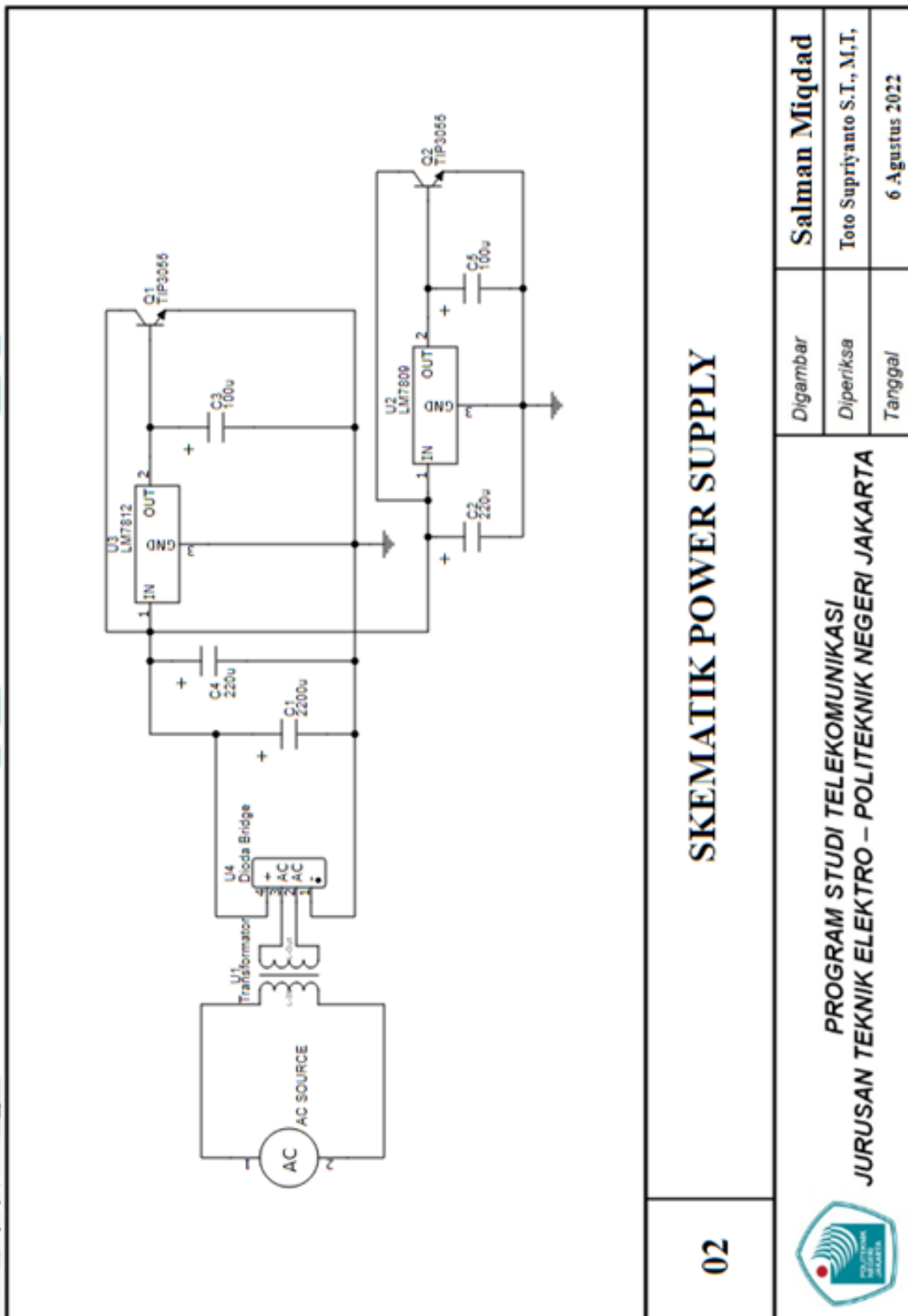


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

L-2 Skematik Catu Daya

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



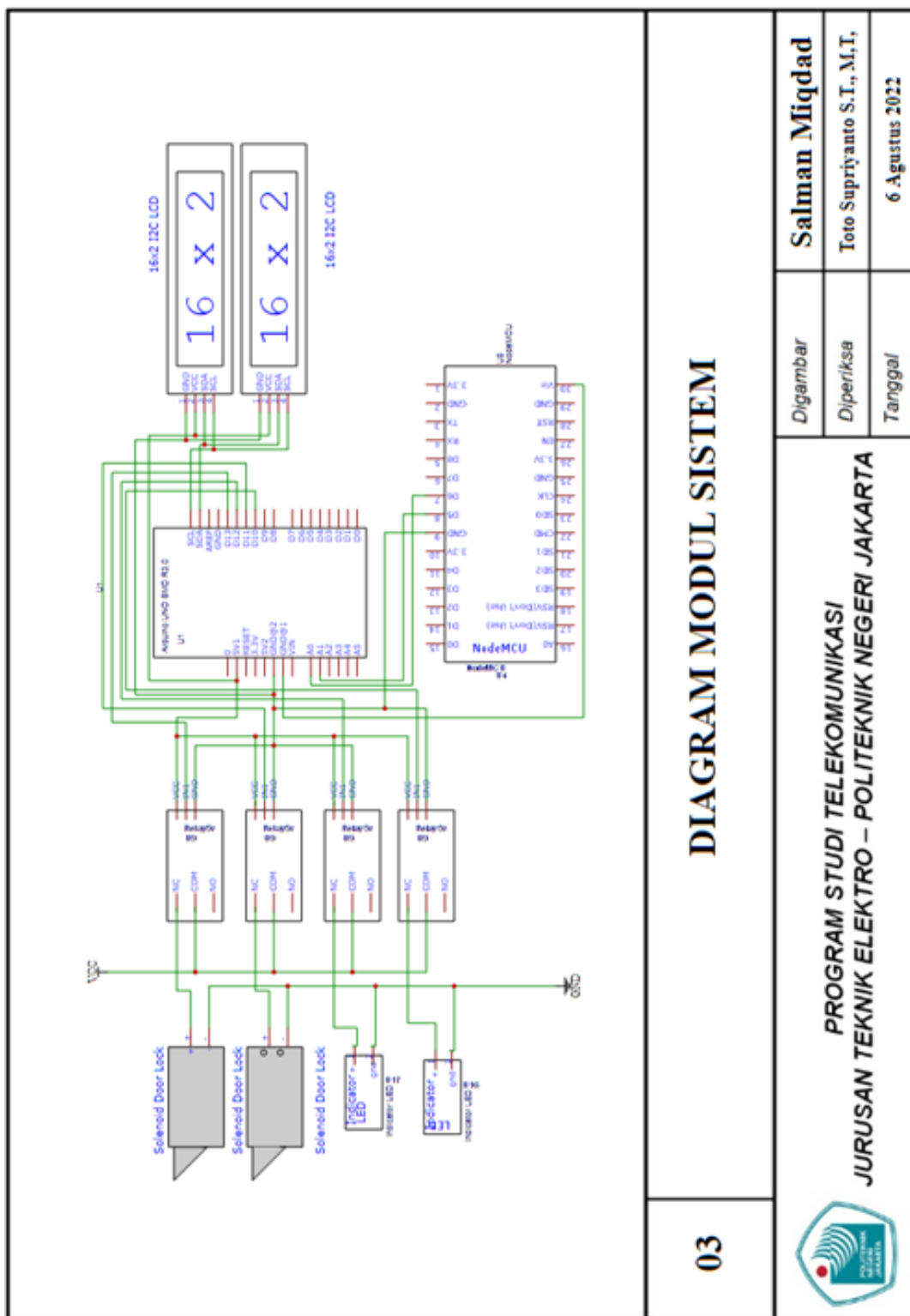


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

L-3 Diagram Modul Sistem

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



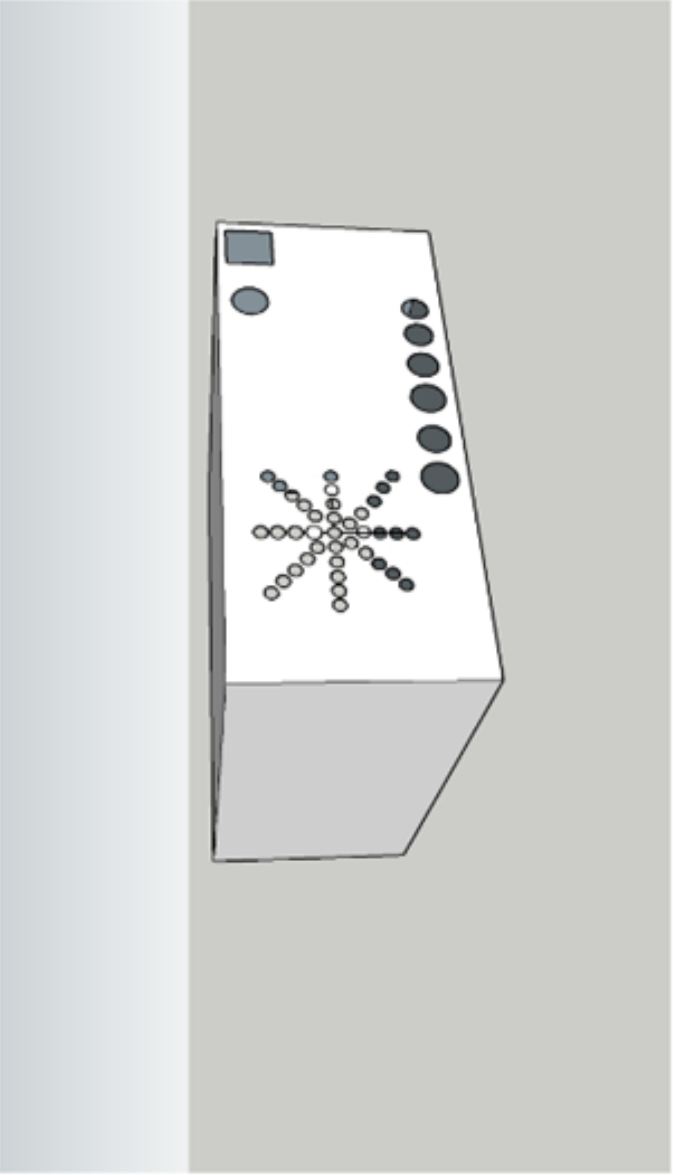



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### L-4 Chassing

#### Hak Cipta :

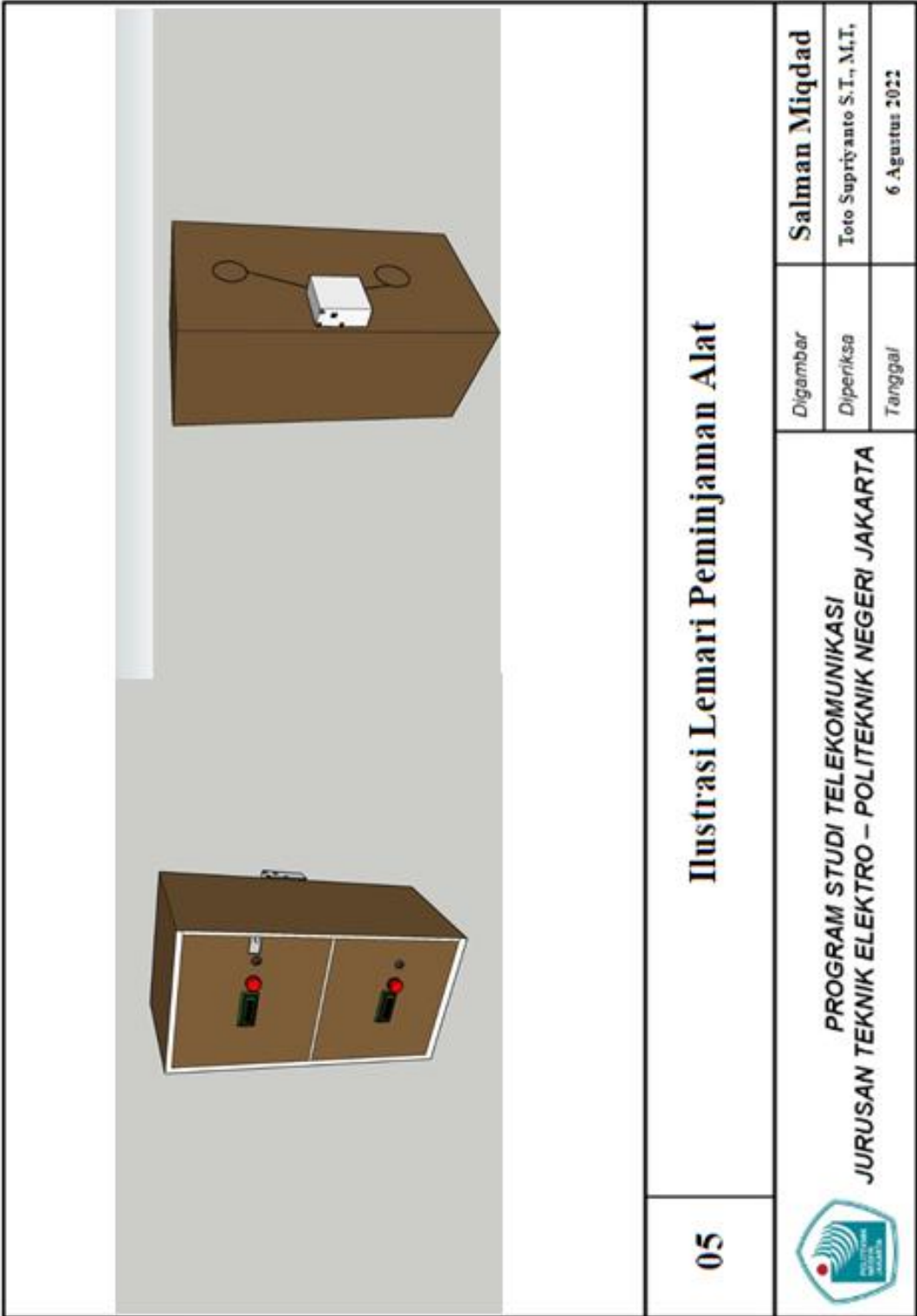
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

	<b>CASSING ALAT</b>		
	<b>04</b>	 <b>PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI</b> <b>JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA</b>	
	Digambar	<b>Salman Miqdad</b>	
	Diperiksa	Toto Supriyanto S.T., M.T.,	
	Tanggal	6 Agustus 2022	





L-5 Ilustrasi lemari peralatan

05	<b>Ilustrasi Lemari Peminjaman Alat</b>		<b>Salman Miqdad</b>
	PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA		Toto Supriyanto S.T., M.T., 6 Agustus 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## L-6 Datasheet arduino uno



### Description

The Arduino UNO R3 is the perfect board to get familiar with electronics and coding. This versatile microcontroller is equipped with the well-known ATmega328P and the ATmega 16U2 Processor. This board will give you a great first experience within the world of Arduino.

### Features

- **ATMega328P Processor**
  - **Memory**
    - AVR CPU at up to 16 MHz
    - 32KB Flash
    - 2KB SRAM
    - 1KB EEPROM
  - **Security**
    - Power On Reset (POR)
    - Brown Out Detection (BOD)
  - **Peripherals**
    - 2x 8-bit Timer/Counter with a dedicated period register and compare channels
    - 1x 16-bit Timer/Counter with a dedicated period register, input capture and compare channels
    - 1x USART with fractional baud rate generator and start-of-frame detection
    - 1x controller/peripheral Serial Peripheral Interface (SPI)
    - 1x Dual mode controller/peripheral I2C
    - 1x Analog Comparator (AC) with a scalable reference input
    - Watchdog Timer with separate on-chip oscillator
    - Six PWM channels
    - Interrupt and wake-up on pin change
- **ATMega16U2 Processor**
  - 8-bit AVR® RISC-based microcontroller
  - **Memory**
    - 16 KB ISP Flash
    - 512B EEPROM
    - 512B SRAM
    - debugWIRE interface for on-chip debugging and programming
  - **Power**
    - 2.7-5.5 volts

### 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



L-7 Datasheet solenoid door lock

- 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

**Solenoid Lock**



**RoHS  
Compliant**



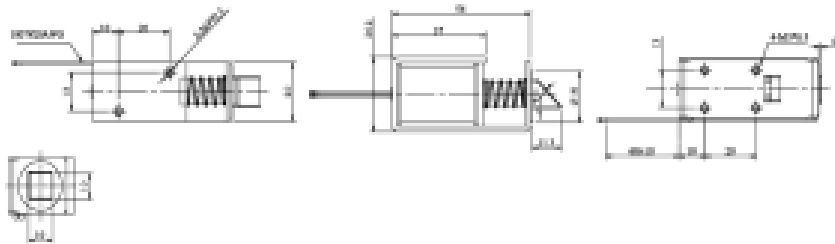
**Specifications**

Operating Temperature / Humidity : -20°C to +45°C / 5% to 95% RH  
 Store Temperature / Humidity : -20°C to +65°C / 5% to 80% RH  
 Operating Voltage : 12V DC ±10%

**Electrical Specifications**

Insulation Resistance : 500V DC, ≥50MΩ  
 Dielectric Strength : 700V AC 50/60Hz  
 Insulation Level : Class B (130°C)  
 Wattage : 9W (12V DC, R=16Ω ±10%)  
 Stroke-Force : 5mm thrust: ≥50gf (12V DC)  
 Work Cycle : Pass 0.05 seconds, break 0.05 seconds, max. power-on time, 10 seconds (50-50%)  
 Temperature Rise : ≤80°C (12V DC, 0.05 seconds off for 0.05 seconds, no load)  
 Response Time : ≤50ms (12V DC, S=10.5mm, no load)  
 Leading strength : 1Kg/30seconds  
 Life : ≥500,000 times (12V DC, pass for 0.05 seconds, break 0.05 seconds for one time, load (institution))

**Diagram**



Dimensions : Millimetres

**Part Number Table**

Description	Part Number
Solenoid Lock, 12V DC, 9W, 50gf	MP001162

Important Notice: This data sheet and its contents (the "Information") belong to the members of the "GIGI" group of companies (the "Group") or are licensed to it. No license is granted for the use of it other than for information purposes in connection with the products to which it relates. No license of any intellectual property rights is granted. The information is subject to change without notice and replaces all data sheets previously supplied. The information supplied is believed to be accurate but the Group assumes no responsibility for its accuracy or completeness, any error is or omission from it or for any use made of it. Users of this data sheet should obtain for themselves the information and the suitability of the products for their purpose and not make any assumptions based on information included or omitted. Liability for loss or damage resulting from any reliance on the information or use of it (including liability resulting from negligence or where the Group was aware of the possibility of such loss or damage arising) is excluded. This will not operate to limit or restrict the Group's liability for death or personal injury resulting from its negligence. Multicomp Pro is the registered trademark of Premier Farnell Limited 2019.

Newark.com/multicomp-pro  
 Farnell.com/multicomp-pro  
 Element14.com/multicomp-pro





## L-8 Datasheet 16x2 I2C LCD

### 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

### I2C Serial Interface 1602 LCD Module

This is I2C interface 16x2 LCD display module, a high-quality 2 line 16 character LCD module with on-board contrast control adjustment, backlight and I2C communication interface. For Arduino beginners, no more cumbersome and complex LCD driver circuit connection. The real significance advantages of this I2C Serial LCD module will simplify the circuit connection, save some I/O pins on Arduino board, simplified firmware development with widely available Arduino library.




**SKU:** [DSP-1182](#)

**Brief Data:**

- Compatible with Arduino Board or other controller board with I2C bus.
- Display Type: Negative white on Blue backlight.
- I2C Address: 0x38-0x3F (0x3F default)
- Supply voltage: 5V
- Interface: I2C to 4bits LCD data and control lines.
- Contrast Adjustment: built-in Potentiometer.
- Backlight Control: Firmware or jumper wire.
- Board Size: 80x36 mm.

1 |
[www.handsontec.com](http://www.handsontec.com)



## L-9 Datasheet NodeMCU

### NodeMCU ESP8266



Front View



Front View

### Specifications of ESP-12E WiFi Module

Wireless Standard	IEEE 802.11 b/g/n
Frequency Range	2.412 - 2.484 GHz
Power Transmission	802.11b : +16 ± 2 dBm (at 11 Mbps) 802.11g : +14 ± 2 dBm (at 54 Mbps) 802.11n : +13 ± 2 dBm (at HT20, MCS7)
Receiving Sensitivity	802.11b : -93 dBm (at 11 Mbps, CCK) 802.11g : -85 dBm (at 54 Mbps, OFDM) 802.11n : -82 dBm (at HT20, MCS7)
Wireless Form	On-board PCB Antenna
IO Capability	UART, I2C, PWM, GPIO, 1 ADC
Electrical Characteristic	3.3 V Operated 15 mA output current per GPIO pin 12 - 200 mA working current Less than 200 uA standby current
Operating Temperature	-40 to +125 °C
Serial Transmission	110 - 921600 bps, TCP Client 5
Wireless Network Type	STA / AP / STA + AP
Security Type	WEP / WPA-PSK / WPA2-PSK
Encryption Type	WEP64 / WEP128 / TKIP / AES
Firmware Upgrade	Local Serial Port, OTA Remote Upgrade
Network Protocol	IPv4, TCP / UDP / FTP / HTTP
User Configuration	AT + Order Set, Web Android / IOS, Smart Link APP

#### Disclaimer

Information provided in this document is a compilation from various online sources. Electronic Enterprise does not assume the completeness, accuracy and reliability of the information, and its sole liability rights among registered trademarks/registered information provided should be limited to the address only.

#### Hak Cipta :


1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, pennisan karya ilmiah, pennisan laporan, pennisan 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-10 Datasheet LED Indicator 12V


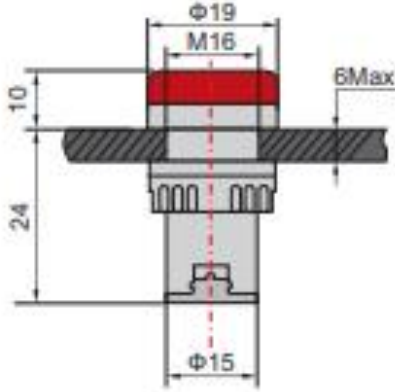
### Hak Cipta :

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



**ENGLISH**

**Datasheet**  
**LED Indicator 16mm Red 12Vac/dc**  
 RS Stock Number: 909-2449

Representative of range

**Technical Specification**

Colour	Red
Nominal Voltage (V <sub>n</sub> )	12V ac/dc
Operating Voltage Range	V <sub>n</sub> +/- 15%
Frequency (ac)	50 - 60Hz
Insulation Resistance	≥ 2MΩ
Insulation Withstand	2.5kVac, 1 minute
Current Draw	≤ 20mA
IP Rating (from front, panel mounted)	IP40
Brightness	≥ 60 cd/m <sup>2</sup>
Operational Life	30,000 hours
Relative Humidity	≤ 98%
Operating Temperature Range	-25°C to +55°C



## © 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

### L-11 Kode program arduino

```
//ARDUINO FROM ESP FINAL
#include <Arduino.h>
#include <ArduinoJson.h>
#include <SoftwareSerial.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <Wire.h>
LiquidCrystal_I2C lcd1(0x27 ,16,2);
LiquidCrystal_I2C lcd2(0x26 ,16,2);
LiquidCrystal_I2C lcd3(0x25 ,16,2);
LiquidCrystal_I2C lcd4(0x23 ,16,2);
LiquidCrystal_I2C lcd5(0x24 ,16,2);
//magnetic sensor pin
int sensor = 9;
int sensor2 = 30;
int sensor3 = 31;
int sensor4 = 12;
int sensor5 = 13;
//deklarasasi variabel
String lcdA1;
String lcdA2;
String lcdA3;
String lcdA4;
String lcdA5;
String lightsA1;
String lightsA2;
String lightsA3;
String lightsA4;
String lightsA5;
String lockA1;
String lockA2;
```

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

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

```
String lockA3;
String lockA4;
String lockA5;
String pintuA1;
String pintuA2;
String pintuA3;
String pintuA4;
String pintuA5;
SoftwareSerial serial1 (10,11);
void setup() {
    // put your setup code here, to run once:
    Serial.begin(9600);
    Serial2.begin(9600);
    serial1.begin(9600);
    //pinmode sensor magnetic
    pinMode(sensor, INPUT_PULLUP);
    pinMode(sensor2, INPUT_PULLUP);
    pinMode(sensor3, INPUT_PULLUP);
    pinMode(sensor4, INPUT_PULLUP);
    pinMode(sensor5, INPUT_PULLUP);
    //inisialisasi lcd
    lcd1.begin();
    lcd2.begin();
    lcd3.begin();
    lcd4.begin();
    lcd5.begin();

    //mengatur pinmode solenoid door lock
    pinMode (4, OUTPUT);
        digitalWrite (4, LOW);
    pinMode (5, OUTPUT);
        digitalWrite (5, LOW);
```





## © 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

```
pinMode (6, OUTPUT);
    digitalWrite (6, LOW);
pinMode (7, OUTPUT);
    digitalWrite (7, LOW);
pinMode (8, OUTPUT);
    digitalWrite (8, LOW);
//mengatur pinmode led indikator
pinMode (49, OUTPUT);
    digitalWrite (49, LOW);
pinMode (50, OUTPUT);
    digitalWrite (50, LOW);
pinMode (51, OUTPUT);
    digitalWrite (51, LOW);
pinMode (52, OUTPUT);
    digitalWrite (52, LOW);
pinMode (53, OUTPUT);
    digitalWrite (53, LOW);
}
void kirimSensorMagnetic(){
    int bacaSensor = digitalRead(sensor);
    if (bacaSensor == HIGH) {
        Serial.println("BUKA");
        pintuA1 = "on";
    }else if (bacaSensor == LOW) {
        Serial.println("TUTUP");
        pintuA1 = "off";
    }
}
StaticJsonBuffer<500> jsonBuffer;
JsonObject& root = jsonBuffer.createObject();
root["PINTUA1"] = pintuA1;
root.printTo(serial1);
```



## © 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

```
root.printTo (Serial);
Serial.println();
delay(500);
}
void loop() {
    // put your main code here, to run repeatedly:
    kirimSensorMagnetic();
    StaticJsonBuffer<1000> jsonBuffer;
    JsonObject& root = jsonBuffer.parseObject(serial1);
    if (root == JsonObject::invalid())
        return;
    lcdA1 = root["LCD1"].as<const char*>();
    lcdA2 = root["LCD2"].as<const char*>();
    lcdA3 = root["LCD3"].as<const char*>();
    lcdA4 = root["LCD4"].as<const char*>();
    lcdA5 = root["LCD5"].as<const char*>();
    lockA1 = root["LOCK1"].as<const char*>();
    lockA2 = root["LOCK2"].as<const char*>();
    lockA3 = root["LOCK3"].as<const char*>();
    lockA4 = root["LOCK4"].as<const char*>();
    lockA5 = root["LOCK5"].as<const char*>();
    lightsA1 = root["LIGHTS1"].as<const char*>();
    lightsA2 = root["LIGHTS2"].as<const char*>();
    lightsA3 = root["LIGHTS3"].as<const char*>();
    lightsA4 = root["LIGHTS4"].as<const char*>();
    lightsA5 = root["LIGHTS5"].as<const char*>();

    root.prettyPrintTo(serial1);
    root.prettyPrintTo(Serial);
    delay(500);
    //kondisi if dari solenoid door lock
    Serial.print("Kunci: ");
```



## © 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

```
Serial.println(lockA1);

  if (lockA1 == "on" || lockA1 == "On" || lockA1 ==
"ON" || lockA1 == "1" || lockA1 == "true" || lockA1 ==
"TRUE") {

    digitalWrite(4, LOW);

  } else {

    digitalWrite(4, HIGH);

  }

delay(1000);

Serial.println(lockA2);

  if (lockA2 == "on" || lockA2 == "On" || lockA2 ==
"ON" || lockA2 == "1" || lockA2 == "true" || lockA2 ==
"TRUE") {

    digitalWrite(5, LOW);

  } else {

    digitalWrite(5, HIGH);

  }

delay(1000);

Serial.println(lockA3);

  if (lockA3 == "on" || lockA3 == "On" || lockA3 ==
"ON" || lockA3 == "1" || lockA3 == "true" || lockA3 ==
"TRUE") {

    digitalWrite(6, HIGH);

  } else {

    digitalWrite(6, LOW);

  }

delay(1000);

Serial.println(lockA4);

  if (lockA4 == "on" || lockA4 == "On" || lockA4 ==
"ON" || lockA4 == "1" || lockA4 == "true" || lockA4 ==
"TRUE") {

    digitalWrite(7, LOW);

  } else {

    digitalWrite(7, HIGH);
```



## © 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

```
    }
    delay(1000);
    Serial.println(lockA5);
    if (lockA5 == "on" || lockA5 == "On" || lockA5 ==
"ON" || lockA5 == "1" || lockA5 == "true" || lockA5 ==
"TRUE") {
        digitalWrite(8, LOW);
    } else {
        digitalWrite(8, HIGH);
    }
    delay(1000);

//kondisi If dari lampu
Serial.print("Lampu: ");
Serial.println(lightsA1);
    if (lightsA1 == "on" || lightsA1 == "On" || lightsA1
== "ON" || lightsA1 == "1" || lightsA1 == "true" ||
lightsA1 == "TRUE") {
        digitalWrite(49, LOW);
    } else {
        digitalWrite(49, HIGH);
    }
    delay(1000);
    Serial.println(lightsA2);
    if (lightsA2 == "on" || lightsA2 == "On" || lightsA2
== "ON" || lightsA2 == "1" || lightsA2 == "true" ||
lightsA2 == "TRUE") {
        digitalWrite(50, LOW);
    } else {
        digitalWrite(50, HIGH);
    }
    delay(1000);
    Serial.println(lightsA3);
```



## © 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

```
    if (lightsA3 == "on" || lightsA3 == "On" || lightsA3
== "ON" || lightsA3 == "1" || lightsA3 == "true" ||
lightsA3 == "TRUE") {
        digitalWrite(51, LOW);
    } else {
        digitalWrite(51, HIGH);
    }
    delay(1000);
    Serial.println(lightsA4);
    if (lightsA4 == "on" || lightsA4 == "On" || lightsA4
== "ON" || lightsA4 == "1" || lightsA4 == "true" ||
lightsA4 == "TRUE") {
        digitalWrite(52, LOW);
    } else {
        digitalWrite(52, HIGH);
    }
    delay(1000);
    Serial.println(lightsA5);
    if (lightsA5 == "on" || lightsA5 == "On" || lightsA5
== "ON" || lightsA5 == "1" || lightsA5 == "true" ||
lightsA5 == "TRUE") {
        digitalWrite(53, LOW);
    } else {
        digitalWrite(53, HIGH);
    }
    //Memunculkan tampilan pada lcd
    lcd1.setCursor(4, 0);
    lcd1.print("Lemari A1");
    lcd1. setCursor(4, 1);
    lcd1.print(lcdA1);
    lcd2.setCursor(4, 0);
    lcd2.print("Lemari A2");
    lcd2. setCursor(4, 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
lcd2.print(lcdA2);  
lcd3.setCursor(4, 0);  
lcd3.print("Lemari A3");  
lcd3.setCursor(4, 1);  
lcd3.print(lcdA3);  
lcd4.setCursor(4, 0);  
lcd4.print("Lemari A4");  
lcd4.setCursor(4, 1);  
lcd4.print(lcdA4);  
lcd5.setCursor(4, 0);  
lcd5.print("Lemari A5");  
lcd5.setCursor(4, 1);  
lcd5.print(lcdA5);  
}  
}
```





## © 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

## L-12 kode program ESP

```
//ESP TO ARDUINO FINAL
#include <ArduinoJson.h>
#include <SoftwareSerial.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <FirebaseArduino.h>
#define FIREBASE_HOST "taprojek-207c8-default-
rtdb.firebaseio.com"
#define FIREBASE_AUTH
"qZwRxFFxeOczfcDZX888QGUMeWkMOSEyCwSCqp2x"
#define WIFI_SSID "Bluehouse"
#define WIFI_PASSWORD "kontrakankita"
SoftwareSerial serial1 (D5, D6);
String lcd1;
String lcd2;
String lights1;
String lights2;
String lock1;
String lock2;
void setup() {
    //put your setup code here, to run once:
    Serial.begin(9600);
    // serial1.begin(9600);
    // connect to wifi.
    WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);
    Serial.print("connecting");
    while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
        Serial.print(".");
        delay(500);
    }
    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 mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
Serial.print("connected: ");
Serial.println(WiFi.localIP());
//inisialisasi firebase
Firebase.begin(FIREBASE_HOST, FIREBASE_AUTH);
}
void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
  if (Firebase.failed()) {
    Serial.print("setting /number failed:");
    Serial.println(Firebase.error());
    return;
  }
  lock1 = Firebase.getString("lemari/A1/Lock");
  lock2 = Firebase.getString("lemari/A2/Lock");
  lock3 = Firebase.getString("lemari/A3/Lock");
  lock4 = Firebase.getString("lemari/A4/Lock");
  lock5 = Firebase.getString("lemari/A5/Lock");
  lights1 = Firebase.getString("lemari/A1/Light");
  lights2 = Firebase.getString("lemari/A2/Light");
  lights3 = Firebase.getString("lemari/A3/Light");
  lights4 = Firebase.getString("lemari/A4/Light");
  lights5 = Firebase.getString("lemari/A5/Light");
  lcd1 = Firebase.getString("lemari/A1/ket");
  lcd2 = Firebase.getString("lemari/A2/ket");
  lcd3 = Firebase.getString("lemari/A3/ket");
  lcd4 = Firebase.getString("lemari/A4/ket");
  lcd5 = Firebase.getString("lemari/A5/ket");
  StaticJsonBuffer<1000> jsonBuffer;
  JsonObject& root = jsonBuffer.createObject();
  root["LOCK1"] = lock1;
  root["LOCK2"] = lock2;
```





## © 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

```
root["LOCK3"] = lock3;
root["LOCK4"] = lock4;
root["LOCK5"] = lock5;
root["LIGHTS1"] = lights1;
root["LIGHTS2"] = lights2;
root["LIGHTS3"] = lights3;
root["LIGHTS4"] = lights4;
root["LIGHTS5"] = lights5;
root["LCD1"] = lcd1;
root["LCD2"] = lcd2;
root["LCD3"] = lcd3;
root["LCD4"] = lcd4;
root["LCD5"] = lcd5;
root.printTo(serial1);
root.printTo(Serial);
Serial.println();
delay(500);
}
```



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA