

RANCANG BANGUN PENGUKURAN NILAI PH PADA CAIRAN ASAM TINGGI BERBASIS MIKROKONTROLER

Diky Amar Pratama, Salahuddin

*Jurusan Teknik Elektro, Universitas Malikussaleh
Jl. Kampus Unimal Bukit Indah, Muara Satu, Aceh Utara, 24355, Indonesia
Email: diky.190150026@mhs.unimal.ac.id*

Perkembangan teknologi sangat memudahkan pekerjaan manusia terutama pada bidang penelitian untuk pengecekan pH cairan asam tinggi, dengan adanya alat ini dapat memudahkan manusia dalam pengecekan pH dan mengurangi dampak resiko dalam pemaparan cairan asam tinggi. Alat ini digerakkan dengan menggunakan dua buah motor sebagai penggerak, sensor pH berfungsi sebagai alat pengukur pada cairan asam yang telah berada pada wadah yang tersedia. Alat ini diprogram menggunakan Bahasa C++ dengan menggunakan modul ESP32 sebagai kontroler dan akan mengirimkan data kepada aplikasi *blynk*. Dari hasil pengukuran terhadap cairan asam cuka, H₂SO₄, HNO₃, dan HCL, Setelah itu dimana terdapat cairan asam yang sangat tinggi dengan nilai pH 1 yaitu cairan asam HCL. Dari data yang telah dihasilkan dapat disimpulkan bahwa pengukuran dengan menggunakan alat secara otomatis ini memiliki tingkat keakuratan yang sangat sesuai dengan pengukuran secara manual dengan menggunakan kertas lakmus, namun mecanical pada alat ini tidak sepenuhnya berjalan dengan bagus, hal ini dapat diperbaiki dengan mekanikal yang lebih baik kedepanya.

Kata kunci : Cairan asam tinggi, pengukuran pH, Modul ESP32, Bahasa C++, Asam cuka, H₂SO₄, HNO₃, dan HCL

I. PENDAHULUAN

Alat ukur asam tinggi adalah perangkat penting yang digunakan di berbagai laboratorium dan industri untuk menyimpan bahan kimia berbahaya. Keberadaan bahan kimia berbahaya dalam lemari asam tinggi menimbulkan risiko potensial bagi kesehatan dan keselamatan manusia serta lingkungan. Oleh karena itu, pemantauan dan pengendalian lingkungan di dalam cairan asam tinggi menjadi kritis untuk mengurangi risiko kecelakaan dan kerusakan.[1]

. Salah satu parameter penting yang perlu dipantau secara terus-menerus dalam lemari asam tinggi adalah tingkat keasaman atau pH. Perubahan pH yang signifikan dapat mengindikasikan kemungkinan terjadinya reaksi kimia yang tidak diinginkan, kebocoran bahan kimia, atau kerusakan pada peralatan. Oleh karena itu, memantau pH secara akurat dan real-time dalam lemari asam tinggi sangat penting untuk memastikan keamanan dan keberlanjutan operasional [2]

Dalam beberapa tahun terakhir, Internet of Things (IoT) telah muncul sebagai paradigma yang kuat dalam dunia

teknologi. IoT memungkinkan perangkat elektronik yang terhubung secara nirkabel untuk saling berkomunikasi dan berbagi data melalui jaringan. Dalam konteks lemari asam tinggi, penerapan IoT dapat memberikan solusi yang efisien dan efektif dalam memantau nilai pH secara real-time.[3]

. Dengan memanfaatkan perangkat keras seperti sensor pH yang terhubung ke jaringan IoT, data pH dapat dikirim langsung ke suatu sistem pemantauan sentral. Hal ini memungkinkan petugas laboratorium atau pengelola fasilitas untuk memantau pH lemari asam tinggi dari jarak jauh dan secara akurat. Jika terjadi perubahan pH yang signifikan, sistem pemantauan dapat memberikan peringatan dini melalui notifikasi atau alarm, sehingga tindakan korektif dapat diambil dengan cepat untuk mencegah kecelakaan atau kerusakan lebih lanjut.[4]

II. DASAR TEORI

1. Cairan asam tinggi

Cairan asam tinggi merujuk pada larutan yang memiliki tingkat keasaman yang tinggi. Asam adalah zat kimia yang dapat menghasilkan ion hidrogen (H⁺) ketika larut dalam air. Keasaman larutan diukur dengan menggunakan skala pH, di mana larutan dengan pH rendah menunjukkan keasaman yang tinggi.

2. Sensor Ph

Sensor pH adalah perangkat yang digunakan untuk mengukur tingkat keasaman atau kebasahan suatu larutan. pH adalah ukuran yang digunakan untuk menentukan sejauh mana larutan bersifat asam atau basa. Skala pH berkisar dari 0 hingga 14, di mana pH 7 dianggap netral, pH di bawah 7 menunjukkan keasaman, dan pH di atas 7 menunjukkan kebasahan

3. ESP32

ESP32 adalah sebuah mikrokontroler yang populer, dikembangkan oleh perusahaan Tiongkok Espressif Systems. ESP32 memiliki fitur yang kuat dan beragam, membuatnya sangat cocok untuk berbagai aplikasi Internet of Things (IoT) dan proyek elektronika.

4. Relay

Relay 1 Channel adalah Saklar (Switch) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromechanical (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni

Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/Switch).

5. Power Suplay

Power supply (atau suplai daya) adalah perangkat elektronik yang mengubah arus listrik dari sumber daya listrik menjadi tegangan dan arus yang diperlukan untuk mengoperasikan komponen elektronik. Power supply menyediakan daya listrik stabil dan terkontrol untuk mendukung fungsi dan kinerja perangkat elektronik.

6. Motor 12 volt

Motor 12V mengacu pada motor listrik yang dirancang untuk beroperasi dengan tegangan 12 volt. Ini berarti motor ini membutuhkan tegangan 12 volt untuk berfungsi dan menggerakkan perangkat atau mekanisme yang terhubung ke motor.

7. Smartphone android

Smartphone merupakan gadget genggam elektronik yang mencakup fungsionalitas lanjutan selain melakukan panggilan telepon dan mengirim pesan teks. Hal ini menjelaskan bahwasanya smartphone memiliki kelebihan tertentu dalam memberikan pelayanan terhadap penggunaanya. Misalnya saja seperti iPhone atau ponsel berbasis Android lainnya, yang mana dapat menjalankan aplikasi pihak ketiga dengan menyediakan fungsionalitas tanpa batas.

8. Aplikasi blynk

BLYNK adalah platform untuk aplikasi OS Mobile (iOS dan Android) yang bertujuan untuk kendali module Arduino, Raspberry Pi, ESP8266, WEMOS D1, dan module sejenisnya melalui Internet. Aplikasi ini merupakan wadah kreatifitas untuk membuat antar muka grafis untuk proyek yang akan diimplementasikan hanya dengan metode drag and drop widget.

9. IOT

IoT adalah suatu singkatan dari internet of things yang memiliki arti bahwa internet adalah segalanya. Hal ini memberi makna bahwa suatu konsep saat suatu benda mempunyai teknologi seperti sensor dan software memiliki tujuan dalam berkomunikasi, menghubungkan, bertukar data menggunakan perangkat lain saat terhubung ke internet

III. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Tujuan dari pengujian tugas akhir ini adalah untuk mengetahui sejauh mana kinerja sistem yang telah dibuat dan untuk mengetahui penyebab tidak sempurnakan alat serta bertujuan untuk mendapatkan data-data pada setiap blok rangkaian pada Perancangan alat pengukuran nilai PH dan juga untuk di jadikan acuan dalam mengambil kesimpulan.

1. Pengujian Sensor pH.

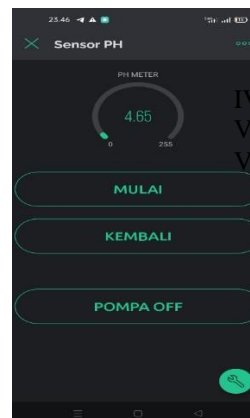
No.	Tegangan Input (V)	Waktu (Second)	Kondisi motor
1.	11.10	0,34	Kiri
2.	11,11	0,4	Kiri
3.	11,10	0,35	Kanan
4.	11,09	0,34	Kanan
5.	11,10	0,39	Kanan

Berdasarkan hasil dari analisa untuk tabel di atas adalah pada percobaan pertama kondisi motor arah ke kiri memiliki tegangan input 11,10V dengan waktu 0,34s.Selanjutnya percobaan kedua kondisi motor arah ke kiri memiliki tegangan input 11,11V dengan waktu 0,4s.Selanjutnya percobaan ketiga kondisi motor arah ke kanan memiliki tegangan input 11,11V dengan waktu 0,35s.Selanjutnya percobaan keempat kondisi motorarah ke kanan memiliki tegangan input11,09V dengan waktu 0,34s. .Selanjutnya percobaan kelima kondisi motorarah ke kanan memiliki tegangan input11,10V dengan waktu 0,39s.

2. Pengujian motor

Berdasarkan tabel di atas dapat kita analisa bahwa untuk cairan asam cuka pada sensor ph memiliki ph 3,8 sedangkan pada kertas lakmus memiliki ph 3, dan untuk cairan asam HCL pada sensor ph memiliki nilai ph 1,6 sedangkan pada kertas lakmus memiliki ph yaitu 1, selanjutnya pada cairan asam H2SO4 pada sensor ph memiliki nilai ph 1,9 sedangkan pada kertas lakmus memiliki nilai ph yaitu1, lalu pada cairan HNO3 pada sensor ph memiliki nilai ph 1,4 sedangkan pada kertas lakmus memiliki nilai ph yaitu 1.

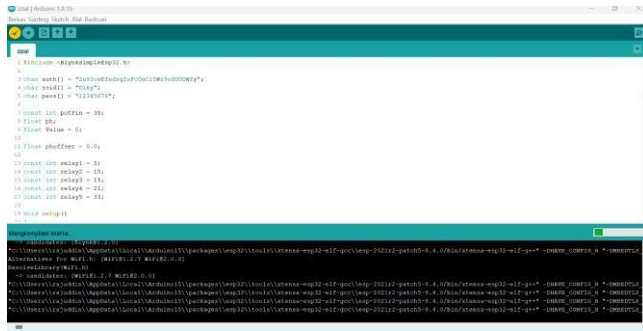
3. Aplikasi blynk



Jadi Analisa yang dapat kita lihat tampilan server blynk pada handphone pada gambar 4.1. blynk pada penelitian ini digunakan untuk memonitoring. Pada tampilan blynk

terdapat nilai cairan asam ph yang di teliti, dan di aplikasi tersebut memiliki tombol mulai yang dimana tombol tersebut berfungsi untuk menggerakkan sensor ph kearah kiri lalu menurunkan sensor ph untuk mendeteksi cairan asam.Selanjutnya tombol kembali untuk bergerak kembali kearah kanan dan mencuci atau mencelupkan sensor ph ke cairan netral agar ph kembali netral.dan selanjutnya tombol pompa berfungsi menghidupkan pompa untuk pembuangan cairan asam dan memaatikan untuk pemberhentian pembuangan cairan asam.

4. Pengujian program



Jadi pada analisa gambar di atas untuk gambar pertama yaitu yang dimana program tersebut belum di compail sehingga kita tidak mengetahui di mana yang terjadi kesalahan dalam program yang sudah di buat.dan kita tidak dapat untuk menjalankan atau mengaplikasikan ke alat.

Jadi untuk gambar kedua yaitu dimana program tersebut sudah di compail sehingga kita dapat mengetahui dimana terjadinya kesalahan atau benarnya dalam program,dan apabila dalam program tidak adan terjadinya kesalahan kita dapat mengaplikasikan program tersebut ke alat yang telah di buat sehingga alat tersebut bisa berjalan.

VII. KESIMPULAN

1. Merencanakan sistem pengukuran pH pada cairan asam tinggi dengan menggunakan IOT dimana aplikasi blynk digunakan sehingga media monitoring pada pengukuran pH untuk mengetahui kadar pH pada cairan asam tersebut dengan menampilkan aplikasi blynk.
2. Untuk memastikan akurasi pH dalam cairan asam tinggi berbasis IOT dengan menggunakan sensor ph yang bekerja untuk mendeteksi pH dari larutan asam, lalu hasil dari sensor pH dikirim ke aplikasi blynk dengan mengetahui nilai pH pada sensor Ph dari cairan asam cuka memiliki pH 3.8, cairan asam HCL memiliki pH 1.6, cairan asam H2SO4 memiliki pH 1.9, dan cairan asam HNO3 memiliki pH 1.4. Lalu dapat dibandingkan dengan menggunakan kertas lakmus yang dimana cairan asam cuka memiliki pH 3, cairan asam HCL memiliki pH 1, cairan asam H2SO4 memiliki pH 1, dan cairan asam HNO3 memiliki pH 1.
3. untuk memastikan sensor pH dan perangkat keras terhubung dengan cara memberi tegangan AC kepada *power suplay* lalu *power suplay* menghasilkan tegangan 12V DC yang diturunkan tegangan hingga

5V DC menggunakan modul *step down*. Selanjutnya *output* dari modul *step down* terhubung kepada ESP32 dan sensor PH.

VIII. REFERENSI

- 1) Rahmanto, Yuri, et al. "Sistem Monitoring pH Air Pada Aquaponik Menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO." *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam* 1.1 (2020): 23-28.
- 2) Megawati, Dini, Kholidiyah Masykuroh, and Danny Kurnianto. "Rancang bangun sistem monitoring pH dan suhu air pada akuaponik berbasis internet of thing (IoT)." *TELKA-Jurnal Telekomunikasi, Elektronika, Komputasi dan Kontrol* 6.2 (2020): 124-137.
- 3) Tadeus, Dista Yoel, Khasnan Azazi, and Didik Ariwibowo. "Model sistem monitoring ph dan kekeruhan pada akuarium air tawar berbasis internet of things." *Metana* 15.2 (2019): 49-56.
- 4) Efendi, Yoyon. "Internet of Things (IOT) sistem pengendalian lampu menggunakan Raspberry PI berbasis mobile." *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Al Asyariah Mandar* 4.2 (2018): 21-27.
- 5) Setiadi, David, and Muhamad Nurdin Abdul Muhaemin. "Penerapan Internet Of Things (IoT) Pada Sistem Monitoring Irigasi (Smart Irigasi)." *Infotronik: Jurnal Teknologi Informasi dan Elektronika* 3.2 (2018): 95-102.
- 6) Rachman, Fathur Zaini. "Smart home berbasis IOT." *Prosiding Sniit Poltekba* 2.1 (2017): 369-374.
- 7) WP, Purma Nailu Safiroh, Gigih Forda Nama, and M. Komarudin. "Sistem Pengendalian Kadar pH dan Penyiraman Tanaman Hidroponik Model Wick System." *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan* 10.1 (2022).
- 8) Adrian, April, Prahenusu Wahyu Ciptadi, and R. Hafid Hardyanto. "Sistem Monitoring Serta Kontrol Suhu dan pH pada Smart Aquarium menggunakan Teknologi Internet of Things." *Seri Prosiding Seminar Nasional Dinamika Informatika*. Vol. 5. No. 1. 2021.
- 9) Adrian, April, Prahenusu Wahyu Ciptadi, and R. Hafid Hardyanto. "Sistem Monitoring Serta Kontrol Suhu dan pH pada Smart Aquarium menggunakan Teknologi Internet of Things." *Seri Prosiding Seminar Nasional Dinamika Informatika*. Vol. 5. No. 1. 2021.
- 10) Ardiansyah, brian artha. *Perancangan prototipe sistem pengontrol kecepatan udara berbasis mikrokontrol arduino uno untuk aplikasi pada lemari asam*. Diss. Universitas negeri jakarta, 2016.
- 11) Ardiansyah, brian artha. *Perancangan prototipe sistem pengontrol kecepatan udara berbasis mikrokontrol arduino uno untuk aplikasi pada lemari asam*. Diss. Universitas negeri jakarta, 2016

