

# **PEMASANGAN AUTOMATIC TRANSFER SWITCH PADA GENSET MITSUBISHI 250 KVA MENGGUNAKAN KONTROL BERBASIS RELAY DI KANTOR XXX**

*Muslim, 18620213*

*Program Studi Teknik Mesin, Sarjana (S-1)*

## **ABSTRAK**

Adanya pemadaman listrik secara bergiliran dan pemadaman secara mendadak bisa menyebabkan kerusakan pada perangkat-perangkat elektronika. Di Kantor Bupati Kabupaten Tanah Laut pemadaman seperti ini merupakan masalah yang cukup besar karena mengakibatkan terganggunya kontinuitas pelayanan terutama pada aktivitas pelayanan Kantor.

Untuk mengantisipasi hal tersebut, maka perlu adanya sistem back-up energi listrik berupa generator set (Genset) agar energi listrik untuk kebutuhan gedung tetap terjaga. Generator set (Genset) bekerja secara otomatis, apabila pada saat energi listrik PLN (sumber utama) padam maka genset (sumber cadangan) akan langsung bekerja. Begitupun sebaliknya, apabila energi listrik PLN normal kembali, maka genset akan berhenti bekerja. Sehingga akan dirancang sebuah panel ATS tiga fasa dengan komponen kontaktor, relay dan timer. ATS (Automatic Transfer switch), adalah alat yang berfungsi untuk memindahkan koneksi antara sumber tegangan listrik satu dengan sumber tegangan listrik lainnya secara otomatis.

Pada penelitian ini akan dipasang sebuah ATS tiga fasa dengan mereduksi jumlah Kontaktor untuk mendapatkan hasil yang lebih ekonomis dan mudah dalam perawatannya. ATS dalam penelitian ini menggunakan rangkaian kontrol berbasis *relay*.

Dari hasil pengujian, alat ini dapat bekerja dengan baik pada proses switching secara manual maupun secara otomatis. Pada saat PLN terjadi pemadaman, terdapat penundaan waktu sebelum genset melakukan starting. Hal ini bertujuan untuk menjaga komponen-komponen agar tidak rusak jika kadang kala PLN terjadi pemadaman sesaat.

Kata Kunci : ATS, Genset, Timer, Relay

## LATAR BELAKANG

Pemadaman listrik secara bergiliran dan pemadaman secara mendadak bisa menyebabkan kerusakan pada perangkat-perangkat elektronika. Di Kantor Bupati Kabupaten Tanah Laut pemadaman seperti ini merupakan masalah yang cukup besar karena mengakibatkan terganggunya kontinuitas pelayanan terutama pada aktivitas pelayanan Kantor. Untuk mengantisipasi hal tersebut, maka perlu adanya sistem back-up energi listrik berupa generator set (Genset) agar energi listrik untuk kebutuhan gedung tetap terjaga. Generator set (Genset) bekerja secara otomatis, sehingga pada saat energi listrik PLN padam maka genset akan langsung bekerja. Begitupun sebaliknya, apabila energi listrik PLN normal kembali, maka genset akan berhenti bekerja. Sehingga akan dirancang sebuah panel ATS tiga fasa dengan komponen kontaktor, relay dan timer. ATS (Automatic Transfer switch), adalah alat yang berfungsi untuk memindahkan koneksi antara sumber tegangan listrik satu dengan sumber tegangan listrik lainnya secara otomatis. Atau bisa juga disebut Automatic COS (Change Over Switch).

## METODOLOGI PENELITIAN

1. Mengidentifikasi Sistem Dan Komponen  
Mengidentifikasi sistem dan komponen yang akan digunakan dari mulai menghitung daya PLN dan daya Genset, karena itu menentukan komponen yang akan digunakan.
2. Pembuatan Diagram  
Rangkaian Diagram rangkaian sangatlah penting sebelum memulai pekerjaan, dari diagram rangkaian kita dapat mengetahui alur pada rangkaian tersebut agar

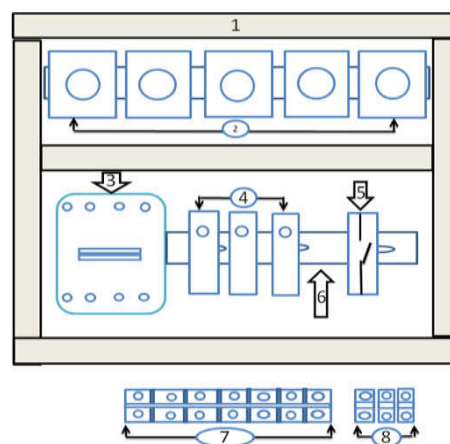
tidak terjadi kesalahan dalam pengerjaan.

3. Pemasangan Alat  
Untuk memilih dan menentukan jenis peralatan atau komponen yang digunakan untuk membuat rangkaian kontrol *Automatic Transfer Switch* yang sederhana dengan biaya yang murah namun memiliki kemampuan yang baik

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian ATS dilakukan berdasarkan dari wiring rangkaian yang direncanakan, kemudian seluruh alat yang disiapkan disusun kedalam box panel sehingga mudah dalam melakukan pengamatan sekaligus perawatan. adapun wiring diagram dari penelitian yang dilakukan seperti ditunjukkan pada gambar dibawah ini.

### Tata Letak Komponen



1. Ducting kabel
2. *Relay*
3. Kontaktor
4. *Fuse/Sekring*
5. MCB
6. Rel
7. Terminal 6 pool 25 A
8. Terminal kabel wiring

Adapun langkah pengerjaan yang dilakukan pada tata letak komponen didalam kotak panel adalah sebagai berikut:

1. Merancang Gambar
2. Pemasangan Duct
3. Pemasangan Wiring Kabel Pada tahap wiring ini harus diperhatikan bagaimana memilih jalur kabel agar kabel bisa hemat dan terlihat rapi.
4. Pemasangan Komponen. Pemasangan komponen dilakukan sesuai dengan gambar

rancangan dan alur wiring yang telah dibuat.

### PENGUJIAN

Pada penelitian ini Pengujian ATS dilakukan dengan menggunakan beban lampu (25 watt) dalam waktu timer > 18 detik dan dalam waktu timer < 18 detik.

1. Pengujian dalam waktu timer > 18 detik Pada pengujian ini beban ATS menggunakan lampu dimana waktu timer di setting > 18 detik, hasil dari pengujian diperlihatkan pada tabel 1 dibawah.

Pengujian ke	Tegangan PLN (Volt)	Kondisi Kontraktor		Kondisi Beban	T (detik)	Tegangan Genset (Volt)
		PLN	Genset			
1	Ada	ON	OFF	ON	-	225
	Tidak ada	OFF	OFF	OFF	-	
	Tidak Ada	OFF	ON	ON	20	
	Ada	ON	OFF	ON	-	
2	Ada	ON	OFF	ON	-	225
	Tidak ada	OFF	OFF	OFF	-	
	Tidak Ada	OFF	ON	ON	25	
	Ada	ON	OFF	ON	-	
3	Ada	ON	OFF	ON	-	225
	Tidak ada	OFF	OFF	OFF	-	
	Tidak Ada	OFF	ON	ON	28	
	Ada	ON	OFF	ON	-	
4	Ada	ON	OFF	ON	-	225
	Tidak ada	OFF	OFF	OFF	-	
	Tidak Ada	OFF	ON	ON	32	
	Ada	ON	OFF	ON	-	

Pengujian dalam waktu timer < 18 detik pada pengujian ini beban ATS menggunakan lampu dimana waktu timer di setting < 18 detik, hasil

pengujian diperlihatkan pada table 2 di bawah:

Data Pengujian Setting < 18 Detik

Pengujian ke	Tegangan PLN (Volt)	Kondisi Kontraktor		Kondisi Beban	T (detik)	Tegangan Genset (Volt)
		PLN	Genset			
1	Ada	ON	OFF	ON	-	220
	Tidak ada	OFF	OFF	OFF	-	
	Tidak Ada	OFF	ON	ON	4	
	Ada	ON	OFF	ON	-	
2	Ada	ON	OFF	ON	-	222
	Tidak ada	OFF	OFF	OFF	-	
	Tidak Ada	OFF	ON	ON	8	
	Ada	ON	OFF	ON	-	
3	Ada	ON	OFF	ON	-	224
	Tidak ada	OFF	OFF	OFF	-	
	Tidak Ada	OFF	ON	ON	12	
	Ada	ON	OFF	ON	-	
4	Ada	ON	OFF	ON	-	225
	Tidak ada	OFF	OFF	OFF	-	
	Tidak Ada	OFF	ON	ON	16	
	Ada	ON	OFF	ON	-	

### Aspek Teknik dan Aspek Ekonomis dari Perancangan ATS Berbasis Relay

#### 1. Pembahasan aspek teknik

Pengujian dilakukan dengan cara mengetahui instalasi pengkabelan yang ada di dalam panel apakah berfungsi dengan baik dan kondisinya sudah terhubung, dan pengujian selanjutnya adalah memberikan tegangan kerja pada setiap panel untuk mengetahui fungsi dan kinerja dari setiap panel yang digunakan.

#### 2. Pembahasan aspek ekonomis

- Perpindahan listrik dari PLN menuju genset tidak membutuhkan waktu yang lama. Saat pemadaman dilakukan, maka genset langsung bekerja

dan menghasilkan listrik cadangan

- Tidak memerlukan teknisi listrik karena ketika pemadaman terjadi, secara otomatis genset akan bekerja sendiri untuk memback up listrik sehingga tidak perlu menggunakan teknisi lagi untuk mengaplikasikan genset secara manual.
- Dapat menghindari resiko anjlok tiba tiba yang dapat mengakibatkan peralatan terbakar karena konsleting atau karena tegangan over voltage yang dapat menyebabkan kerusakan pada alat - alat seperti komputer, ac dan alat listrik lainnya.
- Ketika PLN sudah kembali normal maka genset akan kembali mengalihkan sumber listrik ke PLN.

## KESIMPULAN

- a. Panel ATS (Automatic Transfer Switch) panel listrik yang berfungsi untuk mengontrol dua sumber listrik misalnya antara PLN dengan genset sehingga diharapkan pergantian antara dua sumber listrik dapat ditangani dengan aman dan secara otomatis.
- b. Masukan data untuk ATS berupa nilai tegangan sumber listrik PLN yang dideteksi oleh sensor tegangan.
- c. Sebelum dilakukan pemasangan ATS pemakaian back up daya listrik PLN dengan menggunakan genset yang masih dihidupkan dengan cara manual dinilai kurang cepat memerlukan waktu
- d. Dari data yang diambil ATS bisa bekerja dengan baik sesuai dengan perancangan sistem kerja yakni ATS melakukan proses *switching* dari sumber listrik PLN ke genset dalam  $t > 18$  detik,
- e. Penggunaan ATS dikhususkan pada genset yang memiliki *elektrik starter*.
- f. Alat dapat bekerja dengan baik pada proses *switching* secara manual maupun secara otomatis.
- g. Pada saat PLN terjadi pemadaman, terdapat penundaan waktu sebelum genset melakukan starting. Hal ini bertujuan untuk menjaga komponen-komponen agar tidak rusak jika kadang kala PLN terjadi pemadaman sesaat.

## DAFTAR PUSTAKA

- A. Alfith, (2017). Optimalisasi ATS (Automatic Transfer Switch) pada Genset (Generator Set) 2800 Watt Berbasis TDR. Institut Teknologi Padang. 226–232
- A. B. Bimo, H. Santoso. (2007). Rancang Bangun Automatic Transfer Switch. *J. EECCIS*, vol. 1. 1–6.
- D. Hendarto, Rozali (2015). Rancang Bangun Panel *Automatic Transfer Switch* (ATS) Dan Automatic Main Failure (AMF) Kapasitas 66 Kva. Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Ibn Khaldun Bogor. 21–32
- E. Susanto (2013). Automatic Transfer Switch (Suatu Tinjauan). *Teknik Elektro Universitas Negeri Semarang*, vol. 5. 18–21
- Puil (2000). Persyaratan Umum Instalasi Listrik.
- <https://repository.umy.ac.id/handle/123456789/21059> (2017). Analisis Perancangan Unit Instalasi Generator Set (Genset)
- <https://www.indotara.co.id> (2020). Fungsi ATS Pada Genset
- <https://www.researchgate.net/publication/320588710> (2017). Optimalisasi ATS pada Genset
- Hermawan Hendra (2013). Analisis Back-Up System Sebagai Penyuplai Daya Listrik Di Gedung Bertingkat Bogor Trade Mall (BTM), Bogor.
- Anggoro Bayu (2010). Penentuan Kapasitas Genset Container Crane Studi Kasus Terminal Petik Kemas, Semarang.
- Radiansyah (2012) Generator Penyuplai Listrik Pada Kapal, Surabaya.