

Contents list available at [Sinta](https://sinta)**A R M A T U R**

: Artikel Teknik Mesin & Manufaktur

Journal homepage: <https://scholar.ummetro.ac.id/index.php/armatur>**Pengaruh Jenis *Sensor Water Level* dan Variasi Tegangan Terhadap Ketinggian Air Pada Tangki Bensin Berbasis Arduino**Yuniarto Agus Winoko¹, Moch Riduwan^{2*}¹Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Malang, Jl. Soekarno Hatta No. 9, Jatimulyo, Lowokwaru, Malang 65141²Program Studi D4 Teknologi Rekayasa Otomotif, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Malang.**A R T I C L E
I N F O****Keywords:***Gas tank**Water level Sensor**Corrosion***A B S T R A C T**

The number of vehicle tank leaks during 2024-2025 reached 23,500 units. The cause of vehicle tank leaks is air vapor (condensation) because the empty space in the tank contains air. This study aims to create a prototype water level sensor system and test the effect of the HW-37 and HW-38 water level sensors at 3V and 5V voltage variations on the water level in an Arduino-based gas tank. The method used in this study is an experimental method, namely by creating a prototype water level sensor system. Tests were carried out with voltage variations of 3V and 5V on each type of water level sensor. The results of the study indicate that voltage variations affect the height of the air level. As the actual water level increases, the water level reading will increase. From the results of all tests conducted, testing at a voltage of 5V which has a slightly higher level of accuracy means that a good water level sensor is used at a voltage of 5V because of its high level of accuracy. The conclusion of this study is that the water level sensor at 3V and 5V voltage variations shows that all 5V voltages have a higher level of accuracy compared to 3V voltages from both the HW-37 and HW-38 type sensors.

Pendahuluan

Kondisi saat ini diperparah oleh kurangnya alat deteksi yang mampu

memantau keberadaan air secara akurat dan real-time, sehingga pemilik tangki baru menyadari masalah ketika kerusakan atau korosi sudah terjadi. Penelitian ini

*Corresponding author: riduwanpolinema@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.24127/armatur.v7i2.11463>

Received 4 May 2026; Received in revised form 12 May 2026; Accepted 19 May 2026

Available online 1 September 2026

difokuskan untuk mengetahui perbedaan antara *water level sensor* HW-37 dan *water level sensor* HW-38.

Water level control adalah sebuah sistem teknologi modern yang mampu mengendalikan dan mempertahankan *level* kapasitas air sesuai dengan yang diperlukan secara otomatis. Dalam hal ini pompa air bekerja secara otomatis untuk memantau level ketinggian air, sehingga pompa dapat mati dengan sendirinya saat kondisi air di dalam pompa sudah penuh. Dan pemborosan dalam konsumsi energi listrik dapat dikurangi. Kontroler PID (*Proporsional, Integral, Derivative*) digunakan untuk menjaga ketinggian air sesuai dengan set point yang diinginkan, sehingga menghasilkan respon sistem yang lebih stabil.[1]

Dalam konteks sistem kendali *level air* pada tangki, HMI berperan penting dalam memastikan pembacaan dan pengontrolan dapat dipantau secara real-time dan tingkat kesalahan manusia (*human error*) sangat rendah. HMI memberikan tampilan grafis yang memungkinkan operator atau pengguna untuk melihat *level air* dalam tangki secara real-time dalam bentuk grafik, angka, dan diagram yang mudah dipahami. Hal ini memungkinkan operator untuk memantau situasi saat itu dengan cepat dan akurat. Selain itu, HMI juga memungkinkan pengguna untuk mengontrol sistem secara langsung melalui antarmuka tersebut, yang dapat mengurangi risiko kesalahan manusia dengan mengurangi banyaknya input manual dan prosedur rumit. [2]

Untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas dari produksi dalam suatu industri, diperlukan sistem otomasi yang handal dan akurat. Salah satu sistem instrumentasi yang memerlukan keakuratan yaitu sistem kendali ketinggian air dalam suatu tangki. Sistem ini dirancang untuk mengendalikan ketinggian permukaan air dalam suatu tangki agar sesuai dengan nilai referensi (*setpoint*) ketinggian yang diberikan. Ketidakakuratan pengukuran dalam sistem tersebut seringkali dapat menyebabkan kerugian, terutama dalam proses produksi.

Dengan demikian, diperlukan suatu sistem kendali ketinggian air pada tangki untuk menjaga kestabilan dan keakuratan pengukuran pada sistem tangki tersebut. Selain itu, untuk mempermudah melakukan pemantauan (*monitoring*) pada sistem tersebut, maka diperlukan adanya perangkat antarmuka yang dapat mempermudah pengguna (*user*) berinteraksi dengan sistem. Perangkat antarmuka dapat dirancang untuk menampilkan status ketinggian air, durasi pengisian/pengosongan, data pengukuran, maupun sistem interaktif. [3]

Pengukuran *level air* dalam tangki dapat dilakukan dengan berbagai cara, mulai dari metode manual yang sederhana hingga penggunaan teknologi sensor yang lebih canggih. Salah satu cara yang paling sederhana adalah dengan menggunakan pengukur visual, seperti tongkat pengukur atau pelampung sederhana, yang memberikan indikasi visual langsung tentang ketinggian air dalam tangki. Meskipun metode ini tidak memerlukan teknologi canggih, akurasi pengukurannya sangat bergantung pada ketepatan pengamatan dan kondisi fisik alat yang digunakan. Pengukur visual ini sangat berguna untuk tangki dengan ukuran kecil atau dalam situasi yang membutuhkan pemantauan cepat.[4]

Beberapa penelitian terdahulu telah meneliti aspek terkait, namun dengan fokus yang berbeda. Penelitian menunjukkan bahwa campuran etanol dalam bahan bakar dapat mempercepat laju korosi tangki bahan bakar dengan laju korosi tertentu (misalnya 0,085 mpy pada campuran etanol 20–30%), tetapi penelitian tersebut tidak mengkaji deteksi air dalam konteks *sensor level* tangki bensin.[5]

Sensor water level dan *sensor raindrop* merupakan komponen penting dalam sistem monitoring air yang memerlukan evaluasi performa untuk memastikan akurasi pengukuran. Penelitian sebelumnya masih terbatas dalam analisis perbedaan tingkat kesalahan (*error rate*) antara kedua sensor serta dalam kombinasi analisis tegangan keluaran dan *error* yang dihasilkan.[6]

Penelitian Sistem Ketinggian Air Berbasis *Wireless Sensor Network* ini menggunakan pendekatan rekayasa sistem (*engineering research*) dengan metode Rancang Bangun (*Research and Development/R&D*), yang bertujuan untuk mengembangkan sebuah prototipe sistem monitoring irigasi air sawah berbasis *Internet of Things* (IoT) dan *Wireless Sensor Network* (WSN) menggunakan komunikasi nirkabel LoRa. Desain penelitian Sistem Ketinggian Air Berbasis *Wireless Sensor Network* berfokus pada proses perancangan, implementasi, serta pengujian sistem yang terdiri dari dua elemen utama, yaitu *Wireless Sensor Node* dan *Base station*, yang saling terhubung melalui jaringan LoRa. Performa prototipe WSN yang dikembangkan menunjukkan hasil evaluasi yang baik.[7]

Banyak sekali manfaat dari *Internet of Things* (IoT) yang dapat dijadikan sebuah ide yang dapat membantu atau mempermudah pekerjaan manusia. *Internet of Things* (IoT) ini juga dapat dijadikan untuk membuat alat yang dapat digunakan untuk mendeteksi ketinggian air, debit air dan curah hujan pada sungai berbasis *Internet of Things* (IoT) sebagai media informasi untuk masyarakat. Alat sistem mentoring ketinggian air akan direalisasikan oleh peneliti menggunakan *water level sensor* untuk mengukur ketinggian air di sungai, *water flow sensor* untuk mengukur kecepatan debit air dan rain gauge sensor untuk mengukur curah hujan. Setelah melakukan penelitian sistem monitoring ketinggian air, debit air dan curah hujan pada sungai berbasis IoT, dapat disimpulkan bahwa sistem monitoring ketinggian air, debit air dan curah hujan pada sungai berbasis IoT telah berhasil dirancang dan sudah sesuai dengan tujuan penelitian yang dilakukan oleh peneliti. Jika ketinggian kurang dan di atas 25 cm maka lampu hijau akan aktif, jika ketinggian air di atas 75 cm maka lampu kuning akan aktif dan jika ketinggian air di atas 125 cm maka lampu merah dan buzzer akan aktif, dan akan terkirim notifikasi di telegram bertuliskan “warning”. [8]

Kemajuan dalam pengukuran yang dahulunya konvensional menjadi digital akan membantu dalam melakukan pengukuran. Kemudahan yang di dapat dalam pengukuran secara digital yaitu pada pembacaan hasil nilai pengukuran dapat lebih stabil dan mengurangi error seperti pengukuran pada debit aliran air. Maka dari itu pada penelitian ini membuat mini plant yang mengatur debit aliran air menggunakan sensor water flow YF-S201 yang akan di monitoring melalui PC dengan software Matlab dan digunakan untuk memasukkan nilai set point dan nilai Kp, Ki, dan Kd serta menampilkan grafik respon sistem, lalu terdapat LCD 16×2 yang berguna untuk menampilkan hasil parameter yang diinginkan oleh Set point dan Debit. [9]

Sensor water flow meter berfungsi untuk menghitung debit air yang mengalir yang memutar rotor dalam satuan Liter. Sensor ini terdiri dari beberapa bagian antara lain katup plastik, rotor air, dan sensor hall efek. Rotor akan berputar serta kecepatan akan berubah-ubah sesuai dengan kecepatan aliran air yang mengalir. Pada sensor hall efek yang terdapat pada sensor ini akan membaca sinyal tegangan yang berupa pulsa dan mengirim sinyal tersebut ke mikrokontroler dalam hal ini arduino dan diolah sebagai data laju akan debit air yang mengalir. Sistem kontrol debit air pada pompa paralel untuk mengatur debit aliran air berdasarkan kapasitas yang dimasukan. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah pada mesin tersebut adalah dengan merancang suatu sistem kontrol pompa agar kapasitas yang dikeluarkan sesuai dengan kapasitas yang dimasukan. [10]

Pada plant tangki dalam dunia industri dapat memiliki nilai katup keluaran air atau cairan yang bervariasi. Hal ini dapat mempengaruhi kinerja aktuator dan performansi sistem. Kontroler PID banyak digunakan di dunia industri karena responnya yang cepat, overshootnya kecil dan errornya kecil. Pada penelitian ini dilakukan uji performansi pada sistem kontrol level dengan variasi beban menggunakan kontroler PID. pembuatan

sistem kontrol level air dengan menggunakan metode pertama Ziegler-Nicholes didapatkan nilai parameter kontroler PID sebesar $K_p= 23,04$, $K_i= 23,04$, $K_d= 5,76$. [11]

Pada penelitian Komparasi Performansi Sensor sebagai Perangkat Pengukuran Ketinggian Air pada Sistem Notifikasi Banjir menekankan pada proses pembacaan sensor dalam mengukur jarak antara sensor dengan objek yang akan diukur dalam hal ini mengukur ketinggian air. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa sensor dapat mendeteksi objek dengan baik namun pendeteksian jarak yang dihasilkan kurang maksimal. [12]

Penelitian dengan judul alat deteksi ketinggian air menggunakan sensor ultrasonic dengan database merancang Sistem alat deteksi banjir pada prinsipnya untuk memonitoring ketinggian air serta memberi peringatan berupa suara buzzer apabila ketinggian di atas batas normal, dan data akan disimpan secara real-time ke ThingSpeak. Sistem pengiriman data pada alat ini menggunakan Sensor Ultrasonik, selanjutnya data tersebut diterima oleh user dalam bentuk nilai angka dan ditampilkan di Smartphone Android. Kemudian di proses oleh mikrokontroler NodeMcu ESP32S untuk mengolah data ketinggian air serta memberi koneksi jaringan internet ke Smartphone Android. [13]

Ketinggian air dalam sebuah tangki memiliki peran penting dalam menjamin ketersediaan air bersih untuk kebutuhan sehari-hari. Meskipun banyak sistem tradisional menggunakan metode pengukuran manual atau pelampung otomatis, akan tetapi pada saat ini telah dikembangkan sistem Internet of Things (IoT) yang menawarkan solusi yang lebih efektif. Salah satunya adalah perancangan dan implementasi Sistem Monitoring Kapasitas Air dan Pengisian Otomatis berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan modul ESP8266. Sistem ini menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler untuk mengumpulkan dan mengirim data melalui jaringan WiFi,

memungkinkan monitoring ketinggian air secara otomatis melalui perangkat mobile. [14]

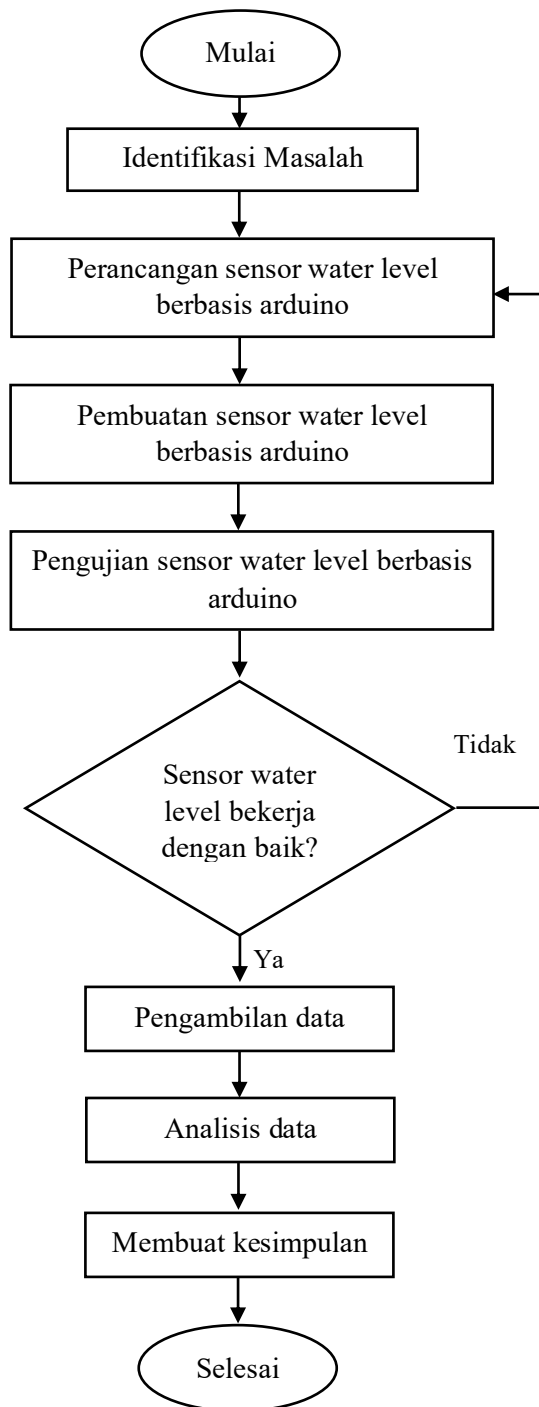
Pada penelitian Rancang Bangun Sistem Monitoring Kualitas Air Pdam Berbasis IoT menunjukkan bahwa sistem monitoring kualitas air berbasis IoT menggunakan sensor TDS dan pH menunjukkan akurasi tinggi dengan rata-rata sebesar 0,95%, serta korelasi kuat dengan alat EC meter ($r = 0,989$), yang menandakan validitas sistem sangat baik. nilai konduktivitas air yang terukur berada pada kisaran 1000-1265 $\mu\text{S}/\text{cm}$ dengan TDS 500-630 PPM dan pH 7,19-8,35, mengindikasikan bahwa kualitas air pada seluruh sampel tergolong tidak ideal. Nilai konduktivitas tertinggi umumnya terjadi pada pagi hari, menunjukkan adanya fluktuasi berdasarkan waktu distribusi air. Sistem ini juga mampu memberikan notifikasi otomatis melalui platform web dan memiliki reabilitas tinggi dengan standar deviasi pengukuran sebesar $\pm 54.86 \mu\text{S}/\text{cm}$. [15]

Berdasarkan latar belakang diatas, maka pada penelitian ini dapat diambil perumusan judul “Pengaruh Jenis *Sensor Water Level* dan Variasi Tegangan Terhadap Ketinggian Air Pada Tangki Bensin Berbasis Arduino”. Dikarenakan juga sebelumnya beluma ada penelitian tentang sensor *sensor water level HW-37* dan *sensor water level HW-38*. Penelitian ini hanya difokuskan terhadap pengujian variasi tegangan *sensor water level HW-37* dan *sensor water level HW-38*.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan merancang serta melakukan pengujian variasi tegangan *sensor water level HW-037* dan *sensor water level HW-038*. Variabel bebas yang di uji pada penelitian ini yaitu variasi tegangan *sensor water level HW-037* dan *sensor water level HW-038*. Pengambilan data dilakukan dengan eksperimen langsung, rangkaian penelitian dilakukan secara terstruktur mulai dari identifikasi masalah, perancangan alat

hingga analisis data. Gambar 1. Menyajikan diagram alir penelitian.



Gambar 1. Diagram alir penelitian

A. Metode pengambilan data

Metode pengambilan data dari penelitian ini dilakukan dengan cara melakukan pengujian pada sistem *sensor water level*

berbasis Arduino. Pengambilan data dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Merancang sistem *sensor water level* berbasis Arduino.
2. Merakit sistem *sensor water level* berbasis Arduino.
3. Pengujian *sensor water level* tipe HW-37 dan HW-38
4. Mengambil data pengujian variasi ketinggian air aktual dan tegangan pada *sensor water level*.
5. Menganalisa dari data yang sudah didapat
6. Membuat kesimpulan dari data yang didapat.

Hasil dan Pembahasan

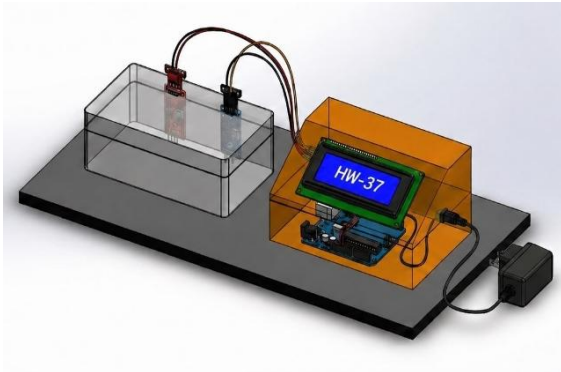
Data hasil penelitian berupa:

1. Data ketinggian air dengan tegangan 3V pada *sensor water level* HW-37.
2. Data ketinggian air dengan tegangan 5V pada *sensor water level* HW-37.
3. Data ketinggian air dengan tegangan 3V pada *sensor water level* HW-38.
4. Data ketinggian air dengan tegangan 5V pada *sensor water level* HW-38.

A. Data penelitian *sensor water level* HW-37 pada tegangan 3V

Pada pengujian *sensor water level* HW-37 ini menggunakan variasi ketinggian air aktual mulai dari ketinggian 5 mm, 10 mm, 15 mm dan 20 mm pada tegangan 3V dengan cara mengukur ketinggian air pada wadah air kemudian ketinggian air dapat diuji tingkat keakuratan *water level sensor* HW-37 yang dapat dilihat pada lcd 16x2.

Pengambilan data uji *water level sensor* HW-37 dilakukan pada sistem *sensor water level* berbasis arduino.



Gambar 2. Pengujian *sensor water level* HW-37 pada tegangan 3V

Hasil dari penelitian *water level sensor* HW-37 dengan variasi ketinggian air aktual pada tegangan 3V dilakukan dengan tangki bahan bakar yang disimulasikan dengan wadah air untuk pengujian ketinggian air. Data hasil pengujian ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Data hasil pengujian *sensor water level* sensor HW-37 tegangan 3V

Pengujian sensor HW-37 pada tegangan 3V						
No	Ketinggian air aktual (mm)	Pengujian ketinggian air (mm) pada tegangan 3V				
		Uji 1	Uji 2	Uji 3	Rata-rata	Error rate (%)
1	5	4.5	4.8	4.7	4.67	0,66
2	10	9.1	9.4	9.4	9.30	0,70
3	15	13.6	14.2	13.9	13.90	0,73
4	20	18.6	18.6	18.5	18.57	0,71

Dari hasil pengujian *sensor water level* HW-37 pada tegangan 3V pada Tabel 1. Dapat diamati bahwa terjadi peningkatan ketinggian air dengan seiring meningkatnya ketinggian air aktual dengan tingkat rata-rata *error rate* 0.70%. Dari hasil pengujian,

dapat dilihat bahwa pada ketinggian air aktual 5 mm, ketinggian air pada tegangan 3V adalah 4.67 mm dengan *error rate* 0.66%. Ketika ketinggian air aktual naik menjadi 10 mm, ketinggian air pada tegangan 3V adalah 9.30 mm dengan *error rate* 0.70%. Kemudian ketinggian air aktual 15 mm, ketinggian air pada tegangan 3V adalah 13.90 mm. Yang terakhir ketinggian air aktual 20 mm, ketinggian air pada tegangan 3V adalah 18.57 mm dengan *error rate* 0.71%. Peningkatan ini akan terus terjadi seiring meningkatnya ketinggian air aktual pada sensor HW-37 pada tegangan 3V, yang menunjukkan bahwa sensor HW-37 berfungsi dengan baik.

Perbedaan pengujian pada setiap level air yang sebenarnya bisa disebabkan oleh hal-hal luar seperti ketidakstabilan suhu saat pengujian, ketelitian alat, atau sedikit perbedaan pasokan listrik. Meski begitu, perbedaan tegangan itu masih dalam batas yang dianggap aman, yaitu kurang dari 0,1 V.

B. Data penelitian *sensor water level* HW-37 pada tegangan 5V

Pengujian *sensor water level* HW-37 pada tegangan 5V juga menggunakan variasi ketinggian 5 mm, 10 mm, 15 mm dan 20 mm. Pada *sensor water level* HW-37 pada tegangan 5V sama halnya dengan tegangan 3V untuk cara pengambilan data, tetepi untuk layar Lcd display diganti ke tegangan 5V. Pada alat sistem *sensor water level* ini di buat 2 saklar untuk tegangan 3V dan tegangan 5V.

Hasil dari penelitian *sensor water level* HW-37 dengan variasi ketinggian air aktual pada tegangan 5V ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Data hasil pengujian *sensor water level* sensor HW-37 tegangan 5V

Pengujian sensor HW-37 pada tegangan 5V						
No	Ketinggian air aktual (mm)	Pengujian ketinggian air (mm) pada tegangan 5V				
		Uji 1	Uji 2	Uji 3	Rata-rata	Error rate (%)
1	5	4.8	4.9	4.9	4.87	0,13
2	10	9.6	9.5	9.7	9.60	0,40
3	15	14.5	14.8	14.5	14.60	0,40
4	20	19.3	19.5	19.7	19.50	0,50

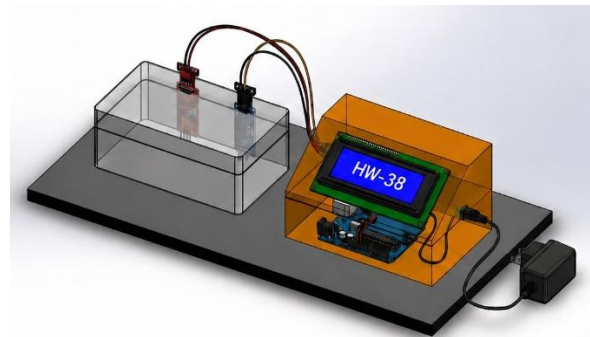
Dari hasil pengujian *sensor water level* HW-37 pada tegangan 5V pada Tabel 2. Dapat diamati bahwa terjadi peningkatan ketinggian air dengan seiring meningkatnya ketinggian air aktual dengan tingkat rata-rata *error rate* 0.35%. Dari hasil pengujian, dapat dilihat bahwa pada ketinggian air aktual 5 mm, ketinggian air pada tegangan 5V adalah 4.87 mm dengan *error rate* 0.13%. Ketika ketinggian air aktual naik menjadi 10 mm, ketinggian air pada tegangan 5V adalah 9.60 mm dengan *error rate* 0.40%. Kemudian ketinggian air aktual 15 mm, ketinggian air pada tegangan 5V adalah 13.90 mm dengan *error rate* 0.40%. Yang terakhir ketinggian air aktual 20 mm, ketinggian air pada tegangan 5V adalah 18.57 mm dengan *error rate* 0.50%. Peningkatan ini akan terus terjadi seiring meningkatnya ketinggian air aktual pada sensor HW-37 pada tegangan 5V.

Perbandingan antara *sensor water level* HW-37 ini dapat dilihat pada tingkat keakuratan pada sensor (*error rate*) yang dimana pada tegangan 3V rata-rata *error rate* 0.71% sedangkan pada tegangan 5V rata-rata *error rate* 0.35%.

C. Data penelitian *sensor water level* HW-38 pada tegangan 3V

Pada pengujian *sensor water level* HW-38 ini menggunakan variasi ketinggian air aktual mulai dari ketinggian 5 mm, 10 mm, 15 mm dan 20 mm pada tegangan 3V dengan cara sensor dimasukan pada tangki bahan bakar yang disimulasikan dengan wadah air kemudian ketinggian air dapat diuji tingkat keakuratan *sensor water level* HW-38 yang dapat dilihat pada lcd 16x2.

Pengambilan data uji *sensor water level* HW-38 dilakukan pada sistem *sensor water level* berbasis arduino.



Gambar 3. Pengujian *sensor water level* HW-37 pada tegangan 3V

Hasil dari penelitian *sensor water level* HW-38 dengan variasi ketinggian air aktual pada tegangan 3V ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Data hasil pengujian *sensor water level* sensor HW-38 tegangan 3V

Pengujian sensor HW-38 pada tegangan 3V						
No	Ketinggian air aktual (mm)	Pengujian ketinggian air (mm) pada tegangan 3V				
		Uji 1	Uji 2	Uji 3	Rata-rata	Error rate (%)
1	5	4.9	4.9	4.9	4.90	0,10
2	10	9.8	9.9	9.8	9.83	0,17

3	15	14.8	14.9	14.8	14.83	0,17
4	20	19.6	19.8	19.7	19.7	0.30

Dari hasil pengujian *sensor water level* HW-38 pada tegangan 3V pada Tabel 3. Dapat diamati bahwa terjadi peningkatan ketinggian air dengan seiring meningkatnya ketinggian air aktual dengan tingkat rata-rata *error rate* 0.18%. Dari hasil pengujian, dapat dilihat bahwa pada ketinggian air aktual 5 mm, ketinggian air pada tegangan 3V adalah 4.90 mm dengan *error rate* 0.13%. Ketika ketinggian air aktual naik menjadi 10 mm, ketinggian air pada tegangan 3V adalah 9.83 mm dengan *error rate* 0.17%. Kemudian ketinggian air aktual 15 mm, ketinggian air pada tegangan 3V adalah 14.83 mm dengan *error rate* 0.17%. Yang terakhir ketinggian air aktual 20 mm, ketinggian air pada tegangan 3V adalah 19.7 mm dengan *error rate* 0.30%. Peningkatan ini akan terus terjadi seiring meningkatnya ketinggian air aktual pada sensor HW-38 pada tegangan 3V.

Perbedaan pengujian pada setiap level air yang sebenarnya bisa disebabkan oleh hal-hal luar seperti ketidakstabilan suhu saat pengujian, ketelitian alat, atau sedikit perbedaan pasokan listrik. Meski begitu, perbedaan tegangan itu masih dalam batas yang dianggap aman, yaitu kurang dari 0,1 V.

D. Data penelitian *sensor water level* HW-38 pada tegangan 5V

Pengujian *sensor water level* HW-38 pada tegangan 5V juga menggunakan variasi ketinggian 5 mm, 10 mm, 15 mm dan 20 mm.

Hasil dari penelitian *sensor water level* HW-38 dengan variasi ketinggian air aktual pada tegangan 5V ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Data hasil pengujian *sensor water level* sensor HW-38 tegangan 5V

Pengujian sensor HW-38 pada tegangan 5V						
No	Ketinggian air aktual (mm)	Pengujian ketinggian air (mm) pada tegangan 5V				
		Uji 1	Uji 2	Uji 3	Rata-rata	Error rate (%)
1	5	4.8	5	4.9	4.90	0,10
2	10	9.9	9.9	10	9.93	0.07
3	15	14.7	14.9	14.9	14.83	0,17
4	20	19.8	20	20	19.93	0.07

Dari hasil pengujian *sensor water level* HW-38 pada tegangan 5V pada Tabel 4. Dapat diamati bahwa terjadi peningkatan ketinggian air dengan seiring meningkatnya ketinggian air aktual dengan tingkat rata-rata *error rate* 0.10%. Dari hasil pengujian, dapat dilihat bahwa pada ketinggian air aktual 5 mm, ketinggian air pada tegangan 5V adalah 4.90 mm dengan *error rate* 0.10%. Ketika ketinggian air aktual naik menjadi 10 mm, ketinggian air pada tegangan 5V adalah 9.93 mm dengan *error rate* 0.07%. Kemudian ketinggian air aktual 15 mm, ketinggian air pada tegangan 5V adalah 14.83 mm dengan *error rate* 0.17%. Yang terakhir ketinggian air aktual 20 mm, ketinggian air pada tegangan 5V adalah 19.93 mm dengan *error rate* 0.07%. Peningkatan ini akan terus terjadi seiring meningkatnya ketinggian air aktual pada sensor HW-38 pada tegangan 5V.

Perbandingan antara *sensor water level* HW-38 ini dapat dilihat pada tingkat keakuratan pada sensor (*error rate*) yang dimana pada tegangan 3V rata-rata *error rate* 0.18% sedangkan pada tegangan 5V rata-rata *error rate* 0.10%.

Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan merancang alat uji sederhana *sensor water level* berbasis Arduino menggunakan sensor HW-37 dan HW-38. Pengujian dilakukan pada tegangan 3V dan 5V untuk membandingkan tingkat keakuratan kedua sensor. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pada kedua sensor, penggunaan tegangan 5V menghasilkan *error rate* yang lebih kecil dibandingkan 3V. Secara keseluruhan, sensor HW-38 memiliki tingkat keakuratan lebih baik dengan *error rate* rata-rata 0,14% dibandingkan sensor HW-37 sebesar 0,52%. Dengan demikian, sensor HW-38 pada tegangan 5V merupakan konfigurasi paling optimal dalam penelitian ini.

Sedangkan saran buat penelitian selanjutnya, yaitu alat untuk pengujian ini bersifat sederhana dan belum sempurna. Diharapkan untuk kedepannya bisa dikembangkan lagi agar alat dapat bekerja dengan maksimal. Saran untuk penelitian selanjutnya dilakukan pada tangki kendaraan yang sesungguhnya guna untuk mendeteksi ketinggian air yang ada di dalam tangki bensin. persingkat menjadi lebih fokus ke tujuan dan metode yang jelas

Ucapan terimakasih

Saya sangat berterima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik. Penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing di Politeknik Negeri Malang (Polinema) yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan selama proses penelitian dan penulisan jurnal ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada keluarga yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan semangat, serta kepada seluruh pihak di Politeknik Negeri Malang (Polinema) yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung hingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik

Referensi

- [1] Oktaviana, Rizda, Puput Wanarti Rusimamto, Endryansyah Endryansyah, and Muhammad Syariffuddien Zuhrie. "Rancang Bangun Sistem Kendali Water Level Berbasis IoT dengan Metode PID Controller." *Jurnal Teknik Elektro* 11, no. 3 (2022).
- [2] V. Andriani and J. Sardi, "Sistem Kendali Level Air Pada Tangki Dengan Pulse Width Modulation (PWM) Berbasis PLC dan HMI," vol. 4, no. 2, pp. 1014–1022, 2023.
- [3] A. Alawiah, A. Rafi, and A. Tahtawi, "Sistem Kendali dan Pemantauan Ketinggian Air pada Tangki Berbasis Sensor Ultrasonik," vol. 01, no. 01, pp. 25–30, 2017.
- [4] M. F. Naqi and M. Jannah, "Sistem PID untuk Pengaturan Aliran Air pada Dua Tangki Penampungan The PID System for Water Flow Control in Two Storage Tanks," vol. 6, no. May, 2025.
- [5] L. Fahmi and M. Setiyo, "Pengaruh campuran ethanol pada laju korosi tangki bahan bakar," no. November, pp. 1–6, 2015.
- [6] T. Analog, S. F. Sucaga, A. Muthia, A. Zahra, and P. Estu, "JURNAL SAINS FISIKA Studi Eksperimen Kinerja Sensor Water Level dan Sensor Raindrop," no. 1, pp. 28–38, 2025.
- [7] T. Elektro, F. Teknik, and U. N. Surabaya, "Rancang Bangun Sistem Ketinggian Air Berbasis Wireless Sensor Network Di Agrowisata Banjarsari Jombang RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KETINGGIAN AIR BERBASIS WIRELESS SENSOR NETWORK DI AGROWISATA BANJARSARI JOMBANG Muhammad Hildan Saputra Abstrak Jurnal Teknik Elektro Volume 15 Nomor 1 Tahun 2026 , 13-19," pp. 13–19.
- [8] G. Istiqomah, P. Yuliatmojo, and M. Yusro, "Sistem Monitoring

- Ketinggian Air , Debit Air , Curah Hujan pada Sungai Berbasis IoT,” vol. 5, no. 2, pp. 60–64, 2022.
- [9] A. D. Sukowati, E. S. Budi, and D. Radianto, “Sistem Kendali PID Aplikasi Mini Plant Water Flow Berbasis Arduino,” vol. 10, no. September, pp. 471–478, 2023.
- [10] E. Saputra *et al.*, “RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL DEBIT AIR,” vol. 2, no. 1, pp. 73–80, 2019.
- [11] Prasetyo, Joko. "Uji Performansi Pada Sistem Kontrol Level air Dengan Variasi Beban Menggunakan Kontroler PID." PhD diss., Universitas Brawijaya, vol 3, no 125, 2016.
- [12] P. D. Widayaka, S. Hadi, R. Putra, and M. Davi, “Komparasi Performansi Sensor sebagai Perangkat Pengukuran Ketinggian Air pada Sistem Notifikasi Banjir Sensors Performance Comparison as Water Level Measurement Device of Flood Warning System,” vol. 4, no. 1, pp. 37–48, 2022, doi: 10.30812/bite.v4i1.1997.
- [13] R. D. Pratama, S. Samsugi, J. P. Sembiring, U. T. Indonesia, L. Ratu, and B. Lampung, “Alat Deteksi Ketinggian Air Menggunakan Sensor Ultrasonik Dengan Database,” vol. 3, no. 1, pp. 45–55, 2022.
- [14] Azhar, Aljabar Rizal, Dwiki Armanto Setiawan, Nessa Aqila Azra Yasmin, Tasya Adila Putri, and Gigih Forda Nama. "Sistem monitoring kapasitas air dan pengisian otomatis berbasis IoT menggunakan modul ESP8266." *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan* 12, no. 1 (2024).
- [15] P. Hafsari, I. Yanuartanti, D. Arie, and K. Whidining, “Rancang Bangun Sistem Monitoring Kualitas Air Pdam Berbasis IoT,” vol. 6, no. 2, 2025.