

SISTEM KONTROL DAN MONITORING GENSET YANG
KESIAPAN *AUTOMATIC MAIN* Mendukung *FAILURE*
BERBASIS IoT

Sona Saputra¹, Risvia Oktania², Zanu Saputra³, Ocsirendi⁴
^{1,2,3,4}Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Sungailiat
Email: risviaoktania@gmail.com

ABSTRAK

Generator set (genset) adalah perangkat yang menggunakan bahan bakar diesel untuk mengubah energi kinetik menjadi energi listrik. Pada saat listrik mati maka genset dapat berfungsi sebagai pengganti sumber PLN. Untuk menghidupkan genset secara otomatis maka dapat menggunakan AMF sehingga dapat menghemat waktu. Untuk menghidupkan genset secara manual menggunakan sistem AMF yang dapat melakukan perpindahan PLN ke genset dengan rata-rata waktu 4,83 detik. Genset dapat berfungsi apabila parameter telah terpenuhi. Sistem kontrol dan monitoring dapat dilakukan menggunakan sensor PZEM-004T yang dapat mengukur tegangan, arus, dan frekuensi. Kemudian parameter yang harus terpenuhi adalah kapasitas bahan bakar apabila level bahan bakar berada dititik minimum <13% maka genset tidak dapat dihidupkan sama halnya dengan kapasitas oli apabila sensor berada di keadaan low genset tidak akan hidup. Semua parameter tersebut akan ditampilkan pada node-red yang terhubung dengan internet dan dapat diakses dari jarak jauh.

Kata kunci: Genertor set, Automatic Main Failure, PZEM-004T, Node-red

ABSTRAC

A generator set is a device that uses diesel fuel to convert kinetic energy into electrical energy. When the power fails, the generator can function as a substitute for the PLN source. To turn on the generator automatically, it can use AMF so that it can save time. To turn on the generator manually using the AMF system that can switch PLN to the generator with an average time of 4.83 seconds. The generator can function if the parameters have been met. The control and monitoring system can be done using a PZEM-004T sensor that can measure voltage, current, and frequency. Then the parameter that must be met is the fuel capacity if the fuel level is at the minimum point <13% then the generator cannot be turned on as well as the oil capacity if the sensor is in a low state the generator will not turn on. All these parameters will be displayed on the red node which is connected to the internet and can be accessed remotely.

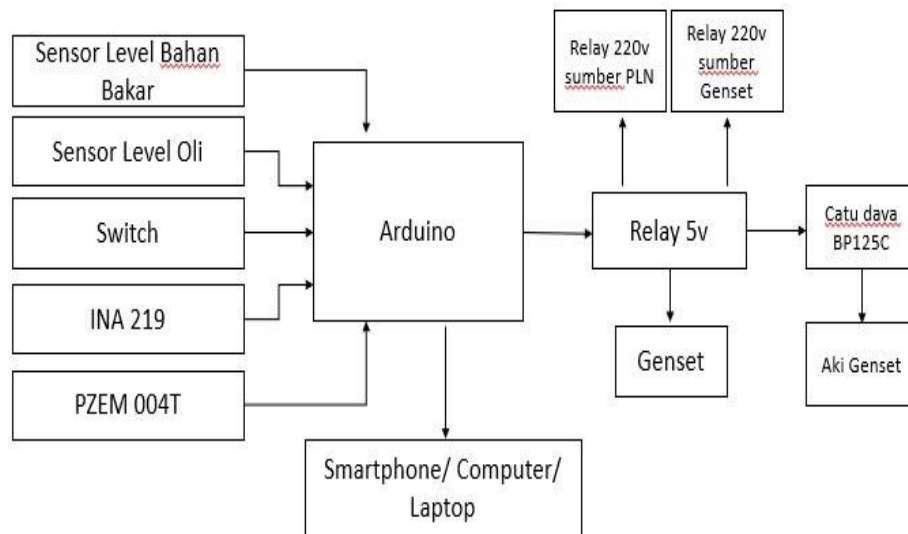
Keywords: Genertor set, Automatic Main Failure, PZEM-004T, Node-red

1. PENDAHULUAN

Pembangkit listrik merupakan cara yang dapat dilakukan untuk menghasilkan listrik yang dapat berasal dari berbagai sumber tenaga antara lain PLTU, PLTD, PLTA, dan lain-lain. Pada saat pemadaman listrik maka memerlukan energi supplya sehingga genset menjadi salah satu alat yang dapat diandalkan. Saat menghidupkan genset memerlukan pemantauan terhadap parameter yang ada sehingga membuat penggunaanya kesulitan sehingga dapat mengganggu aktivitas lainnya. Dari permasalahan diatas maka dibuat lah sistem kontrol dan monitoring genset yang dapat mempermudah pengguna dalam menghidupkan genset tanpa perlu turun kelapangan untuk memeriksa bahan bakar dan parameter lainnya.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang dapat dilakukan dalam pembuatan proyek akhir ini yaitu dengan menggunakan sitem kontrol dan monitoring berbasis IoT. Sistem ini dapat mengontrol dan memonitoring kesiapan genset sebelum digunakan. Untuk proses pengontrolan dan monitoring dapat dijelaskan melalui blok diagram Gambar 1.



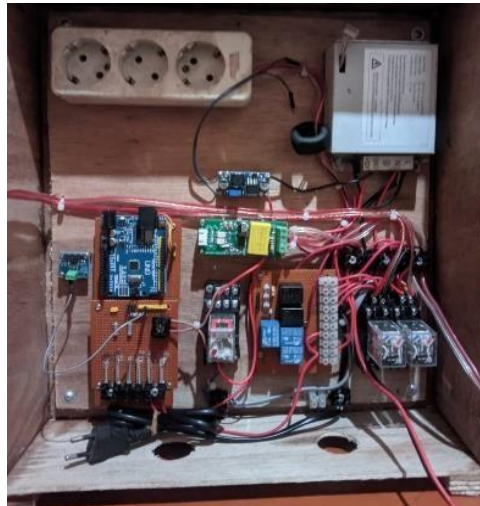
Gambar 1. Blok Diagram Penelitian

Berdasarkan blok diagram diatas arduino menerima data dari sensor level bahan bakar dan oli, sensor INA219 dan PZEM-004T. Relay berfungsi sebagai peralihan sumber listrik PLN dan genset. Pada saat PLN menyala aki akan melakukan pengecasan dan sebaliknya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian terhadap pembuatan alat menggunakan beberapa sensor seperti PZEM-004T, level bahan bakar dan oli serta modul INA219. Berikut merupakan kontruksi alat yang dibuat dengan pemasangan sensor yang ada.

3.1 Alat



Gambar 2. Kontruksi Alat

3.2 Pengujian Sensor

Tabel 1 Pengukuran Tegangan

NO	Pzem 004t	Power Quality	Selisih	Error(%)
1	236,2 V	236,7 V	0,5	0,2
2	237,2 V	236,7 V	0,5	0,2
3	237,2 V	236,8V	0,4	0,1
4	236 V	235,1 V	0,9	0,3
5	236 V	235 V	1	0,4
Rata-rata				0,24

Tabel 2. Pengukuran Arus

NO	Pzem 004t	P Power Quality	Selisih	Error(%)
1	0,16 A	0,15 A	0,01	6,6
2	0,32 A	0,33 A	0,01	3
3	0,37 A	0,36 A	0,01	2,7
4	0,52 A	0,50 A	0,02	4
5	0,55 A	0,53 A	0,02	3,7
Rata-rata				4

Dari uji coba yang telah dilakukan PZEM-004T akan menghasilkan nilai sesuai dengan beban yang terpakai oleh genset. Pengukuran menggunakan PZEM004T dengan power quality memiliki selisih yang tidak terlalu jauh sehingga dapat dikatakan bahwa sensor yang digunakan dapat bekerja sesuai dengan fungsinya.

Tabel 3. Pengukuran Level Bahan Bakar.

No	Volume Bahan bakar (mL)	,Hasil pengukuran level Sensor bahan bakar (%)
1	100	0%
2	200	0%
3	300	0%
4	400	0%
5	500	0%
6	600	13%
7	700	13%
8	800	13%
9	900	32%
10	1000	32%
11	1100	42%
12	1200	42%
13	1300	42%
14	1400	42%
15	1500	98%

Berdasarkan Pengujian sensor level bahan bakar dapat di ketahui yaitu : Pengujian 1 hingga 3 hasil yang di dapat adalah sama dan di ketahui hasil yaitu Ketika sensor berada pada kapistas 100mL hingga 500 mL belum menunjukkan hasil pengukuran, saat sensor berada pada kapasitas 600 hingga 800 menunjukan kapasitas 13% , 900 hingga 1000 menunjukan 32 % , 1100 hingga 1400 menunjukan 42 % dan 1500 menunjukan 98 %. Dari data tersebut sensor tidak bisa melakukan pengukuran secara bertahap di karenakan sensor ini cara kerjanya mengandalkan resistansi, dengan resistansi maksimal 180 ohm.

4. KESIMPULAN

Setelah melakukan proses pengujian alat menggunakan modul PZEM-004T, Sensor level bahan bakar dan sensor kapasitas oli. Berikut adalah kesimpulan yang didapat setelah melakukan pengujian alat:

1. Pada penggunaan modul PZEM-004T nilai yang terbaca dari beban yang diberikan menghasilkan tegangan, arus dan frekuensi yang sesuai. Tegangan rata-rata eror yang terbaca pada sensor ini sebesar 0,24% sedangkan pengukuran eror pada arus yang terbaca sebesar 4%.
2. Sensor level bahan bakar di uji dengan menggunakan wadah liter air dengan maksimal liter nya 1500 ml. Pembacaan sensor terlihat di mulai dari kapasitas air 600ml dengan persentase 13% dan seterusnya hingga maksimal 98%. Dalam Pengujian sensor ini dapat di ketahui sensor berkerja kurang maksimal
3. Dari keseluruhan data yang telah ada akan dikontrol dan dimonitoring menggunakan IoT. Data akan ditampilkan pada node-red. Node-red akan bekerja dengan slalu terhubung dengan internet dan dapat dikontrol melalui jarak jauh

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam proses pengerjaan proyek akhir ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Pak Zanu Saputra, M.Tr.T dan pak Ocsirendi, M.T selaku dosen pembimbing 1 dan pembimbing 2 yang telah memberikan arahan serta pembelajaran yang berkaitan dengan proyek akhir ini
2. Rekan kerja dalam pembuatan proyek akhir ini sampai selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- D. Kurnia Setiawan, W. Widjonarko, and A. Firdaus, "Sistem Monitoring Panel Surya Berbasis Android Secara Real-Time," *J. FORTECH*, vol. 3, no. 1, pp. 7–16, 2022, doi: 10.56795/fortech.v3i1.102
- D. Risqiwati, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Listrik Prabayar dengan Menggunakan Arduino Uno," *Kinetik*, vol. 1, no. 2, 2016, doi:10.22219/kinetik.v1i2.16.
- MA Murti, R Nugrahae *Proceedings Eng. 2017*... .telkomuniversity.ac.id, Accessed: Jul.19,2023. Available: <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/3270>
- M. Saputra, ... G. P.-J. J. of, and undefined 2022, "Rancang Bangun Alat Monitoring Genset Yang Mendukung Kesiapan Automatic Transfer Switch Berbasis Internet of Things," *jurnal.widyagama.ac.id* MA Saputra, G Priyandoko, M Mukhsim *JASEE J. Appl. Sci. Electr. Eng. Jurnal.widyagama.ac.id*, Accessed: Jul.19,2023. Available: <https://jurnal.widyagama.ac.id/index.php/jasee/article/view/5>
- M. W. Firdaus, M. A. Murti, R. Nugraha, and S. Pd, "Sistem Kontrol Dan Monitoring Genset Melalui Internet," .telkomuniversity.ac.id MW Firdaus,
- M. Zaini, S. Safrudin, and M. Bachrudin, "Perancangan Sistem Monitoring Tegangan, Arus Dan Frekuensi Pada Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro Berbasis Iot," *TESLA J. Tek. Elektro*, vol. 22, no. 2, p. 139, 2020, doi: 10.24912/tesla.v0i0.9081. "Perancangan Alat Ukur Level Bahan Bakar Berbasis Mikrokontroler - Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya." <http://repository.ppns.ac.id/1046/> (accessed Jul. 19, 2023).
- N. Yanto and P. W. Purnawan, "Perancangan Prototipe Sistem Kontrol Catu Daya Listrik dari PLN dan Generator Berbasis Arduino Uno Prototype Design of Electric Power Supply Control System from PLN and Generator Based on Arduino Uno," *J. Maest.*, vol. 5, no. 1, pp. 137–150, 2022.
- R. Randis, S. Akbar, R. D.-M. M. T. Mesin, and undefined 2019, "Implementasi Sistem Safety Device Engine Oil Level Pc 200-7 Berbasis Arduino," *journals.ums.ac.id*, Accessed: Jul. 19, 2023.
- S. Pakpahan and A. Agung, "Rancang Bangun AMF-ATS Berbasis SIM800L Dengan Fungsi Monitoring Status Switching Pada Genset," *Jur. Tek. Elektro*, vol. 8, no. 1, pp. 81–89, 2019.
- W. W. Anggoro, "The Perancangan dan Penerapan Kendali Lampu Ruang Berbasis IoT (Internet of Things) Android," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 8, no. 3, pp. 1596–1606, 2021, doi: 10.35957/jatisi.v8i3.1311.
- Y. Murdianingsih and L. Aprianti, "Sistem Monitoring Pengereng Sepatu Berbasis Internet of Things Pada Platform Node-Red," *J. Teknol. dan Komun. STMIK Subang*, vol. 14, no. 1, pp. 33–39, 2021, doi: 10.47561/a.v14i1.204. "sistem keamanan pada ruangan pribadi menggunakan mikro – Google Scholar." https://scholar.google.com/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=sistem+keamanan+pada+ruangan+pribadi+menggunakan+mikro&btnG= (accessed Jul. 19, 2023).