



**RANCANG BANGUN PROTOTYPE SISTEM PENDETEKSI
DAN PENGENDALI BANJIR PADA PERUMAHAN BERBASIS
IOT**

“Rancang Bangun *Prototype* dan Sistem Mikrokontroler Pendeteksi dan
Pengendali Banjir Pada Perumahan Berbasis IoT”

TUGAS AKHIR

ANNISA RAHMA RIDHA

1803332069

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2022



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



RANCANG BANGUN PROTOTYPE SISTEM PENDETEKSI DAN PENGENDALI BANJIR PADA PERUMAHAN BERBASIS

IOT

“Rancang Bangun *Prototype* dan Sistem Mikrokontroler Pendeteksi dan Pengendali Banjir Pada Perumahan Berbasis IoT”

TUGAS AKHIR

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

ANNISA RAHMA RIDHA
1803332069

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2022



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



RANCANG BANGUN PROTOTYPE SISTEM PENDETEKSI DAN PENGENDALI BANJIR PADA PERUMAHAN BERBASIS IOT

“Rancang Bangun *Prototype* dan Sistem Mikrokontroler Pendeteksi dan Pengendali Banjir Pada Perumahan Berbasis IoT”

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA
ANNISA RAHMA RIDHA
1803332069

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA


2022

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Annisa Rahma Ridha

NIM : 1803332069

Tanda Tangan : 

Tanggal : Juli 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 menggunakan 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

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh

Nama : Annisa Rahma Ridha
NIM : 1803332069
Program Studi : Teknik Telekomunikasi
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun *Prototype* Sistem Pendeteksi dan Pengendali Banjir Pada Perumahan Berbasis IoT
Sub Judul : Rancang Bangun *Prototype* dan Sistem Mikrokontroler Pendeteksi dan Pengendali Banjir Pada Perumahan Berbasis IoT

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada
05 Agustus 2022

(Isi Hari dan Tanggal) dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing : Sri Lestari Kusumastuti, ST., MT.
NIP. 197002052000032001 (.....)

Depok, 24 Agustus 2022

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Ir. Sri Danaryani, M. T

NIP. 196305031991032001



Hak Cipta :

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur diucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat, karunia serta petunjuk-Nya, sehingga 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 *Prototype* Sistem Pendeteksi dan Pengendali Banjir Pada Perumahan Berbasis IoT yang berfokus pada “Rancang Bangun *Prototype* dan Sistem Mikrokontroler Pendeteksi dan Pengendali Banjir Pada Perumahan Berbasis IoT”. 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. Sri Lestari Kusumastuti, ST., MT. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini;
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;
3. Haslinda selaku partner Tugas Akhir serta para sahabat yang telah 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, Juli 2022

Penulis



Hak Cipta :

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

RANCANG BANGUN PROTOTYPE SISTEM PENDETEKSI DAN PENGENDALI BANJIR PADA PERUMAHAN BERBASIS IOT

“Rancang Bangun Prototype dan Sistem Mikrokontroler Pendeteksi dan Pengendali Banjir Pada Perumahan Berbasis IoT”

Abstrak

Banjir merupakan bencana alam yang sering kali terjadi di sejumlah kota di Indonesia. Beberapa faktor penyebab terjadinya yaitu adanya peningkatan curah hujan serta buruknya sistem drainase. Untuk mengurangi dampak banjir tersebut, maka dibuatlah sebuah alat pendeteksi dan pengendali banjir yang memanfaatkan konsep IoT pada sebuah aplikasi android. Alat ini menggunakan sensor ultrasonik sebagai komponen utama pendeteksi ketinggian air (banjir). Arduino Mega berfungsi sebagai mikrokontroler keseluruhan sistem pada alat, selanjutnya akan memproses output yang ditampilkan pada LCD, LED, speaker, dan buzzer sebagai indikator ketinggian air (banjir). LED hijau akan menyala pada saat ketinggian air ≤ 5 cm, LED kuning menyala pada saat ketinggian air > 5 cm dan ≤ 10 cm, LED merah serta buzzer sebagai alarm ketinggian air hanya akan menyala pada kondisi ketinggian air mencapai maksimal atau pada saat ketinggian air > 10 cm. Hasil pembacaan oleh sensor ultrasonik akan diproses oleh Arduino Mega, selanjutnya dikirimkan menuju firebase melalui modul wifi NodeMCU untuk ditampilkan pada aplikasi android. Pengendalian pompa air sebagai sistem drainase, dapat dilakukan melalui aplikasi android. Dari hasil pengujian menunjukkan bahwa alat pendeteksi dan pengendali banjir ini dapat berjalan sebagaimana mestinya, dan terdapat selisih rata-rata sebesar 0.24 cm antara hasil pengukuran menggunakan sensor ultrasonik dengan pengukuran secara langsung menggunakan penggaris dalam mendeteksi ketinggian air (banjir).

Kata kunci : Arduino Mega, Banjir, NodeMCU, Pompa Air, Sensor Ultrasonik.



PROTOTYPE DESIGN OF FLOOD DETECTION AND CONTROL SYSTEM IN HOUSING BASED ON IOT

“Prototype Design and Microcontroller System for Detecting and Controlling Floods in Housing Based on IOT”

Abstract

Floods are natural disasters that often occur in a number of cities in Indonesia. Some of the factors causing the occurrence are an increase in rainfall and poor drainage system. To reduce the impact of the flood, a flood detection and control tool was made that utilizes the IoT concept in an android application. This tool uses an ultrasonic sensor as the main component of detecting water levels (floods). Arduino Mega functions as a microcontroller for the entire system on the device, then it will process the output displayed on the LCD, LED, speaker, and buzzer as an indicator of the water level (flood). The green LED will light up when the water level is 5 cm, the yellow LED will light up when the water level is > 5cm and 10 cm, the red LED and the buzzer as a water level alarm will only light up when the water level reaches the maximum or when the water level is > 10 cm. The results of readings by the ultrasonic sensor will be processed by Arduino Mega, then sent to firebase via the NodeMCU wifi module to be displayed on the android application. Control of the water pump as a drainage system, can be done through the android application. The test results show that this flood detection and control device can work properly, and there is an average difference of 0.24 cm between the results of measurements using ultrasonic sensors and direct measurements using a ruler in detecting water levels (floods).

Keywords : *Arduino Mega, Flood, NodeMCU, Water Pump, Ultrasonic Sensor.*

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN SAMPUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	1
1.3. Tujuan	2
1.4. Luaran	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Banjir	3
2.2. Sensor Ultrasonik	3
2.3. Arduino Mega 2560	6
2.4. Arduino IDE	8
2.5. NodeMCU	9
2.6. Jaringan Internet	10
2.7. Wi-Fi	10
2.8. IoT	11
2.9. LCD 16x2	11
2.10. Df Player Mini	12
2.11. Speaker	13
2.12. Relay	14



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

2.13. Pompa Air / Water Pump	14
2.14. Power Supply	15
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	17
3.1. Rancangan Alat	17
3.1.1. Deskripsi Alat	17
3.1.2. Cara Kerja Alat	19
3.1.3. Spesifikasi Alat	21
3.1.4. Diagram Blok Alat	25
3.2. Perancangan Sistem	26
3.2.1. Perancangan Sistem Pendeteksi dan Pengendali Banjir	26
3.2.2. Perancangan Pemrograman Pada Arduino Mega	33
3.2.3. Perancangan Pemrograman Pada NodeMCU	37
3.2.4. Perancangan Prototype dan Casing	43
3.2.5. Perancangan Power Supply	44
3.3. Realisasi Alat	45
3.3.1. Realisasi Prototype Sistem Pendeteksi dan Pengendali Banjir	45
3.3.2. Realisasi Perangkat Catu Daya (Power Supply)	46
BAB IV PEMBAHASAN	48
4.1. Deskripsi Pengujian	48
4.2. Pengujian Output Power Supply	48
4.3. Pengujian Alat Pendeteksi dan Pengendali Banjir	50
BAB V PENUTUP	58
5.1. Simpulan	58
5.2. Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	63
BIOGRAFI PENULIS	65
LAMPIRAN	66



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Cara Kerja Sensor Ultrasonik	4
Gambar 2.2 Bentuk Fisik Sensor Ultrasonik US025 dan US026	5
Gambar 2.3 Bentuk Fisik Arduino Mega 2560	6
Gambar 2.4 Tampilan Arduino IDE	9
Gambar 2.5 Bentuk Fisik NodeMCU ESP8266	9
Gambar 2.6 Bentuk Fisik LCD 16x2 I2C	12
Gambar 2.7 Bentuk Fisik DF Player Mini	12
Gambar 2.8 Bentuk Fisik Speaker	14
Gambar 2.9 Bentuk Fisik Relay	14
Gambar 2.10 Bentuk Fisik Pompa Air Mini	15
Gambar 3.1 Ilustrasi Prototype Sistem Pendeteksi dan Pengendali Banjir	18
Gambar 3.2 Flowchart Sistem Pendeteksi dan Pengendali Banjir	21
Gambar 3.3 Diagram Blok Sistem Pendeteksi dan Pengendali Banjir	26
Gambar 3.4 Skematik Rangkaian Sistem Pendeteksi dan Pengendali Banjir	27
Gambar 3.5 Skematik Koneksi Sensor Ultrasonik dengan Arduino Mega	28
Gambar 3.6 Skematik Koneksi NodeMCU dengan Arduino Mega	29
Gambar 3.7 Skematik Koneksi LCD I2C dengan Arduino Mega	30
Gambar 3.8 Skematik Koneksi DF Player Mini dan Speaker dengan Arduino Mega	31
Gambar 3.9 Skematik Koneksi LED dan Buzzer dengan Arduino Mega	32
Gambar 3.10 Skematik Koneksi Relay dan Pompa Air dengan NodeMCU	32
Gambar 3.11 Tampilan Prototype secara Keseluruhan	43
Gambar 3.12 Tampilan Prototype dan Casing secara Terpisah	44
Gambar 3.13 Rangkaian Skematik Power Supply 5 Vdc	44
Gambar 3.14 Prototype Sistem Pendeteksi dan Pengendali Banjir	45
Gambar 3.15 Peletakkan Komponen	45
Gambar 3.16 Layout Rangkaian Power Supply 5 Vdc	46
Gambar 3.17 Power Supply 5 Vdc Tampak Atas	47

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

Gambar 3.18 Power Supply 5Vdc Tampak Bawah	47
Gambar 4.1 Hasil Pengujian Power Supply 1	50
Gambar 4.2 Hasil Pengujian Power Supply 2	50
Gambar 4.3 Sttaus Koneksi Hotspot “off”	52
Gambar 4.4 Status Koneksi Hotspot “on”	52
Gambar 4.5 Tampilan LCD Setelah Koneksi Hotspot “on”	52
Gambar 4.6 Hasil Pengujian Pompa	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



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 Penjelasan Pin Sensor Ultrasonik US-026	6
Tabel 2.2 Penjelasan Pin Arduino Mega 2560	7
Tabel 2.3 Penjelasan Pin NodeMCU ESP8266	10
Tabel 2.4 Penjelasan Pin LCD 16x2 I2C	12
Tabel 2.5 Penjelasan Pin DF Player Mini	13
Tabel 3.1 Spesifikasi Arduino Mega 2560	22
Tabel 3.2. Spesifikasi NodeMCU ESP8266	22
Tabel 3.3 Spesifikasi Sensor Ultrasonik US-026	23
Tabel 3.4 Spesifikasi Pompa Air Mini	23
Tabel 3.5 Spesifikasi LCD I2C	24
Tabel 3.6 Spesifikasi Power Supply	24
Tabel 3.7 Spesifikasi Smartphone	24
Tabel 3.8 Penggunaan Pin dari Masing-masing Komponen	25
Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian Power Supply dengan Multimeter	49
Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian Koneksi Hotspot Wi-fi	51
Tabel 4.3 Data Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik	53
Tabel 4.4 Data Hasil Pengujian Pompa Air	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 mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kode Program Arduino Mega	L-1
Lampiran 2. Kode Program NodeMCU	L-2
Lampiran 3. Rangkaian Sistem Secara Keseluruhan	L-3
Lampiran 4. Rangkaian Skematik Power Supply	L-4
Lampiran 5. Skematik Prototype dan Casing	L-5
Lampiran 6. Realisasi Alat	L-6
Lampiran 7. Datasheet Arduino Mega	L-7
Lampiran 8. Datasheet NodeMCU	L-8
Lampiran 9. Datasheet LCD 16x2 I2C	L-9
Lampiran 10. Datasheet DF Player Mini	L-10
Lampiran 11. Datasheet Relay	L-11
Lampiran 12. Datasheet Pompa Air	L-12

**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 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Banjir merupakan bencana alam yang paling sering terjadi di sejumlah kota di Indonesia. Banjir mengakibatkan kondisi tanah yang biasanya kering menjadi tergenang oleh luapan air atau volume air yang meningkat. Penyebab utama terjadinya banjir yaitu adanya peningkatan curah hujan dan pasang naik air laut. Beberapa faktor lainnya juga berperan penting seperti pembuangan sampah ke dalam sungai, penggunaan lahan yang tidak tepat, pembangunan pemukiman di daerah dataran banjir, buruknya sistem drainase dan sebagainya. Bencana banjir yang terjadi selalu menimbulkan dampak kerugian pada daerah yang dilanda, baik segi materi maupun korban jiwa.

Mengutip dari penelitian yang berjudul "Pemanfaatan Penampungan Air Hujan di Perumahan Bukit Asri Ciomas Bogor", pada perumahan tersebut dilakukan perancangan bak penampung air hujan sebagai salah satu alternatif sumber air bersih. Dengan adanya penampungan tersebut dapat meminimalisir dampak terjadinya banjir pada perumahan Bukit Asri Ciomas Bogor.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut serta mengikuti perkembangan teknologi yang semakin modern saat ini, menjadikan alasan penulis untuk merancang dan membuat sebuah alat untuk projek Tugas Akhir yang berjudul "Rancang Bangun *Prototype* Sistem Pendeteksi dan Pengendali Banjir Pada Perumahan Berbasis IoT". Dengan adanya alat ini, selain dapat memanfaatkan air hujan sebagai sumber air bersih, masyarakat setempat dapat melakukan pemantauan secara berkala terhadap kondisi ketinggian air pada pusat bak penampungan saat curah hujan mulai meningkat melalui aplikasi android, mendapatkan peringatan dini melalui indikator LED, *speaker*, dan *buzzer* yang secara otomatis akan menyala sesuai dengan ketinggian air yang terbaca oleh sistem, serta melakukan pengontrolan pompa air sebagai saluran drainase.



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

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana cara merancang dan merealisasikan sistem untuk *prototype* alat pendeteksi dan pengendali banjir pada perumahan yang mampu terkoneksi dengan internet dan aplikasi android?
2. Bagaimana cara merancang dan merealisasikan sistem yang mampu membaca ketinggian air melalui sensor ultrasonik sehingga dapat ditampilkan di aplikasi android?
3. Bagaimana cara merancang dan merealisasikan sistem yang mampu melakukan pengendalian pompa air melalui aplikasi android?

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mampu merancang dan merealisasikan sistem untuk *prototype* alat pendeteksi dan pengendali banjir pada perumahan yang mampu terkoneksi dengan internet dan aplikasi android.
2. Mampu merancang dan merealisasikan sistem yang mampu membaca ketinggian air melalui sensor ultrasonik sehingga dapat ditampilkan di aplikasi android.
3. Mampu merancang dan merealisasikan sistem yang mampu melakukan pengendalian pompa air melalui aplikasi android

1.4 Luaran

1. Menghasilkan alat yang dapat digunakan sebagai pendeteksi dan pengendali banjir.
2. Menghasilkan buku laporan Tugas Akhir.
3. Jurnal ilmiah yang siap untuk dipublikasikan.

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

BAB 5

PENUTUP

5.1. Simpulan

Berdasarkan data yang didapatkan dari hasil pembuatan Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun *Prototype* Sistem Pendeteksi dan Pengendali Banjir Pada Perumahan Berbasis IoT” dengan subjudul “Rancang Bangun *Prototype* dan Sistem Mikrokontroler Pendeteksi dan Pengendali Banjir Pada Perumahan Berbasis IoT” yaitu :

1. Perancangan dan realisasi alat untuk sistem pendeteksi dan pengendali banjir pada perumahan berbasis IoT sudah bekerja secara optimal, sistem telah mampu terkoneksi dengan internet, dan juga mampu mendeteksi, memberikan informasi, serta mengirimkan notifikasi melalui aplikasi android.
2. Berdasarkan data hasil pengujian ketinggian air oleh sensor ultrasonik didapatkan hasil bahwa sistem telah mampu memberikan informasi mengenai kondisi ketinggian air yang terbaca ke aplikasi android dan mampu memberikan notifikasi pada ketinggian air < 5 cm yaitu “AMAN”, ketinggian air > 5 cm dan ≤ 10 cm yaitu “WASPADA”, dan ketinggian air > 10 cm yaitu “BAHAYA”, tingkat ketelitian sensor ultrasonik yang digunakan yaitu memiliki nilai rata-rata selisih keseluruhan hasil pembacaan sebesar 0.24 cm dengan perbandingan pengukuran secara rill menggunakan penggaris, hal ini menunjukkan bahwa sensor tersebut memiliki kualitas yang cukup baik dikarenakan sensor tersebut memiliki tingkat akurasi sebesar $0.1 \text{ cm} + 1\%$.
3. Alat pendeteksi dan pengendali banjir mampu mengendalikan pompa air melalui aplikasi android secara otomatis, pada ketinggian air < 5 cm yaitu 2.6 cm maka pompa air 1 dan 2 dalam keadaan mati, ketinggian air > 5 cm dan ≤ 10 cm yaitu 6.61 cm pompa air 1 otomatis menyala, dan pada ketinggian air > 10 cm yaitu 12.21 cm pompa air 1 dan 2 otomatis menyala.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

5.2 Saran

Pada saat melakukan pengujian ketinggian air oleh sensor ultrasonik sebaiknya dilakukan peng-kalibrasian dan pemilihan sensor yang lebih akurat dan stabil, agar hasil pembacaan menggunakan sensor sama dengan hasil pembacaan di dunia nyata (*real*) menggunakan penggaris. Dengan dibuatnya sistem pendeteksi dan pengendali banjir berbasis IoT melalui aplikasi android ini diharapkan dapat digunakan dan dilakukan pengembangan yang lebih kompleks sehingga dapat digunakan di kondisi nyata yaitu disebuah perumahan tertentu.



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 PUSTAKA

- Australia, Indomedia. 2015. Internet of Things, Ketika Dunia Kita Terkoneksi. <https://indomedia.com.au/internet-of-things-ketika-dunia-kita-terkoneksi/> . 20 Juni 2022
- Components101. 2020. NodeMCU ESP8266. <https://components101.com/development-boards/nodemcu-esp8266-pinout-features-and-datasheet> . 24 Juni 2022.
- Fahmi, Ahmad Iqbal Reza. 2019. Rancang Bangun Alat Peringatan Deteksi Dini Bencana Banjir Menggunakan Wemos Pada Sungai Berbasis Internet of Things, Teknik Komputer Institut Teknologi dan Informatika STIKOM Surabaya.
- Fajarrulloh, Anggun. 2021. Implementasi Hardware Pembersih Tangan Otomatis Menggunakan Sensor Infrared Berbasis Arduino, Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.
- Firly, Nadia. 2019. Android Application Development for Rookies with Database. Jakarta. PT. Elex Media Komputindo.
- Khairi, MHA. 2021. Cara Kerja Sensor Ultrasonik dan Aplikasinya Dalam Kehidupan. <https://www.mahirelektro.com/2020/11/cara-kerja-sensor-ultrasonik-dan-aplikasinya.html> . 20 Juni 2022.
- Kristina. 2021. Apa Penyebab Banjir? Ini Jenis dan Cara Pencegahannya. <https://www.detik.com/edu/detikpedia/d-5802735/apa-penyebab-banjir-ini-jenis-dan-cara-pencegahannya> . 20 Juni 2022.
- Kteguhm. 2021. BANJIR SETIAP TAHUN DI SEMARANG MAHASISWA UNDIP MEMBERIKAN REKOMENDASINYA. <https://kkn.undip.ac.id/?p=247556>. 20 Juni 2022.
- Nugroho, Adi Sulisty. 2021. Digital Marketing : teori dan Implementasi (Tinjauan Praktisi Digital Marketing). Indonesia. Guepedia.
- Prawiro. M. 2018. Pengertian Power Supply: Fungsi, Jenis, Komponen, Cara Kerja Power Supply. <https://www.maxmanroe.com/vid/teknologi/komputer/pengertian-power-supply.html> . 24 Juni 2022.
- Razor, Aldy. 2021. Arduino Mega 2560: Pengertian, Harga, dan Spesifikasi. <https://www.aldyrazor.com/2020/05/arduino-mega-2560-adalah.html> . 24 Juni 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 mengumumkkan 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Saputro, Tedy Tri. 2017. Mengenal NodeMCU: Pertemuan Pertama. <https://embeddednesia.com/v1/tutorial-nodemcu-pertemuan-pertama/> . 24 Juni 2022.

Saves, Faradillah. 2020. Perencanaan Sumur Resapan Sebagai Alternatif Penanggulangan Banjir di Perumahan Margorejo Indah Kota Surabaya. ISBN : 978-623-96163-3-5.

Sudaryanto, Aris., Ariansyah, Iga. 2020. Pengujian Sistem Status Pada Alat Deteksi Dini Banjir Secara Real Time. Repository Untag Sby.

Tutorials, Random Nerd. 2013. Complete Guide for Ultrasonic Sensor HC-SR04 with Arduino. <https://randomnerdtutorials.com/complete-guide-for-ultrasonic-sensor-hc-sr04/> . 10 Juni 2022.

Zetri, Rajes Nanda. 2013. Rancang Bangun Sistem Peringatan Dini Bencana Banjir Melalui SMS Berbasis Mikrokontroler PIC16F877A, Teknik Elektro. UIN Suska Riau.



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



BIOGRAFI PENULIS

Annisa Rahma Ridha, lahir di Kota Depok, 05 Oktober 2000. Memulai Pendidikan formal di SD N Kalibaru 05 Tahun 2006 hingga lulus Tahun 2012. Setelah itu melanjutkan Pendidikan di SMP N 06 Depok, lulus pada Tahun 2015. Kemudian melanjutkan Pendidikan di SMA N 08 Depok. Setelah lulus SMA pada Tahun 2018, penulis melanjutkan Pendidikan ke jenjang Diploma III Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Telekomunikasi Politeknik Negeri Jakarta.



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

LAMPIRAN

Lampiran 1. Kode Program Arduino Mega

```
// Memasukkan library untuk komunikasi serial, arduinoJson, df
player, dan LCD I2C

#include <SoftwareSerial.h>           //library komunikasi serial
#include <ArduinoJson.h>             //library json untuk parsing
// kirim data ke firebase
#include "DFRobotDFPlayerMini.h"     //library df player
#include <LiquidCrystal_I2C.h>       //library lcd i2c

// Mendeklarasikan DFplayer mini
DFRobotDFPlayerMini myDFPlayer;     //deklarasi df
player

// Menentukan jarak maximal dari sensor ke permukaan, menentukan
jumlah kolom dan baris pada LCD, serta mendefinisikan kondisi
pembacaan
int MAX=23.5;                        //max tinggi

int lcdColumns = 16;                 //kolom lcd

int lcdRows = 2;                     //baris lcd

#define AMAN          1
#define WASPADA      2
#define BAHAYA       3

#define CONN_PIN 8
```



© 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

```
// Mendeklarasikan LCD I2C

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, lcdColumns, lcdRows); //deklarasi lcd

// Menentukan pin yang digunakan pada masing-masing komponen serta
menentukan variable pembacaan sensor

int trigPin = 3; //pin trig sr04
int echoPin = 2; //pin echo sr04
float duration, cm, cm1; //variable untuk sr04
int buzzer = 7; //pin buzzer
const int ledR=4,ledY=5,ledG=6; //pin led
int statusKondisi=0; //status kondisi

boolean statCon=true;

void setup() {
  Serial.begin(115200); //set baudrate untuk menampilkan
serial monitor
  Serial1.begin(9600); //set baudrate komunikasi dfplayer
  Serial2.begin(9600); //set baudrate komunikasi Nodemcu
  pinMode(ledR,OUTPUT); //set pin led R sebagai output
  pinMode(ledY,OUTPUT); //set pin led Y sebagai output
  pinMode(ledG,OUTPUT); //set pin led G sebagai output
  pinMode(buzzer, OUTPUT); //set pin buzzer sebagai output
  pinMode(trigPin, OUTPUT); //trig sr04 sebagai output
  pinMode(echoPin, INPUT); //echo sr04 sebagai input
  pinMode(CONN_PIN, INPUT_PULLUP);
```




© 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

```
digitalWrite(ledR,LOW); //Perintah Off led R
digitalWrite(ledY,LOW); //Perintah Off led Y
digitalWrite(ledG,LOW); //Perintah Off led G
digitalWrite(buzzer,LOW);//Perintah Off buzzer

lcd.init(); //inisialisasi lcd
lcd.backlight(); //lcd on

lcd.setCursor(0, 0); //set cursor kolom 0 , baris 0
lcd.print(" WELCOME ");
lcd.setCursor(0, 1); //set cursor kolom 0 , baris 0
lcd.print(" Flood Detector ");

if (!myDFPlayer.begin(Serial1)) { //Serial1 communicate with
mp3.
  Serial.println(F("Unable to begin:"));
  Serial.println(F("1.Please recheck the connection!"));
  Serial.println(F("2.Please insert the SD card!"));
  while(true);
}

Serial.println(F("DFPlayer Mini online.));
myDFPlayer.volume(30); //Set volume value. From 0 to 30
delay(2000);
lcd.setCursor(0, 0); //set cursor kolom 0 , baris 0
lcd.print(" CONNECTING ");
lcd.setCursor(0, 1); //set cursor kolom 0 , baris 0
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

```

lcd.print(".....          ");

//check koneksi

while (statCon) {

statCon = digitalRead(CONN_PIN);

delay(100);

}

lcd.clear();

lcd.setCursor(0, 0);          //set cursor kolom 0 , baris 0

lcd.print("Status Koneksi ");

lcd.setCursor(0, 1);          //set cursor kolom 0 , baris 0

lcd.print("          OK          ");

delay(3000);

}

void loop() {

digitalWrite(trigPin, LOW);    //signal trig Low

delayMicroseconds(5);         //delay 5ms

digitalWrite(trigPin, HIGH);  //signal trig high

delayMicroseconds(10);        //delay 10ms

digitalWrite(trigPin, LOW);    //signal trig Low

pinMode(echoPin, INPUT);      //set echo pin sebagai input

duration = pulseIn(echoPin, HIGH); //malakukan perhitungan

cm1 = (duration/2) / 29.1;     //rumus dapat satuan cm

```



© 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

```

Serial.println(cm1);

cm=MAX-cm1;                                //rumus ketinggian air

if(cm<0) cm=0;

if(cm<=MAX){

Serial.println(cm);

lcd.clear();                                //lcd clear

lcd.setCursor(0, 0);                        //set cursor kolom 0 , baris 0

lcd.print("Tinggi=");                      //print karakter ke lcd

lcd.print(cm);

lcd.print(" cm");

if(cm <5){                                  //jika tinggi < 5 cm

lcd.setCursor(0, 1);                        //set cursor kolom 0,baris 1

lcd.print("AMAN");                          //print karakter ke lcd

if(statusKondisi!=AMAN){

myDFPPlayer.play(3);                       //play lagu 3

delay(1000);

}

statusKondisi=AMAN;

digitalWrite(ledR,LOW);                     //perintah led R off

digitalWrite(ledY,LOW);                     //perintah led Y off

digitalWrite(ledG,HIGH);                   //perintah led G on

digitalWrite(buzzer,LOW);                  //perintah buzzer off

}else if(cm>=5 && cm<=10){ //jika tinggi >=5 dan <=10 => 6-10
cm

```




© 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, 1);           //set cursor kolom 0,baris 1
lcd.print("WASPADA");         //print karakter ke lcd
if(statusKondisi!=WASPADA){
    myDFPlayer.play(2);       //play lagu 2
    delay(1000);
}
statusKondisi=WASPADA;
digitalWrite(ledR,LOW);       //perintah led R off
digitalWrite(ledY,HIGH);      //perintah led Y on
digitalWrite(ledG,LOW);       //perintah led G off
digitalWrite(buzzer,LOW);     //perintah buzzer off

}else if(cm>10){               //tinggi > 10 => 11 - .. cm
lcd.setCursor(0, 1);           //set cursor kolom 0,baris 1
lcd.print("BAHAYA");          //print karakter ke lcd
if(statusKondisi!=BAHAYA){
    myDFPlayer.play(1);       //play lagu 1
    delay(1000);
}
statusKondisi=BAHAYA;
digitalWrite(ledR,HIGH);       //perintah led R on
digitalWrite(ledY,LOW);        //perintah led Y off
digitalWrite(ledG,LOW);        //perintah led G off
digitalWrite(buzzer,HIGH);     //perintah buzzer on
}

//create json packet mengirimkan data ke firebase

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

```
StaticJsonBuffer<100> jsonBuffer;  
  
JsonObject& root = jsonBuffer.createObject();  
  
root["data1"] = cm;  
  
root.printTo(Serial2);      //kirim serial 2  
  
}  
  
delay(1000);  
  
}
```



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



Lampiran 2. Kode Program NodeMCU

```
#include <SoftwareSerial.h> //library software
serial

#include <FirebaseESP8266.h> //library firebase

#include <ESP8266WiFi.h> //library wifi

#include <ArduinoJson.h> //library json untuk
parsing kirim data ke firebase

SoftwareSerial s(D6,D5); //pin D6,D5 untuk
software serial

#define POMPA_1_PIN D1 //mendefinisikan pin D1
untuk pompa 1

#define POMPA_2_PIN D2 //mendefinisikan pin D1
untuk pompa 2

#define STATUS_PIN D3

#define WIFI_SSID "bajusoi"
//mendefinisikan ssid= bajusoi

#define WIFI_PASSWORD "bajubajubaju"
//mendefinisikan pass= bajubajubaju

#define FIREBASE_HOST "flood-detector-fb-default-
rtbd.firebaseio.com" //mendefinisikan firebase host

#define FIREBASE_AUTH "ThDZ9i5DmY7lSMvvhdz0ok5DaLRZSiSFIkwdBbsr"
//mendefinisikan firebase Auth

bool lastPompa1, lastPompa2;

FirebaseData firebaseData; //deklarasi firebase
data
```

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

```

const int pinLed=D4;

void setup() {
  pinMode(STATUS_PIN,OUTPUT);
  digitalWrite(STATUS_PIN,HIGH);
  Serial.begin(115200); //set baudrate 115200
  serial monitor
  s.begin(9600); //set baudrate
  komunikasi serial ke arduino 9600
  while (!Serial) continue;

  pinMode(POMPA_1_PIN, OUTPUT); //set pin Pompa 1
  sebagai output
  pinMode(POMPA_2_PIN, OUTPUT); //set pin Pompa 2
  sebagai output
  pinMode(pinLed,OUTPUT);

  digitalWrite(POMPA_1_PIN,HIGH); //set pompa 1 off
  digitalWrite(POMPA_2_PIN,HIGH); //set pompa 2 off
  digitalWrite(pinLed,HIGH);

  WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD); //memulai koneksi ke
  ssid dan pass

  Serial.print("Connecting to Wi-Fi");

  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) //check status koneksi
  {
    Serial.print(".");

    delay(300); //delay 300ms
  }

```



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

```

}

//menampilkan ke serial monitor

Serial.println();

Serial.print("Connected with IP: ");

Serial.println(WiFi.localIP());

Serial.println();

digitalWrite(STATUS_PIN,LOW);

//set variable firebase

Firebase.begin(FIREBASE_HOST, FIREBASE_AUTH);

Firebase.reconnectWiFi(true);

firebaseData.setBSSLBufferSize(1024, 1024);

firebaseData.setResponseSize(1024);

digitalWrite(pinLed,LOW);

}

float tinggiAir; //variable tinggi air
dari arduino

boolean statusUpload=false; //status upload

boolean autoEnabled=false;

void loop() {

//json terima data

StaticJsonBuffer<100> jsonBuffer;

JsonObject& root = jsonBuffer.parseObject(s);

if (root == JsonObject::invalid())

```



© 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

```

return;

tinggiAir=root["data1"]; //ambil data
Serial.println(tinggiAir);
statusUpload=!statusUpload; //status upload
if(statusUpload){ //status upload
ok
String status;
if (tinggiAir < 5) //tinggi air <= 5
cm
{
status = "Aman";

} else if(tinggiAir >= 5 && tinggiAir <= 10) { //tinggi air 6-
10 cm
status = "Waspada";
} else if (tinggiAir > 10){ //tinggi air >
10 cm
status = "Bahaya";
}

//kirim data ke firebase

Firebase.RTDB.setString(&firebaseData,
"/FloodDetector/tinggiAir", (String) tinggiAir);

Firebase.RTDB.setString(&firebaseData, "/FloodDetector/status",
status);

//check status auto

```




© 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(Firebase.get(firebaseData,"/FloodDetector/auto")) {

if (firebaseData.dataType() == "string") {

int statusAuto = firebaseData.stringData().toInt();

if (statusAuto)//status true

{

autoEnabled=true;

Serial.println("Auto enabled");

}

else//status false

{

autoEnabled=false;

Serial.println("Auto disabled");

}

}

}

if(autoEnabled){//otomatis

if (tinggiAir < 5) //tinggi

air < 5 cm

{

//Aman

digitalWrite(POMPA_1_PIN,HIGH);//pompa 1 off

digitalWrite(POMPA_2_PIN,HIGH);//pompa 2 off

} else if(tinggiAir >= 5 && tinggiAir <= 10) {

//tinggi air 6-10 cm

```



© 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

```

//Waspada

digitalWrite(POMPA_1_PIN,LOW);//pompa 1 on

digitalWrite(POMPA_2_PIN,HIGH);//pompa 2 off

} else if (tinggiAir > 10){ //tinggi
air > 10 cm

//status = "Bahaya";

digitalWrite(POMPA_1_PIN,LOW);//pompa 1 on

digitalWrite(POMPA_2_PIN,LOW);//pompa 2 on

}

}else{//manual

//check status pompa 1

if(Firebase.get(firebaseData,"/FloodDetector/dataPompaA")) {

if (firebaseData.dataType() == "string") {

int Pompa1 = firebaseData.stringData().toInt();

if (Pompa1)//status true

{

digitalWrite(POMPA_1_PIN,LOW);//pompa 1 on

Serial.println("Pompa 1 ON");

}

else//status false

{

digitalWrite(POMPA_1_PIN,HIGH);//pompa 1 off

Serial.println("Pompa 1 OFF");

}

}

}

```



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

```

}

if(Firebase.get(firebaseData,"/FloodDetector/dataPompaB")) {

if (firebaseData.dataType() == "string") {
int Pompa2 = firebaseData.stringData().toInt();
if (Pompa2)//status true
{
digitalWrite(POMPA_2_PIN,LOW);//pompa 2 on
Serial.println("Pompa 2 ON");
}
else//status false
{
digitalWrite(POMPA_2_PIN,HIGH);//pompa 1 off
Serial.println("Pompa 2 OFF");
}
}
}

}

delay(500);//delay 500ms
}

```




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

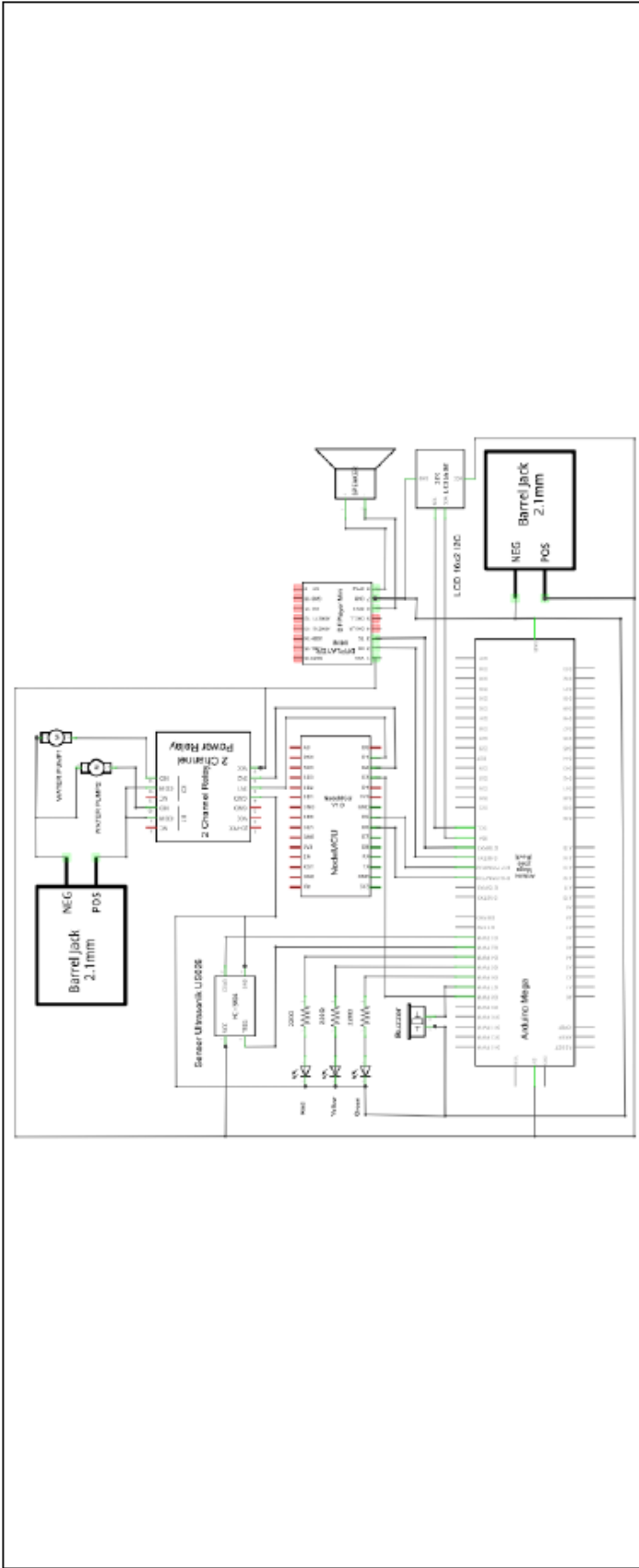
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 milik Politeknik Negeri Jakarta

L3. Skematik Rangkaian Sistem Secara Keseluruhan



01 RANGKAIAN SISTEM SECARA KESELURUHAN



PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI JURUSAN
TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Digambar

Annisa Rahma Ridha

Diperiksa

Sri Lestari Kusumastuti, ST.,
MT.

Tanggal

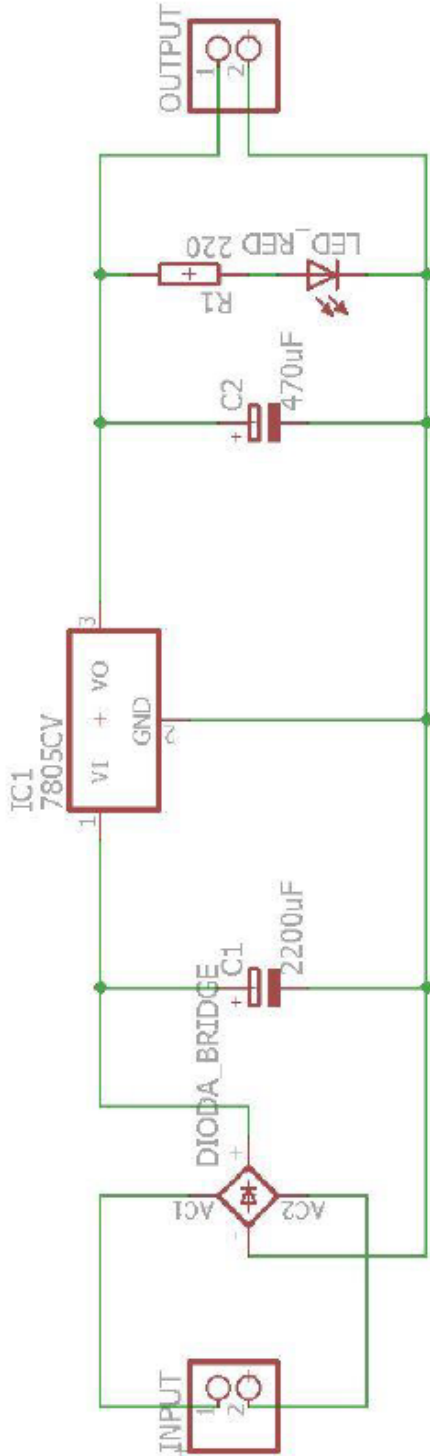
Juli 2022

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

L4. Rangkaian Skematik Power Supply



02

RANGKAIAN SKEMATIK POWER SUPPLY



PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI JURUSAN
TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Digambar

Annisa Rahma Ridha

Diperiksa

Sri Lestari Kusumastuti, ST.,
MT.

Tanggal

Juli 2022

Hak Cipta :

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

L5. Skematik Prototype dan Casing

<h1 style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">SKEMATIK PROTOTYPE DAN CASING</h1>			
		<p>PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA</p>	
<h1 style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">03</h1>	<p><i>Annisa Rahma Ridha</i></p>	<p><i>Digambar</i></p>	<p><i>Sri Lestari Kusumastuti, ST., MT.</i></p>
	<p><i>Diperiksa</i></p>	<p><i>Tanggal</i></p>	<p><i>Juli 2022</i></p>

L6. Realisasi Alat

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

											
<h1>04</h1>	<h2>REALISASI ALAT</h2> <p>PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA</p>  <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">Digambar</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">Annisa Rahma Ridha</td> <td style="width: 33%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Diperiksa</td> <td style="text-align: center;">Sri Lestari Kusumastuti, ST., MT.</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Tanggal</td> <td style="text-align: center;">Juli 2022</td> <td></td> </tr> </table>		Digambar	Annisa Rahma Ridha		Diperiksa	Sri Lestari Kusumastuti, ST., MT.		Tanggal	Juli 2022	
Digambar	Annisa Rahma Ridha										
Diperiksa	Sri Lestari Kusumastuti, ST., MT.										
Tanggal	Juli 2022										



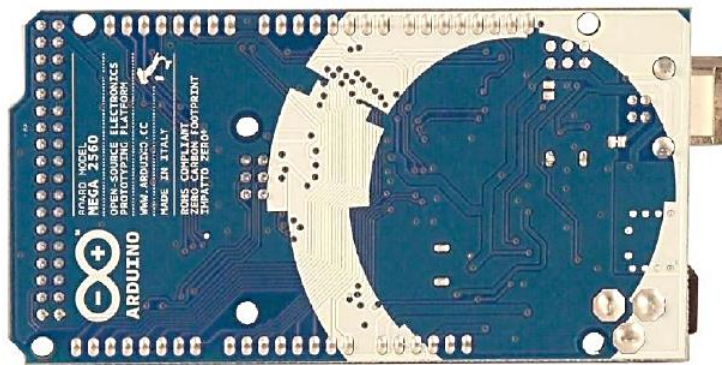
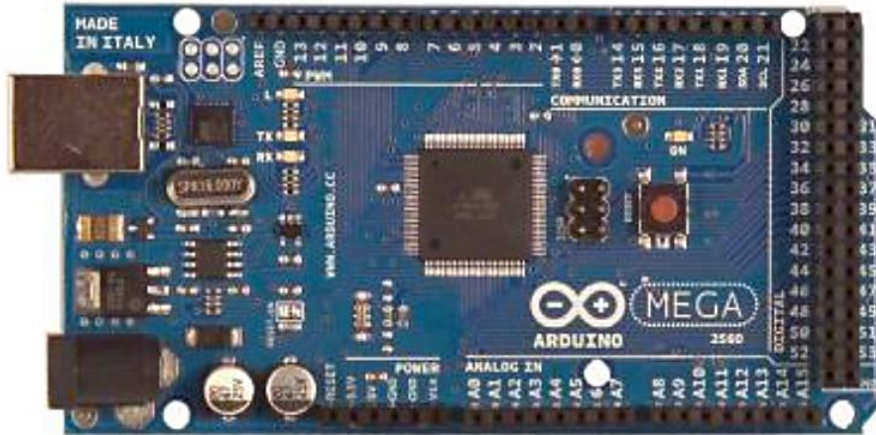
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

L7. Datasheet Arduino Mega

Arduino Mega 2560



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.

Schematic & Reference Design

EAGLE files: [arduino-mega2560-reference-design.zip](#)

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



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

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

Power

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

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

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

The Mega2560 differs from all preceding boards in that it does not use the FTDI USB-to-serial driver chip. Instead, it features the Atmega8U2 programmed as a USB-to-serial converter.

The power pins are as follows:

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

Memory

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



© 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

Input and Output

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

- ✦ **Serial: 0 (RX) and 1 (TX); Serial 1: 19 (RX) and 18 (TX); Serial 2: 17 (RX) and 16 (TX); Serial 3: 15 (RX) and 14 (TX).** Used to receive (RX) and transmit (TX) TTL serial data. Pins 0 and 1 are also connected to the corresponding pins of the ATmega8U2 USB-to-TTL Serial chip.
- ✦ **External Interrupts: 2 (interrupt 0), 3 (interrupt 1), 18 (interrupt 5), 19 (interrupt 4), 20 (interrupt 3), and 21 (interrupt 2).** These pins can be configured to trigger an interrupt on a low value, a rising or falling edge, or a change in value. See the `attachInterrupt()` function for details.
- ✦ **PWM: 0 to 13.** Provide 8-bit PWM output with the `analogWrite()` function.
- ✦ **SPI: 50 (MISO), 51 (MOSI), 52 (SCK), 53 (SS).** These pins support SPI communication using the `SPI` library. The SPI pins are also broken out on the ICSP header, which is physically compatible with the Uno, Duemilanove and Diecimila.
- ✦ **LED: 13.** There is a built-in LED connected to digital pin 13. When the pin is HIGH value, the LED is on, when the pin is LOW, it's off.
- ✦ **I²C: 20 (SDA) and 21 (SCL).** Support I²C (TWI) communication using the `Wire` library (documentation on the Wiring website). Note that these pins are not in the same location as the I²C pins on the Duemilanove or Diecimila.

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

There are a couple of other pins on the board:

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

Communication

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

A `SoftwareSerial` library allows for serial communication on any of the Mega2560's digital pins.

The ATmega2560 also supports I²C (TWI) and SPI communication. The Arduino software includes a `Wire` library to simplify use of the I²C bus; see the [documentation on the Wiring website](#) for details. For SPI communication, use the `SPI` library.



© 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

Programming

The Arduino Mega can be programmed with the Arduino software ([download](#)). For details, see the [reference](#) and [tutorials](#).

The ATmega2560 on the Arduino Mega comes preburned with a **bootloader** that allows you to upload new code to it without the use of an external hardware programmer. It communicates using the original STK500 protocol ([reference](#), [C header files](#)).

You can also bypass the bootloader and program the microcontroller through the ICSP (In-Circuit Serial Programming) header; see [these instructions](#) for details.

The ATmega8U2 firmware source code is available [in the Arduino repository](#). The ATmega8U2 is loaded with a DFU bootloader, which can be activated by connecting the solder jumper on the back of the board (near the map of Italy) and then resetting the 8U2. You can then use [Atmel's FLIP software](#) (Windows) or the [DFU programmer](#) (Mac OS X and Linux) to load a new firmware. Or you can use the ISP header with an external programmer (overwriting the DFU bootloader). See [this user-contributed tutorial](#) for more information.




Hak Cipta :

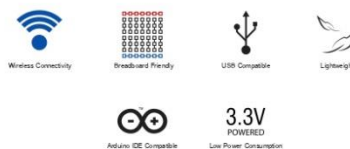
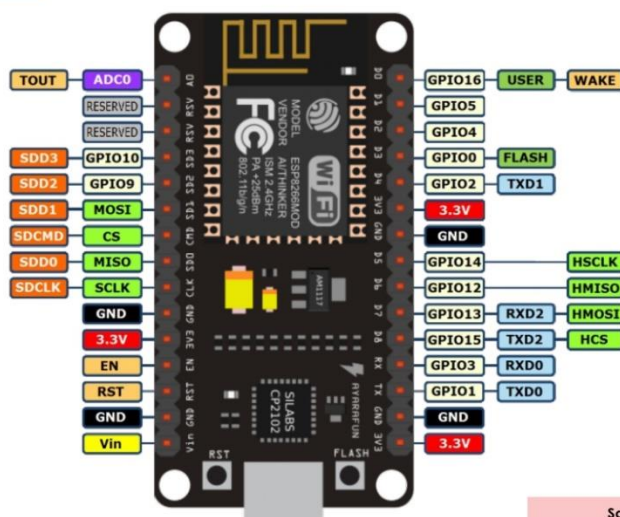
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

L8. Datasheet NodeMCU
Internet of Things
**NodeMCU ESP8266 ESP-12E
WiFi Development Board**

NodeMCU is an open source IoT platform. It includes firmware which runs on the ESP8266 Wi-Fi SoC from Espressif Systems, and hardware which is based on the ESP-12 module. The term "NodeMCU" by default refers to the firmware rather than the DevKit. The firmware uses the Lua scripting language. It is based on the eLua project, and built on the Espressif Non-OS SDK for ESP8266. It uses many open source projects, such as lua-cjson, and spiffs.

Features

- ▶ Version : DevKit v1.0
- ▶ Breadboard Friendly
- ▶ Light Weight and small size.
- ▶ 3.3V operated, can be USB powered.
- ▶ Uses wireless protocol 802.11b/g/n.
- ▶ Built-in wireless connectivity capabilities.
- ▶ Built-in PCB antenna on the ESP-12E chip.
- ▶ Capable of PWM, I2C, SPI, UART, 1-wire, 1 analog pin.
- ▶ Uses CP2102 USB Serial Communication interface module.
- ▶ Arduino IDE compatible (extension board manager required).
- ▶ Supports Lua (alike node.js) and Arduino C programming language.


PINOUT DIAGRAM
NodeMCU ESP8266 v1.0


Source
<https://iotbytes.wordpress.com/nodemcu-pinout/>

Safety Precaution
 All GPIO runs at 3.3V !!



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

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 are compilation from various online resources. Einstronic Enterprise does not ensure the completeness, accuracy and reliability of the information and do not own any rights on any registered trademarks involved. Information provided should be intended for references only.



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

L9. Datasheet LCD 16x2 I2C



Handson Technology

User Guide

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.



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

Setting Up:

Hitachi's HD44780 based character LCD are very cheap and widely available, and is an essential part for any project that displays information. Using the LCD piggy-back board, desired data can be displayed on the LCD through the I2C bus. In principle, such backpacks are built around PCF8574 (from NXP) which is a general purpose bidirectional 8 bit I/O port expander that uses the I2C protocol. The PCF8574 is a silicon CMOS circuit provides general purpose remote I/O expansion (an 8-bit quasi-bidirectional) for most microcontroller families via the two-line bidirectional bus (I2C-bus). Note that most piggy-back modules are centered around PCF8574T (SO16 package of PCF8574 in DIP16 package) with a default slave address of 0x27. If your piggy-back board holds a PCF8574AT chip, then the default slave address will change to 0x3F. In short, if the piggy-back board is based on PCF8574T and the address connections (A0-A1-A2) are not bridged with solder it will have the slave address 0x27.



Address selection pads in the I2C-to-LCD piggy-back board.

Table 5. PCF8574A address map

Pin connectivity			Address of PCF8574A								Address byte value		7-bit hexadecimal address without R/W
A2	A1	A0	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	R/W	Write	Read	
V _{SS}	V _{SS}	V _{SS}	0	1	1	1	0	0	0	-	70h	71h	38h
V _{SS}	V _{SS}	V _{DD}	0	1	1	1	0	0	1	-	72h	73h	39h
V _{SS}	V _{DD}	V _{SS}	0	1	1	1	0	1	0	-	74h	75h	3Ah
V _{SS}	V _{DD}	V _{DD}	0	1	1	1	0	1	1	-	76h	77h	3Bh
V _{DD}	V _{SS}	V _{SS}	0	1	1	1	1	0	0	-	78h	79h	3Ch
V _{DD}	V _{SS}	V _{DD}	0	1	1	1	1	0	1	-	7Ah	7Bh	3Dh
V _{DD}	V _{DD}	V _{SS}	0	1	1	1	1	1	0	-	7Ch	7Dh	3Eh
V _{DD}	V _{DD}	V _{DD}	0	1	1	1	1	1	1	-	7Eh	7Fh	3Fh

Address Setting of PCD8574A (extract from PCF8574A data specs).

Note: When the pad A0~A2 is open, the pin is pull up to VDD. When the pin is solder shorted, it is pull down to VSS.

The default setting of this module is A0~A2 all open, so is pull up to VDD. The address is 3Fh in this case.

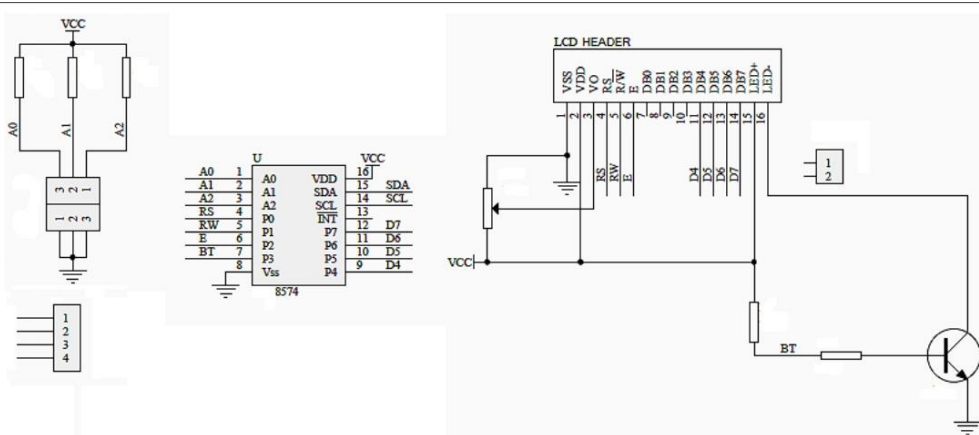
Reference circuit diagram of an Arduino-compatible LCD backpack is shown below. What follows next is information on how to use one of these inexpensive backpacks to interface with a microcontroller in ways it was exactly intended.



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

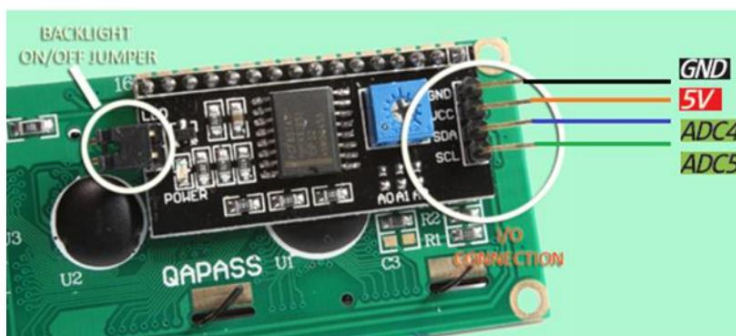
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



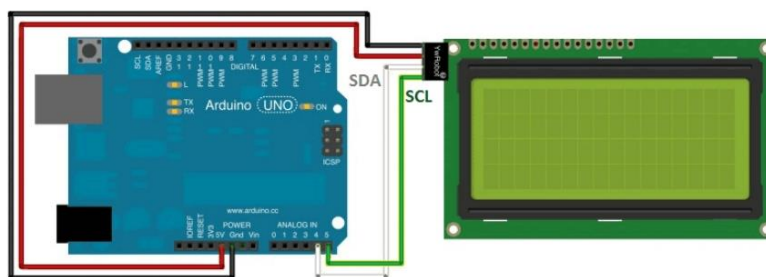
Reference circuit diagram of the I2C-to-LCD piggy-back board.

I2C LCD Display.

At first you need to solder the I2C-to-LCD piggy-back board to the 16-pins LCD module. Ensure that the I2C-to-LCD piggy-back board pins are straight and fit in the LCD module, then solder in the first pin while keeping the I2C-to-LCD piggy-back board in the same plane with the LCD module. Once you have finished the soldering work, get four jumper wires and connect the LCD module to your Arduino as per the instruction given below.



LCD display to Arduino wiring.





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

L10. Datasheet DF Player Mini

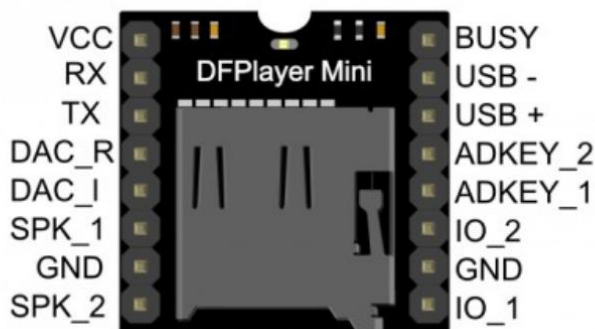
[RB-Dfr-562 - DFPlayer Mini MP3 Player](#)

Introduction

The DFPlayer Mini is a small and low price MP3 module with an simplified output directly to the speaker. The module can be used as a stand alone module with attached battery, speaker and push buttons or used in combination with an Arduino UNO or any other with RX/TX capabilities.

Specification

- supported sampling rates (kHz): 8/11.025/12/16/22.05/24/32/44.1/48
- 24 -bit DAC output, support for dynamic range 90dB , SNR support 85dB
- fully supports FAT16 , FAT32 file system, maximum support 32G of the TF card, support 32G of U disk, 64M bytes NORFLASH
- a variety of control modes, I/O control mode, serial mode, AD button control mode
- advertising sound waiting function, the music can be suspended. when advertising is over in the music continue to play
- audio data sorted by folder, supports up to 100 folders, every folder can hold up to 255 songs
- 30 level adjustable volume, 6 -level EQ adjustable



PinOut

Number	Name	Description	Note
1	VCC	Input Voltage	DC3.2-5.0V;Type;DC4.2
2	RX	UART serial input	
3	TX	UART serial output	
4	DAC_R	Audio output right channel	Drive earphone and amplifier
5	DAC_L	Audio output left channel	Drive earphone and amplifier
6	SPK2	Speaker	Drive speaker less than 3W
7	GND	Ground	Power Ground
8	SPK1	Speaker	Drive speaker less than 3W
9	IO1	Trigger port 1	Short pree to play previous(long press to decrease volume)
10	GND	Ground	Power Ground
11	IO2	Trigger port 2	Short pree to play next(long press to increase volume)
12	ADKEY1	AD port 1	Trigger play first segment
13	ADKEY2	AD port 2	Trigger play fifth segment
14	USB+	USB+ DP	USB Port
15	USB-	USB- DM	USB Port
16	Busy	Playing Status	Low means playing\High means no



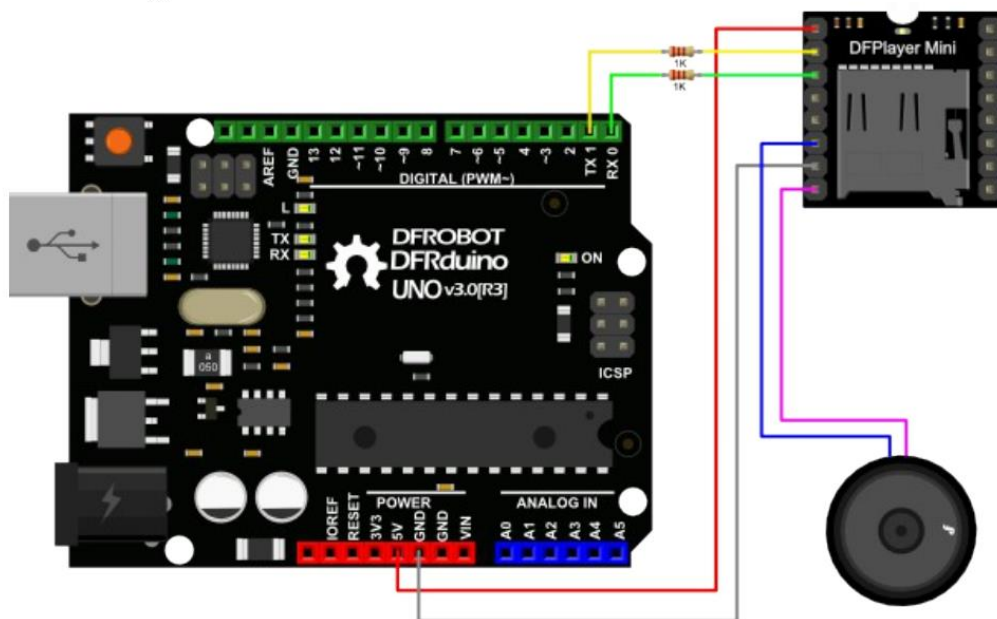
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

RB-Dfr-562 - DFPlayer Mini MP3 Player

Tutorial Connection Diagram



Sample Code

We've created an Arduino library for DFPlayer Mini to simplify the method for you to make it work.

Connect the hardware as the picture above shown and play with the sample code.

Please download the library from the product page [here](#).

If you have any issue installing the library, please see [this guide](#).

**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

L11. Datasheet Relay

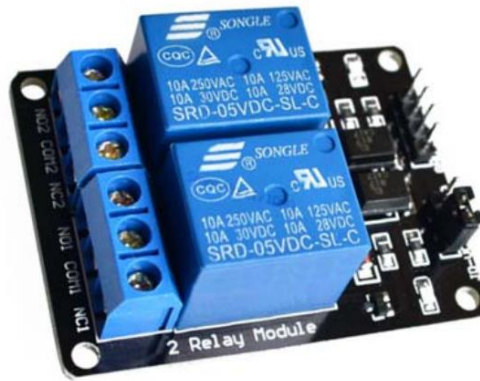


Handson Technology

User Guide

2 Channel 5V Optical Isolated Relay Module

This is a LOW Level 5V 2-channel relay interface board, and each channel needs a 15-20mA driver current. It can be used to control various appliances and equipment with large current. It is equipped with high-current relays that work under AC250V 10A or DC30V 10A. It has a standard interface that can be controlled directly by microcontroller. This module is optically isolated from high voltage side for safety requirement and also prevent ground loop when interface to microcontroller.



Brief Data:

- Relay Maximum output: DC 30V/10A, AC 250V/10A.
- 2 Channel Relay Module with Opto-coupler. LOW Level Trigger expansion board, which is compatible with Arduino control board.
- Standard interface that can be controlled directly by microcontroller (8051, AVR, *PIC, DSP, ARM, ARM, MSP430, TTL logic).
- Relay of high quality low noise relays SPDT. A common terminal, a normally open, one normally closed terminal.
- Opto-Coupler isolation, for high voltage safety and prevent ground loop with microcontroller.



L12. Datasheet Pompa Air

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

RG Rajguru Electronics (I) Pvt. Ltd.

DC Mini Submersible Water Pump



Micro dc 3-6v micro submersible pump mini water pump for fountain garden mini water circulation system diy project dc 3v to 6v submersible pump micro mini submersible water pump 3v to 6vdc water pump for diy dc pump for hobby kit mini submersible pump motor this is a low cost, small size submersible pump motor which can be operated from a 2.5 ~ 6V power supply. It can take up to 120 liters per hour with very low current consumption of 220ma. Just connect tube pipe to the motor outlet, submerge it in water and power it. Make sure that the water level is always higher than the motor. The dry run may damage the motor due to heating and it will also produce noise.

FEATURES:

- Voltage: 2.5-6V
- Maximum lift: 40-110cm / 15.75"-43.4"
- Flow rate: 80-120L/H
- Outside diameter: 7.5mm / 0.3"
- Inside diameter: 5mm / 0.2"
- Diameter: Approx. 24mm / 0.95"
- Length: Approx. 45mm / 1.8"
- Height: Approx. 30mm / 1.2"
- Material: Engineering plastic
- Driving mode: DC design, magnetic driving

APPLICATIONS:

- Controlled fountain water flow
- Controlled Garden watering systems
- Hydroponic Systems
- Fresh water intake or exhaust systems for fish aquarium