



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



**IMPLEMENTASI SENSOR TERHADAP WATER LEVEL
BERBASIS MODBUS TCP/IP**

TUGAS AKHIR

Nasywa Afrina Damayanti
220331094

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

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



IMPLEMENTASI SENSOR TERHADAP WATER LEVEL BERBASIS MODBUS TCP/IP

TUGAS AKHIR

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

**Nasywa Afrina Damayanti
2203311094**

**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 : Nasywa Afrina Damayanti

NIM : 2203311094

Tanda Tangan :

Tanggal : 18 Juli 2025

**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

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “ **Implementasi Sensor Terhadap *Water Level* Berbasis *Modbus Tcp/Ip***”, dibuat dalam bentuk Rancang Bangun *Water Level Control* Berbasis SCADA IoT. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga.

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/skripsi/tesis* ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Silo Wardono, S.T., M.Si dan Ajeng Bening Kusumaningtyas, S.S.T., M.Tr.T selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
2. Para dosen dan staff Teknik listrik telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang penulis perlukan;
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral
4. Sahabat 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, 6 Mei 2025

Penulis

Nasywa Afrina Damayanti



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

Implementasi Sensor Terhadap *Water Level* Berbasis Modbus Tcp/Ip

ABSTRAK

Penelitian ini membahas perancangan dan implementasi sistem pengendalian air otomatis berbasis *Internet of Things (IoT)* dengan komunikasi Modbus TCP/IP menggunakan sensor ultrasonik dan sensor flowmeter. Sistem dirancang untuk memantau ketinggian permukaan air dan laju aliran air secara real-time, yang datanya dikirim melalui jaringan lokal ke PLC dan divisualisasikan pada sistem SCADA. Mikrokontroler ESP32 digunakan sebagai Modbus *client* untuk menghubungkan sensor dan aktuator dengan PLC sebagai Modbus *server*, sehingga memungkinkan komunikasi dua arah yang efektif.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor ultrasonik memiliki tingkat akurasi tinggi di atas 97%, menunjukkan performa yang stabil dalam mendeteksi ketinggian air. Sensor flowmeter juga mampu membaca laju aliran air secara fungsional dalam sistem, meskipun dengan akurasi yang bervariasi. Selain itu, pengujian aktuator motor servo menunjukkan respons yang baik terhadap perintah dari SCADA melalui PLC, dengan tingkat akurasi tinggi pada posisi bukaan tertentu. Secara keseluruhan, sistem ini berhasil menjalankan fungsi *monitoring* dan pengendalian air secara otomatis dan terintegrasi dalam platform SCADA berbasis IoT.

Kata kunci: Sensor Ultrasonik, Flowmeter, SCADA, IoT, ESP32.



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

Implementation of Water Level Monitoring Sensors Based on Modbus TCP/IP

ABSTRACT

This study discusses the design and implementation of an automatic water control system based on the Internet of Things (IoT), utilizing Modbus TCP/IP communication with ultrasonic and flow sensors. The system is designed to monitor water level and flow rate in real-time, with data transmitted over a local network to a PLC and visualized through a SCADA interface. An ESP32 microcontroller is employed as a Modbus client to integrate both sensors and actuators with the PLC, which functions as the Modbus server, enabling efficient bidirectional communication.

The test results indicate that the ultrasonic sensor performs with high accuracy above 97%, demonstrating stable and reliable detection of water levels. The flowmeter sensor also functions appropriately in measuring flow rate within the system, though with varying levels of accuracy. Additionally, the motor servo actuator responded effectively to control commands from the SCADA system via the PLC, particularly at extreme valve positions. Overall, the system successfully performs automated water monitoring and control, integrated within an IoT-based SCADA platform.

Keywords: *Ultrasonic Sensor, Flowmeter, SCADA, IoT, ESP32.*



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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran.....	3
BAB II	3
2.1 Sensor Dalam Pengendalian Pompa Air.....	3
2.1.1 Sensor Ultrasonik.....	3
2.1.2 Prinsip Kerja Sensor Ultrasonik	5
2.1.3 Rangkaian Sensor Ultrasonik.....	8
2.2 Sensor Flow Meter	10
2.2.1 Prinsip Kerja Flow Meter	11
2.3 Mikrokontroler (ESP 32).....	12
2.4 Software Arduino	13
2.5 Sistem SCADA dan IoT dalam Otomatisasi	15
2.6 Komunikasi Modbus TCP/IP	16
2.7 Aktuator.....	16
2.7.1 Motor driver.....	17
2.7.2 Motor servo.....	17
BAB III.....	17
3.1 Rancangan Alat	17
3.1.1 Deskripsi alat	17



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

3.1.2 Cara kerja alat	17
3.1.3 Spesifikasi Alat	24
3.1.4 Diagram blok	30
3.2 Realisasi Alat.....	35
3.2.1 Konfigurasi Jaringan Modbus TCP/IP	41
3.2.2 Implementasi Firmware ESP32	43
3.2.3 Visualisasi Pembacaan Sensor Melalui Serial Monitor	56
BAB IV	63
4.1 Pengujian Validasi Sensor Ultrasonik.....	63
4.1.1 Deskripsi Pengujian	63
4.1.2 Prosedur Pengujian	63
4.1.3 Data Hasil Pengujian	64
4.1.4 Analisis Data / Evaluasi	64
4.2 Pengujian Validasi Sensor Flowmeter.....	66
4.2.1 Deskripsi Pengujian	67
4.2.2 Prosedur Pengujian	67
4.2.3 Data Hasil Pengujian	68
4.2.4 Analisa Data / Evaluasi.....	68
4.3 Pengujian Validasi Motor servo	70
4.3.1 Deskripsi Pengujian	71
4.3.2 Prosedur Pengujian	71
4.3.3 Data Hasil Pengujian	71
4.3.4 Analisa Data / Evaluasi.....	72
BAB V.....	67
5.1 Kesimpulan.....	67
5.2 Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	69
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	71
LAMPIRAN.....	81



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 Sensor Ultrasonik HC–SR204.....	5
Gambar 2. 2 Timing Diagram Sensor Ultrasonik Hc-Sr04.....	6
Gambar 2. 3 Prinsip Kerja Sensor Ultrasonik.....	7
Gambar 2. 4 Prinsip Pantulan Sensor Ultrasonik.....	7
Gambar 2. 5 Rangkaian dasar dari transmitter ultrasonik.....	9
Gambar 2. 6 Rangkaian dasar receiver sensor ultrasonik	10
Gambar 2. 7 Sensor Flow Meter YF-S201.....	11
Gambar 2. 8 Karakteristik Water Flow sensor	11
Gambar 2. 9 Karakteristik Water Flow sensor	12
Gambar 2. 10 Gambar pinout ESP32 DOIT ESP32 Devkit.....	13
Gambar 2. 11 Program arduino.....	14
Gambar 2. 12 Sistem Otomasi Scada dan IoT	15
Gambar 2. 13 Proses Transaksi Master dan Slave pada Modbus	16
Gambar 2. 14 Motor Driver BTS7960	17
.....	
Gambar 3. 1 Flowchart cara kerja alat pada Implementasi Sensor Terhadap Air Berbasis Modbus Tcp/Ip (Sumber : Dokumen Pribadi).....	20
Gambar 3. 2 Flowchart Distribusi logika berdasarkan klasifikasi level air (Sumber : Dokumen Pribadi).....	22
Gambar 3. 3 Blok Diagram sistem.....	30
Gambar 3. 4 Diagram blok dari input, proses dan output	33
Gambar 3. 5 Diagram Blok Hardware Sistem	34
Gambar 3. 6 Diagram Alur Data Modbus TCP/IP	34
Gambar 3. 7 Wiring Sensor Ultrasonik HC-SR04 dengan ESP32.....	37
Gambar 3. 8 Wiring Sensor Flow Meter YF-S201 dengan ESP32.....	38
Gambar 3. 9 Wiring Sensor Motor Driver BTS7960 dengan ESP32	39
Gambar 3. 10 Wiring Sensor Motor Driver BTS7960 dengan ESP32	40
Gambar 3. 11 Konfigurasi Alamat IP Router.....	41
Gambar 3. 12 Konfigurasi Alamat IP Tujuan PLC sebagai Modbus Server	42
Gambar 3. 13 Modbus TCP Client.....	42
Gambar 3. 14 Write Holding Register Sensor	42
Gambar 3. 15 Read Holding Register	42
Gambar 3. 16 FlowChart Umum Sistem Firmware ESP32	44
Gambar 3. 17 Register Sensor Ultrasonik.....	45
Gambar 3. 18 Koneksi Wifi dan Modbus Client	46
Gambar 3. 19 Fungsi pengukuran data	46
Gambar 3. 20 Transmisi Data	47
Gambar 3. 21 Visualisasi Debug ke serial monitor.....	47
Gambar 3. 22 Inisialisasi Pin Sensor Flowmeter	48
Gambar 3. 23 Transisi pulsa turun Sensor Flowmeter	48
Gambar 3. 24Struktur Register Sensor Flowmeter	48
Gambar 3. 25 Koneksi Wifi dan Inisialisasi Modbus Client Sensor Flowmeter ..	49
Gambar 3. 26 Nilai Kalibrasi Faktor Sensor Flowmeter.....	49



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

Gambar 3. 27 Non aktif interrupt Sensor Flowmeter.....	49
Gambar 3. 28 Transmisi Data Ke Modbus Slave Sensor Flowmeter	49
Gambar 3. 29 Transmisi Data menuju Serial Monitor Sensor Flowmeter.....	50
Gambar 3. 30 Inisialisasi Pin Motor Driver BTS7960.....	50
Gambar 3. 31 Konfigurasi Pin Motor Driver BTS7960 sebagai Output sinyal PWM	51
Gambar 3. 32 Struktur Register Motor Driver BTS7960.....	51
Gambar 3. 33 Koneksi Wifi dan Inisialisasi Modbus TCP Motor Driver	51
Gambar 3. 34 Fungsi Kontrol Motor Driver BTS7960.....	52
Gambar 3. 35 Logika Pembacaan dan Penjadwalan Motor Driver BTS7960	52
Gambar 3. 36 Serial Debugging Motor Driver BTS7960	53
Gambar 3. 37 Inisialisasi Pin Motor Servo.....	53
Gambar 3. 38 Struktur Register Motor Servo	54
Gambar 3. 39 Validasi Sudut Motor Servo	54
Gambar 3. 40 Koneksi Wifi dan Inisialisasi Modbus TCP Motor Servo.....	54
Gambar 3. 41 Fungsi Kontrol Motor Servo	54
Gambar 3. 42 Logika Pembacaan dan Penjadwalan Motor Servo.....	55
Gambar 3. 43 Serial Debugging Motor Servo	55
Gambar 3. 44 Tampilan Serial Monitor Sensor Flowmeter saat volume air sedikit	56
Gambar 3. 45 Tampilan Serial Monitor Sensor Flowmeter saat volume air tinggi	57
Gambar 3. 46 Tampilan Serial Monitor Sensor Flowmeter saat volume air tinggi	58
Gambar 3. 47 Tampilan Serial Monitor Sensor Ultrasonik pada ketinggian 40 Cm	58
Gambar 3. 48 Tampilan Serial Monitor Sensor Ultrasonik pada penurunan nilai tinggi air (41-31 cm)	59
Gambar 3. 49 Tampilan Serial Monitor Sensor Ultrasonik pada penurunan nilai tinggi air (29-21 cm)	59
Gambar 3. 50 Tampilan Serial Monitor Sensor Ultrasonik pada penurunan nilai tinggi air (20-15 cm)	60
Gambar 3. 51 Tampilan Serial Monitor Sensor Ultrasonik pada penurunan nilai tinggi air (15-12 cm)	60
Gambar 3. 52 Tampilan Serial Monitor Sensor Ultrasonik pada penurunan nilai tinggi air (7 - 6 cm)	61
Gambar 3. 53 Tampilan Serial Monitor Motor Servo pada sudut 90°	61
Gambar 3. 54 Tampilan Serial Monitor Motor Servo pada sudut 45°	62
Gambar 3. 55 Tampilan Serial Monitor Motor Servo pada sudut 0°	62
.....	
Gambar 4. 1 Grafik pembacaan Tingkat akurasi sensor ultrasonik	65
Gambar 4. 2 Grafik pembacaan Tingkat akurasi sensor ultrasonik	66
Gambar 4. 3 Grafik pembacaan tingkat akurasi sensor flowmeter	69
Gambar 4. 4 Grafik pembacaan tingkat akurasi sensor flowmeter	70
Gambar 4. 5 Grafik pembacaan tingkat akurasi Motor Servo	72
Gambar 4. 6 Grafik pembacaan tingkat error motor servo	73



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	21
Tabel 3 2 Koneksi Pin Sensor Ultrasonik	30
Tabel 3 3 Koneksi fisik Sensor Flowmeter	31
Tabel 3 4 Koneksi Pin Motor Driver	31
Tabel 3 5 Koneksi fisik Motor Servo	31
Tabel 3 6 Konfigurasi Komponen	34
Tabel 4. 1 Pengujian sensor ultrasonik pada water level	44
Tabel 4. 2 Pengujian validasi Sensor flow meter	48
Tabel 4. 3 Pengujian Motor Servo	52



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

Dalam berbagai sektor, pengelolaan air yang efisien sangat diperlukan guna memastikan ketersediaan, distribusi, dan pemanfaatan air secara optimal. Salah satu aspek penting dalam pengelolaan air adalah pemantauan dan pengendalian level air dalam suatu wadah, seperti tangki atau reservoir. Kegagalan dalam mengontrol level air dapat mengakibatkan pemborosan, kerusakan sistem, bahkan kegagalan operasi secara keseluruhan.

Seiring berkembangnya teknologi otomatisasi, penggunaan sistem pemantauan berbasis sensor menjadi solusi yang efektif dalam mengatasi permasalahan pengendalian air. Dalam konteks ini, sensor ultrasonik memiliki keunggulan dalam mendeteksi ketinggian air secara non-kontak dengan akurasi yang cukup tinggi. Dengan menggunakan dua sensor ultrasonik, sistem dapat menentukan level air dari dua titik pengukuran yang berbeda, memberikan data yang lebih akurat untuk pengambilan keputusan dalam proses pengisian atau pengosongan tangki.

Selain itu, pemantauan laju aliran (flow rate) air juga penting untuk mengetahui volume air yang masuk atau keluar dari sistem dalam suatu periode waktu. Sensor flow digunakan untuk memberikan informasi ini secara real-time, sehingga operator atau sistem kendali dapat menyesuaikan operasi pompa atau katup secara otomatis.

Implementasi komunikasi berbasis Modbus TCP/IP memungkinkan data dari sensor-sensor tersebut dikirimkan ke sistem SCADA (*Supervisory Control and Data Acquisition*) secara efisien melalui jaringan Ethernet. Protokol Modbus TCP/IP dikenal sebagai protokol industri yang handal, terbuka, dan banyak digunakan untuk integrasi antar perangkat dalam sistem otomasi industri. Dengan pendekatan ini, pemantauan dan pengendalian air dapat dilakukan secara *real-time* dan terpusat, bahkan dari jarak jauh.

Namun demikian, integrasi berbagai sensor dengan sistem berbasis Modbus TCP/IP masih memerlukan penelitian dan pengembangan yang tepat agar komunikasi antar perangkat dapat berjalan stabil, akurat, dan dapat diandalkan



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

dalam kondisi lapangan. Oleh karena itu, tugas akhir ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem pemantauan level dan aliran air menggunakan sensor ultrasonik dan sensor flow yang terintegrasi melalui protokol Modbus TCP/IP, sebagai solusi efisien dalam manajemen air berbasis teknologi otomatisasi industri.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan pada laporan Tugas Akhir ini didasarkan pada permasalahan yang dikemukakan seperti :

1. 1 Bagaimana merancang sistem pengendalian level air otomatis yang memanfaatkan sensor ultrasonik untuk pemantauan ketinggian air dan sensor flow untuk pengukuran laju aliran air?
1. 2 Bagaimana tingkat akurasi dan kestabilan pembacaan sensor ultrasonik dalam mengukur ketinggian air pada berbagai kondisi pengujian?
1. 3 Bagaimana performa sensor flow meter dalam mendeteksi laju aliran air, serta kesesuaian data hasil pengukuran dengan nilai referensi atau teoritis?
1. 4 Seberapa besar tingkat deviasi atau error hasil pengukuran sensor ultrasonik dan flow meter dibandingkan dengan nilai aktual atau hasil pembandingan?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah :

1. 1 Merancang dan mengimplementasikan sistem kontrol level air otomatis yang menggunakan sensor ultrasonik untuk mengukur ketinggian air dan sensor flow untuk memantau laju aliran air.
1. 2 Menguji akurasi dan kestabilan sensor ultrasonik dalam memantau ketinggian permukaan air secara real-time pada berbagai skenario pengujian.
1. 3 Mengevaluasi kinerja sensor flow meter dalam menghitung laju aliran air berdasarkan sinyal pulsa, dan membandingkannya dengan hasil pengukuran standar.
1. 4 Menghitung dan menganalisis nilai deviasi (error) dari masing-masing sensor terhadap nilai aktual sebagai acuan validasi sistem.



© 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

1.4 Luaran

Dengan adanya Tugas Akhir ini, maka diharapkan mampu memperoleh luaran sebagai berikut:

1. 1 Produk Hasil Dari Sistem Pengendalian Otomatis Pompa Air Menggunakan Sensor Ultrasonic Berbasis Scada Iot Dengan komunikasi Modbus TCP/IP
1. 2 Laporan Tugas Akhir berjudul “Implementasi Sensor Terhadap Water Level Berbasis Modbus Tcp/Ip.

