

PENENTUAN WAKTU OPERASIONAL UPS PADA SISTEM CATU DAYA OTOMATIS TRANSISI PLN-GENSET

Prastyono Eko Pambudi¹, Agus Duniawan², Samsuhadi Fahmi³

¹Jurusan Teknik Elektro, IST AKPRIND Yogyakarta

^{2,3}Jurusan Teknik Mesin, IST AKPRIND Yogyakarta

Email: ¹prastyono@akprind.ac.id, ²agus.duniawan@akprind.ac.id, ³shdfahmi@gmail.com

Masuk: 05 Juni 2019, Revisi masuk: 25 Juni 2019, Diterima: 10 Juni 2019

ABSTRACT

PLN main source of power supply from PLN is very influential on electricity supply for the community. Electrical energy from PLN sometimes often occur blackouts. The need for reliable power supply is indispensable to residential consumers, especially in home industries. From these problems, this research is conducted to realize the control system used to transition the power supply with the main power supply from PLN and backup power supply from Uninterruptible power supply (UPS) and Genset. This study produces an automatic power supply transition which has two backup power supplies in the form of UPS and Genset. From the analysis of residential houses that have PLN 450 VA subscription, the system will work with a 12 Volt UPS battery at a current capacity of 28,125 A, and a capacity of Genset 800 VA. The automatic power supply transition system will instruct the UPS power supply to be connected when the PLN main supply is disconnected, after a UPS battery low will command the Genset for the starter, and when the generator is in stable condition the power supply will switch to the power supply Genset. At the time of PLN power supply source again available load will be transferred system to PLN source.

Keywords: Automatic power supply transition, Genset, Power, UPS.

INTISARI

PLN sebagai penyedia energi listrik sangat berpengaruh bagi masyarakat. Energi listrik dari PLN terkadang sering terjadi pemadaman. Kebutuhan sumber catu daya listrik yang handal sangat diperlukan oleh konsumen perumahan, terutama pada industri rumahan. Dari permasalahan tersebut maka penelitian ini dilakukan untuk mewujudkan sistem pengendali yang digunakan untuk melakukan transisi catu daya listrik dengan catu daya utama dari PLN dan catu daya cadangan dari *Uninterruptible power supply* (UPS) serta Genset. Penelitian ini menghasilkan transisi catu daya otomatis yang mempunyai dua buah catu daya cadangan berupa UPS dan Genset. Dari hasil analisis pada rumah tinggal yang mempunyai daya langganan PLN 450 VA sistem akan bekerja dengan UPS baterai 12 Volt pada kapasitas arus 28.125 A, dan kapasitas Genset 800 VA. Sistem transisi catu daya otomatis akan memerintahkan catu daya UPS terhubung ketika suplai utama PLN terputus, selang beberapa saat setelah baterai UPS dalam kondisi drop atau low sistem akan memerintahkan Genset untuk starter, dan pada saat genset sudah dalam kondisi stabil catu daya akan beralih ke catu daya Genset. Pada saat sumber catu daya listrik PLN kembali tersedia beban akan dialihkan ke sumber PLN.

Kata-kata kunci: Daya, Genset, Transisi catu daya otomatis, UPS.

PENDAHULUAN

Konsumen listrik perumahan yang menggalakan industri rumahan dan UKM pada rumah tinggal membutuhkan kontinuitas ketersediaan listrik. PT. PLN sebagai penyedia jasa tenaga listrik yang hanya berkoordinasi dengan perusahaan-

perusahaan saat melakukan pemadaman listrik membuat siklus produksi pada industri rumahan terhambat. Keadaan tersebut dapat ditanggulangi dengan penyediaan sumber catu daya cadangan genset atau sumber listrik lainnya seperti UPS. Perkembangan teknologi sistem

starter genset yang ada di pasaran memungkinkan untuk dilakukan perancangan sistem yang dapat melakukan transisi catu daya secara otomatis. Perancangan sistem transisi daya otomatis sebenarnya sudah banyak penelitian yang membahasnya, biasa disebut dengan perancangan panel ATS dan AMF. Perancangan panel tersebut dapat memakai PLC, mikrokontroler, dan modul yang sudah tersedia di pasaran contoh merk Deepsea seperti penelitian yang dilakukan sebelumnya diantaranya:

a. Shiha, dkk, (2011). melakukan perancangan automatic transfer switch (ATS) dan automatic main failure (AMF) Berbasis Programmable Logic Controller (PLC). Perancangan ini dibuat untuk mempermudah dalam pengontrolan catu daya dalam mengantisipasi kehilangan suplai daya ke beban. Dari perancangan dapat disimpulkan bahwa jika suplai energi listrik dari PLN mengalami gangguan, maka suplai energi listrik akan diambil alih oleh genset secara otomatis. Proses peralihan suplai energi listrik dari PLN ke Genset membutuhkan waktu 25 detik untuk mempersiapkan suplai energi listrik dari genset seperti starting dan pemanasan genset. Ketika suplai energi listrik dari PLN kembali normal, maka PLN akan kembali mengambil alih suplai energi listrik ke beban, sedangkan suplai energi listrik dari genset akan diputus dan genset akan off.

b. Mahardika (2011) telah melakukan perancangan sistem pengaturan pasokan listrik pada pembangkit hibrida. Perancangan menghasilkan suplai catu daya listrik utama dengan PLTS, dan sumber listrik PLN/ genset sebagai catu daya sekunder. Perancangan menggunakan kontrol utama mikrokontroler Atmega 16 dengan asumsi bahwa mikrokontroler dapat menurunkan biaya perancangan. Dengan sensor-sensor perancangan panel transisi daya otomatis ini akan digunakan pada sekmen ekonomi bawah yaitu rumah tinggal sederhana, maka perancangan

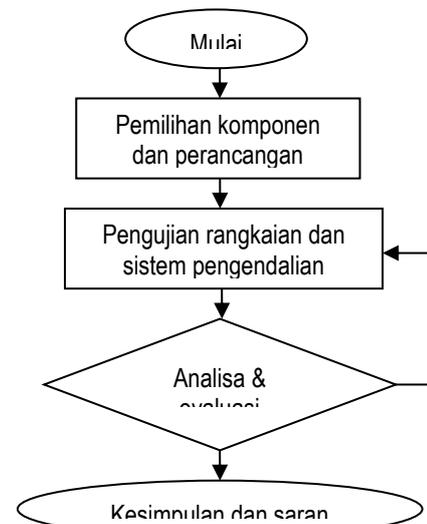
menggunakan mikrokontroler bisa menjadi pilihan utama.

Untuk melakukan penelitian maka rumusan masalah yang diangkat adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan perancangan perangkat keras panel transisi catu daya otomatis berbasis mikrokontroler Atmega 32, Mikrokontroler Atmega 32 dipilih karena kapasitas memori lebih besar dari Atmega 8535.
- b. Merancang sistem yang aman yang dapat dioperasikan oleh semua kalangan dengan mudah.
- c. Melakukan uji unjuk kerja unit yang dihasilkan dengan mengacu pada step daya terpasang, sehingga panel akan berfungsi maksimal sesuai dengan kapasitas daya terpasang.

METODE

Tahapan yang dilakukan pada penelitian ini dapat dituangkan dalam diagram (Gambar 1).



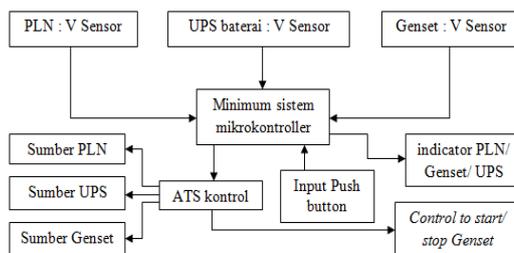
Gambar 1: Diagram alir penelitian

1. Pemilihan komponen dan perancangan

Pada perancangan transisi catu daya otomatis PLN-Genset yang dibuat membutuhkan:

- a. Minimum sistem mikrokontroler
Minimum sistem mikrokontroler adalah sebuah rangkaian yang terdiri dari chip mikrokontroler dengan beberapa perintah masukan (*input*)

dan perintah keluaran (*output*). Pada sistem perancangan yang telah dibuat menggunakan mikrokontroler Atmega 32 sebagai pusat pengendalian dengan didukung *input push button* untuk seting alat, sensor tegangan PLN menggunakan relay, sensor tegangan baterai UPS memakai tahanan pembanding, dan sensor tegangan genset dengan trafo *step down*. Pada bagian *output* dari alat hasil perancangan meliputi; *relay kontrol* sebagai pemindah atau transisi catu daya (PLN, UPS, dan genset), *relay* yang digunakan untuk melakukan *start* dan *stop* genset, dan *indicator kerja* dari pada alat yang ditampilkan dalam *display LCD 16x2* (Gambar 2).



Gambar 2: Diagram blok perancangan

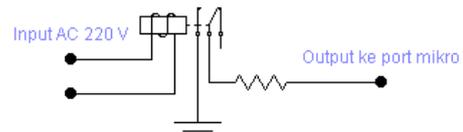
b. Lampu pilot

Lampu pilot digunakan sebagai lampu indikator dari sumber catu daya yang ada. Pada perancangan sistem transisi catu daya otomatis yang dirancang menggunakan tiga buah lampu indikator sumber catu daya yaitu; lampu pilot berwarna hijau sebagai indikator catu daya PLN tersedia, lampu pilot berwarna kuning sebagai indikator catu daya UPS tersedia, dan lampu pilot berwarna merah sebagai indikator catu daya genset tersedia.

c. Relay

Relay adalah alat yang dioperasikan dengan catu daya listrik AC atau DC yang secara mekanik atau elektronik mengontrol sebuah rangkaian listrik. Pada perancangan yang dilakukan menggunakan tiga jenis *relay* yaitu; *relay DC* yang digunakan untuk mengontrol rangkaian transisi dengan digerakan dengan rangkaian driver oleh mikrokontroler, *relay AC 220 V*

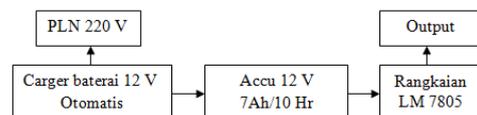
yang digunakan sebagai sensor catu daya PLN tersedia, dan *solite state relay* (SSR) yang digunakan sebagai pengendali transisi catu daya dengan kapasitas tegangan dan tegangan yang besar meneruskan pengendalian dari relay DC (Gambar 3).



Gambar 3: Skematik relay deteksi tegangan

d. Rangkaian catu daya

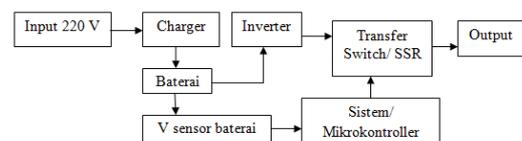
Rangkaian catu daya pada perancangan sistem transisi catu daya otomatis yang dibuat digunakan sebagai suplai catu daya pada peralatan sistem sehingga pada saat terjadi kegagalan sumber listrik sistem yang dirancang dapat bekerja tanpa kendala karena mempunyai catu daya DC *backup* (Gambar 4).



Gambar 4: Diagram blok catu daya

e. UPS

Uninterruptible power supply (UPS) adalah peralatan yang digunakan sebagai sumber catu daya *backup* alternatif terbatas terhadap beban listrik sehingga dapat terus bekerja dengan batasan waktu tertentu. Pada perancangan sistem transisi catu daya otomatis yang dibuat UPS digunakan sebagai sumber catu daya cadangan pertama. UPS yang digunakan adalah jenis *off-line* UPS (Gambar 5).



Gambar 5: Diagram kerja modifikasi UPS *offline*

f. MCB

Miniature circuit breaker (MCB) adalah alat yang digunakan sebagai pembatas dan proteksi catu daya listrik. Pada perancangan sistem transisi catu daya otomatis ini MCB single pole digunakan sebagai kontrol input catu daya utama dan catu daya cadangan. Pada sisi output menggunakan MCB *double pole* sebagai pembatas catu daya sistem.

2. Perancangan Sistem

Proses perancangan perangkat keras diperlukan sebagai gambaran dalam memulai suatu pekerjaan dengan tujuan alat yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan, pemilihan komponen-komponen elektronika yang tepat untuk menekan kesalahan (*error*), serta guna menghasilkan alat yang efisien dalam proses kerjanya.

a. Kapasitas daya terpasang

Daya terpasang yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan catu daya 1 phase dengan range 450 VA. Daya pada sumber PLN merupakan daya semu, sehingga pada penggunaan daya harus didasarkan dengan penggunaan daya aktif dengan satuan W (Watt), dan mengacu pada nilai konstanta $\cos \phi = 1$ untuk perhitungan. Sehingga didapatkan nilai,
Tegangan sumber : 220 V
Daya semu langganan : 450 VA
Pembatas CB : 2 A
maka, daya aktif maksimal yang bisa dicapai:

$$P = 220 V \times 2 A \times 1 = 440 \text{ Watt}$$

b. Kapasitas genset terpasang

Besar nilai daya PLN sudah didapatkan. Untuk mengetahui standar nilai kapasitas genset yang sesuai maka perlu dilakukan perhitungan. Dalam menentukan faktor kebutuhan sistem (DF) maka nilai daya aktif maksimum digunakan sebagai acuan beban maksimum dan beban terpasang ditentukan 85% dari beban maksimum. Beban maksimum sesuai daya aktif perhitungan 440 Watt, dengan, asumsi beban terpasang:

$$440 \text{ watt} \times 85\% = 374 \text{ Watt}$$

sehingga faktor kebutuhan sistem:

$$DF = \frac{440 \text{ Watt}}{374 \text{ Watt}} = 1,176$$

Nilai faktor kebutuhan sistem sudah didapatkan sehingga kapasitas generator dapat ditentukan, dan dapat dilakukan perhitungan. Kapasitas generator hasil perhitungan dikalikan 110% untukantisipasi *overload* pada generator, yaitu:

Beban sistem: $P_L = 440 \text{ Watt}$

Efisiensi: dengan konstanta 0,85

Faktor daya: dengan konstanta 0.8

maka, kapasitas generator yang dapat digunakan adalah:

$$S = \frac{440 \text{ Watt}}{0,85 \times 0,8} \times 1,176 = 760,9 \text{ VA}$$

$$S_{max} = 760 \times 110\% = 836 \text{ VA}$$

Dari perhitungan kapasitas generator maksimal, untuk daya langganan PLN 450 VA dapat di-backup dengan aman oleh genset 800 VA.

c. Kapasitas UPS backup

Penentuan waktu *backup* UPS dapat dilakukan dengan perhitungan. Data yang diperlukan dalam perhitungan harus merujuk pada spesifikasi teknis UPS yang digunakan, sehingga dapat diketahui waktu *backup* untuk menyuplai beban. Sesuai spesifikasi teknis, didapatkan hasil perhitungan seperti Tabel 1.

Tabel 1: Spesifikasi teknis UPS

Merk	Delta
Kapasitas	600 VA/350 W
Range tegangan input	170-280 Vac
Tegangan output	230 Vac \pm 10% (mode baterai)
Jenis baterai	12 V / 7 Ah

Setelah mendapatkan spesifikasi teknis UPS, maka dapat diketahui waktu *backup* UPS. Daya nyata yang digunakan dalam perhitungan sesuai daya nyata maksimum UPS. Sehingga di dapat nilai sebagai berikut,

$$T_{Backup} = \frac{(12 \times 7)}{350} \times 60 \text{ menit}$$

$$0,24 \text{ Jam} = 14,4 \text{ menit}$$

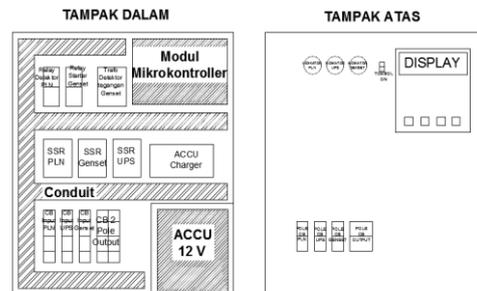
Pengujian dilakukan untuk mengetahui bagaimana respon panel ini setelah dirakit. Transisi catu daya otomatis PLN-Genset yang telah dibuat

beroperasi dengan baik bila kerja sistem sesuai dengan yang dikehendaki. Pengujian dilakukan pada dua metode operasi, yaitu manual dan otomatis. Pada proses perancangan sistem ini menggabungkan peralatan dan bahan yang telah dipilih sehingga menjadi kesatuan sistem transisi catu daya otomatis sehingga menghasilkan sistem kerja alat sebagai berikut:

1. Mode otomatis
 - a. Catu daya PLN normal
Saat catu daya PLN dalam keadaan suplai normal *relay* saklar daya PLN akan aktif menghubungkan sumber ke beban.
 - b. Catu daya PLN gangguan
Saat catu daya PLN mengalami gangguan atau dalam keadaan off maka suplai daya listrik diambil alih oleh UPS. Lama waktu UPS menyuplai daya listrik dapat diatur sesuai kapasitas baterai UPS dan lama pemanasan Genset. Bersamaan dengan peralihan daya ke UPS, *relay* saklar genset bekerja dan *relay* starter genset juga bekerja. Jumlah starter genset maksimal 3 kali kegagalan, setelah 3 kali mengalami kegagalan starter sistem akan membunyikan *buzzer*.
 - c. Peralihan catu daya UPS ke genset
Saat catu daya UPS sudah berkurang dan waktu pemanasan Genset terpenuhi, sumber catu daya genset mengambil alih suplai daya listrik ke beban. Selanjutnya, saat kondisi catu daya PLN normal kembali siklus akan kembali seperti semula, dan genset akan dimatikan oleh *relay* saklar genset.
2. Mode manual PLN
Pada kondisi manual PLN, menunjukkan bahwa suplai catu daya menggunakan PLN.
3. Mode manual genset
Pada kondisi manual genset, menunjukkan bahwa suplai catu daya menggunakan genset, dengan cara menekan tombol starter pada *push button* yang disediakan.

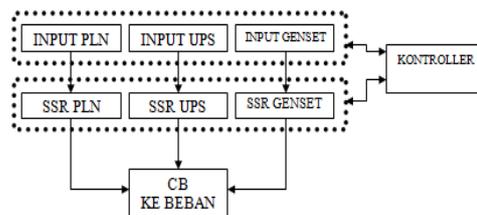
HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan menghasilkan sebuah capaian bentuk peralatan sistem transisi catu daya yang siap untuk digunakan (Gambar 6).



Gambar 6: Tampak panel box

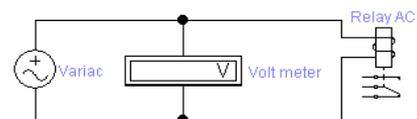
Perancangan sistem transisi catu daya otomatis terbagi menjadi dua bagian yaitu, *wiring* arus kuat dan *wiring* arus lemah atau sistem *controller* (Gambar 7).



Gambar 7: Diagram alur perancangan

3. Pengujian *relay* sebagai sensor tegangan PLN

Pengujian *relay* yang digunakan sebagai sensor tegangan PLN bertujuan untuk mengetahui respon *relay* terhadap besar tegangan kerja yang dapat memicu *relay* aktif (Gambar 8).



Gambar 8: Rangkaian pengujian *relay* AC

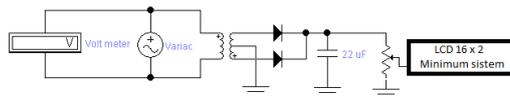
Pengujian *relay* AC menggunakan variabel regulator tegangan AC yang digunakan untuk memicu kerja *relay*. Nilai tegangan pada regulator yang dapat memicu *relay* ditampilkan dalam sebuah volt meter tegangan AC yang dipasang paralel dengan *relay* (Tabel 2).

Tabel 2: Pengujian respon *relay*

No.	Tegangan kerja	Kondisi relay
1	150 Volt	Belum terpicu
2	180 Volt	Terpicu terhubung tidak kuat
3	200 Volt	Terpicu terhubung kuat

4. Pengujian transformator *step down*

Pengujian transformator *step down* dilakukan untuk mengetahui tegangan yang ditampilkan pada LCD apakah sesuai dengan hasil pengukuran (Gambar 8).



Gambar 8: Rangkaian pengujian trafo *step down*

Pengujian transformator *step down* menggunakan *variac* yang digunakan sebagai simulasi perubahan tegangan pada genset. Pada tegangan keluaran dilakukan *couple parallel* voltmeter AC dengan transformator *step down sensor*. Pengujian dilakukan dengan cara mengoperasikan minimum sistem mikrokontroler dan melakukan perubahan tegangan pada *variac*. Hasil pengujian dapat dibandingkan tegangan terbaca voltmeter AC dengan tegangan terbaca pada minimum system (Tabel 3).

Tabel 3: Pengujian perbandingan tegangan sensor genset

No	Tegangan minimum sistem	Tegangan volt meter
1	180 Volt	181 Volt
2	185 Volt	184 Volt
3	190 Volt	190 Volt
4	195 Volt	196 Volt
5	200 Volt	200.5 Volt
6	205 Volt	205.6 Volt
7	210 Volt	210.8 Volt
8	215 Volt	215.8 Volt
9	220 Volt	220.9 Volt
10	225 Volt	226 Volt

Dari Hasil pengujian yang telah dilakukan dapat diketahui faktor *error* sistem sensor yang telah dirancang, yaitu:

$$error = \frac{Deviasi}{Rata - rata tegangan terbaca} \times 100\%$$

$$= \frac{0.55}{202.5} \times 100\% = 0.272\%$$

5. Pengujian waktu *backup* UPS

Pengujian waktu *backup* UPS dilakukan dengan melihat spesifikasi teknis pada UPS yang terpasang. Pengujian dilakukan sebagai tolok ukur kerja normal UPS yang terpasang.

Daya beban : 350 Watt
Tegangan baterai : 12 Vdc
Arus baterai : 7 Ampere jam
Tegangan output : 225 Vac (pengukuran)
Waktu backup : 14,4 menit
Pengujian waktu *backup* UPS yang dilakukan menggunakan simulasi beban resistif murni yaitu dengan bohlam 100 watt 3 buah ditambah bohlam 50 watt 1 buah, sehingga didapatkan hasil percobaan pada Tabel 4.

Tabel 4: Pengujian UPS

Uji ke	Waktu backup (Perhitungan)	Waktu backup (Percobaan)	Deviasi (Perhitungan - Percobaan)
1	14,4 Menit	12,3 Menit	2,1
2	14,4 Menit	11,9 Menit	2,5
3	14,4 Menit	12 Menit	2,4
4	14,4 Menit	11,7 Menit	2,7
5	14,4 Menit	11,8 Menit	2,6

Dari hasil pengujian yang dilakukan dapat diketahui faktor *error* dari UPS yang digunakan adalah sebagai berikut,

$$error = \frac{Rata - rata Deviasi}{T Backup perhitungan} \times 100\%$$

$$= \frac{2,52}{14,4} \times 100\% = 17,5\%$$

6. Pengujian operasi manual

Pengujian kondisi manual dilakukan dengan melakukan seting pada mikrokontroler pada posisi manual. Prosedur pengujian pada kondisi manual adalah sebagai berikut:

1. Merangkai *wiring* tenaga listrik (sumber listrik PLN, genset, dan UPS).
2. Menghidupkan kerja alat dengan menekan tombol pada posisi ON.
3. Memosisikan MCB PLN, Genset dan UPS dalam posisi ON.
4. Posisi *selector* pada mikrokontroler pada mode manual.
5. Tahap pertama, SSR sumber PLN akan bekerja dan beban disuplai dari sumber PLN.
6. Tahap kedua, memilih suplai listrik dengan *push button*, maka sumber listrik dapat dipilih dengan PLN atau dari genset.
7. Tahap ketiga, untuk starter genset dapat dilakukan dengan menekan pada *push button*.

Hasil pengujian mode operasi manual, diperoleh data pada Tabel 5.

1. Tahap pertama SSR sumber PLN akan bekerja dan beban akan disuplai dengan sumber PLN.
2. Tahap kedua MCB sumber PLN diposisikan pada posisi OFF, sehingga suplai listrik akan beralih ke sumber UPS.
3. Tahap ketiga selang beberapa saat akan terjadi starter pada genset, sehingga suplai listrik setelah beberapa saat akan beralih pada sumber genset.
4. Tahap keempat memposisikan MCB PLN pada posisi ON, sehingga suplai listrik kembali pada sumber PLN, dan genset akan OFF.

Hasil pengujian mode operasi otomatis diperoleh data pada Tabel 6.

Tabel 5: Pengujian manual sistem transisi catu daya

NO	Tahapan Pengujian	Push Button	Waktu (s)	Indikator (PLN)	Indikator Genset
1	MCB sumber PLN Posisi ON	Manual PLN	0,7	Hidup	Mati
2	MCB sumber genset Posisi ON	Manual genset	0,8	Mati	Hidup
3	MCB Sumber PLN Posisi OFF	Manual PLN	0,7	Hidup	Mati
4	MCB Sumber genset Posisi OFF	Manual Genset	0,8	Mati	Hidup

Tabel 6: Pengujian otomatis sistem transisi

NO	Tahapan Pengujian	Waktu (s)	Indikator (PLN)	Indikator (UPS)	Indikator Genset
1	MCB sumber Posisi ON	0,8	Hidup	Mati	Mati
2	MCB Sumber PLN Posisi OFF	0,2	Mati	Hidup	Mati
3	Starter Genset	5	Mati	Hidup	Mati
4	Genset hidup	5	Mati	Mati	Hidup
5	MCB Sumber PLN Posisi ON	0,8	Hidup	Mati	Mati

KESIMPULAN

Dari pembahasan penelitian dihasilkan beberapa kesimpulan yaitu, pertama penggunaan *relay* sebagai sensor tegangan PLN sangat mudah penggunaannya dalam sistem, namun mempunyai kelemahan koil *relay* dapat terpicu aktif saat tegangan kerja bernilai 180 volt yang berarti tegangan masih dibawah batas normal. Oleh karena itu penggunaan trafo *step down* sebagai sensor tegangan arus bolak balik mempunyai keuntungan karena pembacaan dapat dilakukan *realtime* dengan faktor eror hanya 0.272%. Dalam pengujian sistem mode manual waktu

yang dibutuhkan untuk mengaktifkan transfer *switch* rata-rata 0.8 detik. Ini terjadi karena proses sensor mendapatkan data dari sumber catu daya. Saat pengujian sistem mode otomatis mempunyai seting standar starter genset dan genset hidup adalah 5 detik. Hal tersebut terjadi karena proses starter genset harus menggerakkan *premove* sehingga genset beroperasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Mahardika, K. E., 2011, *Rancang Bangun Sistem Pengaturan Pasokan Listrik pada Pembangkit Hibrida*, Departemen Teknik Elektro, Universitas Indonesia.
- Shiha, M. N. 2011. *Rancang Bangun Sistem Automatic Transfer Switch (ATS) dan Automatic Main Failure (AMF) PLN-Genset Berbasis Plc Dilengkapi dengan Monitoring*, Jurusan Teknik Elektro Industri PENS-ITS.

BIODATA PENULIS

Ir. Prastyono Eko Pambudi, M.T., lahir di Banyuwangi pada tanggal 19 April 1961, menyelesaikan pendidikan S1 pada Program Studi Teknik Elektro dari ITN Malang tahun 1989, dan S2 pada Program Studi Teknik Elektro dari UGM Yogyakarta tahun 1998. Saat ini tercatat sebagai dosen tetap pada Jurusan Teknik Elektro IST AKPRIND Yogyakarta dengan jabatan akademik Lektor Kepala pada bidang minat ketenagaan listrik.

Agus Duniawan, S.T., M.Eng., lahir di Trenggalek pada tanggal 11 Nopember 1956, menyelesaikan pendidikan S1 Program Studi Teknik Mesin dari IST AKPRIND Yogyakarta tahun 1996, dan S2 pada bidang teknik mesin/bahan dari UGM Yogyakarta tahun 2011. Saat ini tercatat sebagai Dosen Tetap pada Jurusan Teknik Mesin IST AKPRIND Yogyakarta dengan jabatan akademik asisten ahli pada bidang minat teknologi bahan.

Samsuhadi Fahmi, S.T., lahir di Bantul Yogyakarta pada tanggal 13 Mei 1993 menyelesaikan pendidikan S1 pada Program Studi Teknik Elektro dari IST AKPRIND Yogyakarta tahun 2018.