

PROTOTIPE PENGISIAN AIR RADIATOR PADA GENSET SECARA OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO VIA ANDROID

Muhammad Zaim Arief, Fiqqih, Suhanto

Politeknik Penerbangan Surabaya

Email: zaimarief69@gmail.com

Abstrak

Generator set (Genset) adalah sebuah alat atau mesin yang mensuplai tenaga listrik ketika terjadi gangguan, yang kemudian suplai tersebut digunakan untuk beban prioritas. Pada sebuah Genset terdapat radiator yang berfungsi sebagai sistem pendingin. Air pada tangki radiator genset sering mengalami keterlambatan pengisian dan pengisian masih dilakukan secara manual. Penelitian menggunakan sensor Water Level yang berbasis *Internet of Thing (IoT)* untuk mengukur ketinggian air dalam tangki radiator genset, dan menggunakan tampilan dari Interface Android sehingga hasil yang diperoleh dari sensor dapat di tampilkan pada tampilan monitoring aplikasi yang berupa level ketinggian dan jumlah volume air. Alat ini dapat dikontrol dan dimonitoring menggunakan *interface* Android. Mikrokontroler Arduino UNO digunakan untuk menerima data sensor ketinggian air, kemudian data ditampilkan pada LCD dan di kirimkan pada interface android melalui Wemos D1 Mini. Dari hasil pengujian sistem didapatkan bahwa pompa menyala secara otomatis ketika air pada tangki ≤ 10 cm dan ketika air pada tangki ≥ 20 cm maka pompa akan mati secara otomatis.

Kata kunci : Arduino UNO, WeMos D1, Pompa diafragma, sensor *Water Level* Android

Abstract

Generator set (Genset) is a tool or machine that supplies electric power when a disturbance occurs, which is then used for priority loads. In a generator, there is a radiator that functions as a cooling system. Water in the generator radiator tank often experiences delays in filling and filling is still done manually. The research uses a Water Level sensor based on Internet of Thing (IoT) to measure the water level in the generator radiator tank, and uses the display from the Android interface so that the results obtained from the sensor can be displayed on the application monitoring display in the form of the height level and the amount of water volume. This tool can be controlled and monitored using the Android interface. The Arduino UNO microcontroller is used to receive water level sensor data, then the data is displayed on the LCD and sent to the android interface via Wemos D1 Mini. From the system test results, it was found that the pump turns on automatically when the water in the tank is ≤ 10 cm and when the water in the tank is ≥ 20 cm, the pump will automatically shut down.

Keywords : Arduino UNO, WeMos D1, Diaphragm Pump, Water Level sensor, Android

PENDAHULUAN

Beberapa mesin, termasuk mesin genset memerlukan air radiator untuk tetap dingin. Maka, tak heran bila radiator menjadi suatu bagian yang tidak dapat dipisahkan dari sebuah mesin. Secara fisika sebenarnya air tidak secara langsung dapat mendinginkan mesin. Air hanya bertugas sebagai penyalur panas atau pemindah panas dari mesin menuju ke radiator, dan barulah kemudian panas tersebut dilepas ke udara melalui

bentuk uap air dari kisi-kisi yang ada pada radiator.

Pada proses dari sistem pendinginan tersebut terdapat beberapa permasalahan salah satunya yaitu pengisian air Radiator yang masih menggunakan sistem manual oleh teknisi.

Pada pengisian air pada radiator juga sering menimbulkan pemborosan air jika teknisi lalai mematikan pompa ketika air dalam radiator sudah penuh, sehingga air

akan keluar terus-menerus. Kelalaian mematikan pompa air akan berakibat pemborosan air.

Saat ini pengisian air radiator di lakukan oleh teknisi ketika alarm pada genset berbunyi. Hal ini terjadi karena teknisi lalai dalam pengecekan air radiator genset. Kondisi ini menandakan bahwa air radiator mencapai titik batas minimum sehingga terjadi keterlambatan pengisian air radiator. Dengan demikian, pengisian air radiator secara manual dapat disimpulkan kurang efektif dan beresiko terjadi keterlambatan pengisian air pada radiator genset. Hal ini disebabkan karena kurangnya sistem monitoring dalam mengontrol level air radiator genset tersebut.

Berdasarkan kejadian tersebut, jika pengisian air radiator genset masih menggunakan cara manual, cara tersebut dianggap kurang efektif dan efisien waktu sebagai teknisi, untuk mempermudah proses menunggu dalam pengisian air didalam tangki radiator genset dan mengetahui volume air yang dibutuhkan, serta dapat mengontrol pompa dari jarak jauh, maka diperlukan alat otomatis yang berguna mengontrol untuk menghidupkan dan mematikan pompa selain itu juga untuk memonitoring ketinggian air pada tangki air radiator tersebut. Maka dalam penelitan ini dibuatlah alat yang menggunakan masukan sensor Water Conductivity Level, Android Studio, relay, pompa submersible dan wemos. Sensor Water Conductivity Level berguna mengukur ketinggian air pada tangki radiator genset. Android Studio untuk menampilkan jarak level air dalam tangki. Pompa air di pergunakan mengisi air ke tangka radiator. Relay digunakan untuk mengontrol pompa air hidup atau mati secara otomatis dan wemos digunakan untuk menghubungkan alat dengan aplikasi yang di instal di handphone (Android)

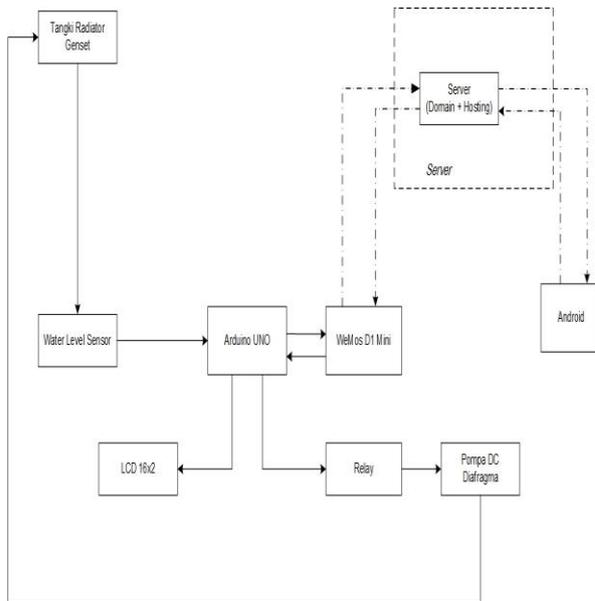
sebagai monitoring air radiator. Dengan adanya penelitian pengisian air radiator genset ini menjadi lebih efektif karena menjadi otomatis ketika air radiator dalam keadaan kosong mesin pompa akan menyala dan mengisi air, sebaliknya ketika air radiator penuh maka pompa akan mati, dan juga kapasistas air radiator bisa dilihat atau dimonitor lewat handphone dengan aplikasi Android Studio.

Dengan adanya masalah di atas, muncul suatu ide untuk membuat alat atau sistem yang berbasis arduino dengan judul **“PROTOTYPE PENGISIAN AIR RADIATOR GENSET SECARA OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO VIA ANDROID”**. Alat yang dibuat berguna menghindari pemborosan air. Alat ini menggunakan sensor yang berfungsi untuk mendeteksi atau mengukur level ketinggian air saat penuh dan berkurang yang memberikan perintah bagian kontroler untuk melakukan tugasnya serta dapat memonitor level ketinggian air lewat handphone. Alat ini dapat menghidupkan atau mematikan pompa secara manual kontrol sebagai back up sistem secara otomatis.

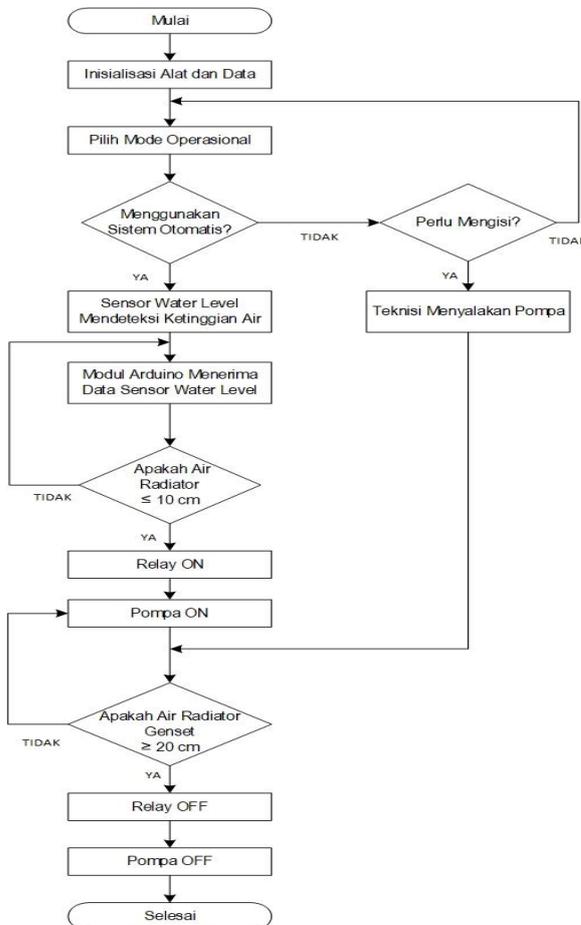
METODE

Sensor Water Level mendeteksi ketinggian air pada radiator genset secara Real Time kemudian data tersebut diproses oleh Mikrokontroler Arduino UNO. Data sebagai output akan di tampilkan pada LCD 16x2 sebagai monitoring jarak dekat dan data dikirim kepada interface Android oleh modul Wemos D1 sebagai monitoring jarak jauh. Pada interface Android terdapat beberapa fungsi sebagai kontrol ON/OFF pompa Diafragma dan sebagai monitoring level ketinggian air radiator pada genset.

Gambar 1 merupakan *block diagram* rancangan penulis :



Gambar 1 Flow chart rancangan penulis



Gambar 2 Flow chart system keseluruhan

Pada proses pembuatan tugas akhir ini penulis ingin menerapkan kemajuan teknologi untuk membantu teknisi dalam memonitoring dan control pengisian air radiator pada genset secara otomatis dengan menggunakan mikrokontroler Arduino UNO. Dengan demikian, harapan penulis dapat mempermudah teknisi dalam perawatan genset khususnya melakukan pengisian air radiator secara manual.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian catu daya

Dalam perancangan alat ini, terdapat dua catu daya yang digunakan penulis yaitu sebagai sumber *input* untuk mikrokontroler dan sebagai input untuk pompa Diafragma.



Gambar 3 Pengujian Catu Daya

Analisis : Setelah dilakukan beberapa pengujian, data yang di dapat menunjukkan bahwa tegangan input dan output Catu Daya sesuai dengan yang dibutuhkan yaitu ± 12 VDC. Meskipun terdapat selisih angka pada hasil pengujian, hal tersebut tidak menjadi masalah karena tidak melebihi batas toleransi.

Pengujian sensor Water Level

Pengujian sensor arus ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kinerja dari sensor Water Level tersebut dan mampu mendeteksi ketinggian air dengan baik.

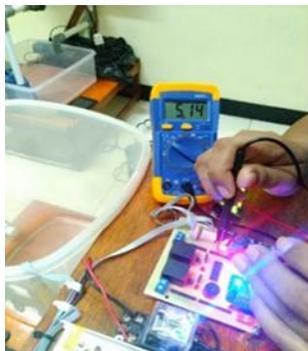


Gambar 4 Pengujian sensor Water Level

Analisis : Setelah dilakukan beberapa pengujian terhadap pembacaan sensor Water Level, data yang di dapat menunjukkan bahwa tingkat akurasi sensor sesuai dengan level air yang terdeteksi.

Pengujian Mikrokontroler

Pada mikrokontroler Arduino UNO menggunakan *Catu Daya* 12 Vdc kemudian tegangan diturunkan menjadi 5 Vdc melalui Buck Converter. Dirangkaian mikrokontroler ini terdapat pin input dan pin output yang memiliki fungsi menerima data dan meneruskan perintah.



Gambar 5. Pengujian mikrokontroler

Analisis : Dari hasil pengujian, didapatkan kesimpulan bahwa Arduino berfungsi dengan baik. Hal ini dibuktikan dengan tegangan *output* yang keluar dari pin vcc yaitu 5 Vdc dan 3,3 Vdc. Selain itu dilihat juga dari lampu LED indikator yang

meyala pada Arduino yang menunjukkan bahwa mikrokontroler berfungsi dengan baik.

Pengujian Modul Wemos D1 Mini

Pengujian modul Wemos ini bertujuan untuk memastikan apakah input yang diterima Wemos sesuai dan apakah Wemos dapat menerima maupun mengirim data sesuai rancangan alat.

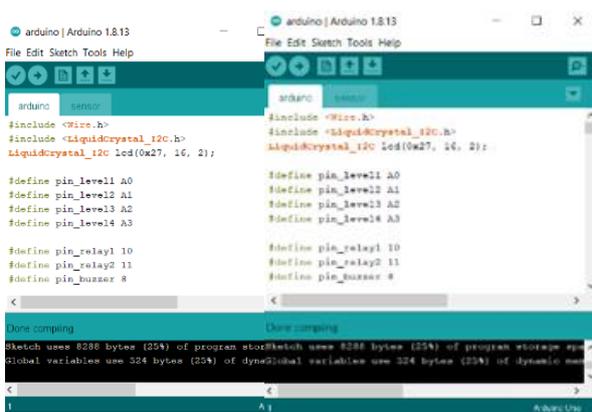


Gambar 6 Pengujian Wemos D1 Mini

Analisis : Dari hasil pengujian, didapatkan kesimpulan bahwa Modul Wemos berfungsi dengan baik. Hal ini dibuktikan dengan indikator biru yang menunjukkan Wemos terhubung dengan internet.

Program Arduino IDE

Pengujian program arduino dilakukan dengan cara meng-compile seluruh coding yang sudah dibuat. Apakah ada kesalahan atau error pada kolom bawah program arduino. Jika terjadi error maka dapat dipastikan terjadi kesalahan pada coding. Tapi jika tidak terjadi error dan compile berhasil tapi alat tidak beroperasi sesuai perintah programmer maka dapat dipastikan program salah.



Gambar 7 Status compile arduino

Analisis : Dari pengujian yang dilakukan didapatkan hasil bahwa tidak terdapat kesalahan dalam penulisan coding arduino. Hal ini dibuktikan dengan lancarnya proses compile coding dan tidak terdapat notifikasi error di bagian kolom compile.

Interface Android

Pada pengujian ini dapat dilihat bahwa tampilan *Interface* berjalan baik jika berhasil memasukkan username dan password sesuai program.



Gambar 8 Pengujian Interface Android

Analisis : Dari pengujian didapatkan hasil bahwa program *visual basic* beroperasi sesuai dengan keinginan penulis, hal ini dibuktikan dengan tulisan *Serial is Connected*.

Pengujian alat keseluruhan

Pengujian alat secara keseluruhan bertujuan untuk mengetahui apakah seluruh sistem telah beroperasi sesuai rencana penulis setelah digabungkan menjadi satu sistem utuh.

Pengujian dilakukan dengan cara :

1. Memasukkan bahasa pemrograman atau coding seluruh sistem pada aplikasi atau software arduino.
2. Memastikan koneksi antara alat dengan software interface Android, apakah sudah terhubung ataukah belum.
3. Eksperimen monitoring sistem keseluruhan menggunakan interface dengan cara mencoba memasukkan air secukupnya hingga level tertentu, apakah interface sudah menerima data dengan benar ataukah belum.



Gambar 9 Interface sistem alat keseluruhan

Analisis : Dari pengujian didapatkan hasil bahwa sistem keseluruhan bekerja dengan baik dan sudah siap untuk di ujikan. Adapun keganjalan-keganjalan yang didapat seperti terkadang interface lama dalam loading data, tapi hal ini masih dalam kategori yang wajar dalam sistem tersebut karena hal ini dipengaruhi oleh kualitas jaringan internet tersebut.

PENUTUP**Kesimpulan**

Dengan melakukan perancangan kontrol dan *monitoring* Pengisian Air Radiator Genset, penulis memiliki beberapa kesimpulan yaitu :

1. Kemampuan alat ini dapat melakukan pengisian air pada radiator genset dan monitoring ketinggian air pada radiator genset secara real time melalui android.
2. Hasil percobaan dari sensor Water Level yaitu pompa menyala jika ketinggian air berada pada ketinggian ≤ 20 cm.
3. Data level ketinggian air pada radiator yang didapat oleh sensor yaitu level I = air berada pada ketinggian 2 cm, level II = air berada pada ketinggian 10 cm, level III = air berada pada ketinggian 14 cm, level IV = air berada pada ketinggian 20 cm.

Saran

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam perancangan maupun pengoperasian serta ada sedikit tambahan untuk menyempurnakan lagi alat monitoring tersebut yaitu :

1. Agar lebih sempurnanya Tugas Akhir ini, penulis menyarankan sebaiknya sistem tidak hanya fokus pada pengisian air radiator saja, akan tetapi melengkapi penerapan sensor pada kinerja aliran pompa.
2. Untuk melengkapi kinerja alat secara maksimal, di harapkan dapat menambahkan sensor yang dapat mendeteksi aliran air yang dikeluarkan oleh pompa.
3. Dalam pengoperasian alat, hendaknya diperhatikan cara pengoperasian yang benar karena akan memberikan hasil yang maksimal sesuai dengan yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Adi.2019.<https://www.bluino.com/2019/10/bahasa-pemrograman-arduino.html>. Diakses 19 Juni 2020 pukul 13.47 WIB

- [2] Ajie,S.2011.<http://saptaji.com/2016/06/27/bekerja-dengan-i2c-lcd-dan-arduino/>. Diakses 11 Juli 2020 pukul 08.11 WIB
- [3] Akhdan,Abu.2015.<https://akhdanazizan.com/fungsi-relay/>. Diakses 22 Juli 2020 pukul 18.48 WIB
- [4] Amin, Muhammad. 2020. <https://muhammadamin.com/rangkaian-listrik-dc-seri-paralel-dan-hukum-kirchoff/>. Diakses 14 Juli 2020 pukul 14.15 WIB
- [5] Anwara, I, F. 2019. “Penerapan Propotional Integral Derivative (PID) Pada Pengatur Suhu Ruangan Sebagai Media Pembelajaran Di Politeknik Penerbangan Surabaya”. *Tugas Akhir*. Polteknik Penerbangan Surabaya, Surabaya
- [6] Aqif, M. (2019). “Rancangan Sistem Kontrol Lampu Centerline High Speed Taxiway Berbasis Mikrokontroler Di Bandara Internasional Soekarno Hatta Tangerang”. *Tugas Akhir*. Polteknik Penerbangan Surabaya, Surabaya
- [7] Azhari, F, W. Aswardi. 2020. “*Sistem Pengendalian Motor DC Menggunakan Buck Converter Berbasis Mikrokontroler ATmega 328*” *Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional*, Vol.06, No.01. Padang: Universitas Negeri Padang. Dinata, Y. M. (2016). *Arduino itu Pintar*. Surabaya: Gramedia.
- [8] Fathurrohman, M, N. 2015. <https://perawatanrtdonto.blogspot.com/2015/06/rahasia-saklar-otomatis-pompa-air-dengan-dua-pelampung.html>. Diakses 22 Juli 2020 pukul 20.19 WIB
- [9] Fernando, W, O, T. 2019. “Rancangan Kontrol Dan Monitoring Runway Threshold Identifier Light Menggunakan Radio Link Berbasis Mikrokontroler Di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali”. *Tugas Akhir*. Polteknik Penerbangan Surabaya, Surabaya

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8090

- [10] Frestiningtyas, Riang. 2017. <http://riangfrestiningtyas.blogspot.com/2017/07/sensor-ketinggian-air-sederhana-guys.html>. Diakses 24 Juni 2020 pukul 16.11 WIB
- [11] Kadir, A. (2013). *Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrogramannya Menggunakan Arduino*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- [12] Kawarasan, Bagus. 2012. <https://bagaskawarasan.wordpress.com/tag/cara-mengetahui-pin-relay-12v/>. Diakses 29 Juni 2020 pukul 08.33 WIB
- [13] Kuncoro, D. (2017). <https://dedykuncoro.com/2017/03/tutorial-membuat-aplikasi-android-login-dan-register-database-mysql.html>. Diakses 24 Juni 2020 pukul 15.30 WIB
- [14] Permana, A. Triyanto, D. Rismawan, T. (2015). *Rancang Bangun Sistem Monitoring Volume Dan Pengisian Air Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler Avr Atmega8*. *Jurnal Komputer dan Aplikasi*, Vol.03, No.02. Pontianak: Universitas Tanjungpura.
- [15] Prijambodo, D. A. (2017). "Purwarupa Sistem Menyalakan Dan Mematikan Lampu Ruangan Berbasis Android Dengan Wemos D1 Mini". *Skripsi*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- [16] Rudiawan, Dudi. 2014. <https://dudirudiawan8.wordpress.com/2014/10/14/241/>. Diakses 19 Juni 2020 pukul 15.34 WIB
- [17] Saputro, Tedy Tri. 2017. <https://embeddednesia.com/v1/wemos-d1-board-esp8266-yang-kompatible-dengan-arduino/>. Diakses 21 Juni 2020 pukul 09.30 WIB
- [18] Susanto, A. Jauhari, I, D. 2018. "Rancang Bangun Aplikasi Android Untuk Kontrol Lampu Gedung Menggunakan Media Bluetooth Berbasis Arduino Uno". *Skripsi*. Tangerang: Universitas Muhammadiyah Tangerang.
- [19] Suyahdi, T, D, S. 2015. <https://www.robotics-university.com/2015/01/driver-motor-dc-stepper-menggunakan-ic-uln2003a.html>. Diakses 24 Juli 2020 pukul 19.45 WIB
- [20] Yulias, Zerfani. 2011. <http://blog.famosastudio.com/2011/06/tutorial/tutorial-singkat-bahasa-pemrograman-arduino/82>. Diakses 23 Juni 2020 pukul 12.43 WIB