

RANCANGAN MOCK UP SISTEM MONITORING DISTRIBUSI AIRBERSIH ASRAMA GOLF BERBASIS ARDUINO DI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

Achmad Dwi Febriansyah¹, Kustori², Laila Rochmawati³

^{1,2,3}Politeknik Penerbangan Surabaya, Jl. Jemur Andayani 1 No 73 Surabaya 60236
Email: Achmaddwifebriansyah@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini untuk membuat sebuah alat monitoring pada asrama di Politeknik Penerbangan Surabaya dengan interface website yang memudahkan petugas asrama dalam memantau dan mengontrol konsumsi air. proses ini dibangun menggunakan Arduino sebagai modul pengontrol utama. Arduino memproses data yang diterimanya dari sensor aliran air untuk menentukan kapan solenoida membuka dan menutup. Fungsi sensor aliran air digunakan untuk mendeteksi apakah air mengalir di dalam pipa. Data sensor aliran air juga digunakan sebagai sistem pemantauan pengguna dan ringkas data staf asrama, menghilangkan kebutuhan untuk datang ke asrama dan mengakses meteran air. Pada penelitian ini sensor aliran air yang digunakan adalah sensor aliran air AICHI OF05ZAT yang cukup akurat.

Kata Kunci : Arduino Mega 2560, Water Flow Aichi , Selenoid Valve

ABSTRACT

This research is to create a monitoring tool for dormitories at the Surabaya Aviation Polytechnic with a website interface that makes it easier for hostel staff to monitor and control water consumption. This process is built using Arduino as the main controller module. Arduino processes the data it receives from the water flow sensor to determine when the solenoid opens and closes. The water flow sensor function is used to detect whether water is flowing in the pipe. Water flow sensor data is also used as a user monitoring system and dormitory staff data summary, eliminating the need to come to the dormitory and access the water meter. In this study, the water flow sensor used is the AICHI OF05ZAT water flow sensor which is quite accurate.

Keywords: Arduino Mega 2560, Water Flow Aichi, Selenoid Valve

PENDAHULUAN

Politeknik Penerbangan (Poltekbang) Surabaya merupakan salah satu sekolah layanan penerbangan yang berlangsung dibawah naungan Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Perhubungan. Memiliki Tugas utamanya adalah menyelenggarakan program pelatihan vokasi di bidang penerbangan. Poltekbang memiliki tujuh progam Pendidikan, yaitu Teknik Listrik Bandar Udara (TLB), Teknik Navigasi Udara (TNU), Lalu Lintas Udara (LLU), Teknik Pesawat Udara (TPU), Manajemen Transportasi Udara (MTU), Teknik Bangun dan Landasan (TBL), dan Komunikasi Penerbangan, dengan visi dan misi. Visi Poltekbang “Menjadi lembaga pendidikan dan pelatihan penerbangan kelas dunia yang profesional dan mampu menghasilkan lulusan yang kompeten dan berdaya saing tinggi di industri jasa penerbangan nasional maupun internasional”. Salah satu misi Poltekbang Surabaya adalah mengembangkan sarana dan prasarana Pendidikan sejalan dengan perkembangan ilmu dan teknologi penerbangan, Sebagian besar lembaga Pendidikan dan infrastruktur di poltekbang Surabaya melyani kebutuhan taruna, seperti ruang kelas, laboratorium, asrama, perpustakaan, kantin, klinik, gedung serbaguna, masjid, dan pusat kebugaran, lapangan olahraga.

Sistem kehidupan mandiri di asrama pada taruna merupakan salah satu sistem pendidikan yang diterapkan di Poltekbang. Poltekbang mengandung semi militer dimana para taruna harus menggunakan air bersih di lingkungan asrama golf, terutama saat mandi dan mencuci di asrama golf. Sistem monitoring air bertujuan untuk mempermudah teknisi memonitor air sesuai kebutuhan taruna pada saat tinggal di asrama golf. Berdasarkan keterangan di atas maka memerlukan sistem monitoring air yang mengacu pada teknologi terkini agar memudahkan teknisi. untuk monitoring air di asrama golf.

Sistem monitoring air di asrama juga bertujuan untuk mengecek langsung sistem aliran air terutama pada waktu pemakaian air di asrama. Efisiensi menjadi dasar penggunaan sistem monitoring air. alat ini mendorong untuk mempermudah teknisi memonitor air di lingkungan asrama golf.

Berdasarkan masalah yang dijelaskan, alat harus dirancang untuk memfasilitasi pemantauan air secara otomatis dan Alat yang dibuat berbasis arduino dan website. Penulis tertarik untuk mengangkat dalam suatu karya ilmiah berupa Penelitian yang berjudul :

“RANCANGAN MOCK UP SISTEM
MONITORING DISTRIBUSI AIR BERSIH
ASRAMA GOLF BERBASIS ARDUINO DI
POLITEKNIK PENERBANGAN
SURABAYA”.

TEORI SINGKAT

Untuk membuat alat *Pengendalian dan monitoring air* karena ini direncanakan, penulismemerlukan beberapa landasan teoritis dan penjelasan untuk memastikan saat membuat alat

Arduino Mega 2560

Arduino Mega 2560 merupakan komponen utama dari proset alat yang menggunakan IC mikrokontroler Atmega2560 (*Integrated Circuit*).

RTC DS3231

RTC DS3231 adalah sensor yang di gunakan sebagai pengambil data waktu .

Solenoid Valve

Katup solenoida adalah katup yang ditenagai oleh energi listrik yang digerakkan oleh sebuah kumparan. Kumparan ini digunakan untuk menggerakkan piston yang digerakkan oleh catu daya AC atau DC. Katup solenoida memiliki dua saluran, atau saluran masuk (Port Inlet) dan Outlet (Port Outlet) Ada dua jenis katup solenoida, berdasarkan prinsip operasinya: katup yang terbuka ketika tegangan diberikan ke koil, dan katup yang terbuka saat tegangan tidak diberikan ke koil. Secara umum prinsip kerja dari solenoid valve

adalah electric valve coil sebagai penggeraknya.

Water flow sensor AICHI

Sensor Aliran Air OF05SAT AICHI mengukur aliran air melalui pipa. Sensor aliran *OF-Z* adalah salah satu sensor yang cocok untuk mengukur oli (minyak berat, minyak ringan, minyak berat, dll.), dan memiliki kinerja pengukuran dan sensitivitas yang sangat baik. Sensor ini juga merupakan sensor aliran dengan struktur dan desain yang sederhana karena roda gigi sensor elips, dan teknologi manufaktur yang sangat baik dapat mengukur aliran mikro dengan akurasi tertentu, membuat sensor ini cocok untuk mengukur laju aliran. Pulsa dari berbagai cairan.

Ethernet Shield

Ethernet Shield berfungsi untuk mediakomunikasi mikrokontroler.

Relay

Mode operasi ini berfungsi sebagai menghidupkan dan mematikan katup solenoid, karena relai adalah sakelar elektronik yang menghubungkan kontak relai saat dipicu.

Liquid Crystal Display

Liquid Crystal Display (LCD) LCD 2x16 sebagai bentuk penglihatan data pada pelanggan .

Keypad

Keypad berfungsi sebagai aktivasi solenoid valve atau sebagai pengatur monitoring air mode otomatis maupun mode manual.

Pompa air

Pompa air adalah komponen yang digunakan sebagai power pengendalian distribusi air .

Modem

Modem adalah diambil dari kata Modulator dan Demodulator. Modulator yang berfungsi sebagai proses yang menggunakan sinyal pembawa untuk menempatkan data ke dalam sinyal

informasi sehingga dapat dikirim kepada ke pengguna melalui media tertentu.

Arduino IDE

IDE adalah proses perangkat lunak yang terhubung pada mikrokontroler sebagai lewat bahasa pemrograman pada arduino.

Website

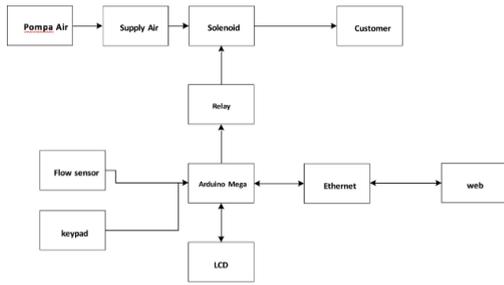
Website ialah halaman maupun situs suatu lembaga/sekolah/universitas dengan akses melalui internet. Website ialah wadah dengan menampilkan seluruh informasi berhubungan yaitu intansi terkait.

METODE PENELITIAN

1. Desain Penelitian

Proses ini diawali dengan studi pustaka, proses pemantauan dan pengendalian konsumsi airdi asrama berbasis Internet of Things (IoT) ini dengan melakukan observasi. Langkah selanjutnya adalah meninjau buku, literatur, website, dan melakukan penelitian kepustakaan. pencarian untuk Langkah selanjutnya adalah menganalisis apa yang dibutuhkan untuk merancang dan membuat sistem. Perancangan sistem perangkat keras dan perangkat lunak, Mulai dari pembuatan tools, penulisan program arduino pemrograman, hinggapembuatan aplikasi web interface untuk memonitor dan mengontrol sistem penggunaan air bersih. Setelah desain terintegrasi, hasil desain diproses untuk digunakan sebagai satu kesatuan sistem. Tahap ini dilakukan untuk membentuk alat dengan mengintegrasikan desain sistem, perangkat keras dan perangkat lunak agar alat dapat bekerja dengan baik.

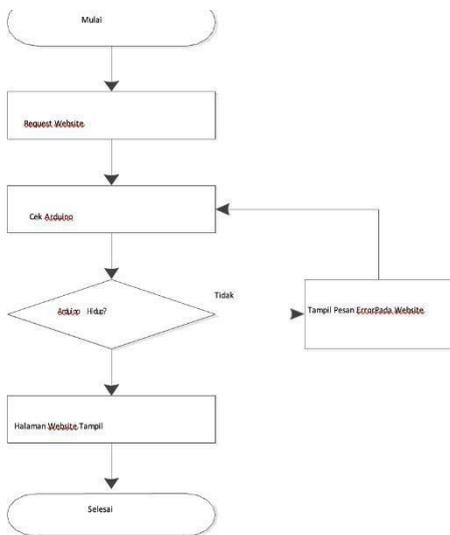
Tahap pengujian kemudian dijalankan untuk menguji kinerja seluruh sistem. Jika berhasil dan tidak ada masalah komponen dan sistem yang ditemukan, desain dapat digunakan. Jika tidak maka harus dilakukan pengecekan ulang pada rancangan sistem tersebut.



Gambar Flowchart Desain Penelitian

Sistem Kerja Blok Diagram Alat

Untuk mewujudkan konsep desain alat, diperlukan perangkat dengan ketentuan yang sesuai. Disini kami akan menjelaskan prinsip pengoperasian alat sesuai dengan konsep desain alat yang akan dibuat. Konsep perancangan ini dibagi menjadi beberapa perangkat yang digunakan, antara lain perangkat keras, perangkat lunak, dan perangkat pendukung lainnya. Berikut penjelasannya:



Gambar Blok Diagram Alat

2. Teknik Analisis Data

Metode yang dipakai untuk membuat proyek akhir :

- Metode kepustakaan, yaitu cara mempelajari, menyelidiki dan mengujiteori- teori yang mendukung pemecahan masalah yang diteliti.

- Metode perpustakaan. Yaitu berbagai referensi, informasi dari dosen, teman, saudara, dan beberapa situs internet yang sangat membantu dalam memperoleh dasar

pemikiran referensi terhadap permasalahan yang diangkat oleh penulis sebagai sumber informasi penulisan ini.

- Pengamatan. Turun ke lapangan dan melakukan observasi untuk menemukan data dan informasi pendukung yang tidak tersedia di perpustakaan atau laboratorium. Oleh karena itu, keberadaannya dapat dijelaskan.
- Metode analisis komputasi. Artinya, ia melakukan analisis perhitungan desain komponen yang dirancang.
- Metode eksperimen. Dengan kata lain membantu memecahkan masalah yang ada dengan melakukan eksperimen untuk mendapatkan data dari hasil eksperimen dalam program simulasi.
- Diskusikan panduan dan cara memberikan panduan dengan fakultas dan pemangku kepentingan lainnya yang dapat membantu mengimplementasikan desain ini.

HASIL PENELITIAN

1. Pembuatan Perangkat Keras

proses pembuatan perangkat keras diawalidangan merancang perangkat dengan menggabungkan keperangkat lain ke dalam satu sistem . dalam desain untuk merancang sirkuit elektronik dan bagian -bagian yang di pakai untuk membuat alat.

Pembuatan Arduino dan Water Flow Sensor Sensor aliran air adalah perangkat penginderaan yang digunakan untuk mengukur aliran cairan. Sensor aliran air memiliki tiga kabel

Pembuatan Arduino dan Keypad 4x4

Tata letak matriks keyboard 4x4 sangat sederhana, terdiri dari 4 baris dan 4 kolom, dengan keyboard sakelar tombol tekan di setiap persimpangan kolom dan baris.

Pembuatan Arduino dan RTC

Modul RTC diperlukan untuk

pembuatan data logger, karena digunakan sebagai media informasi waktu. Dengan modul RTC, Anda dapat mengetahui data yang direkam oleh sensor berdasarkan waktu.

Pembuatan Arduino dan LCD 16x2

Digunakan untuk menampilkan data yang disediakan oleh Arduino melalui program kepada mikrokontroler

Pembuatan Arduino, Relay, dan Solenoid Valve

Sistem pemantauan dan pengaturan penggunaan air memerlukan mekanisme switching untuk menghubungkan dan memutuskan arus ke solenoid. Relai bekerja sempurna dengan perintah dari Arduino. Skema driver relai ditunjukkan pada Gambar 4.6. Relai beroperasi dengan menerima sinyal keluaran dari Arduino sebagai sinyal logika 0 atau logikamemutus arus. (mati) dan menyambung kembali ketika mencapai 0 (hidup). Rangkaian relay menggunakan 3 pin untuk terhubung ke Arduino. Ketiga pin ini digunakan untuk pin penerima sinyal VCC, GND, dan Arduino. Selain menghubungkan ke relai Arduino, ia menghubungkan langsung ke solenoida ke daya dari catu daya, memutuskan daya dari catu daya, atau terhubung melalui relai.

Perancangan Aplikasi Antarmuka (Website)

Antarmuka untuk memantau dan membatasi konsumsi air dibangun dengan maka dibuatlah flowchart perancangan aplikasi antarmuka (website) yang memberikan input data ke CleanMaxair dan mengirimkannya ke Arduino untuk membatasi konsumsi air

• Pengujian RTC (Real Time Clock)

Pengujian RTC menggunakan tujuan buat melihat unjuk kerja berdasarkan modul RTC pada menaruh ketika secara realtime. output ketika yg dihitung sang RTC dibandingkan menggunakan jam dalam personal komputer buat menerima.



Gambar Pengujian RTC

PENGUJIAN ANALISIS

Proses untuk pengujian sistem sesuai dengan bentuk diagram blok yang di gunakan. Proses ini menggunakan 2 bagian yaitu uji perangkat lunak dan uji perangkat keras.

Pengujian Perangkat Keras (Hardware)

• Pengujian Water Flow Sensor

Beberapa langkah dilakukan selama fase pengujian sensor aliran air. Langkah pertama adalah merakit Arduino dan desain sensor aliran air dengan menghubungkan kabel sinyal kuning dari sensor aliran air ke pin 2 Arduino, kemudian sensor aliran air VCC dan GND ke VCC dan GNARDUNO. Langkah kedua adalah mengunduh program ke Arduino IDE dan memeriksa respons sensor aliran air.

Jam	Tanggal	Flow/ L	Debit/ L
14:37:14	2022-07-21	0.3	2.32
14:37:10	2022-07-21	0.15	2.3
14:37:06	2022-07-21	0.3	2.27
14:37:01	2022-07-21	0.3	2.26
14:36:57	2022-07-21	0.3	2.22

• Pengujian LCD 16x2

Pengujian rangkaian LCD modul Gambar Kondisi Relay
 Pengujian dilakukan dengan memprogram karakter atau font yang akan ditampilkan pada LCD dan mencocokkannya dengan apa yang ditampilkan pada layar LCD.



Gambar Pengujian LCD

• **Pengujian Relay dan Solenoid Valve**

Uji relay dan solenoida secara bersamaan. Menerapkan tegangan 220 VAC (listrik PLN) ke katup solenoid akan menyalakannya. Pengujian ini untuk menganalisa apakah solenoid valve bekerja dengan baik. Tes dijalankan pada relay untuk menentukan apakah relay dapat merespons sinyal keluaran Arduino. Tes ini dilakukan dengan menggunakan mikrokontroler melalui program yang dirancang untuk menguji relay.. Amati keadaan relay saat menerima logika high dan logika low. Sakelar relay biasanya tertutup ketika tidak ada tegangan yang diberikan ke relay. Status pemrograman adalah 0 (Rendah) karena sakelar berada pada posisi yang benar. Pemrograman ditulis sebagai logika 1 (tinggi) ketika posisi sakelar diubah menjadi buka normal. Oleh karena itu, Logika 1 digunakan untuk menghubungkan daya ke pompa air. Keadaan relay ini disebut aktif tinggi. Pengujian terhadap *relay* dapat dilihat pada gambar 5

- a. Status relay, LED mati, solenoida tertutup
- b. Status relay, LED menyala, solenoid terbuka
- c. tabel pengujian *relay*

No	Logika pada <i>relay</i>	Vout pada Beban
1	HIGH (1)	220 Volt AC
2	LOW (0)	0 Volt AC

Tabel Pengujian Relay

Dari pengujian yang dilakukan, dengan asumsi relay berfungsi dengan baik, tampak dapat merespon kondisi relay

• **Pengujian keypad terhadap LCD 16x2**

Pengujian keypad 4x4 dan LCD 16x2 dilakukan untuk mendapatkan parameter berupa tampilan karakter pada LCD sesuai dengan parameter yang dimasukkan dari keypad 4x4. Pengujian ini dilakukan dengan menekan setiap tombol pada keyboard dan menampilkan respon yang dihasilkan oleh keyboard pada LCD.

Gambar Pengujian *Keypad* pada Tombol

- a. Menekan tombol Keypad
- b. Menguji respon LCD agar bisa mendapatkan parameter.

Pengujian Perangkat Lunak (Software)
Pengujian Perangkat Lunak Arduino



Gambar : *Compiling* program arduino

• **Pengujian Aplikasi Website**

Halaman website ini berfungsi menjadi pelaksanaan antarmuka sistem monitoring dalam admin. Website yg terhubung menggunakan arduino bisa mendapat output data masing-masing

sensor & akan ditampilkan pada website. Sesuai menggunakan penerangan dalam bab sebelumnya, page website terdiri berdasarkan 2 bagian, yaitu bagian page dalam admin & bagian page dalam client. Pada bagian admin masih ada page login yang dibentuk menggunakan mengisi username "admin" & password "admin", lalu klik tombol login supaya mampu masuk ke page primer admin buat merekap data pemakaian air pada asrama, menggunakan fitur

convert to PDF buat mencetak output rekap data air.

untuk halaman utama, administrator dapat menunjukkan kemampuan untuk meringkas semua data, seperti mencetak total konsumsi air harian. Di halaman ini, admin juga memiliki akses untuk menambahkan nomor admin.

Di pada halaman ini admin bisa menambahkan & menghapus data admin. Data admin merupakan data yang bisa mengakses penggunaan air pemakai,.

• **Pengujian Sistem secara keseluruhan**

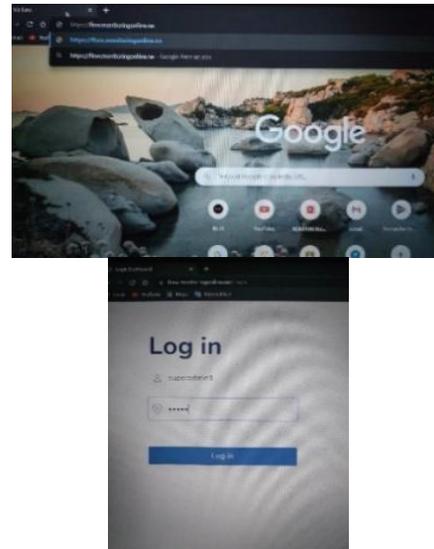
Pengujian alat dilakukan memasukkan batas data air yang akan digunakan, secara otomatis menyalakan/mematikan kran dengan batas maksimum air yang sudah berada dalam batas tersebut, dan menampilkan tampilan grafis. menampilkan Respons yang dihasilkan oleh sensor aliran air situs web. Klik to

Gambar Dokumentasi Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

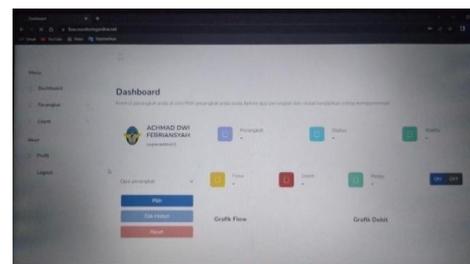
- a. Perubahan grafik dari data sensor.
- b. Pengujian dilakukan dengan mengirimkan serangkaian data ke Arduino
- c. Uji Maksimum data dan Lihat Respon Solenoid untuk memeriksa respon solenoid terhadap sensor aliran air.

d. Pengujian Website ada beberapa tahap yakni :

Pertama cek website sesuai dengan alamat tujuan link "flow.monitoringonline.net".



Gambar Tahap Membuka Halaman Website .



Kemudian login dengan username = "super admin" password = "12345" lalu klik login.

Gambar Tahap Login

Proses mengubah grafik ini didasarkan pada pengiriman data dari alat ke situs web sekali per menit, atau sekali per menit. Untuk mempermudah melihat perubahan pada grafik yang ditampilkan, pengguna harus me-refresh halaman browser untuk melihat perubahan tersebut. Pengujian ini dianggap berhasil karena alat sudah memenuhi standart keberhasilan dengan baik.

KESIMPULAN

Dari Pengujian penelitian yang berjudul “Rancangan Mock Up Sistem Distribusi Air Bersih Asrama Golf Berbasis Arduino Di Politeknik Penerbangan Surabaya”, dan berdasarkan pembahasan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- Sistem pemantauan dan pengendalian penggunaan air berbasis web berhasil diterapkan.
- Penggunaan air juga dapat dibatasi dalam sistem rekayasa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1.] Giancoli, Fisika Jilid 1, Jakarta: Erlangga, 2001.
- [2.] Khoir, Mohammad Mufidul. “Rancang bangun alat monitoring pasang surut air laut berbasis internet of thing (IoT)”. 2018
- [3.] Rausan f . “Rancang Bangun Sistem Monitoring Ketinggian Permukaan Air Menggunakan Mikrokontroler Atmega328p Berbasis WebService”.vol.5, 2015.
- [4.] Riyan Kharisma P. “Rancang Bangun Alat Monitoring Dan Penanganan Kualitas Air Pada Akuarium Ikan Hias Berbasis Internet Of Things (Iot)”.vol.7, 2020
- [5.] Sardjito, Fisika Terapan untuk Politeknik Fisika dan Termofisika, Departemen Pendidikan Nasional, 2002.
- [6.] Sumardi S & Ilham S. “Rancang Bangun Monitoring Ketinggian Air Dan Sistem Kontrol Pada Pintu Air Berbasis Arduino Dan Sms Gateway”.vol.7, 2018