



Rancang Bangun Panel Ats (Automatic Transfer Switch) Sebagai Listrik Alternatif Pada Sumber PLN

Sri Widiastuti

Teknik Elektro, Universitas Sains dan Teknologi Jayapura
Jayapura, Indonesia

Received: 3 April 2023

Revised: 25 April 2023

Accepted: 15 Mei 2023

Abstract

Electrical panel with the function of controlling 2 sources of electricity which can be handled automatically and safely of course. This ATS generator panel is actually suitable for use in factories, offices or hospitals that want a security system when moving the main source of electricity to an alternative power source. The working process of the ATS - AMF Panel Device is in principle if the electricity from the PLN is cut off, the ATS panel will immediately transfer the flow to the generator and the AMF will immediately turn on the generator automatically and distribute electricity and vice versa if the PLN electricity is on then it will automatically switch to PLN electricity. With the design above, it is shown that the main source enters ATS via the incoming from main/PLN terminal and the backup source enters ATS via the incoming from generator terminal. Meanwhile, supply to the load from ATS is connected to the outgoing terminal. To connect the load to the source, a three-phase 10 A/18 kA MCCB component is used and the contactor. Meanwhile, the generator contactor (K5 and K4 as Genset source connectors) will not be active, because before being connected to the generator contactor coil terminal, the control cable is connected to the auxiliary contact of the NC main contactor (PLN). Meanwhile, when the load is connected to a backup source (generator), the active contactor is the generator contactor. As with the first condition, the main contactor will not be active because before it is connected to the PLN coil terminal, the control cable is connected to the auxiliary contact of the generator contactor NC.

Keywords: ATS, Genset, MCCB

(*) Corresponding Author: sriwidiastutiustj@gmail.com

How to Cite: Widiastuti, S. (2023). Rancang Bangun Panel Ats (Automatic Transfer Switch) Sebagai Listrik Alternatif Pada Sumber PLN. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(11), 880-884. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8185986>

PENDAHULUAN

Kebutuhan energi terus meningkat seiring dengan berkembangnya teknologi dan bertambahnya jumlah peralatan yang membutuhkan konsumsi energi listrik. Untuk itu, ketersediaan energi listrik dari sumber utama diharapkan terus menerus guna memperlancar aktivitas dan pekerjaan manusia. Sumber energi listrik utama di Jayapura adalah Perusahaan Listrik Negara (PLN).

Penyaluran sumber daya listrik oleh PLN mulai dari pembangkit sampai ke konsumen merupakan sistem yang kompleks. Gangguan pada penyaluran sumber daya listrik PLN bisa terjadi sewaktu-waktu, sehingga menyebabkan padamnya sumber daya listrik utama. Untuk menjaga kontinuitas sumber daya listrik, perusahaan atau instansi yang menggantungkan kelangsungan aktivitasnya pada ketersediaan sumber daya listrik ini, harus dilengkapi catu daya

alternatif. Satu daya alternatif yang lebih sering digunakan adalah Generator Set (Genset). Genset adalah perangkat yang berfungsi untuk menghasilkan daya listrik. Pada umumnya Genset di atas 2.5 kVA sudah dilengkapi electric starter. Kecenderungan konsumen dalam memakai peralatan listrik, berbeda-beda setiap saat. Pada saat terjadi beban puncak, tegangan PLN akan turun. Tegangan PLN naik dan turun seiring banyaknya konsumen yang menggunakan peralatan listrik. Tegangan di luar standar dapat menyebabkan peralatan listrik bekerja tidak normal atau bahkan menyebabkan kerusakan pada alat itu sendiri. Untuk menentukan kapan perpindahan sumber daya listrik harus dilakukan, diperlukan suatu alat yang dapat bekerja secara otomatis. Hal ini dapat diatasi dengan penggunaan Unit Power Supply. Selain untuk memindahkan sumber daya listrik secara otomatis, ATS (*Automatic Transfer Switch*) sebagai salah satu yang digunakan untuk mengendalikan Genset secara otomatis, serta mampu mendeteksi kondisi tegangan dan frekuensi pada sumber daya listrik yang akan disalurkan ke beban.

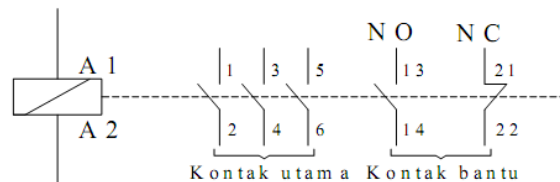
A.T.S (*Automatic Transfer Switch*) adalah secara automatic membuka suplay listrik dari genset dan menutup suplay listrik dari PLN dan sebaliknya membuka suplay listrik dari PLN dan menutup suplay listrik dari genset secara automatic ketika suplay listrik dari PLN kembali, untuk menghindari terjadinya padam listrik maka digunakan genset sebagai sumber cadangan dengan memperhitungkan waktu pengalihan dari PLN ke sumber listrik secara alternatif. Berdasarkan hal tersebut maka diambil judul “ Rancang Bangun Panel ATS (*Automatic Transfer Switch*)” sebagai Listrik Alternati Pada Sumber PLN.

METODE

Merancang dan merangkai suatu sistem kelistrikan ATS (*Auto Transfer Switch*) yang dapat bekerja secara otomatis dengan pelayanan oleh PLN dan genset sehingga ATS yang dibuat hanya untuk memback-up. Untuk pengendaliannya digunakan ATS karena ini sangat simple dan mudah untuk diimplementasikan. Untuk pemutus daya digunakan kontaktor 3 pole baik pada sisi PLN maupun pada sisi genset, sedangkan untuk pemutus beban menggunakan MCCB.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kontaktor adalah komponen elektromekanik yang dapat berfungsi sebagai penyambung dan pemutus rangkaian, yang dapat dikendalikan kelompok, dari jarak jauh pergerakan kontak-kontaknya terjadi karena adanya gaya elektromagnet.



Gambar 1: Kontaktor

Pemasangan kedudukan komponen pada box panel ATS serta pemasangan rel kabel (wiring Kabel), pada pemasangan dan merancang kedudukan komponen control pada box panel, dimana rancangan harus tersusun sedemikian rupa,

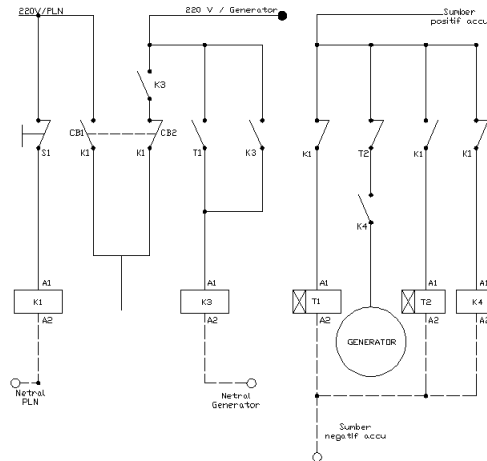
sehingga memudahkan pengelompokan pemasangan komponen sehingga dengan memperhatikan tata letak komponen, apabila terjadi kerusakan akan memudahkan untuk melakukan pengecekan.



Gambar 2: Rancangan Alat Yang dibuat

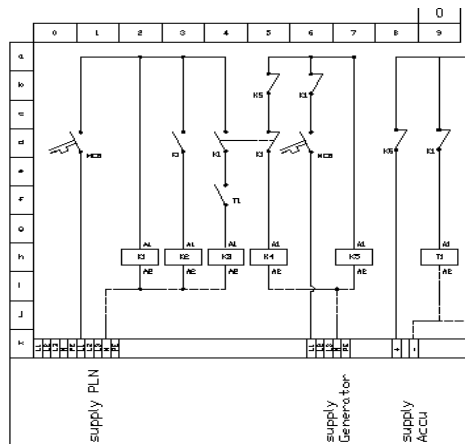
Pada pemasangan kedudukan komponen harus diatur sedemikian rupa, seperti pemasangan MCB harus Paling atas, baik itu MCB beban, MCB control, sehingga apabila terjadi pemutusan aliran listrik, dengan tata letak seperti itu memudahkan untuk disangkau tanpa menyentuh komponen listrik lainnya, yang tentu bisa membahayakan

Pemasangan dan Pengetesan Rangkaian Kontrol ATS dilakukan pengecekan sistem kerja control yang sudah dipasang sebelumnya. Dimana komponen rangkaian control dipasang sesuai dengan diagram rangkain yang telah dirancang. Setelah dilakukan pengoperasian dengan mengalirkan tegangan PLN 220V, ternyata terjadi kesalahan system kerja dari kontaktor, dimana gambar dari rangkain yang dikerjakan dapat dilihat sebagai berikut:

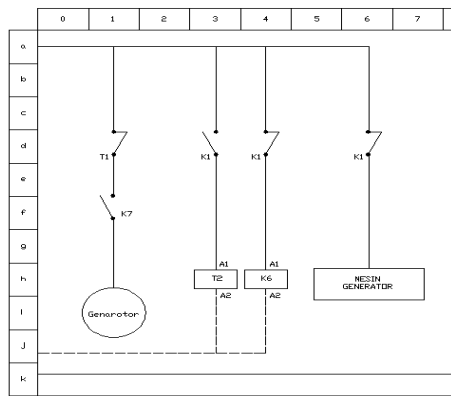


Gambar 3: Rancangan Diagram control

Rangkain dimana ketika system bekerja dengan menggunakan sumber dari PLN, K1 akan mengaktifkan beberapa anak kontak dari K1, dan memutuskan jaringan dari Generator, dan ketika jaringan PLN padam, maka akan mengaktifkan timer ON Delay yang berfungsi untuk menstarting generator, namun ketika jaringan PLN hidup kembali, ternyata jaringan dari generator masih terhubung sehingga menyebabkan bertemunya antar fasa generator dengan fasa PLN sehingga rangkaian diubah seperti gambar berikut:



Gambar 4: Rangkaian Ekuivalen



Gambar 5: Rangkaian Perbaikan

Untuk rangkaian perbaikan diatas sistem ATS bekerja lebih aman meskipun dibutuhkan peralatan yang lebih banyak. Ketika rangkaian berpindah dari jaringan PLN ke generator maupun sebaliknya akan terdapat jeda, misalnya ketika sumber PLN kembali hidup, maka hubungan generator beban akan diputus terlebih dahulu dan setelah beberapa detik barulah jaringan PLN dihubungkan ke beban. Setelah perangkaian control selesai dipasang ulang, dan dilakukan pengetesan, rangkaian control bekerja sesuai dengan



Gambar 6: Rangkaian Keseluruhan

yang diharapkan. Pada rangkaian control yang dipasang, masing-masing kontaktor untuk penghubung sumber ke beban diberi On Delay, hal ini bertujuan agar tidak terjadinya hubungan antar fasa PLN dan generator.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Perbaikan rangkaian ATS dapat mengurangi biaya operasional dan penghematan waktu dalam memonitor dan pengelolaan operasional Genset.
2. Proses *Maintenance* Genset (*Warming Up*) dapat dilakukan secara otomatis, sehingga lebih memperpanjang *Life Time* Genset tersebut.
3. Kegagalan sistem otomatisasi dalam panel ATS sebesar (99,9% *uptime*), maka dapat meminimalisir terjadinya gangguan dan kerusakan sehingga panel dapat bekerja secara optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Dekan FTIK Universitas Sains dan Teknologi Jayapura yang telah memberi kesempatan pada penulis untuk melakukan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Djoko Laras, Budiyo Taruno, tahun 2019, Instalasi Listrik Industri, Penerbit UNY Press, Yogyakarta.
- Inta Maryanto, M. Ilyas Sikki, tahun 2018, tentang penelitian Sistem automatic transfer switch (ATS) automatic main failure (AMF).
- Miftahudi, Tohari, Sabari, tahun 2012, Automatic main failure pada ATS dalam menjaga keandalan power supply yang dicatu dari PLN dan Genset.
- Paul Hendry Ginting, Enda Wista Sinuraya, tahun 2014, tentang penelitian Perancangan automatic transfer switch (ATS) parameter transisi berupa tegangan dan frekuensi dengan mikrokontroler atmega 16
- Ni Wayan Rasmini, tahun 2013, Panel automatic transfer switch (ATS) – automatic main failure (AMF) di perumahan direksi BTDC.