



© 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 DISTRIBUSI AIR  
PEGUNUNGAN BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IoT)*  
TERINTEGRASI APLIKASI ANDROID**

*“PERANCANGAN *PROTOTYPE* SISTEM DISTRIBUSI AIR  
PEGUNUNGAN BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IoT)*”*

**TUGAS AKHIR**

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

**Alya Chaerunisa Agustina  
1903332064**

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



**RANCANG BANGUN *PROTOTYPE* SISTEM DISTRIBUSI AIR  
PEGUNUNGAN BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IoT)*  
TERINTEGRASI APLIKASI ANDROID**

*“PERANCANGAN *PROTOTYPE* SISTEM DISTRIBUSI AIR  
PEGUNUNGAN BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IoT)*”*

**TUGAS AKHIR**

**Alya Chaerunisa Agustina  
1903332064**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2022**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS



© 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

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

Nama : Alya Chaerunisa Agustina

NIM : 1903332064

Tanda Tangan :

Tanggal : 22 Agustus 2022

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

## HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh:

Nama : Alya Chaerunisa Agustina  
NIM : 1903332064  
Program Studi : Teknik Telekomunikasi  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Prototype Sistem Distribusi Air  
Pegunungan berbasis Internet of Things (IoT) Terintegrasi  
Aplikasi Android

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 12 Agustus 2022 dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing : Shita Fitria Nurjihan, S. T., M.T.

NIP. 199206202019032028

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Depok, 30 Agustus 2022

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Danaryani, M.T.

NIP. 196305031991032001

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

- a. Pengujiannya hanya untuk keperluan penunjang, penemuan, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## KATA PENGANTAR

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

Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun *Prototype* Sistem Distribusi Air Pegunungan berbasis *Internet of Things (IoT)*” ini berupa pengontrolan distribusi air secara otomatis sesuai dengan batas maksimum dan batas minimum setiap tanki air. Pengontrolan sistem ini dapat dilakukan melalui aplikasi Android serta notifikasi sesuai dengan data yang terbaca. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Shita Fitria Nurjihan, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini;
2. Seluruh Staff 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. Trianisa Shafiera selaku rekan Tugas Akhir serta rekan-rekan program studi Telekomunikasi angkatan 2019 yang telah saling mendukung dan bekerjasama menyelesaikan Tugas Akhir ini.

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

Depok, Agustus 2022

Penulis



## Rancang Bangun Prototype Sistem Distribusi Air Pegunungan berbasis Internet of Things (IoT) terintegrasi Aplikasi Android

“Rancang Bangun Prototype Sistem Distribusi Air Pegunungan berbasis Internet of Things (IoT)”

### Abstrak

Air bersih merupakan kebutuhan utama yang mendasar bagi manusia. Di pedesaan, sistem distribusi air dan pemanfaatannya belum disalurkan secara merata yang mengakibatkan warga pedesaan yang tinggal jauh dari sumber mata air mengalami kesulitan. Penggunaan air bersih di desa dan di kota memiliki perbedaan yang signifikan, karena penggunaan air bersih di desa lebih sedikit maka sistem yang ada di desa pun lebih sederhana dibandingkan dengan di kota. Untuk mempermudah sistem distribusi air dari rumah ke rumah di desa, maka pada tugas akhir akan dirancang sebuah prototype sistem distribusi air pegunungan berbasis internet of things (IoT). Alat ini dirancang menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP32 dan difungsikan sebagai kendali komunikasi dengan firebase. Alat ini terdiri dari sensor ultrasonik, sensor water flow, solenoid water valve dan relay. Disimulasikan pada prototype ini terdapat 2 rumah yang mana air akan terdeteksi debit yang mengalir dan juga sensor ultrasonik akan melihat jarak antara air dengan batas maksimum dan batas minimum pada tangki air dirumah. Apabila air yang mengalir ke rumah dan tangki air berada di batas minimum maka solenoid water valve terbuka, sedangkan apabila sensor ultrasonik mendeteksi jarak air sudah berada dibatas maksimum maka solenoid akan tertutup. Batas minimum dari tangki air adalah 3 cm sedangkan batas maksimum tangki air adalah 16 cm. Hasil pengujian jarak ultrasonik dengan penggaris didapatkan hasil dengan selisih 1 - 2cm dan pembacaan debit air menggunakan sensor water flow didapat hasil 2ml untuk rumah A dan 6ml untuk rumah B.

**Kata Kunci:** Internet of Things, distribusi air, NodeMCU ESP32, Sensor ultrasonik, solenoid water valve, sensor water flow, relay.

### 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



## Prototype Design of Mountain Water Distribution System Based on Internet of Things (IoT) Integrated Android Application

“Prototype Design of Mountain Water Distribution System Based on Internet of Things (IoT)”

### Abstract

Clean water is a basic basic need for humans. In rural areas, the water distribution system and its utilization have not been distributed evenly, which causes rural residents who live far from water sources to experience difficulties. The use of clean water in the village and in the city has a significant difference, because the use of clean water in the village is less, the system in the village is also simpler than in the city. To facilitate the house-to-house water distribution system in the village, in this final project a prototype of an internet of things (IoT) based mountain water distribution system will be designed. This tool is designed using the NodeMCU ESP32 microcontroller and functions as a communication control with firebase. This tool consists of ultrasonic sensors, water flow sensors, solenoid water valves and relays. It is simulated in this prototype that there are 2 houses where water will be detected by flowing discharge and also the ultrasonic sensor will see the distance between the water with the maximum and minimum limits on the water tank at home. If the water flowing into the house and water tank is at the minimum limit, the solenoid water valve opens, while if the ultrasonic sensor detects the water distance is already at the maximum limit, the solenoid will be closed. The minimum limit of the water tank is 3 cm while the maximum limit of the water tank is 16 cm. The results of the ultrasonic distance test with a ruler were obtained with a difference of 1-2 cm and the reading of the water discharge using a water flow sensor obtained results of 2 ml for house A and 6 ml for house B.

**Keywords:** Internet of Things, water distribution, NodeMCU ESP32, ultrasonic sensor, solenoid water valve, water flow sensor, relay

### 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

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN JUDUL .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
Abstrak .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Luaran .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>3</b>
2.1 Irigasi Desa .....	3
2.2 <i>Internet of Things</i> (IoT) .....	3
2.3 NodeMCU .....	3
2.4 <i>Solenoid Water Valve</i> .....	4
2.5 <i>Water Flow Sensor</i> .....	5
2.6 Sensor Ultrasonik (HC-SR04) .....	6
2.7 Relay .....	7
2.8 Catu Daya ( <i>Power Supply</i> ) .....	7
2.9 Arduino IDE .....	9
2.10 <i>Google Firebase</i> .....	10
2.11 <i>Received Signal Strength Indicator</i> (RSSI) .....	11
<b>BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI .....</b>	<b>12</b>
3.1 Rancangan Alat .....	12
3.1.1 Deskripsi Alat .....	12
3.1.2 Cara Kerja Alat .....	14
3.1.3 Spesifikasi Alat .....	17
3.1.4 Diagram Blok .....	17
3.2 Realisasi Alat .....	18
3.2.1 Realisasi Perangkat Keras Sistem Distribusi Air Pegunungan .....	18
3.2.2 Realisasi Sensor Ultrasonik .....	19
3.2.3 Realisasi Sensor <i>Water Flow</i> .....	21
3.2.4 Realisasi Relay .....	22
3.2.5 Realisasi <i>Solenoid Water Valve</i> .....	23
3.2.6 Perancangan Catu Daya .....	24
3.2.7 Perancangan Casing .....	25
3.2.8 Pemrograman NodeMCU ESP32 .....	25

### 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

<b>BAB IV PEMBAHASAN .....</b>	<b>33</b>
4.1 Pengujian Catu Daya .....	33
4.1.1 Deskripsi Pengujian .....	33
4.1.2 Alat-alat yang digunakan .....	34
4.1.3 Diagram Rangkaian Pengujian .....	34
4.1.4 Langkah-langkah Pengujian dan Pengukuran .....	34
4.1.5 Data hasil Pengujian .....	35
4.1.6 Analisa Data Hasil Pengujian Catu Daya ( <i>power supply</i> ) .....	36
4.2 Pengujian Mikrokontroler pada Program Arduino IDE & Komponen .....	37
4.2.1 Deskripsi Pengujian .....	37
4.2.2 Alat-alat yang digunakan .....	37
4.2.3 Diagram Rangkaian Pengujian .....	38
4.2.4 Langkah-langkah Pengujian .....	38
4.2.5 Data hasil Pengujian .....	39
4.2.6 Analisa Data Hasil Pengujian Sistem Distribusi Air .....	42
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>44</b>
5.1 Simpulan .....	44
5.2 Saran .....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>46</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>.....</b>

**Hak Cipta :**

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



## © 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

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 ESP32 dan bagian-bagiannya.....	4
Gambar 2.2 <i>Solenoid water valve</i> .....	5
Gambar 2.3 <i>Water flow sensor</i> .....	6
Gambar 2.4 Sensor Ultrasonik HC-SR04 .....	7
Gambar 2.5 Modul relay .....	7
Gambar 2.6 Gelombang Sinyal .....	8
Gambar 2.7 Sketch Arduino IDE .....	10
Gambar 3.1 Ilustrasi sistem distribusi air pegunungan berbasis <i>Internet of Things</i> (IoT) .....	13
Gambar 3.2 Ilustrasi sistem distribusi air .....	13
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Sistem Distribusi Air Pegunungan berbasis <i>Internet of Things</i> (IoT) terintegrasi Aplikasi Android .....	15
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> keseluruhan pemograman dan <i>hardware</i> sistem distribusi Air Pegunungan berbasis <i>Internet of Things</i> (IoT) .....	16
Gambar 3.5 Diagram Blok Sistem Alat .....	17
Gambar 3.6 Skematik sistem Distribusi Air pegunungan berbasis IoT .....	19
Gambar 3.7 Skematik sensor ultrasonik pada ESP32 .....	20
Gambar 3.8 Skematik sensor <i>water flow</i> pada ESP32 .....	21
Gambar 3.9 Skematik sensor <i>water flow</i> pada ESP32.....	22
Gambar 3.10 Skematik solenoid <i>water valve</i> pada relay .....	23
Gambar 3.11 Skematik Rangkaian Catu daya 12V .....	24
Gambar 3.12 Perancangan Casing .....	25
Gambar 3.13 Tampilan <i>Preferences</i> r.....	26
Gambar 3.14 Tampilan <i>board manager</i> .....	27
Gambar 3.15 Tampilan memilih <i>board</i> .....	27
Gambar 4.1 Diagram Rangkaian Pengujian <i>Power Supply</i> .....	36
Gambar 4.2 Diagram Rangkaian Pengujian Alat .....	36
Gambar 4.3 Tampilan compiling selesai.....	38
Gambar 4.4 Tampilan upload selesai .....	38



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Alat Sistem Distribusi Air Pegunungan .....	17
Tabel 3.2 Pin komponen dengan ESP32 .....	19
Tabel 3.3 Pin komponen sensor ultrasonik dengan ESP32 .....	20
Tabel 3.4 Pin komponen water flow dengan ESP32 .....	22
Tabel 3.5 Pin komponen relay dengan ESP32 .....	23
Tabel 3.6 Pin komponen solenoid water valve pada relay .....	24
Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian dan Pengukuran <i>power supply</i> .....	35
Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian dan Pengukuran <i>power supply</i> menggunakan osiloskop .....	36
Tabel 4.3 Hasil Pengujian RSSI .....	39
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Water Flow Sensor .....	40
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik .....	41
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Relay .....	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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## DAFTAR LAMPIRAN

- L-1. Ilustrasi Prototype Sistem Distribusi Air Pegunungan
- L-2. Diagram Modul Sistem
- L-3. Skematik Catu Daya
- L-4. Chassing
- L-5. Datasheet ESP32
- L-6. Datasheet Solenoid Water Valve
- L-7. Datasheet Water Flow Sensor
- L-8. Datasheet Sensor Ultrasonik HC-SR04
- L-9. Kode Program ESP32
- L-10 Kode Program ESP32 RSSI
- Lampiran Dokumentasi Kegiatan



### 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

Air menjadi sumber daya alam yang sangat penting yang menjadi esensi dari semua kehidupan. Dua pertiga dari permukaan bumi terdiri dari air, bahkan sekitar 60% - 70% tubuh manusia terdiri dari air. Siklus air bermula di lautan, danau, dan lainnya yang menguap menjadi uap lalu setelah mengalami proses kondensasi dan presipitasi, air jatuh kembali ke bumi sebagai hujan. dari siklus tersebut terdapat air bersih yang dapat dimanfaatkan untuk konsumsi makhluk hidup, terutama manusia. Penyebaran dan pemanfaatan air bersih masih menjadi kendala di berbagai wilayah Indonesia terutama di desa. Sumber mata air desa mayoritas berasal pegunungan atau masyarakat membuat sumur. Kendala utama pemanfaatan sumber mata air desa adalah aspek pelayanan yang membuat distribusi air bersih tidak tersalurkan secara merata.

Desa Pamijahan merupakan desa yang berada di kaki Gunung Salak, Kecamatan Pamijahan, Kabupaten Bogor. Masyarakat memanfaatkan sumber mata air yang berasal dari kaki gunung yang terus mengalir, sehingga apabila air sudah memenuhi tempat penampungan air penduduk maka akan dialirkan ke tempat yang memanfaatkan air seperti persawahan, peternakan, perkebunan. Apabila pemanfaatan air sudah memenuhi semua bidang maka air akan terbuang. Tidak adanya alat pemantauan penggunaan air membuat masyarakat kurang sadar terhadap penghematan penggunaan air. Untuk pemanfaatan sumber mata air agar dapat terdistribusikan secara optimal maka diperlukan alat untuk memantau distribusi air secara real time berbasis *Internet of Things* (IoT).

Perancangan *prototype* alat dibuat untuk memantau dan mengontrol distribusi air ke rumah secara realtime. Pemantauan dan kontrol alat untuk perancangan ini menggunakan Arduino sebagai kontrol katup dengan memanfaatkan beberapa sensor untuk mendeteksi ketinggian penampung air, untuk mendeteksi jumlah air yang mengalir dan data tersebut akan dikirim ke NodeMCU menuju database lalu disimpan di Google Sheet dan dapat diakses melalui aplikasi. Data yang ditampilkan di aplikasi untuk memantau/memonitoring secara realtime, sehingga pengguna dapat memantau berapa jumlah debit air yang digunakan. Berdasarkan

#### 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 :**

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

uraian diatas, maka dipilih judul tugas akhir "Perancangan *Prototype* Sistem Distribusi Air Pegunungan Berbasis *Internet of Things* (IoT) Terintegrasi Aplikasi Android".

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas dapat dirumuskan permasalahan yang akan dibahas sebagai berikut :

1. Bagaimana cara merancang dan membuat *prototype* sistem distribusi air pegunungan berbasis *Internet of Things* (IoT)?
2. Bagaimana pengujian *prototype* sistem distribusi air pegunungan berbasis *Internet of Things* (IoT)?
3. Bagaimana pengujian RSSI *prototype* sistem distribusi air pegunungan berbasis *Internet of Things* (IoT).

### 1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini adalah:

1. Mampu merancang dan membuat *prototype* sistem distribusi air pegunungan berbasis *Internet of Things* (IoT).
2. Mampu melakukan pengujian *prototype* sistem distribusi air pegunungan berbasis *Internet of Things* (IoT).
3. Mampu melakukan pengujian RSSI *prototype* sistem distribusi air pegunungan berbasis *Internet of Things* (IoT).

### 1.4 Luaran

Luaran yang ingin dicapai dari tugas akhir ini adalah:

1. Menghasilkan *prototype* yang dapat digunakan untuk monitoring air dan control buka tutup katup air dengan solenoid dan beberapa sensor lainnya yang terintegrasi aplikasi android untuk monitoring dan menampilkan data jumlah debit air yang digunakan.
2. Menghasilkan laporan tugas akhir mengenai perancangan *prototype* sistem distribusi air.
3. Menghasilkan jurnal atau karya ilmiah yang siap dipublikasikan.



## BAB V PENUTUP

### 5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil pembahasan mengenai “Rancang Bangun *Prototype* Sistem Distribusi Air Pegunungan berbasis *Internet of Things* (IoT) dapat disimpulkan bahwa:

1. Merancang *prototype* sistem distribusi air berbasis *Internet of Things* (IoT) dilakukan dengan menghubungkan sensor ultrasonik sebagai penghitung jarak, *solenoid* sebagai buka tutup katup otomatis dan *water flow* sensor sebagai pendeteksi berapa debit air yang mengalir yang nantinya dihubungkan ke mikrokontroler NodeMCU ESP32 kemudian dihubungkan dengan *Firebase* dan *Aplikasi Android*, sehingga menghasilkan *prototype* sistem distribusi air.
2. Hasil pengujian alat terhadap pembacaan sensor terdiri dari 2 jenis data, yaitu data sensor ultrasonik dan data dari sensor *water flow*. Hasil pembacaan sensor ultrasonik untuk rumah A dan rumah B jika dibandingkan dari hasil pengukuran sensor dan jarak sebenarnya terdapat selisih 1-2 cm dengan tinggi maksimum tangki di 16cm dan tinggi minimum di 3 cm. Untuk pengujian sensor *water flow* data yang didapatkan antara rumah A dan rumah B berbeda dikarenakan perbedaan kemiringan pipa air, yang mana rumah B akan lebih banyak mendapat dorongan air hingga sensor membaca debit air yang ada di rumah B adalah 51 mL, sedangkan pada rumah A sensor tidak akurat dalam mendeteksi debit air yang mengalir sehingga nilai yang didapat dari pembacaan sensor pada rumah A sebesar 13 mL. Untuk pengujian relay dimana dilihat tegangan yang dikeluarkan oleh relay jika kondisi menyala dan tertutup. Pada kondisi terbuka, baik di rumah A maupun rumah B besar tegangan yang diukur sekitar 12V dan ketika kondisi tertutup tegangan yang diukur sekitar 0V, hal ini sesuai dengan fungsi relay sebagai saklar.
3. Hasil pengujian daya pancar antara mikrokontroler NodeMCU ESP32 dengan sumber internet didapatkan data berdasarkan 4 jarak berbeda

#### 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



dimana menggunakan jarak 1 meter, 2 meter, 3 meter dan 4 meter. Jarak 1 meter mendapatkan daya pancar paling baik yaitu rata-rata di -42,2 dBm, pada jarak 2 meter RSSI didapat -41,7 dBm, jarak 3 meter bernilai -43,8 dBm, dan jarak 4 meter senilai - 54,3 dBm.

## 5.2. Saran

Rancang Bangun Prototype Sistem Distribusi Air Pegunungan berbasis *Internet of Things* (IoT) diharapkan adanya pengembangan sistem yang lebih kompleks dengan penambahan fitur atau pemanfaatan komponen yang lebih optimal agar mendapatkan hasil yang lebih akurat.



- 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

- Astuti, Fitri Yuni, Yulia Setiani, Sarono Widodo, Arif Nursyahid. 2022. Rancang Bangun Instalasi Air pada Sistem Smart Building berbasis IoT. JTT (Jurnal Teknologi Terapan) | Volume 8, Nomor 1, Maret 2022 p-ISSN 2477-3506 e-ISSN 2549-1938
- Efendi, Yoyon. (2018). Internet of Things (IoT) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Rasberry Pi Berbasis Mobile. Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer, Vol. 4, No. 1,(P) ISSN 2442-4512 (O) ISSN 2503-3832
- Erintafifah. (2021). Mengenal Perangkat Lunak Arduino IDE. <https://www.kmtech.id/post/mengenal-perangkat-lunak-arduino-ide>
- Kadir, Abdul. (2018). Arduino & Sensor. Yogyakarta: Penerbit Andi
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Direktorat Jenderal Sumber Daya Air Direktorat Bina Operasi dan Pemeliharaan. (2019). Modul Pengenalan Sistem Irigasi.
- Muliadi, Al Imran, Muh. Rasul. (2020). Pengembangan Tempat Sampah Pintar Menggunakan ESP32. Jurnal MEDIA ELEKTRIK, Vol. 17, No. 2, April 2020 p-ISSN:1907-1728, e-ISSN:2721-9100
- Puspasari, Fitri, Imam Fahrurrozi, Trias Prima Satya, dkk. (2019). Sensor Ultrasonik HCSR04 berbasis Arduino Due untuk Sistem Monitoring Ketinggian. Jurnal fisika dan aplikasinya volume 15, nomor 2, 2019
- Rahardi, Riyan, Dedi Triyanto, Suhardi. (2018). Perancangan Sistem Keamanan Speda Motor dengan Sensor Fingerprint, SMS Gateway, dan GPS tracker berbasis Arduino dengan Interface Website. Jurnal Coding, Sistem Komputer Untan Volume 06, No. 03, Hal 118-127 ISSN 2338-493X
- Ramadhan, Adam, Nila Fazila. (2021). Sistem Kontrol dan Monitoring Meteran Air Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) berbasis IoT
- Sitohang, Ely P., Dringhuzen J. Mamahit, Novi S. Tulung. (2018). Rancang Bangun Catu Daya DC Menggunakan Mikrokontroler ATmega 8535. Jurnal Teknik Elektro dan Komputer Vol. 7 No.2, ISSN : 2301-8402
- Wijayanto, Dadan, Dedi Triyanto, Ilhammsyah. 2016. Prototipe Pengukur Debit Air secara Digital Untuk Monitoring Penggunaan Air Rumah Tangga. Jurnal Coding, Sistem Komputer Untan Volume 4, No. 3, hal. 109-118 ISSN : 2338-493X
- Zakrasi, Muhammad, Sandy Bhawana Mulia, Mindit Eriyadi. (2018). Performa Solenoid pada Valve Alat Pengisian Air Minum Otomatis. ELEKTRA, Vol.3, No.2, Juli 2018, Hal. 53 – 60 ISSN: 2503-0221

### 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 RIWAYAT HIDUP PENULIS



Alya Chaerunisa Agustina

Lulus dari SDS Kartika X-2 Bandung Tahun 2012, SMPN 34 Bandung tahun 2015 dan SMKN 3 Bandung tahun 2019. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2022 dari jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Telekomunikasi, Politeknik Negeri Jakarta.



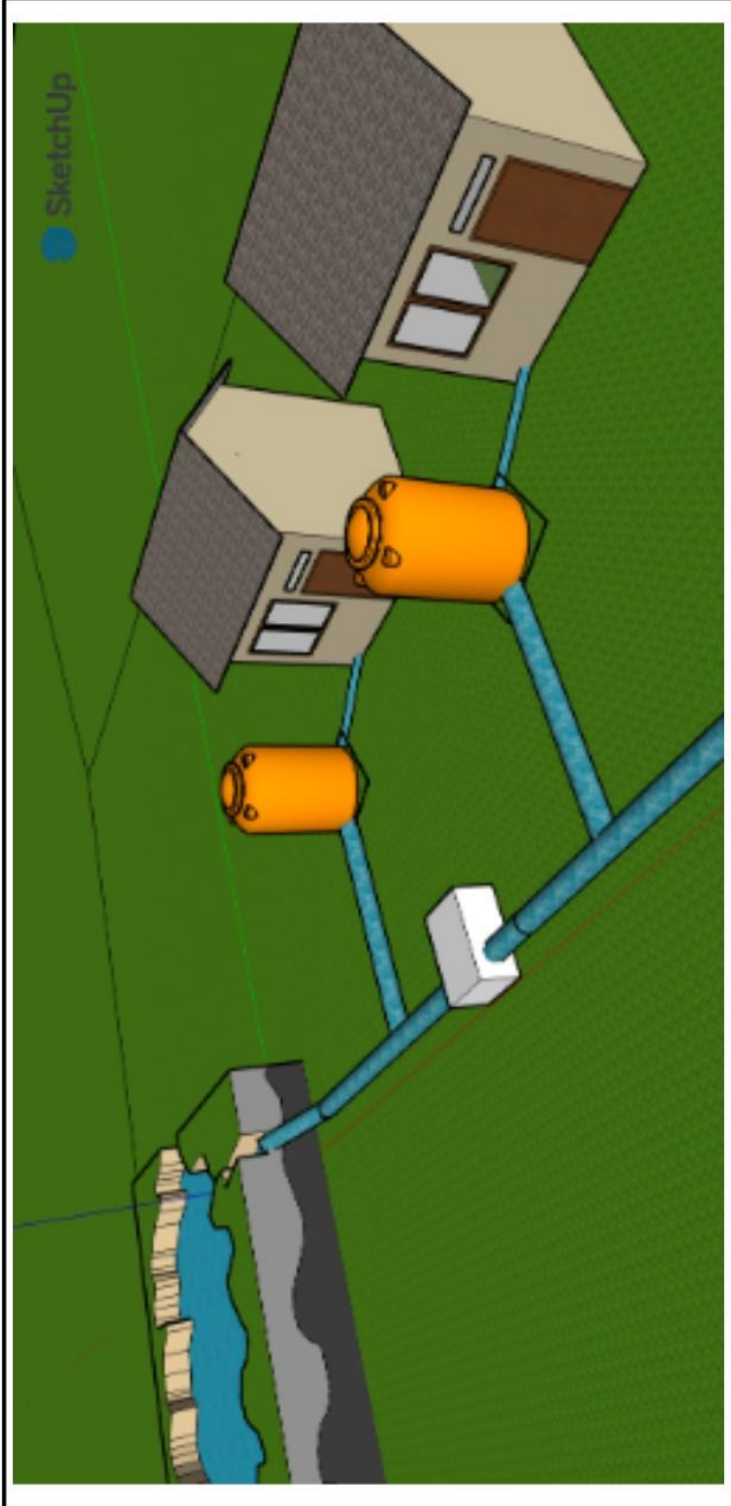

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak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

**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

LAMPIRAN

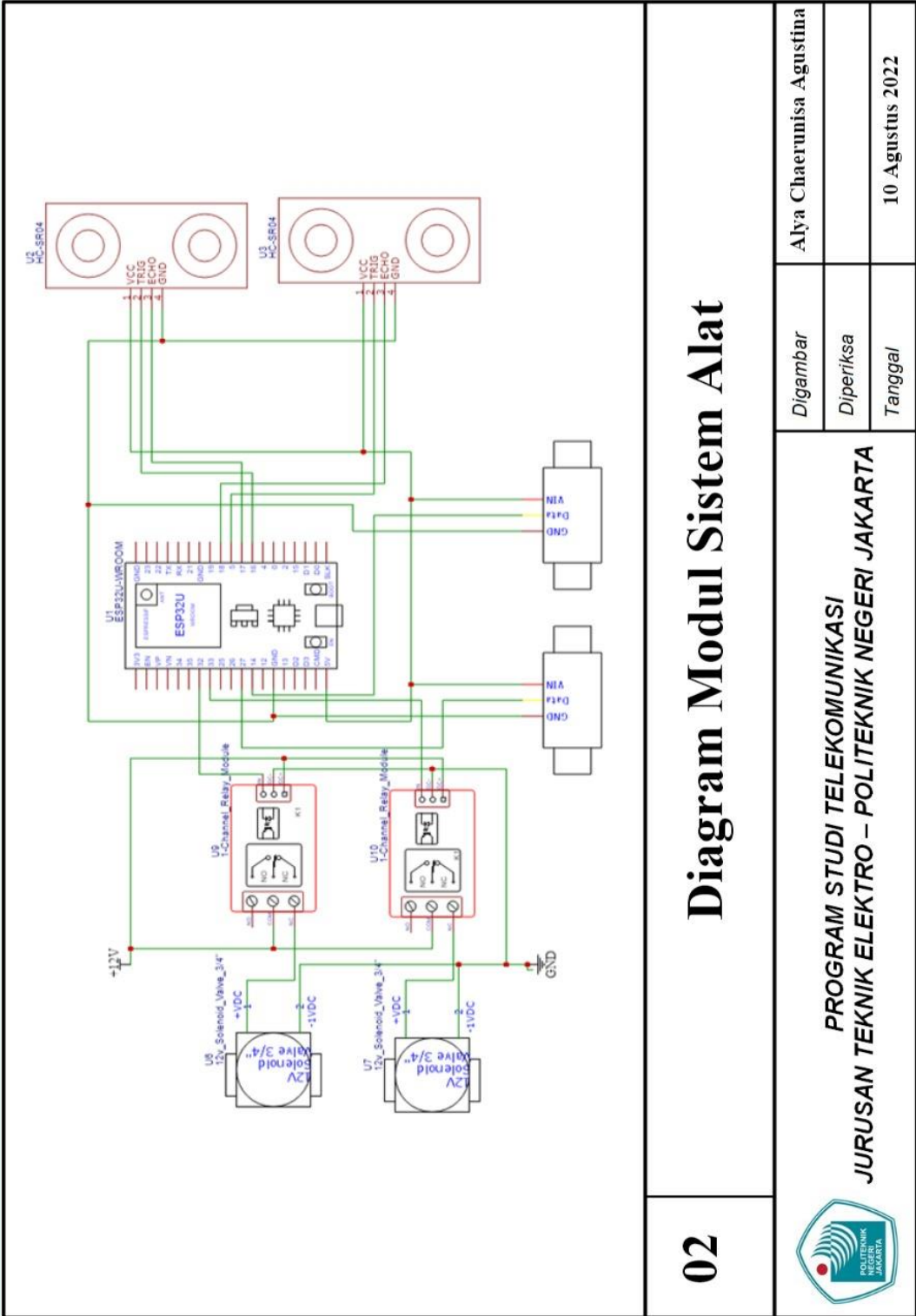
L-1. Ilustasi Sistem Distribusi Air

	<h2>Ilustrasi Sistem Distribusi Air</h2>	
	Digambar	Alya Chaerunisa Agustina
	Diperiksa	10 Agustus 2022
<b>01</b>	<p>PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI          JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA</p> 	

**Hak Cipta :**

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

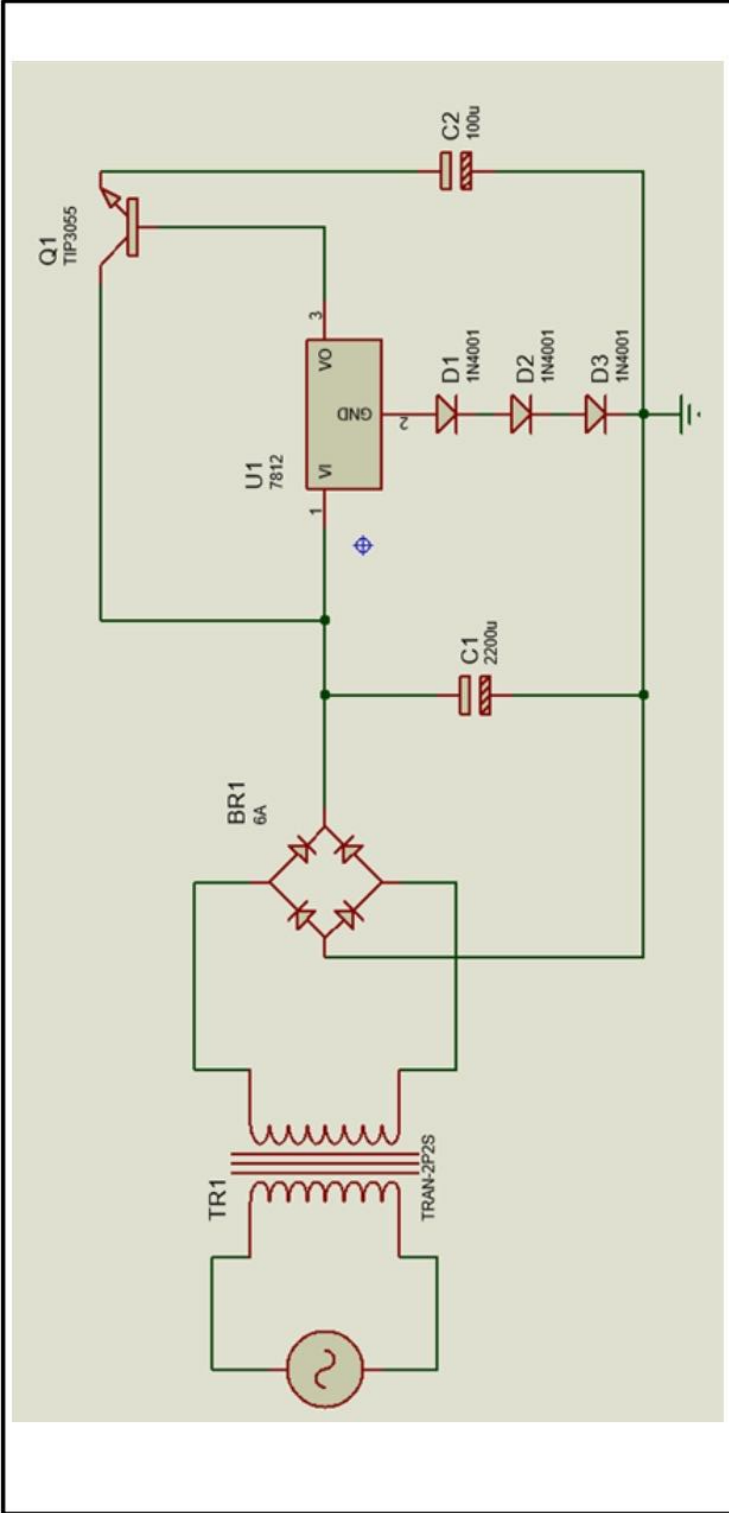
**L-2. Diagram Modul Sistem Alat**



**Hak Cipta :**

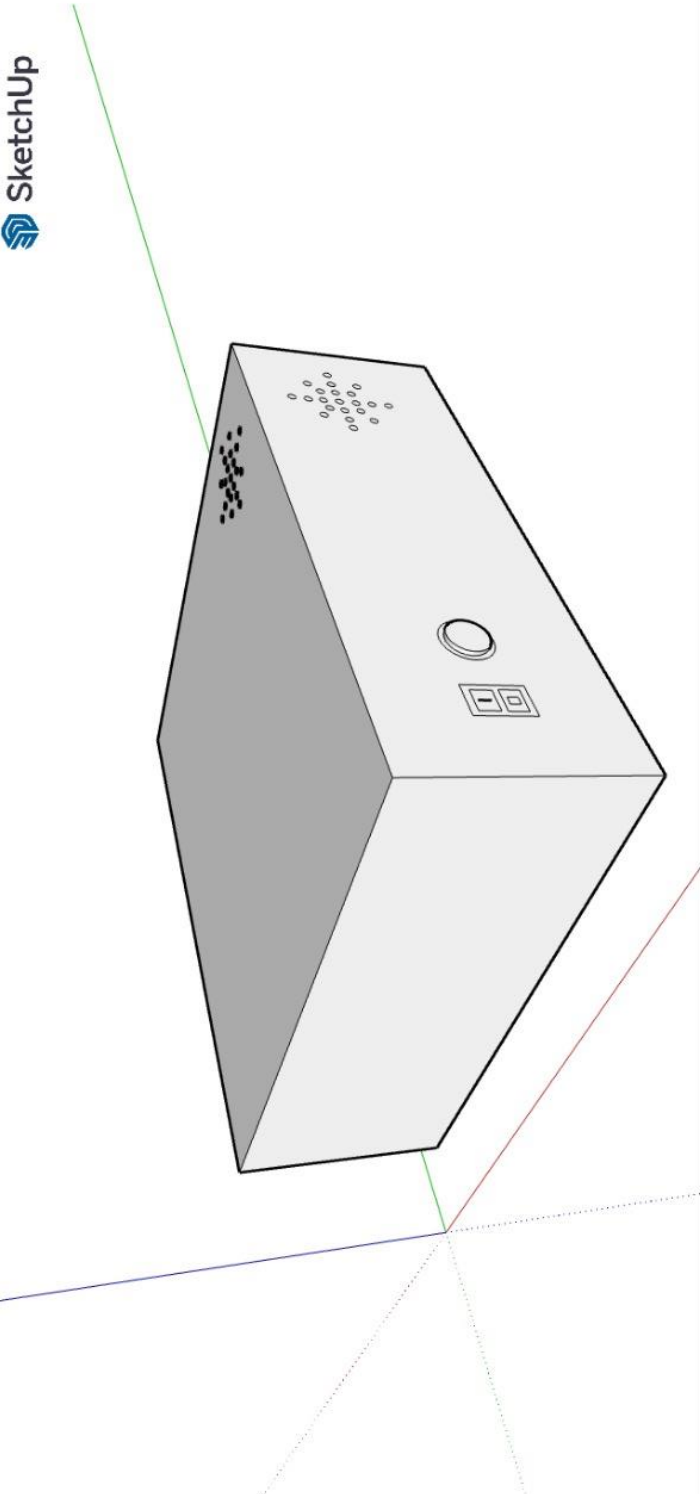

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

**L-3. Rangkaian Power Supply**

<b>03</b>	<b>Rangkaian Power Supply</b>	<p><b>PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI</b>  <b>JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA</b></p>
		<p>Digambar Diperiksa Tanggal</p> <p>Alya Chaerunisa Agustina  10 Agustus 2022</p>

**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>Chassing Alat</b>		
	<b>04</b>	 <b>PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI</b> <b>JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA</b>	
	Digambar	Alya Chaerunisa Agustina	
	Diperiksa		
	Tanggal	10 Agustus 2022	

L-4. Chassing Alat

**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

1. OVERVIEW

1. Overview

ESP-WROOM-32D and ESP32-WROOM-32U are powerful, generic Wi-Fi+BT+BLE MCU modul wide variety of applications, ranging from low-power sensor networks to the most demanding tasks, encoding, music streaming and MP3 decoding. ESP32-WROOM-32U is different from ESP-WROOM-32D in that ESP32-WROOM-32U integrates a U.FL connector. For detailed information of the U.FL connector please see Chapter 9.

6/25

Table 2: ESP-WROOM-32D vs. ESP32-WROOM-32U

Module	ESP-WROOM-32D	ESP32-WROOM-32U
Core	ESP32-D0WD	ESP32-D0WD
SPI Flash	32 Mbits, 3.3V	32 Mbits, 3.3V
Crystal	40 MHz	40 MHz
Antenna	onboard antenna	external IPEX antenna
Dimensions (Unit: mm)	18±0.2 x 25.5±0.2 x 3.1±0.15 (See Figure 6 for details)	18±0.1 x 19.2±0.1 x 3.2±0.1 (See Figure 7 for details)
Schematics	See Figure 3 for details.	See Figure 4 for details.

At the core of the two modules are the ESP32-D0WD chip\*. The chip embedded is designed to be scalable and adaptive. There are two CPU cores that can be individually controlled, and the clock frequency is adjustable from 80 MHz to 240 MHz. The user may also power off the CPU and make use of the low-power co-processor to constantly monitor the peripherals for changes or crossing of thresholds. ESP32 integrates a rich set of peripherals, ranging from capacitive touch sensors, Hall sensors, low-noise sense amplifiers, SD card interface, Ethernet, high-speed SPI, UART, I2S and I2C.

**Note:**

\* For details on the part number of the ESP32 series, please refer to the document [ESP32 Datasheet](#).

The integration of Bluetooth, Bluetooth LE and Wi-Fi ensures that a wide range of applications can be targeted, and that the module is future proof: using Wi-Fi allows a large physical range and direct connection to the internet through a Wi-Fi router, while using Bluetooth allows the user to conveniently connect to the phone or broadcast low energy beacons for its detection. The sleep current of the ESP32 chip is less than 5 µA, making it suitable for battery powered and wearable electronics applications. ESP32 supports a data rate of up to 150 Mbps, and 20.5 dBm output power at the antenna to ensure the widest physical range. As such the chip does offer industry-leading specifications and the best performance for electronic integration, range, power consumption, and connectivity.

The operating system chosen for ESP32 is freeRTOS with LwIP; TLS 1.2 with hardware acceleration is built in as well. Secure (encrypted) over the air (OTA) upgrade is also supported, so that developers can continually upgrade their products even after their release.

Table 3 provides the specifications of ESP-WROOM-32D and ESP32-WROOM-32U.

Table 3: ESP-WROOM-32D/ESP32-WROOM-32U Specifications

Categories	Items	Specifications
Wi-Fi	Protocols	802.11 b/g/n/e/1 (802.11n up to 150 Mbps) A-MPDU and A-MSDU aggregation and 0.4 $\mu$ s guard interval support
	Frequency range	2.4 ~ 2.5 GHz
Bluetooth	Protocols	Bluetooth v4.2 BR/EDR and BLE specification
	Radio	NZIF receiver with -97 dBm sensitivity Class-1, class-2 and class-3 transmitter AFH
	Audio	CVSD and SBC
Hardware	Module interface	SD card, UART, SPI, SDIO, I2C, LED PWM, Motor PWM, I2S, IR GPIO, capacitive touch sensor, ADC, DAC, LNA pre-amplifier
	On-chip sensor	Hall sensor, temperature sensor
	On-board clock	40 MHz crystal
	Operating voltage/Power supply	2.7 ~ 3.6V
	Operating current	Average: 80 mA
	Minimum current delivered by power supply	500 mA
	Operating temperature range	-40°C ~ +85°C
	Ambient temperature range	Normal temperature
Software	Wi-Fi mode	Station/SoftAP/SoftAP+Station/P2P
	Wi-Fi Security	WPA/WPA2/WPA2-Enterprise/WPS
	Encryption	AES/RSA/ECC/SHA
	Firmware upgrade	UART Download / OTA (download and write firmware via network or host)
	Software development	Supports Cloud Server Development / SDK for custom firmware development
	Network protocols	IPv4, IPv6, SSL, TCP/UDP/HTTP/FTP/MQTT
	User configuration	AT instruction set, cloud server, Android/iOS app

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



**Hak Cipta :**

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

## 2.2 Pin Description

ESP-WROOM-32D and ESP32-WROOM-32U have 38 pins. See pin definitions in Table 4.

Table 4: Pin Definitions

Name	No.	Type	Function
GND	1	P	Ground
3V3	2	P	Power supply.
EN	3	I	Chip-enable signal. Active high.
SENSOR_VP	4	I	GPIO36, SENSOR_VP, ADC_H, ADC1_CH0, RTC_GPIO0
SENSOR_VN	5	I	GPIO39, SENSOR_VN, ADC1_CH3, ADC_H, RTC_GPIO3
IO34	6	I	GPIO34, ADC1_CH6, RTC_GPIO4
IO35	7	I	GPIO35, ADC1_CH7, RTC_GPIO5

### 2. PIN DEFINITIONS

Name	No.	Type	Function
IO32	8	I/O	GPIO32, XTAL_32K_P (32.768 kHz crystal oscillator input), ADC1_CH4, TOUCH9, RTC_GPIO9
IO33	9	I/O	GPIO33, XTAL_32K_N (32.768 kHz crystal oscillator output), ADC1_CH5, TOUCH8, RTC_GPIO8
IO25	10	I/O	GPIO25, DAC_1, ADC2_CH8, RTC_GPIO6, EMAC_RXD0
IO26	11	I/O	GPIO26, DAC_2, ADC2_CH9, RTC_GPIO7, EMAC_RXD1
IO27	12	I/O	GPIO27, ADC2_CH7, TOUCH7, RTC_GPIO17, EMAC_RX_D
IO14	13	I/O	GPIO14, ADC2_CH6, TOUCH6, RTC_GPIO16, MTMS, HSPICLK, HS2_CLK, SD_CLK, EMAC_TXD2
IO12	14	I/O	GPIO12, ADC2_CH5, TOUCH5, RTC_GPIO15, MTDI, HSPICQ, HS2_DATA2, SD_DATA2, EMAC_TXD3
GND	15	P	Ground
IO13	16	I/O	GPIO13, ADC2_CH4, TOUCH4, RTC_GPIO14, MTCK, HSPID, HS2_DATA3, SD_DATA3, EMAC_RX_ER
SHD/SD2*	17	I/O	GPIO9, SD_DATA2, SPIHD, HS1_DATA2, U1RXD
SWP/SD3*	18	I/O	GPIO10, SD_DATA3, SPIWP, HS1_DATA3, U1TXD
SCS/CMD*	19	I/O	GPIO11, SD_CMD, SPICSO, HS1_CMD, U1RTS
SCK/CLK*	20	I/O	GPIO6, SD_CLK, SPICLK, HS1_CLK, U1CTS
SDO/SD0*	21	I/O	GPIO7, SD_DATA0, SPIQ, HS1_DATA0, U2RTS
SDI/SD1*	22	I/O	GPIO8, SD_DATA1, SPID, HS1_DATA1, U2CTS
IO15	23	I/O	GPIO15, ADC2_CH3, TOUCH3, MTD0, HSPICSO, RTC_GPIO13, HS2_CMD, SD_CMD, EMAC_RXD3
IO2	24	I/O	GPIO2, ADC2_CH2, TOUCH2, RTC_GPIO12, HSPIWP, HS2_DATA0, SD_DATA0
IO0	25	I/O	GPIO0, ADC2_CH1, TOUCH1, RTC_GPIO11, CLK_OUT1, EMAC_TX_CLK
IO4	26	I/O	GPIO4, ADC2_CH0, TOUCH0, RTC_GPIO10, HSPIHD, HS2_DATA1, SD_DATA1, EMAC_TX_ER
IO16	27	I/O	GPIO16, HS1_DATA4, U2RXD, EMAC_CLK_OUT
IO17	28	I/O	GPIO17, HS1_DATA5, U2TXD, EMAC_CLK_OUT_180
IO5	29	I/O	GPIO5, VSPICSO, HS1_DATA6, EMAC_RX_CLK
IO18	30	I/O	GPIO18, VSPICLK, HS1_DATA7
IO19	31	I/O	GPIO19, VSPIQ, U0CTS, EMAC_TXD0
NC	32	-	-
IO21	33	I/O	GPIO21, VSPIHD, EMAC_TX_EN
RXD0	34	I/O	GPIO3, U0RXD, CLK_OUT2
TXD0	35	I/O	GPIO1, U0TXD, CLK_OUT3, EMAC_RXD2
IO22	36	I/O	GPIO22, VSPIWP, U0RTS, EMAC_TXD1
IO23	37	I/O	GPIO23, VSPIQ, HS1_STROBE
GND	38	P	Ground

**Note:**

\* Pins SCK/CLK, SDO/SD0, SDI/SD1, SHD/SD2, SWP/SD3 and SCS/CMD, namely, GPIO6 to GPIO11 are connected to the integrated SPI flash integrated on ESP-WROOM-32D and are not recommended for other uses.

**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. PIN DEFINITIONS

2. Pin Definitions

2.1 Pin Layout

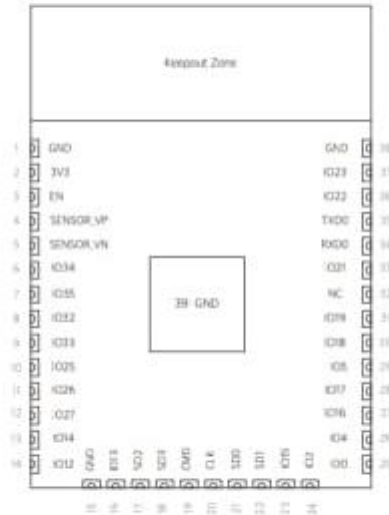


Figure 1: ESP-WROOM-32D Pin layout

**Note:**

The pin layout of ESP32-WROOM-32U is the same as that of ESP-WROOM-32D, except that ESP32-WROOM-32U has no keypad zone.

2.2 Pin Description

ESP-WROOM-32D and ESP32-WROOM-32U have 38 pins. See pin definitions in Table 4.

Table 4: Pin Definitions

Name	No.	Type	Function
GND	1	P	Ground
3V3	2	P	Power supply.
EN	3	I	Chip-enable signal. Active high.
SENSOR_VP	4	I	GPIO36, SENSOR_VP, ADC_H, ADC1_CH0, RTC_GPIO0
SENSOR_VN	5	I	GPIO39, SENSOR_VN, ADC1_CH3, ADC_H, RTC_GPIO3
IO34	6	I	GPIO34, ADC1_CH6, RTC_GPIO4
IO35	7	I	GPIO35, ADC1_CH7, RTC_GPIO5



**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 Solenoid Water Valve



### Plastic Water Solenoid Valve - 12V - 1/2" Nominal

PRODUCT ID: 997



#### . Description

Control the flow of fluid using the flow of electrons! This liquid valve would make a great addition to your robotic gardening project. There are two 1/2" (Nominal non-taped National Pipe) outlets. Normally, the valve is closed. When 12VDC is applied to the two terminals, the valve opens and water can push through. The valve has a gasket arrangement inside, so there is a minimum pressure requirement of 0.02 Mpa (3 PSI). Also, liquid can only flow one direction.

We tried this solenoid at various DC voltages and found we could actuate it down at 6VDC (although it was a little slower to open). Here is the current draw table for various voltages. We suggest a TIP120 or N-Channel power FET with a 1N4001 kickback diode to drive this from a microcontroller pin. For a power supply, our 9V 1A or 12V 1A power adapters will do the job.

If you want a beefier water valve, we also carry a brass version which does not have a minimum pressure requirement and can be used with liquid flow in either direction.

**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

Voltage	Current
6V	160 mA
7V	190 mA
8V	220 mA
9V	240 mA
10V	270 mA
11V	300 mA
12V	320 mA

These solenoids are not rated for food safety or use with anything but water.

## Technical Details

- o 1/2" Nominal NPS
- o Working Pressure: 0.02 Mpa - 0.8 Mpa
- o Working Temperature: 1 °C - 75 °C
- o Response time (open):  $\leq 0.15$  sec
- o Response time (close):  $\leq 0.3$  sec
- o Actuating voltage: 12VDC (but we found it would work down to 6V)
- o Actuating life:  $\geq 50$  million cycles
- o Weight: 4.3 oz
- o Dimensions: 3.3" x 1.69" x 2.24"



Engineered in NYC Adafruit ®

## L-7. Datasheet Water Flow Sensor

**MODEL: YF-S201**

**Description:**

Water flow sensor consists of a plastic valve body, a water rotor, and a hall-effect sensor. When water flows through the rotor, rotor rotates, its speed changes with different rate of flow. The hall-effect sensor outputs the corresponding pulse signal. This one is suitable to detect flow in water dispenser or coffee machine. We have a comprehensive line of water flow sensors in different diameters. Check them out to find the one that meets your need most.

**Features:**

- Compact, Easy to install
- High Sealing Performance
- High Quality Hall Effect Sensor
- RoHS Compliant

**Specifications:**

- Working Voltage: DC 4.5V-24V
- Normal Voltage: DC 5V-18V
- Max. Working Current: 15mA (DC 5V)
- Load capacity: ≤ 10 mA (DC 5V)
- Flow Rate Range: 1-30L/min
- Load Capacity: ≤ 10mA (DC 5V)
- Operating Temperature: -20°C
- Liquid Temperature: ≤ 120°C
- Operating Humidity: 20% - 90%RH
- Allowing Pressure: ≤ 1.75MPa
- Storage Temperature: -25 - + 80°C
- Storage Humidity: 25% - 95%RH
- Electric strength 1250V/min
- Insulation resistance ≥ 100MΩ
- External threads: 1/2"
- Outer diameter: 20mm
- Inlets diameter: 9mm
- Outlet diameter: 12mm



**Application:**

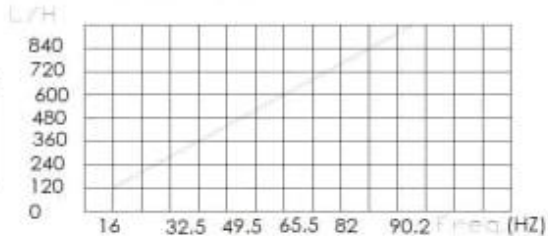
Water heaters, credit card machines, water vending machine, flow measurement device!

**Circuit:**

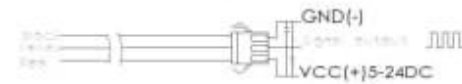
- Red: Positive
- Black: GND
- Yellow: Output signal

Flow Range: 100L/H-1800H/L/H

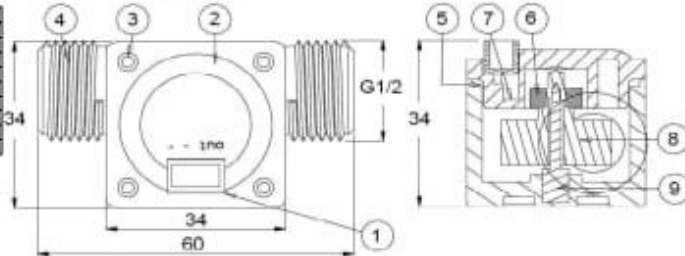
Flow (L/H)	Freq (KHz)	Err. range
120	15	±10 5%
240	30.5	
360	46.3	
480	62.5	
600	82	
720	99.2	



**Connection method:**



No	Item	Material
1	Wire	PVC
2	Bracket	PA
3	Screw	Zinc Plated
4	Valve Body	PA
5	Press Valve	
6	Magnet	
7	Chip	
8	Impeller	PCB
9	Steel Spring	304



Close

- 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 :**
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

## L-8. Datasheet Sensor Ultrasonik HC-SR04



Tech Support: [services@elecfreaks.com](mailto:services@elecfreaks.com)

### Ultrasonic Ranging Module HC - SR04

#### Product features:

Ultrasonic ranging module HC - SR04 provides 2cm - 400cm non-contact measurement function, the ranging accuracy can reach to 3mm. The modules includes ultrasonic transmitters, receiver and control circuit. The basic principle of work:

- (1) Using IO trigger for at least 10us high level signal,
- (2) The Module automatically sends eight 40 kHz and detect whether there is a pulse signal back.
- (3) IF the signal back, through high level , time of high output IO duration is the time from sending ultrasonic to returning.

Test distance = (high level time×velocity of sound (340M/S) / 2,

#### Wire connecting direct as following:

- 5V Supply
- Trigger Pulse Input
- Echo Pulse Output
- 0V Ground

#### Electric Parameter

Working Voltage	DC 5 V
Working Current	15mA
Working Frequency	40Hz
Max Range	4m
Min Range	2cm
MeasuringAngle	15 degree
Trigger Input Signal	10uS TTL pulse
Echo Output Signal	Input TTL lever signal and the range in proportion
Dimension	45*20*15mm

**Hak Cipta :**

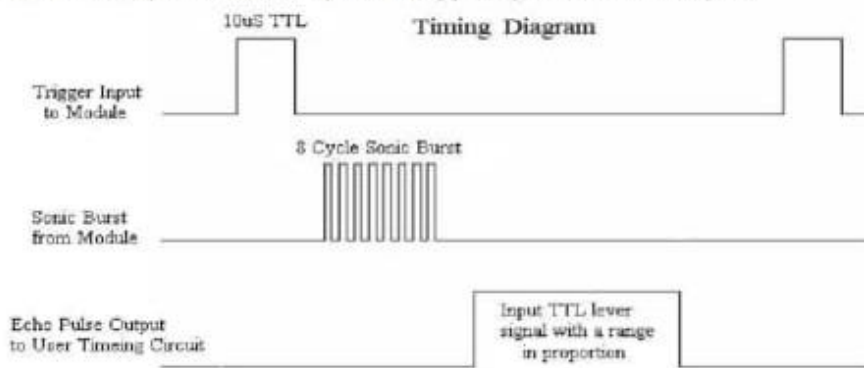
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



**Timing diagram**

The Timing diagram is shown below. You only need to supply a short 10uS pulse to the trigger input to start the ranging, and then the module will send an 8 cycle burst of ultrasound at 40 kHz and raise its echo. The Echo is a distance object that is pulse width and the range in proportion . You can calculate the range through the time interval between sending trigger signal and receiving echo signal. Formula:  $\mu\text{S} / 58 = \text{centimeters}$  or  $\mu\text{S} / 148 = \text{inch}$ ; or: the range = high level time \* velocity (340M/S) / 2; we suggest to use over 60ms measurement cycle, in order to prevent trigger signal to the echo signal.

2/3





**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

---

**Attention:**

- The module is not suggested to connect directly to electric, if connected electric, the GND terminal should be connected the module first, otherwise, it will affect the normal work of the module.
- When tested objects, the range of area is not less than 0.5 square meters and the plane requests as smooth as possible, otherwise ,it will affect the results of measuring.

[www.ElecFreaks.com](http://www.ElecFreaks.com)







## L-9. Kode Program ESP32

```
// relay - ultrasonik esp32

#include <WiFi.h>
#include <IOXhop_FirebaseESP32.h>
#include <Wire.h>

//Set Host dan Auth Firebase
#define FIREBASE_HOST "https://sidia-4e079-default-
rtbd.firebaseio.com/"
#define FIREBASE_AUTH "4Muzk4pRmpn5mNjESWdvMRWeNQ7Bkap712yhMfgM"
//Setting SSID and Pass WiFi
#define WIFI_SSID "Ay"
#define WIFI_PASSWORD "psychadelic"

#define flowsensor1 14
#define flowsensor2 27

const int trig1 = 5;
const int echo1 = 18;
const int trig2 = 16;
const int echo2 = 17;
int relay1 = 33;
int relay2 = 32;

int distance1, distance2;
int duration1, duration2;
int persen1, persen2;
int tinggi1 = 16;
int rendah1 = 3;
int tinggi2 = 16;
int rendah2 = 3;

volatile int pulsa_sensor1 = 0;
long waktuAktual1;
long waktuLoop1;
float kalibrasi1 = 7.5;
float arus1 = 0;
long waktuSebelum1 = 0;
byte pulsa1Sec1 = 0;
unsigned int flowMilli1 = 0;
unsigned long totalMilli1 = 0;

volatile int pulsa_sensor2 = 0;
long waktuAktual2;
long waktuLoop2;
float kalibrasi2 = 7.5;
float arus2 = 0;
long waktuSebelum2 = 0;
byte pulsa1Sec2 = 0;
unsigned int flowMilli2 = 0;
unsigned long totalMilli2 = 0;

int sensorAn1 = 0;
int sensorAn2 = 0;
int modeAlat;

void IRAM_ATTR cacahPulsal()
```

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

```
{
  pulsa_sensor1++;
}

void IRAM_ATTR cacahPulsa2()
{
  pulsa_sensor2++;
}

void setup() {
  Serial.begin(115200); // Starts the serial communication
  pinMode(trig1, OUTPUT); // Sets the trigPin as an Output
  pinMode(echo1, INPUT); // Sets the echoPin as an Input
  pinMode(trig2, OUTPUT);
  pinMode(echo2, INPUT);
  pinMode(relay1, OUTPUT);
  pinMode(relay2, OUTPUT);
  digitalWrite(relay1, HIGH);
  digitalWrite(relay2, HIGH);

  pinMode(flowsensor1, INPUT_PULLUP);
  digitalWrite(flowsensor1, HIGH);
  attachInterrupt(digitalPinToInterrupt(flowsensor1), cacahPulsa1,
  FALLING);
  sei();
  waktuAktual1 = millis();
  waktuLoop1 = waktuAktual1;

  pinMode(flowsensor2, INPUT_PULLUP);
  digitalWrite(flowsensor2, HIGH);
  attachInterrupt(digitalPinToInterrupt(flowsensor2), cacahPulsa2,
  FALLING);
  sei();
  waktuAktual2 = millis();
  waktuLoop2 = waktuAktual2;

  Serial.print("Connect to");
  Serial.print(WIFI_SSID);
  WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    delay(500);
    Serial.print(".");
  }

  Serial.println("WiFi Connect");
  Serial.println("IP :");
  Serial.println(WiFi.localIP());
  delay(3000);

  Firebase.begin(FIREBASE_HOST, FIREBASE_AUTH);

  Serial.print ("Mulai");
  delay(2000);
}

void loop() {
  // Clears the trig1
  digitalWrite(trig1, LOW);
  delayMicroseconds(2);
```



## © 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

```
// Sets the trigPin on HIGH state for 10 micro seconds
digitalWrite(trig1, HIGH);
delayMicroseconds(10);
digitalWrite(trig1, LOW);

// Reads the echoPin, returns the sound wave travel time in
microseconds
duration1 = pulseIn(echo1, HIGH);

// Calculate the distance
distance1 = duration1 * 0.034/2;

// Prints the distance in the Serial Monitor
Serial.print("Distance1: ");
Serial.print(distance1);
Serial.print(" cm");
Serial.println();

modeAlat = Firebase.getInt("modeAlat");
if(modeAlat == 0) {
  if (distance1 >= 16){
    digitalWrite(relay1,HIGH);
    Serial.print("Katup Terbuka");
    Serial.println();
  }
  else if (distance1 <= 3){
    digitalWrite(relay1, LOW);
    Serial.print("Katup Tertutup");
    Serial.println();
  }
}

// Clears the trig2
digitalWrite(trig2, LOW);
delayMicroseconds(2);
// Sets the trigPin on HIGH state for 10 micro seconds
digitalWrite(trig2, HIGH);
delayMicroseconds(10);
digitalWrite(trig2, LOW);

// Reads the echoPin, returns the sound wave travel time in
microseconds
duration2 = pulseIn(echo2, HIGH);

// Calculate the distance
distance2 = duration2 * 0.034/2;

// Prints the distance in the Serial Monitor
Serial.print("Distance2: ");
Serial.print(distance2);
Serial.print(" cm");
Serial.println();

modeAlat = Firebase.getInt("modeAlat");
if(modeAlat == 0) {
  if (distance2 >= 16){
    digitalWrite(relay2,HIGH);
    Serial.print("Katup Terbuka");
    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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
}
else if (distance2 <= 3){
    digitalWrite(relay2, LOW);
    Serial.print("Katup Tertutup");
    Serial.println();
}
}
Serial.println ();

//Calculate persen1
persen1 = map(distance1, tinggi1, rendah1, 0, 100);
Serial.print ("Presentase1: ");
Serial.print (persen1);
Serial.print (" %");

if (persen1 <= 100){
    Firebase.setFloat("Monitoring/kapasitas", persen1);
}

Firebase.setFloat("Monitoring/jarak",distance1);
sensorAn1 = Firebase.getInt("STATUS RUMAH A");
modeAlat = Firebase.getInt("modeAlat");

if(modeAlat == 1) {
    if (sensorAn1 == 1){
        digitalWrite(relay1, HIGH);
    }else {
        digitalWrite(relay1, LOW);
    }
}
Serial.println();

//Calculate persen2
persen2 = map(distance2, tinggi2, rendah2, 0, 100);
Serial.print ("Presentase2: ");
Serial.print (persen2);
Serial.print (" %");

if (persen2 <= 100){
    Firebase.setFloat("Monitoring/kapasitasB", persen2);
}

Firebase.setFloat("Monitoring/jarakB",distance2);
sensorAn2 = Firebase.getInt("STATUS RUMAH B");
if(modeAlat == 1) {
    if (sensorAn2 == 1){
        digitalWrite(relay1, HIGH);
    }else {
        digitalWrite(relay1, LOW);
    }
}
Serial.println();

waktuAktual1 = millis();
if (waktuAktual1 - waktuSebelum1 > 1000) {

    pulsa1Sec1 = pulsa_sensor1;
    pulsa_sensor1 = 0;
```



**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

```
    arus1 = ((1000.0 / (millis() -
waktuSebelum1)) * pulsa1Sec1) / kalibrasi1;
    waktuSebelum1 = millis();

    flowMilli1 = (arus1 / 60) * 1000;
    totalMilli1 += flowMilli1;

    Serial.print("Arus1: ");
    Serial.print(int(arus1));
    Serial.println(" mL/detik");

    Serial.print("Jumlah Debit1: ");
    Serial.print(totalMilli1);
    Serial.print("mL ");
    Serial.println();
}

waktuAktual2 = millis();
if (waktuAktual2 - waktuSebelum2 > 1000) {

    pulsa1Sec2 = pulsa_sensor2;
    pulsa_sensor2 = 0;

    arus2 = ((1000.0 / (millis() -
waktuSebelum2)) * pulsa1Sec2) / kalibrasi2;
    waktuSebelum2 = millis();

    flowMilli2 = (arus2 / 60) * 1000;
    totalMilli2 += flowMilli2;

    Serial.print("Arus2: ");
    Serial.print(int(arus2));
    Serial.println(" mL/detik");

    Serial.print("Jumlah Debit2: ");
    Serial.print(totalMilli2);
    Serial.print("mL ");
    Serial.println();
}
Firebase.setFloat("Monitoring/Debitair", totalMilli1);
Firebase.setFloat("Monitoring/debitB", totalMilli2);
Serial.println();

delay(100);
}
}
```



## L-10. Kode Program ESP32 RSSI

```
#include <WiFi.h>

//Setting SSID and Pass WiFi
const char* ssid = "Ay";
const char* password = "psychadelic";

void initWiFi(){
  WiFi.mode(WIFI_STA);
  WiFi.begin(ssid, password);
  Serial.print("Connecting to WiFi ..");
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    Serial.println('.');
    delay(1000);
  }
  Serial.println(WiFi.localIP());
}

void setup() {
  Serial.begin(115200); // Starts the serial communication
  initWiFi();
}

void loop() {
  Serial.print("RSSI: ");
  Serial.print(WiFi.RSSI());
  Serial.println(" dBm");
  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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## Lampiran Dokumentasi Kegiatan



Pengukuran Power Supply



Pembuatan Chassing Alat

### 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