



Hak Cipta :

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



**RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI BANJIR
DENGAN WATER LEVEL CONTROL (WLC) DAN SENSOR
ULTRASONIK BERBASIS WEBSITE**

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Ayu Nur Aisyah

2203311018

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI BANJIR
DENGAN WATER LEVEL CONTROL (WLC) DAN SENSOR
ULTRASONIK BERBASIS WEBSITE**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Ayu Nur Aisyah

2203311018

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



Hak Cipta :

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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Ayu Nur Aisyah

NIM : 2203311018

Tanda Tangan :

Tanggal : 11 Juli 2025





© 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

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh:

Nama : Ayu Nur Aisyah
NIM : 2203311018
Program Studi : Teknik Listrik
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Banjir Dengan Water Level Control (WLC) dan Sensor Ultrasonik berbasis Website

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada hari Rabu, 25 Juni 2025 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I

Muchlishah, S.T., M.T.

NIP. 19841020201903201

Pembimbing II

Fatahula, S.T., M.Kom

NIP. 196808231994031001

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 25 Juni 2025

Disahkan Oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Murie Dwiyaniti, S.T., M.T.

NIP. 197803312003122002



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 penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga dapat menyelesaikan penyusunan laporan tugas akhir ini. Penulisan laporan tugas akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik Negeri Jakarta. Penulisan laporan tugas akhir ini tidak terlepas dari bimbingan dan bantuan dari beberapa pihak, untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Ibu Dosen Muchlishah S. T., M. T. dan Bapak Dosen Fatahula S. T., M. Kom. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran dalam mengarahkan penulis dalam penyusunan laporan ini.
2. Agus Sunarya (Bapak) dan Sadinem (Ibu) selaku kedua orang tua penulis, serta keluarga penulis yang selalu memanjatkan doa dan juga memberikan dukungan baik moral maupun materil kepada penulis.
3. Bagus Junda Winata dan Nuur Achmad Insan Mukti selaku rekan satu kelompok penulis yang telah ikut menyumbangkan ide dan gagasan kepada penulis.
4. Teman-teman se-angkatan, orang tersayang yang telah banyak membantu, mendukung penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu penulis menerima kritik dan saran dari para pembaca demi perbaikan tulisan ini. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan tugas ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 11 Juli 2025

Penulis

Ayu Nur Aisyah



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

ABSTRAK

Banjir merupakan bencana alam yang sering terjadi di berbagai wilayah, menyebabkan kerugian materil dan korban jiwa. Untuk mengurangi dampaknya, diperlukan sistem deteksi dini yang efektif. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem pendeteksi banjir dengan Water Level Control (WLC) dan Sensor Ultrasonik tipe JSN-SR04T dengan pemantauan berbasis website. Sensor ultrasonik dipasang dengan ketinggian 360 cm dari permukaan sungai untuk mendeteksi jarak air, sementara WLC digunakan sebagai sensor untuk mendeteksi ketinggian air, yaitu dipasang pada batas aman ke siaga 97 cm, sedangkan dari batas siaga ke bahaya 120 cm, yang divalidasi melalui pengukuran manual menggunakan rol meter. Sistem ini didukung oleh panel surya 50 Wp dan baterai 12V 20Ah sebagai sumber utama, dengan konsumsi daya total 12,56 W dan kebutuhan energi harian sebesar 150,72 Wh. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat beroperasi secara mandiri, memberikan informasi ketinggian air, menampilkan status kondisi terkini melalui indikator lampu dan halaman website. Rancang bangun ini diharapkan dapat menjadi solusi efektif untuk deteksi potensi banjir secara dini.

Kata Kunci: Banjir, Rancang Bangun, Sensor Ultrasonik, WLC, Panel Surya

**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

ABSTRACT

Flooding is a natural disaster that often occurs in various regions, causing material losses and casualties. To reduce its impact, an effective early detection system is needed. This research aims to design and build a flood detection system with Water Level Control (WLC) and Ultrasonic Sensor type JSN-SR04T with website-based monitoring. The ultrasonic sensor is installed with a height of 360 cm from the river surface to detect the water distance, while the WLC is used as a sensor to detect the water level, which is installed at the safe to alert limit of 97 cm, while from the alert to danger limit of 120 cm, which is validated through manual measurement using a roller meter. The system is powered by a 50 Wp solar panel and a 12V 20Ah battery as the main source, with a total power consumption of 12.56 Watts and a daily energy requirement of 150.72 Wh. The test results show that the system can operate independently, provide water level information, display the current condition status through light indicators and web pages. This design is expected to be an effective solution for early detection of flood potential.

Keywords: Flood, Design, Ultrasonic Sensor, WLC, Solar Panel

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
KATA PENGANTAR.....	ii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan.....	1
1.4 Luaran.....	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Panel Surya.....	3
2.2 Baterai	4
2.3 Solar Charge Controller (SCC)	5
2.4 <i>Water Level Control Relay Module (WLC)</i>	8
2.5 Sensor Ultrasonik	8
2.5.1 Arduino Mega.....	10
2.5.2 Modul Relay	10
2.6 ESP32	11
2.7 Modul Stepdown	12

Hak Cipta :

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

2.8	Mini Circuit Breaker (MCB).....	12
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....		15
3.1	Rancangan Alat	15
3.1.1	Deskripsi Alat	15
3.1.2	Cara Kerja Alat	16
3.1.3	Spesifikasi Alat.....	17
3.1.4	Diagram Blok.....	21
3.1.5	Desain Alat	22
3.1.6	Flowchart Sistem	26
3.2	Realisasi Alat.....	27
3.2.1	Perhitungan dan Pemilihan Komponen	29
3.2.2	Realisasi Perangkat Lunak (Software).....	33
3.2.3	Kalibrasi dan Pengujian Sensor	33
BAB IV PEMBAHASAN.....		35
4.1	Pengosongan Baterai	35
4.1.1	Deskripsi Pengosongan Baterai	35
4.1.2	Prosedur Pengosongan Baterai	35
4.1.3	Data Hasil Pengosongan Baterai.....	35
4.2	Pengisian Baterai	37
4.2.1	Deskripsi Pengisian Baterai	37
4.2.2	Prosedur Pengisian Baterai	37
4.2.3	Data Hasil Pengisian Baterai	37
4.3	Pengujian PLTS.....	38
4.3.1	Deskripsi Pengujian PLTS.....	38
4.3.2	Prosedur Pengujian PLTS	39
4.3.3	Data Hasil Pengujian PLTS	39



Hak Cipta :

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

BAB V PENUTUP	42
5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	42
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	45
LAMPIRAN.....	46





Hak Cipta :

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Panel Surya Monocrystalline	3
Gambar 2. 2 Baterai VRLA	5
Gambar 2. 3 Solar Charge Controller (SCC)	6
Gambar 2. 4 Tahapan Pengisian Daya paa Baterai SCC PWM	7
Gambar 2. 5 Water Level Control (WLC)	8
Gambar 2. 6 Sensor Ultrasonik JSN-SR04T	9
Gambar 2. 7 Arduino Mega	10
Gambar 2. 8 Modul Relay	11
Gambar 2. 9 ESP32	11
Gambar 2. 10 Modul Stepdown	12
Gambar 2. 11 MCB	13
Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem	22
Gambar 3. 2 Desain Rangka Panel Tampak Depan	23
Gambar 3. 3 Desain Rangka Panel Tampak Samping	24
Gambar 3. 4 Desain Panel Kontrol	25
Gambar 3. 5 Desain Panel Sumber	26
Gambar 3. 6 Flowchart Sistem	26
Gambar 3. 7 Realisasi Alat Pendeteksi Banjir	28



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 Pin-pin Sensor Ultrasonik JSN-SR04T	9
Tabel 3. 1 Spesifikasi Komponen	17
Tabel 3. 2 Perhitungan Daya Komponen	29
Tabel 4. 1 Data Hasil Pengosongan Baterai	36
Tabel 4. 2 Data Hasil Pengujian Pengisian Baterai	38
Tabel 4. 3 Data Hasil Pengujian PLTS	39





Hak Cipta :

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pengerjaan dan Pengujian Alat.....	46
Lampiran 2 Datasheet Alat.....	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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Banjir salah satu bencana alam yang sering terjadi di Indonesia, terutama pada musim hujan. Bencana banjir menjadi salah satu fokus perhatian, karena akibatnya dari kurangnya tindakan pencegahan sehingga masih banyak menimbulkan kerugian dan korban jiwa, banjir terjadi pada saat curah hujan tinggi yang mengakibatkan meluapnya air sungai, maka diperlukan deteksi dini terhadap level air (Ulum & Badri, 2023).

Kota Depok adalah salah satu kota penyangga Ibu Kota Jakarta yang terus berkembang pesat dalam hal infrastruktur, perumahan dan populasi. Pertumbuhan ini menyebabkan meningkatnya kebutuhan ruang yang mengakibatkan alih fungsi lahan, termasuk ruang terbuka hijau dan daerah aliran sungai. Akibatnya, beberapa wilayah di Kota Depok rentan terhadap bencana hidrometeorologi seperti banjir, terutama pada musim hujan.

Salah satu wilayah yang rentan terhadap banjir adalah kecamatan Limo, khususnya di lingkungan BLKK Nusa Unggul Makara. Daerahnya terletak di bantaran sungai yang menjadi jalur air utama antara daerah hulu ke hilir. Pada saat hujan lebat, kapasitas sungai tidak lagi mampu menampung debit air yang besar. Akibatnya, air permukaan meluap ke tepian sungai dan menyebabkan banjir yang dapat mencapai ketinggian hingga satu meter bahkan dua meter di atas dasar sungai. Kondisi ini tidak hanya mengganggu aktivitas penduduk setempat, tetapi juga mengancam fasilitas pendidikan dan kebun-kebun sekitarnya, terutama kebun anggur.

Menanggapi masalah ini, sebuah sistem pendeteksi banjir dirancang dengan mengintegrasikan modul Water Level Control (WLC) dan Sensor ultrasonik untuk memonitor ketinggian air sungai secara akurat. Data hasil pengukuran ditampilkan melalui sebuah website yang telah dirancang khusus, sehingga pengguna dapat memantau kondisi ketinggian air secara realtime dari perangkat yang terhubung dengan jaringan internet. Selain itu, sistem ini juga didukung oleh panel surya sebagai sumber daya utama, baterai sebagai

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

penyimpanan daya, serta catu daya cadangan untuk memastikan sistem tetap beroperasi. Dengan demikian, sistem ini diharapkan dapat memberikan solusi yang komprehensif dalam mitigasi resiko banjir di wilayah rentan seperti BLKK Nusa Unggul Makara, dan dapat direplikasi di wilayah lain yang memiliki karakteristik yang sama.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem pendeteksi banjir dengan Water Level Control (WLC) dan sensor ultrasonik yang mampu memantau ketinggian air secara akurat di wilayah tepi sungai?
2. Bagaimana mengkalibrasi Water Level Control (WLC) dan sensor ultrasonik?

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini adalah:

1. Mampu merancang dan membangun sistem pendeteksi banjir dengan WLC dan sensor ultrasonik yang dapat memantau ketinggian air secara akurat.
2. Mampu mengkalibrasi WLC dan sensor ultrasonik.

1.4 Luaran

Pada tugas akhir ini diperoleh luaran berupa:

1. Alat tugas akhir yang dapat digunakan untuk mendeteksi banjir.
2. Laporan tugas akhir dengan judul “Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Banjir dengan Water Level Control (WLC) dan Sensor Ultrasonik berbasis Website”
3. Publikasi artiker jurnal Seminar Nasional Jurusan Teknik Elektro (SNTE) dengan judul “Sistem Deteksi Banjir Otomatis Berbasis Sensor dan Energi Terbarukan”



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 V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Pada Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Banjir dengan Water Level Control (WLC) dan Sensor Ultrasonik berbasis Website” berhasil direalisasikan dengan tujuan yaitu mampu merancang dan membangun sistem pendeteksi banjir dengan WLC dan Sensor Ultrasonik dapat memantau ketinggian air, serta kalibrasi sensor. Dimana hasil perhitungan daya komponen didapatkan sebesar 12,56 W, dengan penggunaan energi total selama 12 jam adalah 150,72 Wh/hari, yang masih dapat ditopang oleh panel surya sebesar 50 Wp dan baterai 12V 20Ah, dengan strategi pembagian waktu pagi-malam, dan pengujian PLTS dengan pengukuran intensitas cahaya matahari, hal ini menunjukkan bahwa pemilihan komponen sudah sesuai kebutuhan energi.

Namun, pada proses rancangan dan pengujian, ditemukan berbagai kendala seperti terbatasnya lokasi, kerusakan sensor dari faktor lingkungan, kegagalan dalam pembacaan jarak air, error dalam pemrograman (debugging) dan human error, yang sempat menghambat proses rancangan, pengujian alat, dan validasi sistem secara menyeluruh. Meskipun demikian, alat telah menunjukkan kemampuan dasarnya dalam mendeteksi kondisi air dengan kategori batas aman sampai batas siaga, dan memberikan peringatan.

5.2 Saran

Adapun saran-saran untuk tugas akhir ini meliputi:

- 1) Posisi pemasangan rangka dan sensor perlu diperhitungkan lebih akurat agar pembacaan ketinggian lebih stabil, dan tidak terganggu oleh faktor eksternal seperti endapan lumpur, daun-daun, binatang, dll.
- 2) Lakukan uji fungsi tiap komponen untuk memudahkan indentifikasi error atau kerusakan yang mungkin terjadi.
- 3) Tambahkan sistem proteksi listrik seperti fuse, untuk mencegah kerusakan akibat korsleting.

Hak Cipta :

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

DAFTAR PUSTAKA

Avnet. (2023). The Design Engineer's Guide to Switched-Mode Power Supplies. My.Avnet.Com.

Benghanem, M., Haddad, S., Alzahrani, A., Mellit, A., Almohamadi, H., Khushaim, M., & Aida, M. S. (2023). Evaluation of the Performance of Polycrystalline and Monocrystalline PV Technologies in a Hot and Arid Region: An Experimental Analysis. Sustainability, 15(20), 14831. <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/20/14831>

Endriatno, N., Safarun, M., & Kaimuddin, J. S. (n.d.). Rekayasa Prototype Keran Elektronik Berbasis Sensor Infrared Untuk Penghematan Air. 3–7.

Hutajulu, A. G., Malino, M. C., Tambunan, J. M., Pln, I. T., Pln, M., Lkr, J., Barat, L., & Kosambi, D. (2009). Implementasi Pengujian Karakteristik Miniatur Circuit Breaker Berdasarkan Sni 60898-1 : 2009 Di Pt Pln (Persero) Pusat Sertifikasi. November 2024.

Imron, A., Andromeda, T., & Setiyono, B. (2018). Perancangan Akuisisi Data Pada Panel Rtu Pt.Pln (Persero) Berplatform Android. Transient: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro, 7(2), 664–670. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/transient/article/view/23389>

Iskandar, H. R., Elysees, C. B., & Ridwanulloh, R. (2021). ANALISIS PERFORMA BATERAI JENIS VALVE REGULATED LEAD ACID PADA PLTS OFF-GRID 1 KWP. 13(2), 129– 140.

Khanif. (2019). Power Supply. Academia.Edu. <https://www.scribd.com/document/421551805/power-supply>

Monika, D., Muchlishah, M., & Dwiyaniti, M. (2022). Pemanfaatan Plts Sebagai Sumber Energi Akuaponik Di Desa Leuwi Karet, Kampung Guha Kulon, Klapa Nunggal Kabupaten Bogor. Dharmakarya, 11(1), 73. <https://doi.org/10.24198/dharmakarya.v11i1.36267>

Muhammad Habib Al Khairi. (2020). Cara Kerja Sensor Ultrasonik dan Aplikasinya Dalam Kehidupan. Mahir Elektro. <https://www.mahirelektro.com/2020/11/cara-kerja-sensor-ultrasonik-dan-aplikasinya.html>

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

Prastyo, E. A. (2023). Penjelasan tentang Arduino Mega 2560. Arduino.Biz.Id. <https://www.arduino.biz.id/2023/01/penjelasan-tentang-arduino-mega-2560.html>

Pratama, W. R., Yulianti, B., & Sugiharto, A. (2022). Prototipe Smart Parking Modular Berbasis Internet of Things. *Jurnal Teknologi Industri*, 11(1), 52–60. <https://journal.universitassuryadarma.ac.id/index.php/jti/article/view/954>

Puriza, M. Y., Yandi, W., & Asmar, A. (2021). Perbandingan Efisiensi Konversi Energi Panel Surya Tipe Polycrystalline dengan Panel Surya Monocrystalline Berbasis Arduino di Kota Pangkalpinang. *Jurnal Ecotipe (Electronic, Control, Telecommunication, Information, and Power Engineering)*, 8(1), 47–52. <https://doi.org/10.33019/jurnalecotipe.v8i1.2034>

Purwanto, H., D. (2020). Komparasi Sensor Ultrasonik HC-SR04 Dan JSN-SR04T Untuk Apikasi Sistem Deteksi Ketinggian Air. *Jurnal SIMETRIS*, 10(2), 717–724.

Rahardjo, P. (2022). Sistem Penyiraman Otomatis Menggunakan Sensor Kelembaban Tanah Berbasis Mikrokontroler Arduino Mega 2560 Pada Tanaman Mangga Harum Manis Buleleng Bali. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 21(1), 31. <https://doi.org/10.24843/mite.2022.v21i01.p05>

Saiful Rahman, A. F., Kasrani, M. W., & Munthe, K. P. J. (2020). Rancang Bangun Prototipe Sistem Peringatan Dini Banjir Menggunakan Nodemcu Esp8266 Berbasis Web (Internet). *Jurnal Teknik Elektro Uniba (JTE UNIBA)*, 5(1), 78–84. <https://doi.org/10.36277/jteuniba.v5i1.84>

Sutiari, D. K. (2024). Prototipe Pengontrolan Nyala Dan Padamnya Lampu Berbasis Iot (Internet of Things). 1, 1–14.

Ulum, M. B., & Badri, F. (2023). SISTEM MONITORING CUACA DAN PERINGATAN BANJIR BERBASIS IOT DENGAN MENGGUNAKAN. 11(3), 319–328.

Wagya, A. (2019). Prototipe Modul Praktik untuk Pengembangan Aplikasi Internet of Things (IoT). *Setrum : Sistem Kendali-Tenaga-Elektronika-Telekomunikasi-Komputer*, 8(2), 238. <https://doi.org/10.36055/setrum.v8i2.6561>



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Wananda, N. (2019). Analisa Perbandingan Optimasi Pengisian Daya Baterai (Accu) Pada Pltb Dan Plts Menggunakan Solar Charger Controller Tipe Pwm Dan Mppt. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, 37–38.



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 RIWAYAT HIDUP



Ayu Nur Aisyah

Lulusan dari SDN Kapuk 08 Petang pada tahun 2016, SMP Negeri 201 Jakarta pada tahun 2019, SMK Negeri 53 Jakarta pada tahun 2022. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2025 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Listrik, Politeknik Negeri Jakarta.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

LAMPIRAN

Lampiran 1 Pengerjaan dan Pengujian 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



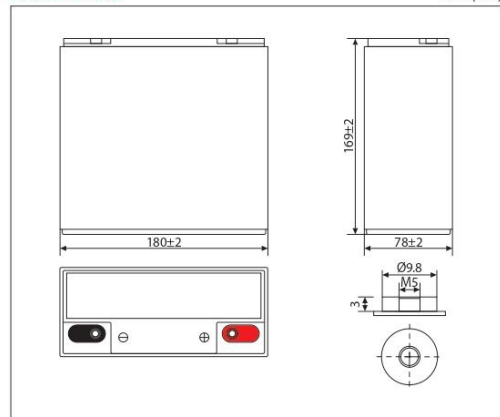
Hak Cipta :

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 2 Datasheet Alat



Plane Chart

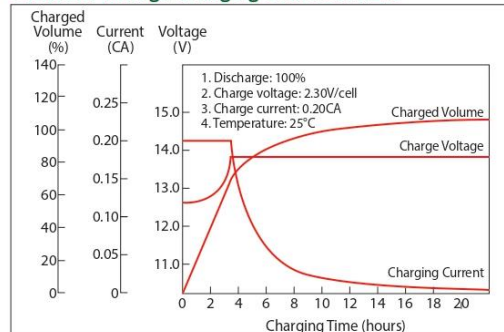


Parameter Chart

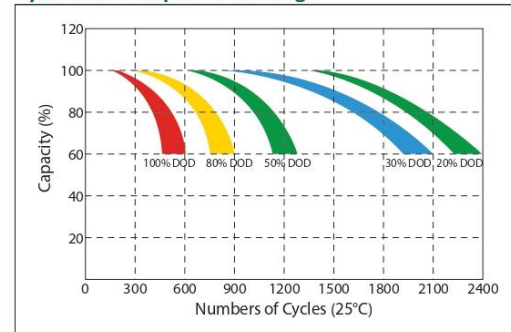
Model	SMT 6-DZF-20	
Volts	12V	
Capacity (25°C)	2 hours rate (10A)	20Ah
	10 hours rate (2.4A)	25Ah
Capacity Affected by Temperature	40°C	102%
	25°C	100%
	0°C	85%
	-15°C	70%
Residual Capacity (25°C)	Capacity After 3 Months Storage	90%
	Capacity After 6 Months Storage	80%
	Capacity After 12 Months Storage	60%
Charge (Constant Voltage)	Cycle (25°C)	Initial Charging Current Less Than 6A Voltage 14.5~14.9V
	Stand by (25°C)	Charge Voltage 13.6~13.8V
Terminal Size	D7	
Terminal Type	O	
Product Dimension	180(L) x 78(W) x 169 (T) x 169 (TH) mm	
Unit Box Dimension	-	
Product Weight	± 6.6 kg / -	
Quantity per Carton	4 pcs	
Weight per Carton	± 27 kg	
Carton Dimension	320 x 200 x 210 mm	

*L: Length W: Width H: Height TH: Total Height (include terminal)

Constant Voltage Charging Characteristics



Cycle Life on Depth of Discharge



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

ESP32 FEATURES & SPECS

ESP32 TECHNICAL SPECIFICATIONS

No.	Parameter Name	Parameter Value
1	Microprocessor	Tensilica Xtensa single-/dual-core 32-bit LX6 microprocessor(s)
2	CoreMark® score	1 core at 240 MHz: 504.85 CoreMark; 2.10 CoreMark/MHz 2 cores at 240 MHz: 994.26 CoreMark; 4.14 CoreMark/MHz
3	Operating Voltage	3.3V
4	DC Current on 3.3V Pin	50 mA
5	DC Current on I/O Pins	40 mA
6	Maximum Operating Frequency	240MHz
7	Frequency Oscillators	8MHz (Internal Oscillator) Internal RC Oscillator 2MHz ~ 60MHz External Crystal Oscillator(40MHz required for WiFi/BT) 32kHz External Crystal Oscillator(For RTC)
8	Timers	2 x 64-bit Timers, 1 RTC Timer,

ESP32 PINOUT

1	DAC	2 Channels (8-bit, digital to analog converter)
2	ADC	2 Channels (8-bit, digital to analog converter)
3	Capacitive Touch Sensors	10
4	LED PWM	16 Channels

ESP32 COMMUNICATION PROTOCOLS

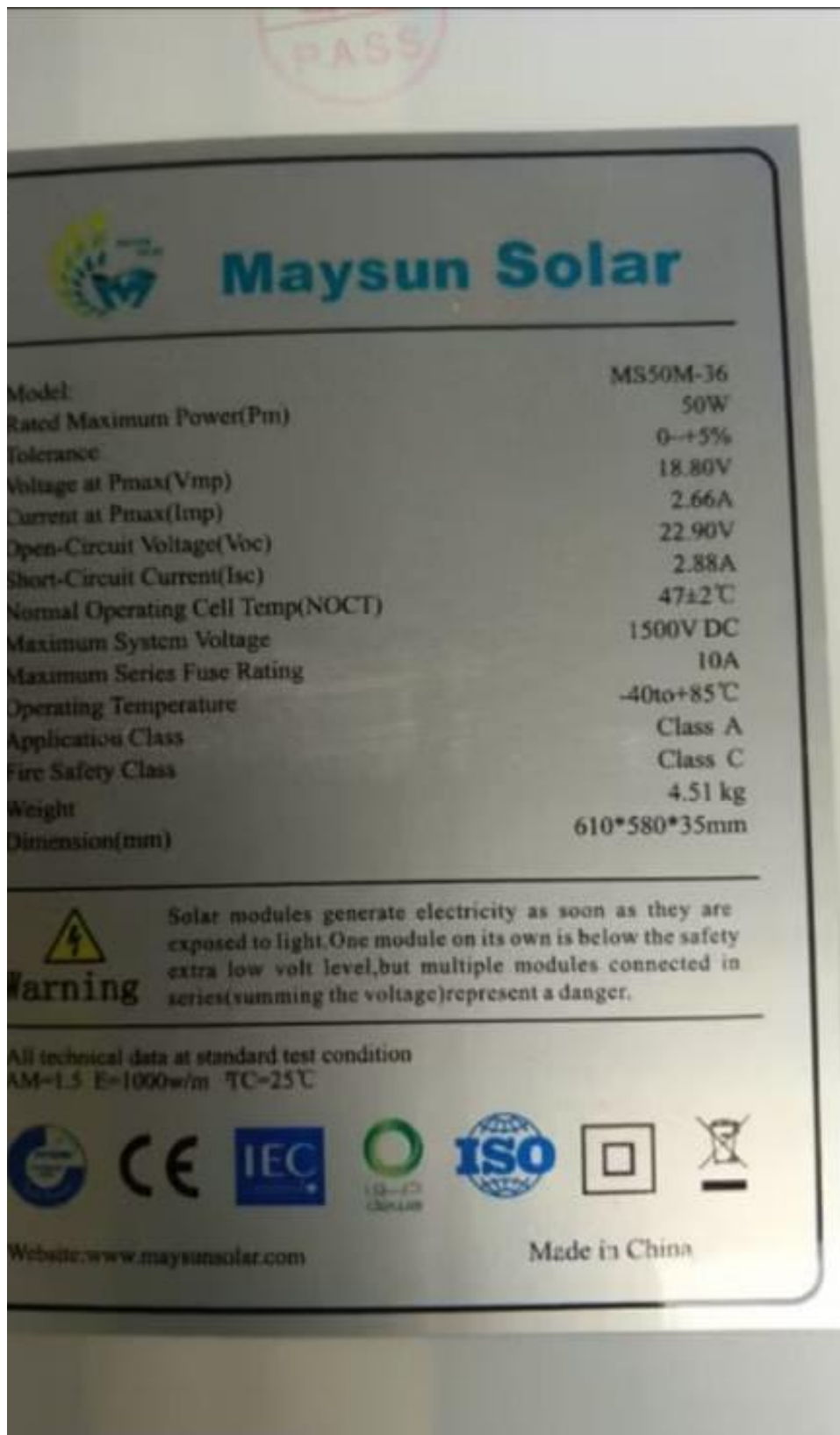
1	Wi-Fi	802.11 b/g/n (Speed upto 150Mbps)
2	Bluetooth	Supports Classic Bluetooth v4.2 BR/EDR & Bluetooth Low Energy(BLE)
3	Bluetooth Low Energy	Supports BLE
4	UART Protocol	3 Channels
5	SPI Protocol	4 Channels
6	I2C Protocol	2 Channels
7	I2S Protocol	2 Channels (for digital audio)
8	CAN Protocol	1 Channels

ESP32 BUILTIN MEMORY

No.	Parameter Name	Parameter Value
1	SRAM	520kb
2	ROM(Flash Memory)	448kb
3	RTC SRAM	16kb

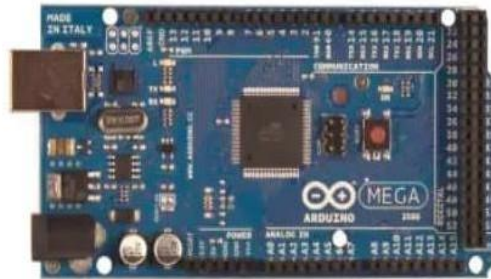
Hak Cipta :

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



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.

The Mega 2560 is an update to the [Arduino Mega](#), which it replaces.

Summary

Microcontroller	ATmega2560
Operating Voltage	5V
Input Voltage (recommended)	7-9V
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 (8 KB used by bootloader)
SRAM	8 KB
EEPROM	4 KB (ATmega328)
Clock Speed	16 MHz