

**RANCANG BANGUN SISTEM *SMART WATER LEVEL*  
BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)***

**SKRIPSI**

Oleh

ESSANOV RYANDI  
71210915036



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2025**

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan Penelitian .....	4
1.5. Manfaat Penelitian .....	5
1.6. Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1. Dasar Teori.....	7
2.1.1. <i>Internet Of Things</i> .....	7
2.1.2. <i>Smart Water Level</i> .....	8
2.1.3. Mikrokontroler ESP32.....	13
2.1.4. Sensor Ultrasonik .....	11
2.1.5. LCD 16x2 (12C) .....	15
2.1.6. Relay.....	17
2.1.7. Pompa DC.....	19
2.1.8. <i>Switch</i> .....	20
2.1.9. Baterai Lithium Ion 18650 .....	21
2.1.10. Modul TP4056.....	23
2.1.11. Arduino IDE .....	24
2.1.12. Blynk .....	26
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>27</b>

3.1. Perancangan Perangkat Sistem .....	27
3.2. Langkah-langkah Perancangan .....	27
3.3. Komponen Sistem .....	28
3.4. Blok Diagram .....	28
3.4.1. Blok Diagram Kerja Sistem.....	28
3.5. Penjelasan Blok Diagram.....	28
3.5.1. Bagian Input (Sensor & Control) .....	29
3.5.2. Proses.....	30
3.5.3. Output (Aktuator) .....	31
3.5.4. Output (Indikator) .....	32
3.6. <i>Flowchart Smart Water Level</i> .....	34
3.7. Perancangan Simulasi Sistem pada Wokwi .....	34
3.7.1. Komponen yang Disimulasikan di Wokwi .....	35
3.7.2. Langkah-Langkah Perancangan Simulasi .....	36
3.8. Perancangan Antarmuka Aplikasi Blynk Mobile .....	36
3.8.1. Komponen Antarmuka Blynk .....	37
3.8.2. Langkah-Langkah Perancangan .....	39
3.9. Perancangan <i>Hardware</i> .....	39
3.7.1. Perancangan Rangka <i>Smart Water Level</i> .....	39
3.7.2. Perancangan Rangkaian Keseluruhan Sistem.....	40
<b>BAB IV HASIL PEMBAHASAN .....</b>	<b>45</b>
4.1. Pembahasan.....	45
4.2. Hasil Pengujian Alat .....	46
4.2.1. Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04 .....	46
4.2.2. Pengujian LCD 16x2(12C) .....	47
4.2.3. Performa Mikrokontroler ESP32 .....	49
4.2.4. Pengujian Koneksi IoT (Blynk) .....	50
4.2.5. Pengujian Notifikasi.....	51
4.2.6. Pengujian Kinerja Pompa.....	53
4.2.7. Software ( <i>Source Code</i> ) .....	55
4.3. Hasil Pengujian Sistem IoT.....	60

4.3.1. Monitoring Level Air melalui Aplikasi .....	60
4.4. Kelebihan, Kekurangan, dan Keunggulan Sistem.....	63
4.4.1. Kelebihan Sistem .....	63
4.4.2. Kekurangan Sistem .....	63
4.4.3. Keunggulan Sistem .....	64
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>65</b>
5.1. Kesimpulan .....	65
5.2. Saran.....	65
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>67</b>

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
2.1 Pinout ESP32-WROOM-32 .....	9
2.2 Pinout Sensor Ultrasonik HC-SR04 Beserta Cara Kerjanya.....	14
2.3 LCD 16x2 (12C) .....	16
2.4 Relay Module .....	17
2.5 Pompa DC .....	19
2.6 <i>Switch</i> .....	20
2.7 Baterai Lithium Ion 18650.....	22
2.8 Modul TP4056 .....	23
2.9 Tampilan Arduino IDE .....	25
2.10 Tampilan Blynk.....	26
3.1 Blok Diagram Kerja Sistem .....	28
3.2 <i>Flowchart Smart Water Level</i> .....	34
3.3 Tampilan Awal Platform Simulasi Wokwi .....	35
3.4 Tampilan Antarmuka Aplikasi Blynk Mobile.....	37
3.5 Tampilan Konfigurasi DataStream Aplikasi Blynk Mobile.....	38
3.6 Perancangan Rangka <i>Smart Water Level</i> .....	40
3.7 Perancangan Rangkaian Keseluruhan Sistem .....	40
4.1 Tampilan Fisik Alat <i>Smart Water Level</i> Berbasis IoT.....	45
4.2 Tampilan Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	46
4.3 Tampilan LCD Saat Level Air Kosong.....	47
4.4 Tampilan LCD Saat Level Air Sedang .....	48
4.5 Tampilan LCD Saat Level Air Penuh .....	48
4.6 Tampilan Serial Monitor Saat Pengujian Mikrokontroler ESP32.....	49
4.7 Tampilan Koneksi IoT (Blynk).....	50
4.8 Tampilan Notifikasi Level Air Sedang .....	52
4.9 Tampilan Notifikasi Level Air Penuh .....	52
4.10 Tampilan Kinerja Pompa .....	54
4.11 Tampilan Monitoring Level Air Melalui Aplikasi.....	60

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Fungsi Tambahan dalam Pin GPIO .....	10
Tabel 2.2 Spesifikasi Mikrokontroler ESP32.....	13
Tabel 2.3 Fungsi dan 4 Pin Utama dari Sensor Ultrasonik HC-SR04 .....	14
Tabel 2.4 Spesifikasi Sensor Ultrasonic HC-SR04.....	15
Tabel 2.5 Fungsi LCD 16x2 (12C) .....	16
Tabel 2.6 Spesifikasi dari LCD 16x2 (12C).....	16
Tabel 2.7 Pin dan Fungsi dari Relay .....	18
Tabel 2.8 Spesifikasi Relay.....	18
Tabel 2.9 Spesifikasi Pompa DC .....	20
Tabel 2.10 Spesifikasi <i>Switch</i> .....	21
Tabel 2.11 Spesifikasi Baterai Lithium-Ion.....	22
Tabel 2.12 Pinout Modul TP4056.....	23
Tabel 2.13 Spesifikasi Modul TP4056.....	24
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	46
Tabel 4.2 Hasil Pengujian LCD16x2(12C).....	48
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Mikrokontroler ESP32.....	49
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Koneksi IoT (Blynk).....	51
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Notifikasi .....	53
Tabel 4.6 Pengujian Kinerja Pompa.....	54
Tabel 4.7 Pengujian Monitoring Level Air Melalui Aplikasi .....	61
Tabel 4.8 Pengujian Keseluruhan Alat <i>Smart Water Level</i> .....	61

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. SK Pembimbing .....	L-1
2. Kartu Bimbingan Doping I.....	L-2
3. Kartu Bimbingan Doping II .....	L-3
4. Berita Acara Seminar .....	L-4
5. ACC Revisian Penguji I.....	L-5
6. ACC Revisian Penguji II.....	L-6
7. ACC Revisian Penguji III .....	L-7

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfariski, M. R., Dhandi, M., & Kiswantono, A. (2022). Automatic Transfer Switch (ATS) Using Arduino Uno, IoT-Based Relay and Monitoring. *JTECS : Jurnal Sistem Telekomunikasi Elektronika Sistem Kontrol Power Sistem dan Komputer*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.32503/jtecs.v2i1.2238>
- Ardiliansyah, A. R., Puspitasari, M. D., & Arifianto, T. (2021). *Rancang Bangun Prototipe Pompa Otomatis Dengan Fitur Monitoring Berbasis IoT Menggunakan Sensor Flow Meter dan Ultrasonik*.
- Ariansyah, M. D., & Sariman, S. (2021). Analisa Performa Pompa Air DC 12V 42 Watt terhadap Variasi Kedalaman Pipa Menggunakan Baterai dengan Sumber Energi dari Matahari. *Jurnal Syntax Admiration*, 2(6), 1083–1102. <https://doi.org/10.46799/jsa.v2i6.251>
- Arief Selay, G. D. A. A., M. Andra Alfarizi, M. I. B. W., Muhammad Noufal Falah, M. K., & Muhammad Encep. (2022). *Internet Of Things. 1*.
- Ariyanto, N. A., Fatkhurrozak, F., & Prasetio, D. (2022). *Rancang Bangun Battery Packlithium 48 V 50 AH*.
- Fauzi, M. I., Shalahuddin, Y., & Erwanto, D. (2022a). Perancangan Solar Garden System untuk Penerangan dan Pengisian Daya Handphone pada Taman Terbuka Hijau. *Fuse-teknik Elektro*, 2(2), 70. <https://doi.org/10.52434/jft.v2i2.2133>
- Fauzi, M. I., Shalahuddin, Y., & Erwanto, D. (2022b). Perancangan Solar Garden System untuk Penerangan dan Pengisian Daya Handphone pada Taman Terbuka Hijau. *Fuse-teknik Elektro*, 2(2), 70. <https://doi.org/10.52434/jft.v2i2.2133>
- Febrianto, I., Khabib, M., & Nugraha, B. S. (2018). Perancangan Sistem Pompa Paralel dengan Daya Bervariasi untk Meningkatkan Kapasitas Air. *JURNAL CRANKSHAFT*, 1(1). <https://doi.org/10.24176/crankshaft.v1i1.2584>

Hamzanwadi, Gunawan, I., Akbar, T., Universitas Hamzanwadi, Giyandhi Ilham, M., & Universitas Hamzanwadi. (2020). Prototipe Penerapan Internet Of Things (Iot) Pada Monitoring Level Air Tandon Menggunakan Nodemcu Esp8266 Dan Blynk. *Infotek : Jurnal Informatika dan Teknologi*, 3(1), 1–7.

<https://doi.org/10.29408/jit.v3i1.1789>

Hendriawan, M., Haryono, H., & Budiman, T. (2023). Development Of Water Level Monitoring Applications In Smart Home Systems Using Flutter. *Journal of Information System, Informatics and Computing*, 7(2), 213.

<https://doi.org/10.52362/jisicom.v7i2.1197>

Herdiana, Y., & Triatna, A. (2020). Prototype Monitoring Ketinggian Air Berbasis Internet Of Things Menggunakan BLYNK dan NODEMCU ESP8266 pada Tangki. *Jurnal Informatika*, 07.

Huwae, R. B., Jatmika, A. H., & Alamsyah, N. (2023). Analisa Perbandingan Arsitektur Data Center Switch Centric dan Server Centric pada Sistem E-Voting. *Jurnal Teknologi Informasi, Komputer, dan Aplikasinya (JTika)*, 5(2), 206–216.

<https://doi.org/10.29303/jtika.v5i2.354>

I Nyoman Tri Anindia Putra, I. G. M. N. D., & Putu krishna Gangga Saputra, K. S. A. A. (2023). *Perancangan Sistem Monitoring Ketersediaan Air Otomatis Menggunakan Aplikasi Blynk berbasis Internet Of Things (IoT)* (Vol. 6).

<https://ejournal.sisfokomtek.org/index.php/jikom>

Iqbal, M., & Septiawan, A. (2019). Sistem Kontrol Debit Air Via Android pada Tangki Kembar Berbasis Mikrokontroler ATMEGA2560. *JSR : Jaringan Sistem Informasi Robotik*, 3(1), 184–193. <https://doi.org/10.58486/jsr.v3i1.46>

Junaidi, J., Khwee, K. H., & Hiendro, A. (2016). Migrasi Baterai Lithium dari Mode Otomotif ke Mode Penyimpan Energi untuk Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya. *ELKHA*, 8(2). <https://doi.org/10.26418/elkha.v8i2.19073>

Pradana, M. A. P. (2016). *Prototypr Sistem Kontrol Otomatis pada Pembangkit Listrik*

*Alternatif Tegangan Rendah.*

- Rindra, A. K., Widodo, A., Baskoro, F., & Kholis, N. (2021). Sistem Monitoring Level Ketinggian Air Pada Tandon Rumah Tangga Berbasis IoT (Internet Of Things). *JURNAL TEKNIK ELEKTRO*, 11(1), 17–22.  
<https://doi.org/10.26740/jte.v11n1.p17-22>
- Sokop, S. J., Mamahit, D. J., & Eng, M. (2016). *Trainer Periferal Antarmuka Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno.*
- Sony. (2025). *HC-SR04 Pinout Diagram and Usage Guide.* <https://infodatasheet.com/hc-sr04-datasheet.html>
- Suryantoro, H., & Budiyanto, A. (2019). *Indonesian Journal Of Laboratory. 1.*
- Themes. (2025). *ESP32 Pinout Code Guide for Beginners.*  
<https://detailspin.com/esp32/esp32-pinout-code.html>
- Virgiawan, V., Amini, S., & Purwanto, P. (2021). Perancangan Keamanan Ruangan dengan Sensor PIR dan Magnetic Door Switch Berbasis WEB. *SKANIKA*, 4(2), 50–56. <https://doi.org/10.36080/skanika.v4i2.2215>
- Wokwi. (2025). *LCD 16x2 (12C) Simulation on Wokwi.* <https://wokwi.com/>