

ATS (Automatic Transfer Switch) Transmission System as Power Supplier for Pahlawan Booster

Sistem Transmisi ATS (Automatic Transfer Switch) Sebagai Penyuplai Daya untuk Booster Pahlawan

Nur Rachmad Arifin, M. Yusuf Manggala .D, Farid Setyo Pamungkas
{ nurrachmadarifin6@gmail.com, yusufmanggala31@gmail.com, pratamasetyo16@gmail.com }

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, nurrachmadarifin6@gmail.com¹, yusufmanggala31@gmail.com², pratamasetyo16@gmail.com³

Abstract. *The ATS (Automatic Transfer Switch) transmission system is a power supply system with a system where if there is a disturbance or failure in the main power source it will automatically switch to a backup power source so that the electricity distribution system meets the needs. We conducted research by observing and simulating to find out how the ATS (Automatic Transfer Switch) transmission system works. The research results show that the ATS (Automatic Transfer Switch) system is very effective for transmission because it has an automatic system that can minimize the time the electricity stops. This discovery has important implications for the management of distributed power networks, especially in improving responsiveness to power outages and minimizing downtime. Even though the ATS (Automatic Transfer Switch) system has many advantages, this system still has shortcomings which if not paid attention to will have an impact.*

Keywords - ATS (Automatic Transfer Switch)

Abstrak. *Sistem transmisi ATS (Automatic Transfer Switch) adalah sebuah sistem penyuplai daya dengan sistem apabila ada gangguan atau kegagalan pada sumber listrik utama akan otomatis berpindah pada sumber listrik cadangan agar sistem distribusi listrik untuk kebutuhan. Kami melakukan penelitian dengan mengamati dan simulasi untuk mengetahui bagaimana cara kerja sistem transmisi ATS (Automatic Transfer Switch). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ATS (Automatic Transfer Switch) sangat efektif untuk sebuah transmisi karena memiliki sistem otomatis yang dapat meminimalkan waktu listrik terhenti. Penemuan ini memiliki implikasi penting untuk pengelolaan jaringan listrik terdistribusi, terutama dalam meningkatkan responsibilitas terhadap pemadaman listrik dan meminimalkan waktu henti. Meskipun sistem ATS (Automatic Transfer Switch) memiliki banyak kelebihan, sistem ini tetap memiliki kekurangan yang apabila tidak diperhatikan akan berdampak.*

Kata Kunci - ATS (Automatic Transfer Switch)

I. PENDAHULUAN

Saat ini kebutuhan akan air minum semakin meningkat. Hal ini tidak hanya disebabkan oleh penambahan jumlah penduduk dan segala aktivitasnya, tetapi juga karena peningkatan status sosial masyarakat setempat. Masyarakat yang membutuhkan air bersih dan pelayanan yang baik, baik kuantitas, kualitas dan kontinuitas.[1] Karena hal tersebut Booster Pahlawan yang ada di PDAM membutuhkan suplai daya secara kontinu.

Booster Pahlawan adalah sebuah tempat yang ada di PDAM yang melakukan pendistribusian air kepada pelanggan, yang sebelumnya melalui proses pengolahan dari sumber air agar menjadi air yang bersih.

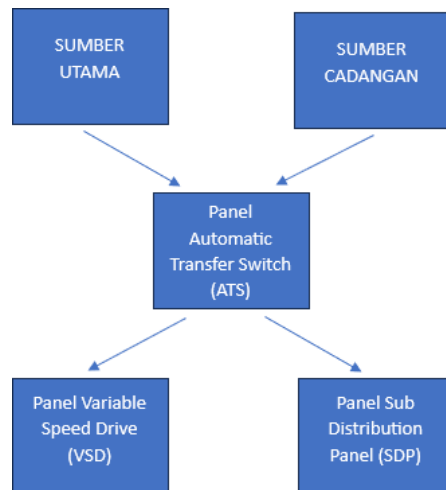
Untuk melakukan pendistribusian tersebut Booster Pahlawan membutuhkan sebuah suplai daya listrik secara kontinu atau terus, untuk dapat mengoperasikan panel *Variable Speed Drive* (VSD) maka dari itu Booster Pahlawan menggunakan sebuah sistem transmisi *Automatic Transfer Switch* (ATS) agar meningkatkan efisiensi penyuplaian daya listrik. Sistem transmisi *Automatic Transfer Switch* (ATS) memiliki sistem apabila terjadi gangguan dari sumber listrik utama, akan otomatis beralih ke sumber listrik cadangan, dan apabila sumber listrik utama sudah stabil maka akan otomatis beralih kembali ke sumber listrik utama. Sistem ini biasa digunakan industri atau instansi yang memerlukan suplai daya secara kontinu atau terus menerus[2].

II. METODE

Kami mengamati cara kerja sistem transmisi *Automatic Transfer Switch* (ATS), dan fungsi tiap komponen pada sistem transmisi *Automatic Transfer Switch* (ATS). Menurut metode analisa yang kami lakukan, sistem ini mengambil sumber listrik utama dari PLN, dari Trafo Step-Up menuju ke panel *Automatic Transfer Switch* (ATS) dan juga ada suplai dari sumber listrik cadangan Generator, tetapi sumber cadangan ini akan aktif hanya apabila ada

gangguan pada sumber listrik utama. Lalu keluaran dari panel *Automatic Transfer Switch* (ATS) menuju pada panel *Variable Speed Drive* (VSD) dan panel *Sub Distribution Panel* (SDP).

Fungsi Trafo Step-Up digunakan untuk menaikkan tegangan listrik, pada Trafo terdapat dua lilitan yang disebut, lilitan primer pada input dan lilitan sekunder pada output, pada Trafo Step-Up, lilitan sekunder lebih banyak dari pada lilitan primer.



Sistem ini membutuhkan komponen sebagai berikut :

1. MCB (*Miniature Circuit Breaker*) komponen ini memiliki prinsip kerja akan memutus dengan cepat arus listrik apabila terjadi hubung singkat karena menggunakan cara kerja elektromagnetik, tetapi akan sedikit lambat apabila diakibatkan beban lebih, karena juga menggunakan cara kerja pengaman thermis atau menggunakan prinsip pengaman ketika mengalami panas berlebih[3].
2. RCP Relay komponen ini berfungsi untuk memonitoring tegangan listrik pada 3 phase, komponen ini bekerja sebagai pendeteksi apabila ada sebuah gangguan pada salah satu 3 phase, komponen ini yang akan mendeteksi ganggun dan akan memberikan instruksi pengalihan daya ke sumber cadangan[4].
3. SMARTGEN komponen ini memiliki fungsi sebagai sinkronisasi dengan sumber daya cadangan, komponen ini memastikan bahwa sumber cadangan siap untuk dihubungkan ke sistem listrik saat terjadi gangguan pada sumber utama.
4. TDR (*Time Delay Relay*) komponen ini berfungsi untuk mengatur waktu delay atau jeda apabila terjadi pengalihan daya dari sumber utama ke sumber cadangan[5].
5. RELAY komponen ini berfungsi sebagai pengunci untuk memastikan bahwa alih daya otomatis terjadi dengan aman dan benar.
6. RCD (*Residual Current Device*) komponen ini adalah perangkat proteksi listrik yang mendeteksi perbedaan arus antara phase dan netral pada sebuah sirkuit, komponen ini berperan sebagai proteksi tambahan.
7. Lampu Indikator komponen ini sebagai pemberi tanda atau sinyal apabila sebuah sistem telah berjalan
8. Amperemeter komponen ini berfungsi sebagai monitoring arus

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Automatic Transfer Switch (ATS) adalah komponen kunci dalam sistem kelistrikan yang memastikan kelangsungan operasi peralatan dan sistem kritis saat terjadi gangguan pada pasokan listrik utama. Dengan kemampuannya untuk beralih secara otomatis antara sumber daya utama dan cadangan, ATS merupakan solusi yang efektif dan dapat diandalkan untuk memastikan kontinuitas operasi dalam berbagai lingkungan. Sistem transmisi *Automatic Transfer Switch* (ATS) ini sangat efisien karena memiliki keunggulan sistem otomatisasi peralihan ke sumber daya cadangan apabila terjadi gangguan pada sumber utama.

Sistem ini bekerja dengan memonitoring sumber daya utama, *Automatic Transfer Switch* (ATS) terus ketersediaan dan kualitas sumber daya listrik utamanya dan mendeteksi gangguan. Jika terdeteksi ada sebuah gangguan, *Automatic Transfer Switch* (ATS) akan mengaktifkan sumber daya cadangan dan memastikan beban listrik terhubung ke sumber daya cadangan dengan aman dan stabil. Selama sumber daya cadangan digunakan, *Automatic Transfer Switch* (ATS) akan terus memantau dan mendeteksi sumber daya utama, dan apabila sumber daya utama sudah kembali normal, maka *Automatic Transfer Switch* (ATS) akan otomatis beralih kembali ke sumber daya utama.

Automatic Transfer Switch (ATS) akan tetap berada dalam kondisi standby atau siap sedia untuk mengaktifkan sumber daya cadangan bila diperlukan.

Tetapi, apabila pada sumber daya cadangan tidak siap untuk melakukan pengalihan saat sumber daya utama mengalami gangguan ada beberapa kemungkinan yang bisa terjadi :

- Pemadaman listrik tanpa solusi cadangan, jika sumber daya cadangan tidak berfungsi atau tidak siap digunakan, maka pemadaman listrik akan terjadi dan beban listrik akan terputus.
- Potensi kerusakan pada peralatan, jika sistem tidak dapat beralih ke sumber daya cadangan dengan lancar, ini dapat menyebabkan tekanan berlebih pada tekanan listrik, atau bahkan menyebabkan kerusakan.
- Kerusakan pada *Automatic Transfer Switch* (ATS) atau sistem otomatisasi, jika *Automatic Transfer Switch* (ATS) mengalami masalah atau tidak berfungsi dengan benar, ini juga menghambat kemampuan sistem untuk beralih dengan efektif.

Oleh karena itu, sangat penting untuk melakukan pemeliharaan rutin pada semua komponen sistem ATS dan sumber daya cadangan. Hal ini termasuk uji coba reguler pada generator atau sumber daya cadangan lainnya untuk memastikan bahwa mereka berfungsi dengan baik ketika dibutuhkan.

Meskipun *Automatic Transfer Switch* (ATS) merupakan komponen yang sangat penting dalam memastikan kelangsungan pasokan listrik, ada beberapa kekurangan yang perlu diperhatikan:

- Biaya Tinggi: ATS merupakan perangkat yang kompleks dan canggih, sehingga biayanya bisa relatif tinggi. Ini bisa menjadi faktor pembatas bagi pengguna dengan anggaran terbatas.
- Ketergantungan pada Sumber Cadangan: Jika sumber cadangan (seperti generator) mengalami kegagalan atau masalah teknis, ATS mungkin tidak dapat beralih secara efektif, mengakibatkan gangguan dalam pasokan listrik.
- Jeda Waktu (Open Transition ATS): Pada ATS dengan jenis open transition, ada sedikit jeda waktu saat beralih antara pasokan utama dan cadangan. Ini dapat mempengaruhi peralatan sensitif terhadap fluktuasi listrik.
- Maintenance dan Pengawasan yang Diperlukan: ATS memerlukan pemeliharaan rutin dan pengawasan untuk memastikan kinerjanya yang optimal. Ini termasuk pengujian berkala dan perawatan rutin.
- Kompleksitas Instalasi: Instalasi ATS membutuhkan pengetahuan kelistrikan yang cukup mendalam. Ini mungkin memerlukan jasa teknisi terlatih atau ahli listrik.
- Keterbatasan Daya: Beberapa ATS memiliki batasan daya maksimum yang dapat diatasi. Oleh karena itu, ATS harus dipilih dengan cermat untuk memastikan sesuai dengan kebutuhan sistem.
- Tidak Cocok untuk Situasi Darurat Mendadak: Meskipun ATS dapat dengan cepat beralih ke pasokan cadangan, ada situasi darurat mendadak seperti pemadaman total yang tidak dapat diantisipasi. Dalam kasus ini, ATS mungkin tidak dapat memberikan solusi seketika.

IV. KESIMPULAN

Automatic Transfer Switch (ATS) adalah perangkat penting dalam sistem kelistrikan yang memungkinkan pengalihan otomatis antara sumber daya listrik utama dan cadangan ketika terjadi gangguan atau kegagalan pada pasokan listrik utama. ATS memiliki peran krusial dalam memastikan kelangsungan operasi peralatan dan sistem kritis yang bergantung pada listrik.

Sistem transmisi *Automatic Transfer Switch* (ATS) ini banyak digunakan oleh infrastruktur dan instansi yang membutuhkan suplai daya listrik secara kontinu agar sistem operasi mesin tidak terhenti. Dan sistem ini memiliki keunggulan efisiensi pengalihan sumber daya utama ke sumber daya cadangan, apabila terjadi gangguan pada sumber daya utama, dan akan kembali lagi ke sumber daya utama apabila sudah kembali normal.

Tetapi, sistem *Automatic Transfer Switch* (ATS), apabila pada sumber daya cadangan tidak siap atau mengalami kendala maka akan mengalami beberapa potensi kerusakan pada sistem *Automatic Transfer Switch* (ATS), maka dari itu perlunya perawatan mesin secara rutin, agar tidak terjadi sebuah kegagalan sistem yang tidak diinginkan.

Sementara ini masih belum ada solusi terkait apabila terjadi gangguan juga pada sumber daya cadangan, tetapi seiring berkembangnya teknologi mungkin, akan ada solusi untuk hal ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapkan terima kasih kepada Kepala PDAM yang telah menerima dan mengizinkan kami untuk melakukan penelitian, dan terima kasih pada pembimbing lapangan yang telah memberi kami sebuah pengarahan terkait sistem operasi dan memberi kami sebuah wawasan baru, dan yang terakhir kami ucapkan kepada dosen pembimbing yang telah memberi kami arahan terkait prosedur penelitian, agar kami dapat menjalankan penelitian dengan lancar.

REFERENSI

- [1] M. A. Abdur et al., "Perencanaan Pengembangan Sistem Distribusi Instalasi Pengolahan Air (IPA) Kedunguling Kecamatan Candi Kabupaten Sidoarjo Jawa Timur," in Proceedings of the Conference on Electrical Engineering (Konferensi Teknik Elektro), 201X.
- [2] E. Susanto, "Automatic Transfer Switch (Suatu Tinjauan)," IEEE Transactions on Power Delivery, vol. xx, no. xx, pp. xxx-xxx, 201X.
- [3] D. Feriyanto and M. Pd, "Perlindungan Terhadap Bahaya Hubung Singkat (Short Circuit) Pada Instalasi Listrik," IEEE Transactions on Industrial Electronics, vol. xx, no. xx, pp. xxx-xxx, 201X.
- [4] F. Arifuddin, "Analisis Penggunaan Phase Failure Relay Terhadap Unbalance Voltage Pada Instalasi Motor Tiga Fasa," in Proceedings of the International Conference on Electrical Engineering (Konferensi Internasional Teknik Elektro), 201X.
- [5] "Halaman Judul Merancang Automatic Transfer Switch (ATS) PT SWI Jetty Nusantara Kerja Praktik Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknologi Informasi Dan Elektro Universitas Teknologi Yogyakarta Yogyakarta," 2020.