

BAB III

PELAKSANAAN KERJA MAGANG

3.1 Kedudukan dan Koordinasi

Sebagai mahasiswa magang di PT Jefta Prakarsa Pratama, mahasiswa memiliki alur kerja sesuai dengan proses dan tahap dalam pembuatan panel. Sebagai mahasiswa teknik elektro, penulis masuk ke dalam divisi *engineering* dan *wiring*. Dalam beberapa kesempatan penulis diberikan kesempatan untuk menghandle divisi *engineering* dan menjadi pengajar *training* yang diadakan oleh PT Jefta Prakarsa Pratama.

3.2 Tugas dan Uraian Kerja Magang

Dalam melaksanakan praktik kerja magang, mahasiswa dituntut untuk dapat menyelesaikan suatu permasalahan yang terjadi dan menyelesaikan tugas sesuai dengan divisi yang dijalani. Di dalam divisi *engineering* mahasiswa mengerjakan gambar konstruksi panel, gambar list komponen, *single line diagram*, dan *three line diagram*. Dalam divisi *engineering* mahasiswa harus dapat menyelesaikan permasalahan terkait pemilihan komponen dan kebutuhan komponen. Di dalam divisi *wiring* mahasiswa mengerjakan pemasangan komponen dan *wiring* komponen. Dalam divisi *wiring* mahasiswa dituntut untuk dapat menyelesaikan suatu permasalahan jika terjadi ketidaksesuaian komponen berdasarkan *estimate*, kebutuhan komponen, dan kerusakan komponen.

3.2.1 Tugas Kerja Magang

Tugas pekerjaan yang diberikan oleh PT Jefta Prakarsa Pratama kepada mahasiswa dalam melaksanakan kerja magang dapat di lihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Tugas Kerja Magang di PT Jefta Prakarsa Pratama

Bulan	Tugas
Juli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perkenalan lingkungan kerja magang dan pembuatan biodata diri. 2. Mempelajari tahap setiap divisi dalam pembuatan panel. 3. Mempelajari dasar pembuatan panel listrik. 4. Mempelajari cara menggambar konstruksi panel menggunakan <i>software AutoCad</i>. 5. Mempelajari cara kerja alat yang terdapat di panel. 6. Memasang komponen panel. 7. Meminta konfirmasi gambar kepada setiap divisi. 8. Menggambar keseluruhan panel ATS.
Agustus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengganti dan memasang komponen pada panel. 2. <i>Wiring</i> panel ATS. 3. Menggambar <i>list</i> komponen panel menggunakan <i>software AutoCad</i>. 4. Menggambar konstruksi panel menggunakan <i>software AutoCad</i>. 5. Menggambar <i>single line diagram</i> menggunakan <i>software AutoCad</i>. 6. Mempelajari cara kerja panel ATS. 7. Melakukan pengujian panel. 8. Mempelajari panel penerangan.
September	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mempelajari proses <i>packing</i> dan prosedur pengiriman panel. 2. Menggambar <i>list</i> komponen panel menggunakan <i>software AutoCad</i>. 3. Menggambar konstruksi panel menggunakan <i>software AutoCad</i>. 4. Menggambar <i>single line diagram</i> menggunakan <i>software AutoCad</i>. 5. Mempelajari cara kerja alat Safan <i>e-Brake B</i> (alat penekuk rangka panel). 6. Mempelajari proses <i>finishing</i> panel.

	<ol style="list-style-type: none"> 7. Mempelajari cara kerja panel LVMDP. 8. Simulasi panel penerangan. 9. Mempelajari NO dan NC yang terdapat pada <i>relay</i>. 10. <i>Training & Operation Manual</i> Instalasi M.E Proyek Hokben – Plan 3 Ciracas.
Oktober	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggambar <i>list</i> komponen panel menggunakan <i>software AutoCad</i>. 2. Menggambar konstruksi panel menggunakan <i>software AutoCad</i>. 3. Menggambar <i>single line diagram</i> menggunakan <i>software AutoCad</i>. 4. Melakukan proses <i>wiring</i> panel. 5. Mencetak panel menggunakan mesin <i>X5 FINN-Power</i>. 6. Melakukan penekukan rangka panel menggunakan mesin <i>Safan e-Brake B</i>. 7. Melakukan pengelasan dan dempul rangka panel. 8. Mempelajari proses pemberian cairan anti karat rangka panel. 9. Mempelajari proses pengecatan rangka panel.
November	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Wiring</i> panel penerangan LT. 1 & LT. 2. 2. <i>Wiring</i> panel <i>Capasitor Bank</i>. 3. <i>Wiring</i> panel utama. 4. <i>Wiring</i> panel <i>PC lift</i>. 5. <i>Wiring</i> panel LVMDP. 6. <i>Training</i> PT Elektra Baru Sukses & <i>Training</i> PT HOKBEN.

3.2.2 Uraian Pelaksanaan Kerja Magang

PT Jefta Prakarsa Pratama memberikan pembelajaran magang kepada mahasiswa S1 mengenai dasar pembuatan panel dan dasar *control* panel. Belajar pembuatan panel dimulai dari divisi *engineering* yaitu pembuatan gambar *list* komponen, gambar *single line* diagram, gambar *three line* diagram dan gambar konstruksi panel. Selanjutnya setelah gambar dibuat, divisi *engineering* mengajukan gambar tersebut kepada divisi PPIC untuk melakukan proses

penurunan gambar. Setelah gambar diterima oleh divisi PPIC, gambar diserahkan kepada divisi mekanikal untuk melakukan pencetakan rangka panel, penekukan rangka panel, dan las rangka panel. Setelah panel terbentuk, selanjutnya divisi *finishing* melakukan proses dempul panel, pemberian cairan anti karat, dan *painting* panel menggunakan cat *powder*. Selanjutnya panel masuk ke divisi *wiring* untuk pemasangan komponen, *wiring* komponen dan pengujian panel. Setelah *wiring* panel selesai, panel memasuki tahap pengujian.

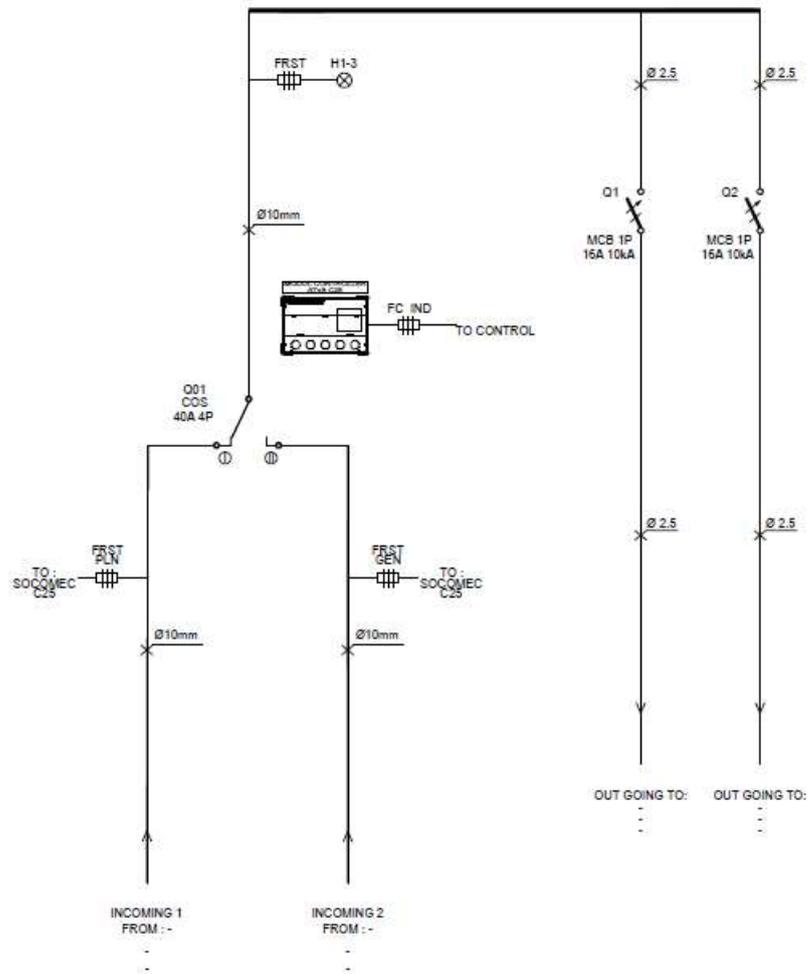
Selain mempelajari cara pembuatan panel, mahasiswa dipercaya dapat mengisi acara *training* yang diadakan oleh PT Jefta Prakarsa Pratama di perusahaan HOKBEN. Acara *training* ini berisikan materi seputar panel LVMDP dan melakukan simulasi pada panel LVMDP.

3.3 Project Panel *Automatic Transfer Switch*

Panel *Automatic Transfer Switch* (ATS) merupakan tugas akhir magang yang dikerjakan di PT Jefta Prakarsa Pratama. Konsep dari panel ini adalah memindahkan tegangan listrik PLN dengan sumber tegangan listrik lainnya secara otomatis.

3.3.1 *Engineering*

Proses pertama pembuatan panel ATS mahasiswa menggambar *single line* diagram, *list* komponen, *three line* diagram, dan konstruksi panel menggunakan *software AutoCad*.

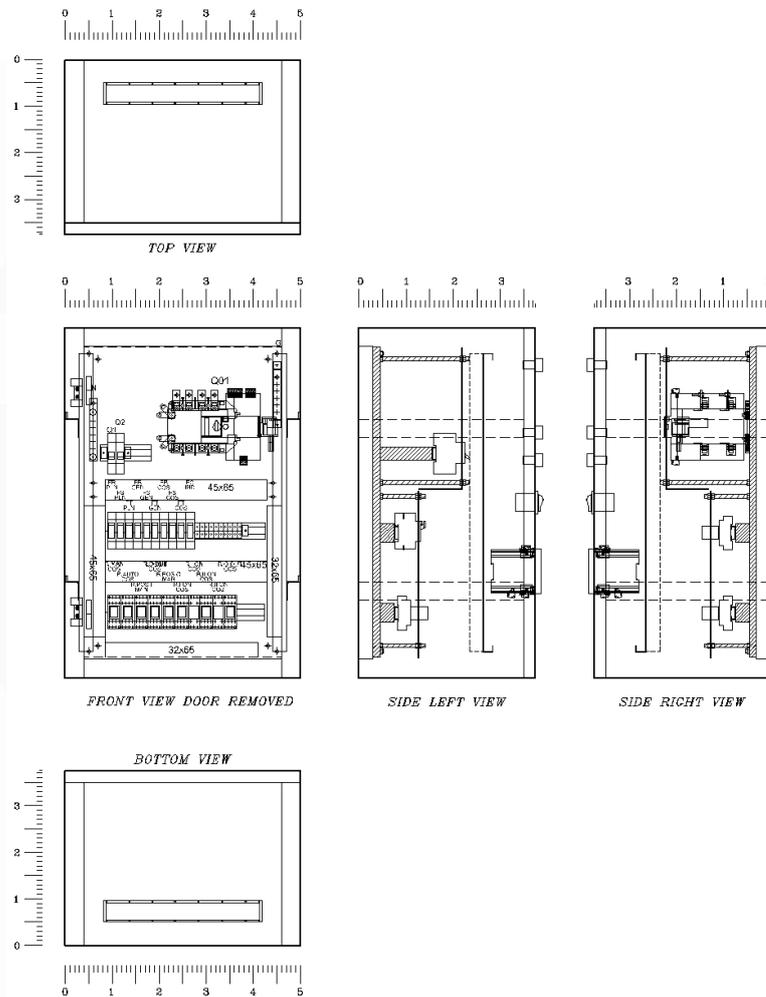


Gambar 3.1 Single line Panel ATS

Tabel 3.2 List Komponen Panel ATS

NO	DESCRIPTION	SPESIFICATION		QTY	DESIGNATION / REMARKS
		BRAND	TYPE		
1	MCB 1P 16A 10kA	SCHNEIDER	IC60H-C	2	Q1, Q2
2	COS 4P 40A	SOCOMEK	ATyS S + C25	1	Q01
3	SELECTOR SWITCH 3P	AXLE	A/M	1	15S
4	SELECTOR SWITCH 3P	AXLE	1-0-2	1	25S
5	RELAY 220VAC	OMRON	MY2-GS	2	R,I ON COS, R, II ON COS
6	RELAY 220VAC	OMRON	MY4-GS	8	R,MAN COS, R,AUTO COS, R,POS I MAN, R,POS II MAN, R,POS O MAN, R,I ON COS, R,II ON COS , R,O OUT COS
7	PILOT LAMP (RED)	JETRO	AD22-DS	3	H1, OFF POS I, OFF POS II
8	PILOT LAMP (YELLOW)	JETRO	AD22-DS	1	H2
9	PILOT LAMP (GREEN)	JETRO	AD22-DS	3	H3, ON POS I, ON POS II
10	FUSE	AXLE	RT18M-32X	10	FRST PLN, FRST GEN, FRST COS, FC IND
11	BUSBAR	EX IMPORT	-	1 LOT	-
	BDX PANEL PLAT 2mm	JEFTA	50 x 75 x 35	1 UNIT	-

Berdasarkan *single line* diagram pada Gambar 3.1, pertukaran dari sumber tegangan PLN ke sumber tegangan genset terjadi ketika sumber tegangan dari PLN

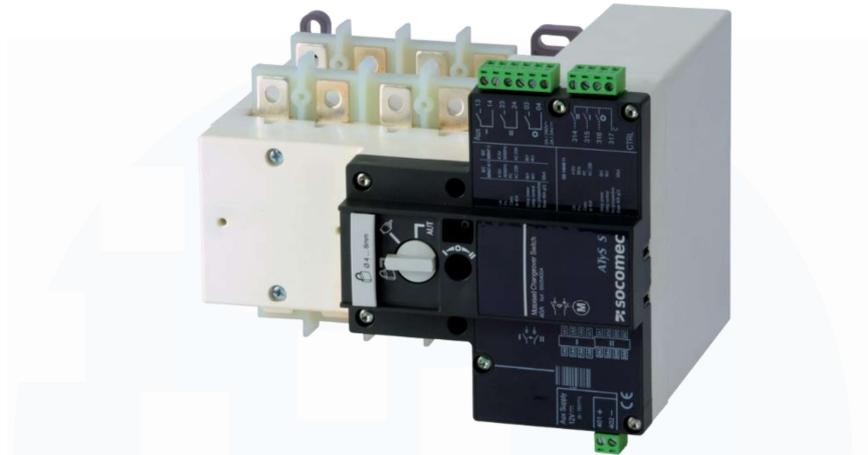


Gambar 3.3 Konstruksi Panel ATS *Side View*

Gambar konstruksi panel bertujuan untuk memudahkan dalam melakukan proses pemasangan komponen dan *wiring* komponen. Berdasarkan Gambar 3.2 dan 3.3, setiap penempatan komponen sesuai dengan alamat dan posisinya. Selain itu gambar konstruksi panel juga bertujuan untuk memberikan informasi terkait jalur kabel, ukuran panel, dan bentuk panel.

3.3.3 Komponen Panel *Automatic Transfer Switch*

Dalam pemilihan komponen, mahasiswa mengikuti arahan dan permintaan dari klien perusahaan. Berikut ini komponen yang digunakan oleh panel ATS beserta kegunaannya,



Gambar 3.4 Sakelar *Transfer Socomec Atys S*

Socomec Atys S merupakan komponen yang berfungsi sebagai sakelar *transfer* 4 kutub. Komponen ini dioperasikan melalui jarak jauh dengan indikasi *positive break*. Komponen ini dapat mengirim beban dua *supply* tiga fase melalui *remote volt-free contacts*, pengontrol otomatis eksternal, menggunakan *pulse logic*, atau *switch*.



Gambar 3.5 Pengontrol ATSE *Socomec Atys C25*

Socomec ATyS C25 merupakan jenis komponen pengontrol ATSE (*Automatic Transfer Switch Equipment*). Komponen ini digunakan untuk mengendalikan sakelar *transfer* atau *Socomec Atys S*.

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Gambar 3.6 MCB Schneider *iC60H-C 10A*

MCB *Schneider iC60H-C 10A* merupakan komponen yang berfungsi untuk membatasi arus listrik dan menjadi pengaman ketika terjadi beban lebih.



Gambar 3.7 *Selector Switch AXLE A/M*

Selector switch AXLE A/M merupakan komponen yang berfungsi untuk memilih *mode manual, off, dan automatic* pada panel ATS.



Gambar 3.8 *Selector Switch AXLE 1-0-2*

Selector switch AXLE A/M merupakan komponen yang berfungsi untuk memilih *mode* PLN, *off*, dan genset pada panel ATS.



Gambar 3.9 Relay OMRON MY4-GS



Gambar 3.10 Relay OMRON MY2-GS

Relay merupakan komponen yang berfungsi untuk mengontrol rangkaian menggunakan arus listrik yang besar dan sinyal tegangan yang rendah.



Gambar 3.11 Pilot Lamp JETRO AD22-DS (Red, Yellow, Green)

Pilot Lamp merupakan komponen yang berfungsi sebagai *indicator outgoing*, *incoming* PLN, dan *incoming* genset.



Gambar 3.12 Fuse AXLE RT18M-32X

Fuse merupakan komponen yang berfungsi sebagai proteksi atau pemutus aliran listrik jika terjadi beban lebih atau korsleting. Komponen ini juga dapat melindungi sistem kabel dari kondisi yang terlalu panas dan terbakar.

3.3.4 Mekanikal

Setelah pembuatan gambar konstruksi panel, selanjutnya adalah pembuatan rangka panel. Rangka panel dibuat dengan cara dicetak menggunakan mesin X5 *FINN-POWER*. Mesin ini bekerja dengan cara diprogram oleh mekanikal, kemudian bekerja secara otomatis membentuk rangka panel.



(a)



(b)

Gambar 3.13 Proses Pencetakan Rangka Panel Menggunakan Mesin X5 *FINN-POWER*

Mekanisme dari mesin *X5 FINN-POWER* adalah dengan menggunakan metode *punching*. Berdasarkan Gambar 3.13 (a), mesin ini dapat melakukan *bending* dan *laser cutting*. Setelah rangka panel dicetak seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.13 (b), selanjutnya adalah proses *bending* rangka panel dengan menggunakan mesin *Safan e-Brake B*.



(a)

(b)

Gambar 3.14 Bending Rangka Panel Menggunakan Mesin *Safan e-Brake B*

Berdasarkan Gambar 3.14 (a), mesin ini bekerja dengan cara menekan rangka panel kemudian proses *bending* dibantu dengan menggunakan tangan. Kemudian Gambar 3.14 (b) merupakan hasil dari proses *bending* tersebut.

Setelah melakukan proses *bending* rangka panel, selanjutnya adalah proses pengelasan panel. Proses ini bertujuan untuk menggabungkan rangka panel seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.15.



Gambar 3.15 Proses Las Rangka Panel

Setelah rangka panel dilas, selanjutnya adalah proses dempul. Proses dempul dilakukan dengan tujuan untuk meratakan rangka panel seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.16.



Gambar 3.16 Hasil Dempul Rangka Panel

3.3.5 Finishing

Setelah panel melewati tahap mekanikal, selanjutnya panel memasuki tahap *finishing*. Proses *finishing* diawali dengan proses pemberian cairan *descaler*.



Gambar 3.17 Proses *Descaler* Rangka Panel

Descaler merupakan proses membersihkan dan menghilangkan kerak pada panel. Berdasarkan Gambar 3.17, panel memasuki proses *descaler* dengan cara direndam kedalam cairan selama 3-4 jam. Setelah panel direndam, selanjutnya panel disiram dengan menggunakan air untuk mendapatkan hasil yang lebih bersih dan maksimal. Setelah disiram menggunakan air, selanjutnya panel memasuki proses pemberian cairan *phosphate*.



Gambar 3.18 Proses *Phosphate* Rangka Panel

Phosphate merupakan cairan anti karat yang bertujuan untuk panel dapat bertahan lama dan terhindar dari karatan. Gambar 3.18 menunjukkan proses panel yang dimasukkan kedalam cairan *phosphate*. Setelah pemberian cairan anti karat, selanjutnya panel dimasukkan kedalam *oven* terlebih dahulu untuk mendapatkan

hasil yang lebih maksimal dan membuat cairan menjadi lebih cepat kering seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.19.



Gambar 3.19 Panel Memasuki *Oven*

Setelah panel dikeluarkan dari *oven*, selanjutnya panel memasuki tempat pengecatan. Pengecatan dilakukan dengan menggunakan cat tepung, hal ini karena cat tepung tidak mudah baret, mudah dibersihkan, dan lebih tahan lama. Gambar 3.20 merupakan proses pengecatan panel menggunakan cat tepung.



Gambar 3.20 Proses Pengecatan Rangka Panel

3.3.6 *Wiring*

Setelah panel melewati tahap *finishing*, selanjutnya panel akan dikirim ke divisi *wiring*. Proses *wiring* diawali dengan pemasangan komponen dan pemilihan kabel. Setelah kabel diberikan label sesuai dengan alamatnya, selanjutnya pemasangan kabel komponen sesuai dengan alamatnya. Proses *wiring* komponen mengikuti

gambar rangkaian yang telah dibuat oleh divisi *engineering*. Jika terdapat kekurangan komponen, maka divisi *wiring* dapat menghubungi divisi *engineering* untuk melakukan *estimate* ulang. Gambar 3.21 menunjukkan *wiring* panel ATS. (a) menunjukkan proses pemasangan kabel dan komponen panel ATS. (b) menunjukkan hasil dari pemasangan kabel dan komponen panel ATS.



(a)

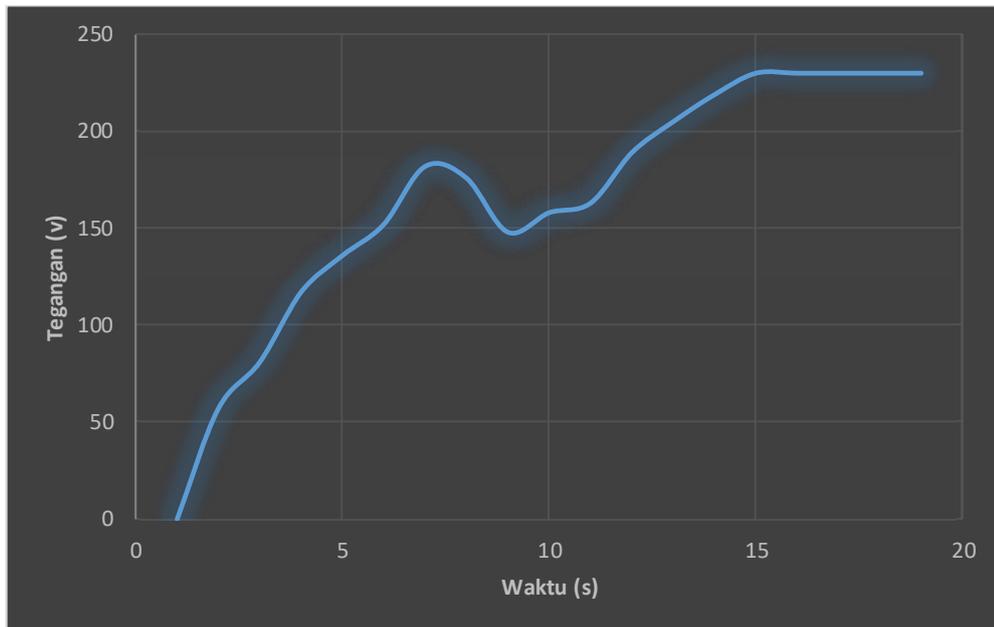


(b)

Gambar 3.21 *Wiring* Panel ATS

3.3.7 Pengujian Panel *Automatic Transfer Switch*

Pada pengujian panel ATS, MCB diposisikan ON kemudian *selector switch* disetting *auto* dan PLN. Kemudian panel diaktifkan. Ketika panel aktif dengan menggunakan sumber dari PLN, maka indikator PLN pada alat *C25* menyala kemudian lampu indikator *incoming PLN* juga menyala. Kemudian ketika sumber listrik PLN mati, maka panel akan berpindah secara otomatis menggunakan sumber listrik dari genset. Proses perpindahan ini memiliki jeda yaitu 10 sampai 15 detik. Jeda waktu perpindahan tersebut terjadi karena panel harus menunggu tegangannya stabil. Data dari tegangan yang tidak stabil tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.22.



Gambar 3.22 Tegangan Pada Saat Tidak Stabil Sampai Stabil

Gambar 3.22 menunjukkan panel mengalami kenaikan dan penurunan tegangan. Berdasarkan Gambar 3.22, ketika genset *start* maka akan menghasilkan nilai tegangan yang rendah. Kemudian setelah beberapa saat, maka genset akan menghasilkan tegangan yang stabil. Ketika panel menggunakan sumber tegangan dari genset, maka indikator genset pada alat C25 menyala dan lampu indikator *incoming* PLN berubah menjadi *incoming* genset. Kemudian selanjutnya sumber aliran listrik dari PLN kembali dinyalakan. Ketika sumber PLN aktif kembali, maka panel akan otomatis berpindah dari genset menjadi PLN. Proses perpindahan ini memiliki jeda 5 detik. Proses perpindahan dari genset ke PLN lebih cepat dibandingkan dengan proses perpindahan dari PLN ke genset karena sumber tegangan dari PLN jauh lebih stabil. Kemudian indikator PLN pada alat C25 menyala dan lampu indikator *incoming* genset berubah menjadi *incoming* PLN. Jika terjadi suatu korsleting atau beban lebih pada panel ATS, maka fuse dan MCB akan memutus aliran listrik.

3.4 Kendala yang Ditemukan

Dalam pembuatan panel ATS, terdapat kendala pada alat *Atys S*. Kendala yang dialami oleh alat ini yaitu tidak beroperasi bersamaan dengan *relay* sehingga ketika sumber tegangan dari PLN mati, maka panel ATS tidak berpindah ke *mode* genset.

Selain tidak dapat berpindah, genset juga tidak bisa menyala secara otomatis. Meskipun alat *C25* dan *selector switch* beroperasi dengan baik, ketika alat *Atys S* mengalami masalah, maka panel tidak akan beroperasi. Setelah dicek ternyata alat *Atys S* mengalami kesalahan dalam pemasangan *wiring* kabel yang membuat terjadinya *short* dan *Atys S* tidak dapat beroperasi.

3.5 Solusi atas Kendala yang Ditemukan

Dalam proses pengembangan panel ATS, ketika alat *Atys S* mengalami *problem* maka solusi pertama yang dilakukan adalah mengecek *wiring* yang telah dipasang. Setelah dicek ternyata terdapat kesalahan dalam pemasangan *wiring*. Karena komponen tidak dapat beroperasi maka dilakukan pengujian dengan menggunakan *multimeter*. Berdasarkan hasil pengujian tersebut, menunjukkan bahwa alat *Atys S* masih dapat digunakan. Solusi selanjutnya adalah *Atys S* dioperasikan secara manual dengan cara dihubungkan oleh sumber tegangan dari PLN. Hasil dari pengujian ini menunjukkan bahwa alat *Atys S* masih dapat beroperasi. Selanjutnya setelah pengujian selesai dilakukan, *Atys S* kembali dipasang ke dalam panel.