

P-29

**PERANCANGAN SISTEM KENDALI ATS PADA BEBAN LISTRIK 2KVA
BERBASIS PLC DEEPSEA**

**DESIGN OF ATS CONTROL SYSTEM FOR 2 kVA ELECTRIC LOAD BASED
ON DEEPSEA PLC**

Hadiyanto^{1*}, Daniar Prayoga², Tatag Yufitra Yus³

^{1,2,3}Politeknik Negeri Balikpapan, Jl. Soekarno Hatta KM.8, Balikpapan

*E-mail: hadiyanto@poltekba.ac.id

Diterima 04-10-2023	Diperbaiki 16-10-2023	Disetujui 17-10-2023
---------------------	-----------------------	----------------------

ABSTRAK

Generator Set (Genset) merupakan sebuah sistem pembangkit listrik cadangan yang menggunakan energi kinetik. Genset digunakan ketika suplay listrik dari Perusahaan Listrik Negara (PLN) mengalami gangguan. Untuk mempermudah dalam pengoperasian maka diperlukan perancangan alat sistem kendali manual dan otomatis pada Genset. Genset 1 phasa ini menggunakan sistem Automatic Transfe Switch dan Automatic Main Failure, yang dikendalikan dan di monitoring oleh alat bernama Deepsea tipe 4520. Module Deepsea 4520 kelebihanannya yaitu dapat mengontrol suatu genset sekaligus membaca parameter yang diinginkan, kemudian dapat dikombinasikan pada rangkaian dan Automatic Main Failure sehingga ketika PLN kondisi off, maka genset akan on. Sistem monitoring pada Module Deepsea menampilkan parameter tegangan, frekuensi dan RPM. Choke bergerak ketika Central Lock mendapatkan tegangan positif dari aki yang terhubung melalui relay, sehingga choke akan membuka bukaan gas pada genset.

Kata kunci: Generator Set (Genset), Automatic Transfer Switch, Automatic Main Failure, Module Deepsea

ABSTRACT

Generator Set (Genset) is a backup power generation system that uses kinetic energy. The generator is used when the electricity supply from the State Electricity Company (PLN) is interrupted. To make it easier to operate, it is necessary to design manual and automatic control system tools on generators. This 1-phase generator uses an Automatic Transfer Switch and Automatic Main Failure system, which is controlled and monitored by a tool called Deepsea type 4520. The Deepsea 4520 module has the advantage of being able to control a generator while reading the desired parameters, then it can be combined in a series and Automatic Main Failure so that when PLN is off, the generator will be on. The monitoring system on the Deepsea Module displays the parameters of voltage, frequency and RPM. The choke moves when the Central Lock gets a positive voltage from the battery which is connected via a relay, so the choke will open the gas opening on the generator.

Keywords: Generator Set (Genset), Automatic Transfer Switch, Automatic Main Failure, Deepsea Module

PENDAHULUAN

Generator Set (Genset) merupakan sebuah system pembangkit listrik yang menggunakan energi kinetik. Genset digunakan ketika suplay listrik dari Perusahaan Listrik Negara (PLN) mengalami gangguan. Untuk mempermudah dalam pengoperasian maka diperlukan perancangan alat sistem kendali manual dan otomatis pada Genset [1]. Untuk pengendalian Genset 1 fasa ini menggunakan sistem Automatic Transfer Switch (ATS) dan Automatic Main Failure (AMF) [5], yang dikendalikan dan di monitoring oleh alat bernama Deepsea [4]. cara kerja dari alat ini adalah ketika suplay Pembangkit Listrik Negara (PLN) padam maka akan otomatis berpindah suplay ke genset, dan otomatis genset akan hidup sendirinya, Genset juga dapat dioperasikan melalui module Deepsea secara manual dengan cara mematikan tombol auto pada Deepsea tersebut [2].

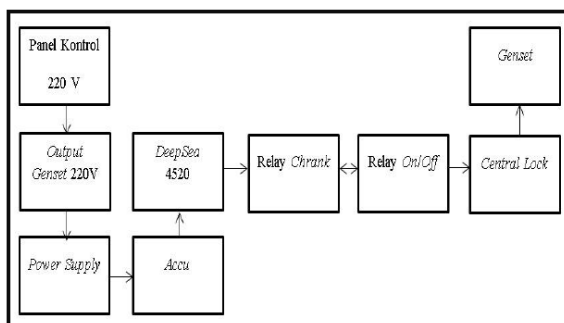
Pada Genset terdapat Choke bukaan gas Genset dimana jika menggunakan sistem starting otomatis maka perlu menggunakan alat Central Lock yang berfungsi untuk membantu dalam pengoperasiannya [3]. Untuk mengoperasikan system ATS dengan modul Deepsea ini menggunakan kapasitas genset sebesar 2kV. Hal ini disesuaikan dengan beban listrik yang akan ditangani yaitu Mushola Nurul Huda Balikpapan sebesar 1300VA.

METODOLOGI

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan beberapa metode penelitian, diantaranya studi literature, perancangan sistem, serta pembuatan alat.

1. Perancangan Sistem

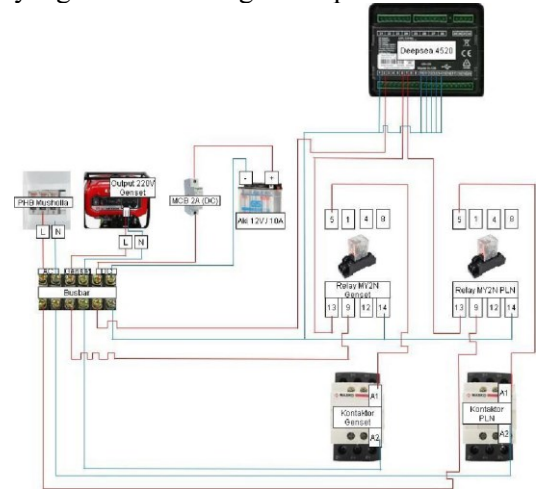
Module Deepsea merupakan alat yang berfungsi sebagai kontrol kendali suatu Generator Set (Genset) dan Central Lock yang dikoneksikan melalui rangkaian relay kemudian module membaca data tegangan dari Perusahaan Listrik Negara (PLN) tegangan dari output genset, tegangan dari aki, frekuensi, dan Rotasi Per Menit (RPM) pada genset. Untuk mekanisme ke power supply merupakan input dari tegangan PLN dan Genset kemudian output DC nya dikoneksikan ke aki. Berikut gambar rangkaiannya:



Gambar 1. Diagram Blok Sistem Alat

2. Pembuatan Alat

Dalam pembuatan alat diperlukan analisa system yang baik. Berikut gambar pembuatan alat:



Gambar 2. Rangkaian Module DeepSea

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah proses pembuatan sistem yang dilakukan dari sisi hardware maupun software selesai, maka selanjutnya adalah proses pengujian sistem. Tujuan dari pengujian sistem ini adalah untuk mengetahui apakah sistem dapat berfungsi sesuai dengan unjuk kerja yang diharapkan. Pengujian sistem dilakukan dengan 2 teknik yaitu dengan teknik pengujian untuk tegangan yang dihasilkan oleh genset dan teknik pengujian untuk frekuensi yang dihasilkan oleh genset. Untuk teknik pengujian tegangan genset melibatkan pengukuran perbandingan tegangan yang dihasilkan PLN dengan teganga yang dihasilkan oleh genset. Berikut data hasil pengujian tegangan:

Tabel 1. Hasil Pengujian Tegangan

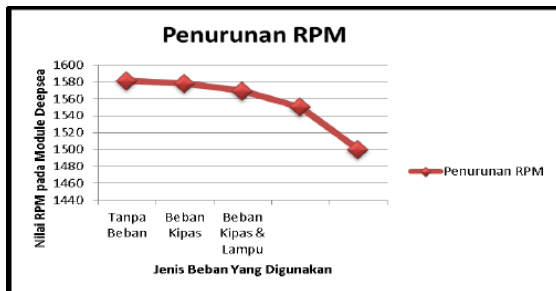
No	Data	Alat Ukur (Volt)	Module DeepSea (Volt)	Selish (Volt)	Erro r (%)
1	Tegangan PLN	201	202	1	0,5
2	Tegangan Ouput Genset	220	222	2	0,9
3	Tegangan Ak	12,4	12,5	0,1	0,8

Sedangkan untuk teknik pengujian frekuensi dilakukan dengan melakukan perbandingan pengukuran frekuensi PLN dengan frekuensi dari genset. Berikut data hasil pengujian frekuensi

Tabel 2. Hasil Pengujian Frekuensi

No	Data	Alat Ukur (Hz)	Module DeepSea (Hz)	Selish (Hz)	Erro r (%)
1	Frekuensi PLN	50	50	0	0
2	Frekuensi Ouput Genset	50,6	50	0,6	1,2

Dalam implementasinya, beban pada genset akan mempengaruhi putaran pada genset. Berikut data pengaruh beban terhadap putaran genset.



Gambar 3. Grafik Penurunan RPM

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang telah dicapai ada beberapa kesimpulan yang perlu diperhatikan, diantaranya:

1. Pembuatan sistem kendali genset menggunakan Module Deepsea dapat dioperasikan pada genset yang berkapasitas 1 phasa.
2. Penurunan jumlah Rotasi Per Menit (RPM) pada suatu genset yang terbaca pada Module Deepsea tergantung dengan berapa jumlah beban yang digunakan, semakin banyak beban yang digunakan maka RPM juga akan menurun yang dipengaruhi oleh beban

SARAN

Diharapkan untuk pengembangan selanjutnya pada battery aki dibuatkan sistem charging otomatis, ketika kapasitas aki telah penuh maka otomatis charging akan off, dikarenakan pada genset kendala yang dihadapi adalah low battery sehingga tidak dapat melakukan starting

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan Terima Kasih kami sajikan sebagai bentuk apresiasi terhadap pihak-pihak yang membantu baik dari institusi, mitra kerja, maupun perorangan, sehingga berkontribusi dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B.S. R Baharta, "Rancang Bangun Pengaturan Buka Choke Pada Genset Hybrid (Bensin dan Bioetanol)," *Jurnal Ilmiah Teknik Pertanian-Tek Tan*, vol. 6(1), pp. 10-21, 2014
- [2] D. D. D. F. D Aribowo, "Sistem Perawatan Mesin Genset Di PT (Persero) Pelabuhan Indonesia II," *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP*, vol. 3, p. 1, 2020.

- [3] Anderson Jhon, "Jurnal of the Institution of Electrical Engineers 60 (310)," *Electric Motor Staters*, pp. 619-640, 1922.
- [4] Mohammad Suharto, Sujono, "Rancang Bangun Sistem Automatic Tranfer Switch (ATS) dan Automatic Mains Failure (AMF) PLN Dan Genset Berbasis Modul Deep Sea Electronic 4520MKII," *Jurnal Maestro*, pp. 310-311, 2018.
- [5] Asriyadi, Andi Wawan Indrawan, Sarwo Partono, Ahmad Rizal Sultan, Rachmat Ramadhan, "Rancangan Bangun *Automatic Transfer Switch (ATS)* Pada PLTS Dan PLN Serta Genset," *Kemdikbud*, pp. 225-235, 2016.