

## **Smart Relay Based Automatic Transfer Switch in Internet Server Room**

### **Automatic Transfer Switch Berbasis Smart Relay Pada Ruang Server Internet**

**Raka Dian Mahardi<sup>1</sup>, Ali Shodiqin<sup>2</sup>**

Prodi Teknik Elektro Sekolah Tinggi Teknik Pati, Indonesia<sup>1,2</sup>

e-mail: [raka.dian85@gmail.com](mailto:raka.dian85@gmail.com)<sup>1</sup>

#### **Abstract**

*At this time internet access has become a primary need for most people in Indonesia. Because of all the equipment that facilitates the provision of internet access is completely dependent on the supply of electrical energy, which is provided by the State Electricity Company (PLN), so that an alternative electricity supply is needed when the supply from PLN is being cut off. Against this background, this article aims to provide a solution to ensure internet access is always available to users, by placing equipment in the form of an Uninterruptable Power Supply (UPS) to maintain continuity of electricity supply. This of course will provide benefits in the form of guaranteed availability of electricity supply at all times which is directly proportional to the availability of internet access to the public. The method used is a design approach, tool design and testing, starting from the selection of tools and materials to the implementation of the test. The results obtained in this article are that the electricity supply to equipment that supporting internet access can still work properly and normally even though the electricity supply from PLN is being cut off.*

**Keywords:** *uninterruptable power supply, internet server internet, pure sinusoidal wave.*

#### **Abstrak**

Pada saat ini akses internet sudah menjadi kebutuhan primer bagi sebagian masyarakat di Indonesia. Dikarenakan semua peralatan yang memfasilitasi penyediaan akses internet tersebut sepenuhnya bergantung pada suplai energi listrik, yang disediakan oleh Perusahaan Listrik Negara (PLN), maka dibutuhkan alternatif suplai listrik pada saat suplai dari PLN sedang terputus. Dengan latar belakang tersebut, artikel ini bertujuan untuk memberikan sebuah solusi untuk memastikan akses internet selalu tersedia ke pengguna, dengan cara menempatkan peralatan berupa Uninterruptable Power Supply (UPS) untuk menjaga keberlangsungan suplai listrik. Hal ini tentu saja akan memberikan keuntungan berupa jaminan ketersediaan suplai listrik sepanjang waktu yang berbanding lurus dengan ketersediaan akses internet kepada publik. Metode yang digunakan adalah pendekatan desain, perancangan alat beserta pengujiannya, mulai dari pemilihan alat dan bahan sampai dengan pelaksanaan pengujian. Hasil yang didapat dalam artikel ini adalah suplai listrik ke peralatan pendukung akses internet tetap dapat bekerja dengan baik dan normal walaupun suplai listrik dari PLN sedang terputus.

**Kata Kunci:** *uninterruptable power supply, server internet, pure sinusoidal wave*

#### **PENDAHULUAN**

Akses internet sudah menjadi kebutuhan primer bagi sebagian besar masyarakat di Indonesia pada saat ini. Dikarenakan semua peralatan yang dipergunakan dalam menyediakan akses internet tersebut berasal dari energi listrik maka dibutuhkan sarana pendukung supaya akses internet selalu terjaga dengan baik meskipun supply power dari Perusahaan Listrik Negara (PLN), yang menjadi penyedia primer energi listrik di Indonesia, sedang tidak tersedia untuk sementara waktu. Salah satunya dengan cara memastikan server internet selalu menyala walaupun supply energi listrik yang berasal dari PLN sedang terputus dengan menempatkan peralatan yang dapat menggantikan supply listrik berupa Uninterruptible Power Supply (UPS) [1].

Proses kerja dari UPS (Uninterruptible Power Supply) yaitu yang semula server internet menggunakan sumber dari listrik PLN, dan apabila PLN off maka relay akan bekerja otomatis

# Jurnal EDUKASI ELEKTROMATIKA (JEE)

ISSN: 2747-0784 (p); xxxxxx (e)

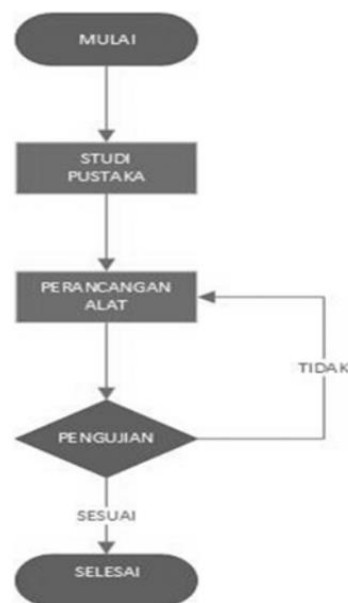
Vol 2, No. 1, Juni 2021

memindahkan sumber listrik dari PLN ke inverter secara langsung sehingga server internet tetap beroperasi sesuai sistem kerjanya [2].

## METODE PENELITIAN

Penelitian dimulai dari studi pustaka tentang cara kerja Uninterruptable Power System (UPS) menggantikan peran suplai listrik dari grid PLN untuk sementara waktu tanpa memerlukan jeda peralihan, sehingga peralatan penyedia akses internet tidak mengalami gangguan saat suplai listrik dari grid PLN terputus. Kemudian perancangan alat berupa panel yang terhubung ke server internet, setelah itu dilakukan pengujian. Pada saat pengujian alat, jika alat dapat bekerja dengan baik maka diambil sebagai kesimpulan, namun jika tidak maka kembali dilakukan perancangan alat

Metode yang dilakukan dalam artikel ini berdasarkan flowchart pada gambar berikut :



### Studi Pustaka

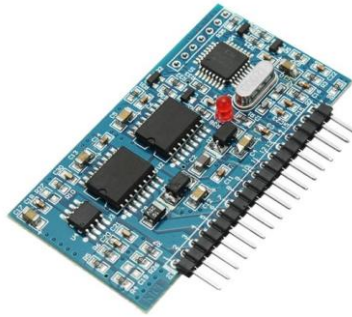
Prosedur peralihan suplai listrik dari PLN ke UPS diharapkan tidak memiliki jeda, walaupun ada maka hal itu tidak dirasakan oleh peralatan elektronik, dan juga memiliki bentuk gelombang yang sama. Dikarenakan suplai listrik dari PLN adalah listrik AC maka keluaran suplai listrik dari UPS juga harus memiliki gelombang yang serupa. Hal ini dapat difasilitasi oleh pembangkit gelombang Pure Sinusoidal Wave (PSW) dari sumber yang berasal dari baterai yang berasal dari baterai atau listrik DC

### Perancangan Alat

Beberapa komponen yang diperlukan dalam perancangan alat ini adalah sebagai berikut :

#### 1. Modul EGS -002

Komponen ini adalah sebuah board module untuk membangun inverter pure sinusoidal wave (PSW) yang menggunakan IC mikrokontroler EG8010 sebagai pembangkit gelombang sinus. Papan driver ini dapat mengintegrasikan fungsi tegangan, arus dan perlindungan suhu, indikasi peringatan LED, dan kontrol kipas. Selain itu, board ini juga dilengkapi pin jumper untuk mengonfigurasi output AC 50/60Hz, mode soft start dan waktu mati



2. Kit inverter Pure Sinusoidal Wave (PSW)

Kit inverter pure sine wave EGS 450 adalah kit inverter yang sudah dijamin sinus murni dengan pembangkit sinyal sinus spwm Egs002. Didesain khusus untuk suply aki 12Volt. Kit ini cocok dengan trafo inverter engkel 0-7Volt output 220volt 1000watt. Dilengkapi dengan fitur feedback control 220v untuk kesetabilan tegangan.



3. Trafo Engkel 0-7 Volt

Transformator (trafo) adalah alat yang digunakan untuk menaikkan atau menurunkan tegangan bolak-balik (AC). Transformator terdiri dari 3 komponen pokok yaitu: kumparan pertama (primer) yang bertindak sebagai input, kumparan kedua (skunder) yang bertindak sebagai output, dan inti besi yang berfungsi untuk memperkuat medan magnet yang dihasilkan



4. Relay 220V MK2P-1

Relay adalah Saklar (Switch) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromechanical (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/Switch)



# Jurnal EDUKASI ELEKTROMATIKA (JEE)

ISSN: 2747-0784 (p); xxxxxx (e)

Vol 2, No. 1, Juni 2021

## 5. Aki / Baterai

VRLA yaitu singkatan dari Valve Regulated Lead Acid merupakan teknologi yang dikembangkan buat aki kering. Jadi di dalam aki terdapat katup yang berfungsi agar cairan aki atau elektrolit tidak mudah menguap meski terjadi getaran atau guncangan



## 6. Power Suply 15V 30A

Power Supply yaitu suatu peralatan yang berfungsi untuk menyediakan sumber daya listrik yang cocok dengan suatu peralatan. Pada umumnya sumber listrik yang tersedia adalah tegangan AC 220V sedangkan tegangan yang dibutuhkan untuk suatu peralatan umumnya adalah tegangan DC. Dalam hal ini kami menggunakan power supply dengan regulasi switching bertegangan 15V dengan kapasitas 30A. Regulasi switching adalah suatu sirkuit elektronik yang berfungsi untuk membuat agar tegangan keluaran stabil terhadap perubahan-perubahan seperti, tegangan masukan yang tidak konstan, arus beban yang tidak konstan, temperature ruangan yang tidak konstan



## 7. XH-M602 Charging Controller

XH-M602 Charging Controller merupakan modul yang berfungsi untuk menghubungkan dan memutus arus listrik dari charger ke aki/baterai sesuai dengan settingan kita



## Pengujian

Proses kerja dari UPS (Uninterruptible Power Supply) yaitu yang semula server internet menggunakan sumber dari listrik PLN, dan apabila PLN off maka relay akan bekerja otomatis memindahkan sumber listrik dari PLN ke inverter secara langsung sehingga server internet tetap beroperasi sesuai sistem kerjanya.

Selanjutnya ketika PLN sudah on maka relay akan melakukan pemutusan sumber listrik dari inverter untuk ditransmisikan ke sumber listrik PLN. Ketika PLN on baterai akan melakukan pengisian

# Jurnal EDUKASI ELEKTROMATIKA (JEE)

ISSN: 2747-0784 (p); xxxxxx (e)

Vol 2, No. 1, Juni 2021

secara otomatis apabila voltase baterai terindikasi sudah lemah, dan otomatis akan melakukan pemutusan pengisian apabila baterai sudah penuh. Dan sistem ini akan berjalan terus menerus secara continue.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Dari permasalahan yang ada, maka didapatkan sebuah rangkaian yang bernama UPS (Uninterruptible Power Supply). Yaitu sebuah rangkaian yang secara otomatis dapat melakukan perpindahan sumber listrik utama ke sumber listrik cadangan.



Dengan baterai 180A maka didapatkanlah listrik cadangan yang dapat digunakan pada ruang server selama 8-9 jam. Komponen yang digunakan beserta fungsinya.

#### 1. Inverter

Inverter adalah perangkat daya yang dapat mengubah arus listrik searah (DC) menjadi arus bolak-balik (AC) pada tegangan yang lebih tinggi [3]. Yang kami gunakan diprojek ini yaitu inverter jenis PSW (Pure Sine Wave), yaitu sebuah inverter yang dapat menghasilkan listrik gelombang sinus murni seperti halnya listrik pada PLN.

#### 2. Relay

Relay adalah Saklar (Switch) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromechanical (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/Switch). Dalam projek ini relay berfungsi sebagai saklar penghubung antara sumber PLN dengan sumber inverter apabila terjadi pemadaman listrik. Jadi ketika listrik PLN on maka sumber listrik yang digunakan pada server adalah listrik dari PLN, dan apabila listrik PLN sedang terjadi pemadaman maka relay akan otomatis memindahkan sumber listrik server ke inverter.

#### 3. Mini Circuit Breaker (MCB)

MCB (Mini Circuit Breaker) atau Miniatur Pemutus Sirkuit adalah sebuah perangkat elektromekanikal yang berfungsi sebagai pelindung rangkaian listrik dari arus yang berlebihan. Dengan kata lain, MCB dapat memutuskan arus listrik secara otomatis ketika arus listrik yang melewati MCB tersebut melebihi nilai yang ditentukan. Namun saat arus dalam kondisi normal, MCB dapat berfungsi sebagai saklar yang bisa menghubungkan atau memutuskan arus listrik secara manual.

MCB pada dasarnya memiliki fungsi yang hampir sama dengan Sekering (FUSE) yaitu memutuskan aliran arus listrik rangkaian ketika terjadi gangguan kelebihan arus. Terjadinya kelebihan arus listrik ini dapat dikarenakan adanya hubung singkat (Short Circuit) ataupun adanya beban lebih (Overload). Namun MCB dapat di-ON-kan kembali ketika rangkaian listrik sudah normal.

#### 4. Automatic Charger

# **Jurnal EDUKASI ELEKTROMATIKA (JEE)**

ISSN: 2747-0784 (p); xxxxxx (e)

Vol 2, No. 1, Juni 2021

Automatic Charger yaitu sebuah rangkaian yang dapat melakukan pengisian baterai secara otomatis [4]. Jadi ketika baterai sudah terindikasi lemah maka rangkaian ini akan bekerja untuk mengisi daya pada baterai, sebaliknya jika baterai sudah terisi penuh maka rangkaian ini akan otomatis memutus

## **Pembahasan**

Dari proyek yang kami kerjakan, terbentuklah sebuah rangkaian yang bernama UPS (Uninterruptible Power Supply). Dimana UPS ini dapat menjawab latar belakang permasalahan yang ada, yaitu mengenai pengalihan sumber listrik yang tidak dapat bekerja secara otomatis ketika terjadi pemadaman listrik PLN pada ruang server internet. Dari sinilah terbentuk sebuah proyek UPS yang dapat bekerja secara otomatis melakukan perpindahan sumber listrik ketika terjadi pemadaman listrik dari PLN. Jadi ketika PLN off maka sumber listrik pada server akan dialihkan ke sumber cadangan, sebaliknya jika PLN on maka sumber listrik server akan dikembalikan ke listrik PLN.

Selain dapat melakukan perpindahan sumber listrik, rangkaian ini juga disematkan sebuah auto charger yang dapat mengisi baterai sebagai cadangan listrik secara otomatis. Dimana baterai akan melakukan pengisian secara otomatis apabila terindikasi baterai lemah dan akan berhenti melakukan pengisian ketika baterai sudah penuh.

Dengan adanya UPS ini memungkinkan listrik pada ruang server akan tetap terjaga sehingga server akan selalu hidup dan beroperasi dengan baik meskipun terjadi pemadaman listrik dari PLN.

## **KESIMPULAN**

Pembuatan UPS tersebut memberikan banyak manfaat bagi perusahaan karena dapat memastikan listrik pada server internet untuk selalu hidup, sehingga perusahaan tetap dapat memberikan pelayanan terbaik untuk pelanggan. Dalam hal ini dapat menciptakan kesan positif pada masyarakat terhadap nama baik perusahaan.

Untuk mengoptimalkan kinerja peralatan diperlukan maintenance berkala minimal satu bulan sekali demi memastikan komponen pendukung agar tetap dalam kondisi baik

## **DAFTAR PUSTAKA**

Hoft, R. G. (2008). Power electronics. Cengage Learning.

Lander, J. J. (2012). Power electronics. CRC Press.

Mohan, N., Undeland, T. M., & Robbins, W. P. (2002). Power electronics: converters, applications, and design. John Wiley & Sons.

Nayar, C. V. (2004). Power electronics: circuits, devices, and applications. Prentice Hall.