



© 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



DESAIN SISTEM *WIRELESS CONTROL* UNTUK PENGENDALIAN POMPA AIR TENAGA SURYA

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Nursandi

2203311001

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO



© 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



DESAIN SISTEM *WIRELESS CONTROL* UNTUK PENGENDALIAN POMPA AIR TENAGA SURYA

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma Tiga

POLITEKNIK
NEGERI
Nursandi
2203311001
JAKARTA

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO



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 : Nursandi
NIM : 2203311001
Tanda Tangan :

Tanggal 27 Juni 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

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Nursandi

NIM : 2203311001

Program Studi : Teknik Listrik

Judul Tugas Akhir : Desain Sistem *Wireless Control* Untuk Pengendalian
Pompa Air Tenaga Surya

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada (13 Juni 2025)
dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I : Dezetty Monika, S.T., M.T
NIP. 199112082018032002

1.

Pembimbing II : Fiqi Mutiah, S.T., M.T.
NIP. 1994081622024062003

2.

Depok, 27 Juni 2025
Disahkan oleh



Kepala Jurusan Teknik Elektro

Dr. Muris Dwiyanti, 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 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. Adapun Tugas Akhir penulis berjudul **“Desain Sistem *Wireless Control* Untuk Pengendalian Pompa Air Tenaga Surya”**.

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 terimakasih kepada :

1. Ibu Dezetty Monika, S.T., M.T. dan Ibu Fiqi Mutiah , S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, serta pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini;
2. Para dosen dan civitas akademika program studi Teknik Listrik yang telah banyak mengajarkan ilmu sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
4. Teman-teman yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

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

Depok, 27 Juni 2025

Penulis

Nursandi



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

Desain Sistem *Wireless Control* Untuk Pengendalian Pompa Air Tenaga Surya.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem kendali nirkabel berbasis pengendali jarak jauh dengan sistem *Wireless remote* untuk mengoperasikan pompa air tenaga surya dari jarak jauh. Pompa air tenaga surya merupakan solusi efisien dalam penyediaan air, terutama di daerah terpencil, namun pengoperasiannya yang masih manual menjadi kendala dalam meningkatkan efisiensi. Metode yang digunakan meliputi perancangan perangkat keras dan lunak, integrasi sistem kendali berbasis sinyal frekuensi, serta pengujian terhadap jangkauan *wireless remote*, respons sistem, dan pengukuran *flow rate*, volume air, tegangan dan arus pompa air. Dengan menggunakan *wireless remote* dan juga di monitoring langsung oleh blynk. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, sistem kontrol pompa air tenaga surya berbasis *wireless remote control* dapat bekerja dengan baik. Sistem ini mampu menghidupkan dan mematikan pompa dari jarak 0-50 meter di luar ruangan tanpa penghalang dan 0-25 meter di dalam ruangan dengan penghalang. Monitoring menggunakan IoT juga berjalan dengan baik, menampilkan nilai *flow rate*, volume, tegangan dan arus secara real-time. Sistem ini cocok digunakan untuk daerah terpencil yang sulit dijangkau jaringan listrik.

Kata kunci: Kendali Nirkabel, Pengendali Jarak Jauh, Pompa Air Tenaga Surya, Sinyal Frekuensi, Monitoring



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

Wireless Control System Design for Solar Water Pump Control.

Abstract

This study aims to design a wireless control system based on a remote controller with a wireless remote system to operate solar water pumps remotely. Solar water pumps are an efficient solution for water supply, especially in remote areas, but their manual operation is an obstacle to improving efficiency. The methods used include hardware and software design, integration of a frequency-based control system, and testing of the wireless remote control range, system response, and measurements of flow rate, water volume, voltage, and current of the water pump. The system is operated using a wireless remote control and monitored directly via Blynk. Based on the test results, the wireless remote-controlled solar-powered water pump control system operates effectively. The system can turn the pump on and off from a distance of 0-50 meters outdoors without obstacles and 0-25 meters indoors with obstacles. IoT monitoring also functions well, displaying real-time values for flow rate, volume, voltage, and current. This system is suitable for remote areas with limited access to the electrical grid.

Keywords: *Wireless Control, Remote Control, Solar Water Pump, Frequency Signal, Monitoring*



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 PERNYATAAN ORISINALITAS	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
TUGAS AKHIR	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
Abstrak.....	iv
Abstract	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Luaran	3
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Pompa air tenaga surya	4
2.2 Sistem <i>Control</i>	4
2.2.1 Sistem Kendali <i>Open-Loop</i>	5
2.2.2 Sistem Kendali Closed-Loop	5
2.3 Sistem kendali pompa	6
2.4 Sistem <i>Wireless control</i>	7
2.5 Sistem monitoring	8



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

2.5.1 Perhitungan <i>flow rate</i>	9
2.5.2 Perhitungan volume	9
2.6 Blynk	10
2.7 Gangguan Pada Sistem Kontrol	11
2.8 Tomzn <i>circuit breaker</i>	12
2.9 <i>Push button</i>	12
2.10 <i>Relai</i>	13
2.11 Modul <i>Wireless Remote Control</i>	14
2.12 Modul <i>Water Level Control</i>	14
2.13. NodeMCU ESP 8266	15
2.14 Buzzer SFM-27	16
2.15 <i>Water flow sensor</i> YF-S201.....	17
2.16 LCD 20x4 I2C.....	17
2.17 Sensor Tegangan dan Arus INA219	18
BAB III.....	20
PERENCANAAN DAN REALISASI.....	20
3.1 Rancangan Alat	20
3.1.1 Deskripsi Alat	20
3.1.2 Cara Kerja Alat	22
3.1.3 Spesifikasi Alat	23
3.1.4 Diagram Blok.....	26
3.1.5 Desain <i>Layout</i> Komponen.....	29
3.1.6 Single Line Diagram	31
3.2 Realisasi Alat	33
3.2.1 Realisasi perangkat keras (<i>hardware</i>).....	33
3.2.2 Realisasi perangkat lunak (<i>software</i>)	35



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

3.2.3 Menginstal board NodeMCU ESP8266	35
3.2.4 Pemrograman Mikrokontroller ESP8266.....	36
3.2.5 Realisasi Program Alat pada <i>Blynk</i>	42
BAB IV	45
PEMBAHASAN	45
4.1 Pengujian Kontinuitas Tanpa Tegangan	45
4.1.1 Deskripsi Pengujian	45
4.1.2 Prosedur Pengujian Kontinuitas Tanpa Tegangan	45
4.1.2.1 Prosedur Pengujian Kontinuitas Tanpa Tegangan	45
4.1.3 Data Hasil Pengujian.....	48
4.1.3.1 Data Hasil Pengujian Kontinuitas Tanpa Tegangan	48
4.1.4 Analisa Data / Evaluasi	51
4.1.4.1 Analisa Data Pengujian Kontinuitas Tanpa Tegangan.....	51
4.2 Pengujian Jarak Akses Wireless Remote Control.....	51
4.2.1 Deskripsi Pengujian	52
4.2.2 Prosedur Pengujian	52
4.2.2.1 Prosedur Pengujian Jarak Akses Wireless Remote Control.....	52
4.2.3 Data Hasil Pengujian.....	53
4.2.3.1 Data Hasil Pengujian Jarak Akses Wireless Remote Control.....	53
4.2.4 Analisa Data / Evaluasi	54
4.2.4.1 Analisa Data Pengujian Jarak Akses Wireless Remote Control	54
4.3 Pengujian Monitoring Air	55
4.3.1 Deskripsi Pengujian	55
4.3.2 Prosedur Pengujian	55
4.3.2.1 Prosedur Pengujian Monitoring Air Menggunakan Baterai	56
4.3.2.2 Prosedur Pengujian Monitoring Air Menggunakan Plts	57



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

4.3.3 Data Hasil Pengujian.....	58
4.3.3.1 Data Hasil Pengujian Monitoring Air Menggunakan Baterai.....	58
4.3.3.2 Data Hasil Perbandingan V, I Pompa Air Pada Alat Ukur dan Sensor	63
4.3.3.3 Data Hasil Pengujian Monitoring Air Menggunakan Plts	66
4.3.3.4 Data Hasil Perbandingan V, I Pompa Air Pada Alat Ukur dan Sensor	70
4.3.4 Analisa Data / Evaluasi	72
4.3.4.1 Analisa Data Pengujian Monitoring Air Menggunakan Baterai	72
4.3.4.2 Data Hasil Perbandingan V, I Pompa Air Pada Alat Ukur dan Sensor	73
4.3.4.3 Analisa Data Pengujian Monitoring Air Menggunakan Plts.....	76
4.3.4.4 Data Hasil Perbandingan V, I Pompa Air Pada Alat Ukur dan Sensor	78
BAB V.....	80
PENUTUP.....	80
5.1 Kesimpulan	80
5.2 Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA.....	82
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	86
LAMPIRAN.....	87



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 Sisitem kendali open loop	5
Gambar 2. 2 Sistem kendali close loop	5
Gambar 2. 3 blynk logo.....	10
Gambar 2. 4 MCB TOMZN 2P	12
Gambar 2. 5 Push button	12
Gambar 2. 6 Relai 12 Vdc.....	13
Gambar 2. 7 Wireless Remote Control	14
Gambar 2. 8 Modul water level control	14
Gambar 2. 9 Elektroda	15
Gambar 2. 10 NodeMCU ESP 8266	15
Gambar 2. 11 Buzzer SFM-27	16
Gambar 2. 12 Water flow sensor YF-S201	17
Gambar 2. 13 LCD 20x4 I2C	17
Gambar 2. 14 Sensor Tegangan dan Arus INA219.....	18
Gambar 3. 1 Flowchart Sistem.....	22
Gambar 3. 2 Diagram blok.....	27
Gambar 3. 3 Desain Layout Komponen.....	29
Gambar 3. 4 Desain Layout Alat Depan pintu panel	30
Gambar 3. 5 Single Line Diagram rangkaian kontrol.....	31
Gambar 3. 6 Single Line Diagram rangkaian daya.....	32
Gambar 3. 7 Wiring Diagram daya.....	34
Gambar 3. 8 Realisasi Alat Desain Sistem Wireless Control sebagai Pengendalian Pompa Air dan monitoring air berbasis IoT.....	35
Gambar 3. 9 User Interface apk blynk IoT	44
Gambar 3. 10 User Interface blynk pada saat pengujian	44
Gambar 4. 1 Grafik Flow rate dan Daya WRC (Baterai).....	60
Gambar 4. 2 Grafik Flow rate dan Daya Manual (Baterai).....	61
Gambar 4. 3 Grafik Flow rate dan Daya WLC (Baterai).....	63
Gambar 4. 4 Grafik Flow rate dan Daya WRC (Plts)	67
Gambar 4. 5 Grafik Flow rate dan Daya Manual (Plts)	68
Gambar 4. 6 Grafik Flow rate dan Daya WLC (Plts)	69

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 3. 1 Spesifikasi Alat Desain dan Analisis Pompa Air Tenaga Surya dengan Sistem Wireless Control.....	24
Tabel 4. 1 Pengujian kontinuitas tanpa tegangang plts	48
Tabel 4. 2 Pengujian kontinuitas tanpa tegangang rangkaian kontrol manual.....	48
Tabel 4. 3 Pengujian pengujian kontinuitas tanpa tegangang rangkaian wireless remote control	49
Tabel 4. 4 Pengujian pengujian kontinuitas tanpa tegangang rangkaian water level control	49
Tabel 4. 5 Pengujian pengujian kontinuitas tanpa tegangang rangkaian sensor ...	50
Tabel 4. 6 Pengujian Jarak Akses Remote Tanpa Penghalang Di Luar Ruangan..	53
Tabel 4. 7 Pengujian Jarak Akses Remote Dalam Ruangan	53
Tabel 4. 8 Tabel Pengujian Sistem WRC.....	58
Tabel 4. 9 Tabel Pengujian Sistem Manual	60
Tabel 4. 10 Tabel Pengujian Sistem WLC.....	61
Tabel 4. 11 Tabel Perbandingan V, I Pada Sensor Dan Alat Ukur Sistetm WRC..	63
Tabel 4. 12 Tabel Perbandingan V, I Pada Sensor Dan Alat Ukur Sistem Manual	64
Tabel 4. 13 Tabel Perbandingan V, I Pada Sensor Dan Alat Ukur Sistem WLC ..	65
Tabel 4. 14 Tabel Pengujian Sistem WRC.....	66
Tabel 4. 15 Tabel Pengujian Sistem Manual	67
Tabel 4. 16 Tabel Pengujian Sistem WLC.....	68
Tabel 4. 17 Tabel Perbandingan V, I Pada Sensor Dan Alat Ukur Sistem WRC..	70
Tabel 4. 18 Tabel Perbandingan V, I Pada Sensor Dan Alat Ukur Sistem Manual	70
Tabel 4. 19 Tabel Perbandingan V, I Pada Sensor Dan Alat Ukur Sistem WLC ..	71



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

<u>Lampiran 1. Dokumentasi Pengerjaan Alat.....</u>	87
<u>Lampiran 2. Datasheet Sensor Water flow YF-S201.....</u>	89
<u>Lampiran 3. Datasheet Sensor INA219</u>	90
<u>Lampiran 4. Datasheet 20x4 I2C LCD</u>	91



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

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sumber energi terbarukan kini menjadi sangat penting untuk memenuhi kebutuhan energi di seluruh dunia. Di antara pilihan energi terbarukan, energi matahari memiliki banyak potensi karena mudah diperoleh dan memiliki dampak lingkungan yang kecil (International Renewable Energy Agency, 2022). Salah satu penggunaan energi matahari yang semakin banyak dikembangkan saat ini adalah sistem pompa air yang memanfaatkan tenaga surya. Menurut (Kumparan.com, 2022), listrik dan air adalah kebutuhan pokok bagi masyarakat. Namun tidak bisa dipungkiri bahwa di daerah 3T masih banyak masalah terkait pasokan energi listrik dan ketersediaan air bersih. Daerah 3T atau daerah terdepan, terpencil dan tertinggal adalah istilah untuk daerah yang letaknya di bagian terluar di Indonesia. Pembangunan yang tidak merata menyebabkan adanya kesenjangan pembangunan terutama yang dirasakan penduduk di daerah 3T. Hingga triwulan I 2021 tercatat terdapat 346 desa yang belum teraliri listrik, hal ini pasti berdampak pada ketersediaan air bersih di daerah tersebut. Dengan pompa air tenaga surya ini sangat berguna, terutama untuk daerah-daerah terpencil yang tidak terhubung dengan jaringan listrik biasa. Pompa air yang menggunakan sinar matahari dapat bekerja secara mandiri tanpa harus bergantung pada bahan bakar fosil atau listrik dari PLN (International Renewable Energy Agency, 2022).

Pompa air bekerja dengan cara menciptakan perbedaan tekanan di antara sisi hisap dan sisi dorong yang dihasilkan oleh impeler, yang memungkinkan air mengalir melalui pipa (Chandel et al. , 2015). Dalam sistem tradisional, pompa air sering menggunakan listrik dari PLN atau generator diesel, yang menyebabkan biaya operasional yang tinggi dan turut serta dalam pencemaran udara (El-Sayed et al. , 2022). Sebagai alternatif, pompa air yang menggunakan energi matahari memberikan efisiensi yang lebih baik karena memanfaatkan sinar matahari yang tersedia secara gratis dan ramah lingkungan (Mavroudi et al. , 2019).

Namun, terdapat beberapa masalah yang perlu diatasi saat menggunakan pompa air bertenaga surya. Salah satu masalah utama adalah ketergantungan pada seberapa kuat sinar matahari, yang dapat berubah sepanjang hari dan mempengaruhi kinerja pompa. Oleh karena itu, dengan menerapkan pendekatan desain modul, sistem bisa disesuaikan untuk memenuhi kebutuhan pengguna dan kondisi lingkungan yang berbeda. Sebagai contoh,



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

penelitian yang dilakukan oleh Kusuma, Santoso, Shaddiq, dan Wijaya (2016) menciptakan sistem pompa air tenaga surya dengan memperhatikan biaya dan efektivitas, sehingga sistem ini dapat digunakan dalam berbagai kondisi di Indonesia. Dengan jenis desain ini, mengganti atau memperbaiki bagian secara terpisah menjadi lebih mudah, sehingga perawatan menjadi lebih praktis (Kusuma et al. , 2016). Dengan penerapan desain semacam ini, proses pemeliharaan sistem jadi lebih sederhana, dan biaya operasional dalam jangka panjang dapat ditekan (Saurabh, 2021).

Selain itu, Sistem *wireless remote* berbasis rf menawarkan respons yang cepat dan keandalan tinggi tanpa bergantung pada infrastruktur jaringan internet. Menurut (Nath, Mazumder, Novel, & Kader, 2022), sistem pengendalian berbasis RF dapat mengendalikan pompa air secara *Wireless remote control* , dengan jangkauan transmisi dari 0 hingga 50 meter dengan kondisi tertentu. Namun, *IoT* tetap dapat dimanfaatkan untuk pemantauan *flow rate*, volume air, volt dan arus pompa air secara real-time, sehingga pengguna dapat mengetahui seberapa banyak air yang telah dipompa dan memastikan sistem beroperasi dengan optimal (El-Sayed et al., 2023).

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem *wireless remote* berbasis sinyal frekuensi pada pompa air tenaga surya meliputi desain *sistem wireless remote control* dalam mendukung kinerja pompa, perhitungan *flow rate* dan volume air pada berbagai kondisi operasional, serta penilaian jangkauan dan efektivitas jarak jauh *wireless remote*. Efektivitas energi surya dalam sistem pemompaan telah banyak dibahas dalam studi terdahulu (Mavroudi et al., 2019), begitu pula pentingnya mempertimbangkan variabilitas kondisi operasional terhadap *flow rate*, dan volume air (Chandel et al., 2015). Teknologi *wireless remote* berbasis frekuensi radio ini menjadikannya solusi ideal untuk daerah terpencil yang sering kali memiliki konektivitas internet yang terbatas atau tidak stabil. Menurut (Nath, Mazumder, Novel, & Kader, 2022)

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan pada laporan Tugas Akhir ini didasarkan pada permasalahan yang timbul, penulis membatasi pembahasan dalam laporan ini. Adapun pembatasan masalah penulisan laporan ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana desain sistem *wireless remote* terhadap kemudahan pengoperasian dan pemeliharaan sistem pompa di daerah terpencil?
2. Seberapa jauh jangkauan efektif dari sistem *Wireless remote* berbasis frekuensi untuk mengoperasikan pompa dari jarak jauh?



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

3. Berapa *flow rate*, volume air, tegangan dan arus yang dapat dihasilkan oleh pompa air tenaga surya baik saat panel surya mendapatkan sinar matahari maupun ketika menggunakan baterai ?

1.3 Tujuan

Penulisan laporan dan pembuatan alat Tugas Akhir diharapkan dapat mencapai tujuan berikut, yaitu:

1. merancang dan menguji sistem *wireless remote* berbasis frekuensi radio pada pompa air tenaga surya yang dapat meningkatkan kemudahan pengoperasian dan pemeliharaan di daerah terpencil.
2. Menentukan jangkauan efektif pengendali *Wireless* berbasis frekuensi radio, sehingga dapat diketahui batas maksimal jarak operasional sistem kendali jarak jauh dalam mengaktifkan atau menonaktifkan pompa air tenaga surya.
3. Menentukan *flow rate*, volume air, tegangan dan arus yang dihasilkan oleh pompa air tenaga surya dalam dua kondisi operasional, yaitu saat panel surya menerima sinar matahari langsung dan saat menggunakan baterai.

1.4 Luaran

Luaran yang diharapkan dari hasil penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Laporan Tugas Akhir
2. Prototipe pompa air tenaga surya sistem *Wireless* control, yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran atau pengembangan lebih lanjut dalam penelitian energi terbarukan atau dapat langsung diimplementasikan pada skala besar.
3. Paten sederhana

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

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

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan dan analisis data yang dibuat, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Penggunaan sistem pengendali berbasis *wireless remote control* terbukti memudahkan proses pengoperasian pompa air tenaga surya, khususnya di daerah terpencil. Sistem ini memungkinkan pengguna menyalakan dan mematikan pompa dari jarak jauh (hingga 50 meter tanpa halangan), tanpa memerlukan interaksi langsung dengan panel kontrol, sehingga efisiensi dan kenyamanan dalam operasional meningkat.
2. Berdasarkan hasil data pengujian yang didapat Tegangan yang diterima oleh pompa air secara langsung memengaruhi besar kecilnya aliran air (*flow rate*) yang dihasilkan, di mana semakin tinggi tegangan yang disuplai, semakin besar debit air yang mampu dipompa, sehingga kestabilan dan kecukupan tegangan menjadi faktor penting dalam mengoptimalkan kinerja sistem pompa air tenaga surya.
3. Sistem monitoring berbasis IoT yang terintegrasi dengan Blynk, LCD, dan *google spreadsheet* mampu mencatat dan menampilkan data *flow rate*, volume, tegangan, arus dan waktu pengisian secara real-time. Sistem ini tidak hanya memudahkan pemantauan, tetapi juga mendukung pencatatan data otomatis yang berguna untuk evaluasi kinerja alat secara berkelanjutan.



5.2 Saran

Adapun saran-saran yang dapat penulis berikan adalah sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan kalibrasi rutin dan perawatan terhadap *water flow* sensor agar menjaga akurasi pembacaan dan mengurangi persentase error rate yang di dapat.
2. Perlu dilakukan kalibrasi rutin terhadap sensor ina219 agar menjaga akurasi pembacaan dan mengurangi persentase error rate tegangan dan arus.
3. Pengembangan sistem *wireless remote control* dapat ditingkatkan dengan penambahan fitur proteksi sinyal atau penggunaan modul dengan jangkauan lebih luas agar sistem tetap stabil saat digunakan di lingkungan terbuka atau banyak penghalang.

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

DAFTAR PUSTAKA

- (IRENA), I. R. (2022). *Renewable Energy Statistics 2022*. International Renewable Energy Agency (IRENA).
- Ala Al-Fuqaha, M. G. (2015). Internet of Things: A Survey on Enabling Technologies, Protocols, and Applications. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 2347 - 2376.
- Andrizal Andrizal, D. Y. (2017). Pengendali Pompa Pengisi Galon Air Berbasis Sensor Waterflow dan Mini PC. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, 106–113.
- Apribowo, A. (2017). Prototype sistem pompa air tenaga surya untuk meningkatkan Produktivitas Hasil Pertanian. *JASEE Journal of Application and Science on Electrical* , .
- Aswadul Fitri, M. W. (2019). PERANCANGAN SISTEM REGULATOR PADA LAMPU EMERGENCY MENGGUNAKAN ARDIUNO UNO . *Jurnal Teknik Elektro (JTE) UNIBA*.
- Djati, U. I. (2022). NC-NO Electrical Push .
- Electronics, S. Y. (n.d.). *F-S201 Hall Effect Water Flow Sensor Datasheet*. Retrieved from Shenzhen Yaoertai Electronics : https://components101.com/sites/default/files/component_datasheet/YF-S201-Datasheet.pdf
- El-Sayed, M. A. (2022). Comparative study on diesel and solar-powered water pumping systems for agricultural applications. *Renewable Energy*.
- El-Sayed, M. T. (2023). IoT Based Real-time River Water Quality Monitoring



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

System. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*.

García-Vázquez, F. G.-O.-V.-N. (2021). Design and Implementation of the E-Switch for a Smart Home.

Guzmán, J. L.-C. (2023). *Closed-loop systems and stability*. Heidelberg, Jerman: Springer Nature.

Habibillah, A. (2022). Prototipe Sistem Pompa Air Tenaga Surya dengan Monitoring Tegangan Berbasis Internet of Things (IoT). *Buletin Ilmiah Sarjana Teknik Elektro*, 185–193.

Hassan, M. A. (2017). A wireless power transfer system with optimized circuit parameters using genetic algorithm. *In 2017 8th International Renewable Energy Congress (IREC)*.

Hidayat, R. &. (2020). Perancangan sistem kontrol nirkabel berbasis RF 433 MHz untuk perangkat listrik rumah tangga. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*.

Kusuma, B. N. (2016). *An optimal design of solar water pump system with considering cost and effectiveness: Indonesian perspective*.

Mahmoud Abdelrahim, D. A. (2024). Dynamic Event-Triggered Control for Sensor–Controller–Actuator Networked Control Systems. *Journal of Sensor and Actuator Networks*.

Mahmoud, M. &.-J. (2020). *Internet of Things (IoT) platforms: A comparative review*. IEEE Internet of Things Journal.

Mahmoud, M. S. (2018). *Advanced Control Design with Application to Electromechanical Systems*. Retrieved from sciencedirect.



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

maulidia, D. (2022, 2 27). *Masalah Listrik dan Air di Daerah 3T: Dapat Diatasi dengan Tenaga Surya?* Retrieved from kumparan.com:

<https://kumparan.com/dwi-maulidia/masalah-listrik-dan-air-di-daerah-3t-dapat-diatasi-dengan-tenaga-surya-1xaRo06mfYZ>

Mavroudi, A. K. (2019). Efficiency evaluation of photovoltaic water pumping systems. *Energy Reports*.

Mekki, K. B. (2019). A comparative study of LPWAN technologies for large-scale IoT deployment. *ICT Express*.

Mounir Bouzguenda, S. R. (2019). Solar powered smart irrigation system based on low cost wireless network: A senior design project experience. *International Journal of Electrical Engineering Education*.

Nath, I. D. (2022). IoT Based Smart Automatic Water Management System with RF Communication and Remote Monitoring. *IEEE*.

Nise, N. S. (2015). *Control systems engineering*. New Jersey: Wiley.

Okomba, N. S. (2023). IoT based solar powered pump for agricultural irrigation and control system. *FUDMA Journal of Sciences*.

Prasetyo, D. (2020). Development of solar-powered water pumping system with smart control for agriculture. *International Journal of Energy and Environmental Engineering*.

Putra, R. D. (2022). Desain kontrol level air otomatis menggunakan sensor elektroda dan mikrokontroler. *Jurnal Ilmiah Teknik Elektro Terapan*.

Rakhmawati, P. U. (2024). Analisis komunikasi platform Internet of Things aplikasi Blynk. *journal.uhamka*.



© 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

- Ridwan, M. H. (2023). Sistem kendali dan monitoring pompa air otomatis berbasis Human Machine Interface. *Jurnal Teknik Elektro Indonesia*.
- S.S. Chandel, M. N. (2015). Review of solar photovoltaic water pumping system technology for irrigation and community drinking water supplies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 1084-1099.
- Salsabilla Rizki Amelia, D. S. (2022). PEMBUATAN ALAT UKUR DEBIT AIR. *Jurnal Energi*.
- Setya Ardhi, T. P. (2023). Penerapan metode regresi . 10-21.
- Wahyudi, A. &. (2020). Pengembangan sistem pendeteksi level air dengan sensor elektroda multi-level untuk aplikasi rumah tangga. *Jurnal Teknologi Informasi dan Elektronika*.
- Wijayanti, M. (2022). Prototype smart home dengan NodeMCU ESP8266 berbasis IoT. *Jurnal JUIT*.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

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

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nursandi

Lulusan dari SDN Ratu Jaya 04 pada tahun 2016, SMP Negeri 01 Depok pada tahun 2019, dan SMK Negeri 2 Depok 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**

Hak Cipta :

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

LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Pengerjaan Alat



Dokumentasi pada saat wiring kabel



Dokumentasi pada saat pengujian jarak akses *wireless remote control*



Dokumentasi Penghalusan kerangka sesudah Las



Dokumentasi pada saat pengeboran papan atas alat

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



Dokumentasi Pengujian baterai



Dokumentasi Pengujian Panel pada saat hujan

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

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

Lampiran 2. Datasheet Sensor Water flow YF-S201

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 rolls. 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.

Specifications:

Working Voltage:

DC 4.5V~24V Normal Voltage: DC 5V~18VMax. Working Current:

15mA (DC 5V) Load capacity: ≤ 10 mA (DC 5V)

Flow Rate Range: 1~30L/min Load Capacity: ≤ 10 mA (DC 5V)

Operating Temperature: $\leq 80^{\circ}\text{C}$ Liquid Temperature: $\leq 120^{\circ}\text{C}$

Operating Humidity:

35% ~ 90%RH

Allowing Pressure: ≤ 1.75 MPa

Storage Temperature: $-25 \sim + 80^{\circ}\text{C}$

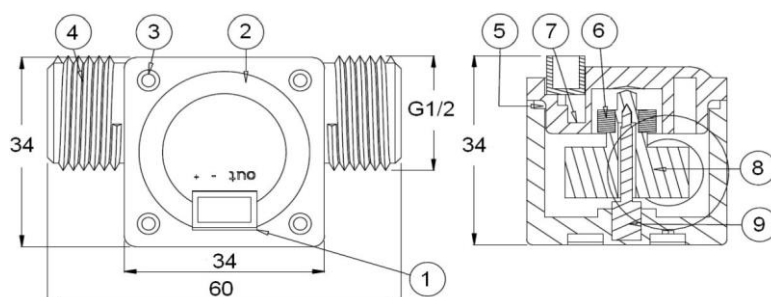
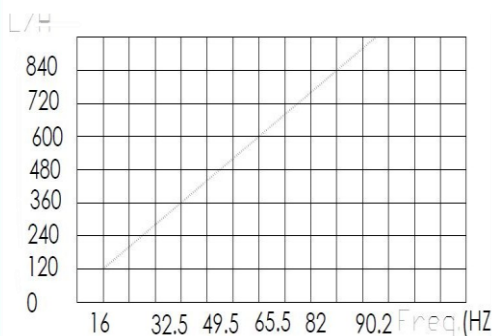
Storage Humidity: 25% ~ 95%RHElectric strength 1250V/min Insulation

resistance $\geq 100\text{M}\Omega$ External threads: 1/2"Outer diameter: 20mm Intake diameter:

9mm Outlet diameter: 12mm

N°	Item	Material
1	Wire	PVC
2	Bonnet	PA
3	Screw	Zinc Plated
4	Valve Body	PA
5	Press Valve	
6	Magnet	
7	Hall	
8	Impeller	POM
9	Steel Sharft	SUS304

Flow (L/H)	Frezq.(Hz)	Erro range
120	16	$\pm 10\%$ 5%
240	32.5	
360	49.3	
480	65.5	
600	82	
720	90.2	





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

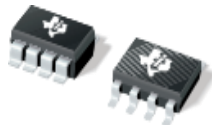
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3. Datasheet Sensor INA219



TEXAS
INSTRUMENTS



FEATURES

- Senses Bus Voltages From 0V To +26V
- Reports Current, Voltage, And Power
- 16 Programmable Addresses
- High Accuracy: 1% (Max) Over Temperature
- Filtering Options
- Calibration Registers
- Sot23-8 And So-8 Packages

Applications

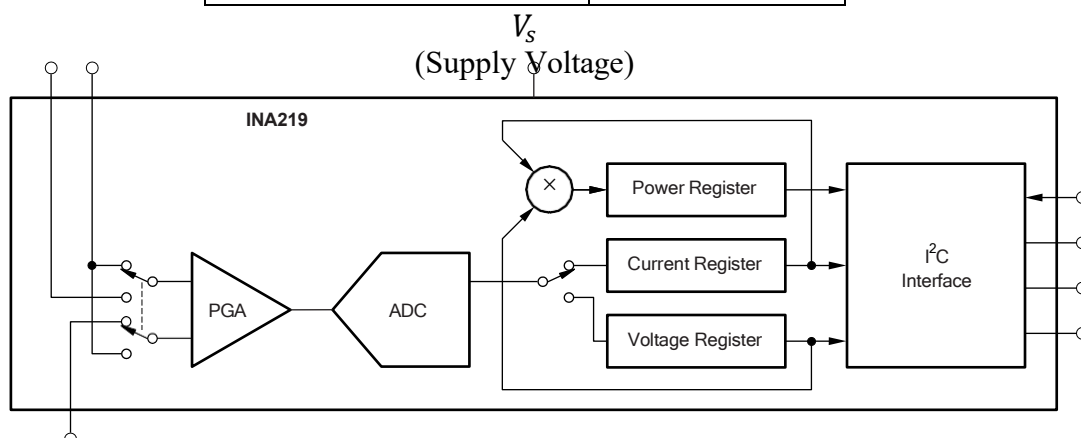
- servers
- telecom equipment
- notebook computers
- power management
- battery chargers
- welding equipment
- power supplies
- test equipment

The INA219 is a high-side current shunt and power monitor with an I2C interface. The INA219 monitors both shunt drop and supply voltage, with programmable conversion times and filtering. A programmable calibration value, combined with an internal multiplier, enables direct readouts in amperes. An additional multiplying register calculates power in watts. The I2C interface features 16 programmable addresses.

The INA219 senses across shunts on buses that can vary from 0V to 26V. The device uses a single +3V to +5.5V supply, drawing a maximum of 1mA of supply current. The INA219 operates from -40°C to +125°C. |

RELATED PRODUCTS

DESCRIPTION	DEVICE
Current/Power Monitor with Watchdog, Peak-Hold, and Fast Comparator Functions	INA209
Zero-Drift, Low-Cost, Analog Current Shunt Monitor Series in Small Package	INA210-INA214





Hak Cipta :

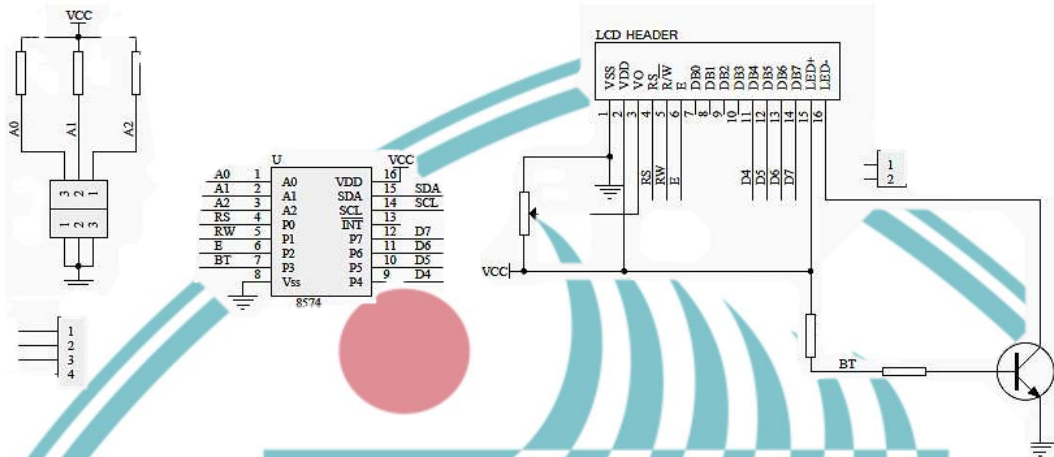
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

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

Lampiran 4. Datasheet 20x4 I2C LCD



Reference circuit diagram of the I2C-to-LCD piggy-backs board

12C LCD Display

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

