

RANCANGAN KONTROL PENGISIAN TANGKI BAHAN BAKAR GENSET MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS ARDUINO DI BANDARA DEPATI AMIR PANGKAL PINANG

Muhammad Nur Mauluddin, Suhanto, Kustori

Politeknik Penerbangan Surabaya

Email: muhammadmaul238@gmail.com

Abstrak

Genset merupakan suatu komponen yang memberikan cadangan daya jika terjadi pemadaman listrik dari PLN. Untuk menunjang kerja genset dibutuhkan bahan bakar sebagai penggerak motor dari genset, untuk menjaga bahan bakar selalu ada maka dibutuhkan pengisian bahan bakar secara berkala. Pada sistem kontrol dan monitoring di bandara pangkal pinang masih menggunakan cara manual untuk mengisi bahan bakar dari tangki utama ke tangki harian cadangan. Dengan adanya sistem ini diharapkan mempermudah teknisi untuk memonitoring serta kontrol bahan bakar sehingga teknisi bisa fokus pada permasalahan yang lain.

Kata Kunci : Kontrol, Otomatis, Bahan Bakar, Tangki Utama, Tangki Harian.

Abstract

Generator is a component that provides a backup power supply in the event of a power outage from PLN. To support the work of the generator, it needs fuel as a motor drive from the generator set, to keep the fuel always there, it is necessary to refuel it periodically. In the control and monitoring system at the airport base is still using the manual method to refuel from the main tank to the daily tank of the power supply. This system is expected to make it easier for technicians to monitor and control fuel so that technicians can focus on other problems.

Keywords: Control, Automatic, Fuel, Main Tank, Daily Tank.

PENDAHULUAN

Pada era globalisasi seperti saat ini, transportasi merupakan salah satu hal yang sangat penting bagi kelangsungan hidup manusia, dan menjadi perhatian khusus guna mengembangkan sarana dan prasarana transportasi yang telah ada saat ini agar dapat menjadi semakin nyaman, efektif dan lebih ekonomis dari sebelumnya. Hal ini disebabkan karena transportasi telah menjadi salah satu faktor yang menentukan besar pendapatan negara, disamping itu transportasi juga menjadi penentu keberhasilan masyarakat dalam hal mencari penghasilan.

Terdapat tiga jenis transportasi yang dikembangkan saat ini yaitu, transportasi jalur darat, transportasi jalur laut, dan transportasi jalur udara, dimana akhir-akhir ini transportasi jalur udara lebih diminati oleh

para penumpang yang membutuhkan alat transportasi untuk bepergian dengan jarak yang cukup jauh atau karena daerah yang dituju tidak dapat diakses lewat jalur darat maupun jalur laut. Selain itu alasan keselamatan juga menjadi satu hal penting yang perlu diperhatikan oleh para penumpang. Hal ini sejalan dengan semboyan para personil penerbangan yaitu “*Sky is a vast place, but there is no room for error*”, yang artinya udara adalah tempat yang tinggi, tetapi tidak ada ruang atau tempat untuk sebuah kesalahan, sehingga setiap personil penerbangan diuntut untuk selalu mengutamakan keselamatan penumpang maupun dirinya sendiri.

Dengan peningkatan jasa transportasi udara tersebut maka tidak cukup dengan hanya mengandalkan teknologi yang canggih

dan memadai. Ada hal terpenting lagi selain peralatan tersebut yakni sumber daya manusia, sehingga pemerintah Indonesia melakukan serangkaian program pendidikan untuk menghasilkan sumber daya manusia yang memiliki kompetensi dan wawasan di dunia penerbangan. Salah satu lembaga pendidikan tersebut adalah Politeknik Penerbangan Surabaya yang merupakan lembaga pendidikan di bawah naungan Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Perhubungan.

Bandara Depati Amir ini menggunakan catu daya utama sebesar 3.500 kVa dimana terdapat catu daya utama ini terdapat 3 penyulang atau incoming, yaitu incoming provinsi, incoming Kampung Jeruk, dan incoming VIP. Untuk incoming VIP masih belum aktif dan masih dalam masa proses pengistalan, jadi untuk sekarang hanya menggunakan 2 penyulang provinsi dan Kampung Jeruk, di mana daya dari kedua penyulang tersebut yaitu 2,7 MVa, jika ketiga penyulang aktif secara keseluruhan maka daya masuk sebesar 3.2 MVa. Didalam penggunaan kedua penyulang ini harus secara bergantian atau dipergunakan salah satu, disebabkan karena masing – masing dari penyulang tersebut berasal dari pembangkit yang berbeda- beda atau tidak jadi satu. Maka dari itu jika penyulang kampung jeruk mengalami *Under voltage* atau *Over Voltage* $\pm 10\%$ dari tegangan nominal akan berpindah ke penyulang provinsi dan sebaliknya jika penyulang provinsi *Under voltage* atau *Over Voltage* $\pm 10\%$ dari tegangan nominal akan berpindah ke penyulang kampung jeruk. Jadi pada intinya untuk penggunaan penyulang yang dipergunakan adalah penyulang yang memiliki tegangan stabil. Penyebab perpindahan bukan hanya masalah kestabilan tegangan saja, bisa dikarenakan ada masalah seperti terkena gangguan petir maka bisa secara langsung akan pindah. Proses

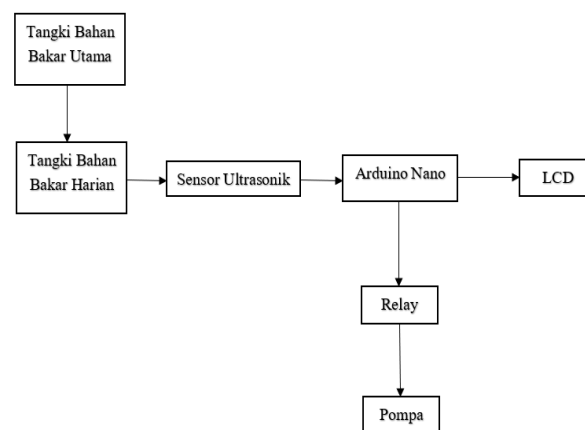
perpindahan antar penyulang ini dilakukan secara otomatis dengan sistem *Automatic Transfer Switch* (ATS).

Jika terjadi masalah pada ketiga catu daya tersebut, maka dengan secara otomatis akan berpindah ke catu daya cadangan untuk mem backup catu daya utama, di bandara Depati Amir Terdapat 3 buah catu daya cadangan (*Generator Set*) di Bandar Udara Depati Amir Pangkal Pinang yaitu *Generator Set 1* dengan kapasitas daya 1600 KVA, *Generator Set 2* dan 3 dengan kapasitas 2 x 800 kVA. Untuk *Engine Generator Set 1* bermerk Perkins dengan type 4006-23TAG3A memiliki Daya 1600 KVa dan memiliki 12 *Cylinder* dan generatornya bermerk Stamford dengan type P 1734 D1. Untuk engine *Generator Set 2* dan 3 bermerk Perkins Type 06 – 23TAG3A memiliki daya 800 KVA dan memiliki *Cylinder 12* dan generatornya bermerk Stamford type HCI634V1.

Saat ini di bandara Depati Amir untuk pengisian bahan bakar masih menggunakan pengisian secara manual, sehingga untuk mempermudah pengisian tersebut di sini penulis membuat sebuah alat sehingga pengisian bahan bakar tersebut bisa dilakukan secara otomatis

METODE

Konsep dasar kerja dari alat pengisian bahan bakar secara otomatis adalah sebagai berikut :



Gambar 1 Blok diagram konsep alat

Dari gambar diatas dapat dijelaskan bahwa konsep kerja alat yaitu, sensor ultrasonik akan mendeteksi ketinggian bahan bakar yang ada di tangki bahan bakar harian, setelah mendapat hasil datanya akan di kirim kan ke Arduino, setelah dibaca di Arduino maka Arduino akan memberi perintah terhadap relay untuk meyalakan pompa dan mengisi kedalam tangka bahan bakar harian, selain memberi perintah kepada relay, Arduino juga memberi perintah kepada LCD untuk menampilkan hasi dari sensor ultrasonic, di LCD akan di tampilkan jumlah bahan bakar dalam bentuk persen, jika di LCD menunjukkan kapasitas mencapai 15% maka pompa akan otomatis menyala, dan apabila kapasitas telah mencapai 95% maka pompa akan mati secara otomatis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian dan analisa alat ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana rancangan yang telah dibuat oleh penulis. Rancangan ini dinyatakan bekerja dengan baik apabila kerja rancangan sesuai dengan fungsi yang dikehendaki saat perancangan.

Sensor Ultrasonik

Pada sensor ultrasonik, gelombang ultrasonik dibangkitkan melalui sebuah alat yang disebut dengan piezoelektrik dengan frekuensi tertentu. Piezoelektrik ini akan menghasilkan gelombang ultrasonik (umumnya berfrekuensi 40kHz) ketika sebuah osilator diterapkan pada benda tersebut. Secara umum, alat ini akan menembakkan gelombang ultrasonik menuju suatu area atau suatu target. Setelah gelombang menyentuh permukaan target, maka target akan memantulkan kembali gelombang tersebut. Gelombang pantulan dari target akan ditangkap oleh sensor, kemudian sensor menghitung selisih antara waktu pengiriman gelombang dan waktu gelombang pantul diterima.

Relay

Pada rangkaian ini relay berfungsi untuk menyalakan atau mematikan pompa sesuai dengan ketinggian pada sensor ultrasonik. Pada saat ketinggian yang di deteksi sensor ultrasonik telah mencapai 15% maka relay akan bekerja untuk menyalakan pompa bahan rakab. Sedangkan pada saat sensor mendeteksi ketinggian telah melebihi dari 95% maka relay secara otomatis akan memutuskan tegangan terhadap pompa.

Pompa

Di eangkaian ini saya menggunakan pompa aquarium sebagai pompa pengganti, untuk pengukuran pompa menggunakan avo meter. Untuk pompa di sini menggunakan tegangan AC sebesar 220V.

LCD

Penggunaan LCD disini sebagai indikator yang menunjukkan ketinggian dari bahan bakar yang di deteksi menggunakan sensor ultrasonik. Disini penulis mengkonversi tinggi menjadi persen, sehingga yang di tunjukkan di LCD berupa persen.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan pengukuran pada rancangan kontrol pengisian tangki bahan bakar genset menggunakan sensor ultrasonik berbasis arduino yang telah dibuat sebagai tugas akhir, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Fungsi utama dari alat ini adalah memonitoring pengisian bahan bakar secara otomatis ke dalam tangki bahan bakar genset dengan mudah.
2. Pada rancangan alat ini menggunakan sistem ultrasonik dimana ultrasonik ini berfungsi sebagai indikator bahan bakar yang terdapat di dalam tangki, dan apabila telah mencapai titik tertentu maka secara otomatis pompa pengisian bahan bakar

menyala atau mati pada saat posisi yang telah di tentukan di sensor ultrasonik.

Saran

1. Diharapkan penelitian selanjutnya dapat menggunakan monitoring menggunakan android atau web sehingga monitoring bisa dilakukan dari jauh. Untuk kedepannya agar dimodifikasi dan disempurnakan agar dapat diaplikasikan di lapangan untuk mengatasi mengurangi beban kerja teknisi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dzulfikar, f, n. (2018) rancang bangun kontrol otomatis berbasis mikrokontroler pada tangki bahan bakar genset di bandar udara kalimara – berau. surabaya : poltekbang surabaya
- [2] Mukhammad, a, r. (2015) rancang bangun kontrol dan monitoring kapasitas bahan bakar pada tangki catu daya cadangan genset dengan menggunakan programmable logic controller di terminal 2 bandara juanda surabaya. surabaya : poltekbng surabaya
- [3] Kadir, abdul. (2013). panduan praktis mempelajari aplikasi mikrokontroler dan pemrogramannya menggunakan arduino. yogyakarta:andi.
- [4] Watkins, a.j., & parton, r.k. (2005). perhitungan instalasi listrik. jakarta : erlangga.
- [5] Dian artanto, 2012. buku panduan praktis mempelajari arduino. jakarta :pt.elex media komputindo.