



## **Perancangan Panel AC Combiner Low Voltage Main Distribution Panel di PT. Tiga Kreasi Indonesia**

### ***Design of AC Combiner Panel Low Voltage Main Distribution Panel at PT. Tiga Kreasi Indonesia***

Dewangga Andira Sulaeman<sup>1\*</sup>, Siswo Wardoyo<sup>1</sup>

#### **Abstrak**

Listrik adalah salah satu kebutuhan yang sangat penting dalam kehidupan manusia, dan salah satu aspek penggunaan listrik adalah *panel* listrik, yang dimana *panel* listrik ini berperan sebagai pengatur dan penyedia energi listrik. Penelitian ini bertujuan untuk merancang panel *AC COMBINER LVMDP*, dimana proses perancangan ini meliputi persiapan gambar *panel*, persiapan *box panel* dan juga perencanaan perakitan *panel*. Penelitian ini diterapkan melalui metode observasi dan wawancara langsung di PT. Tiga Kreasi Indonesia guna mengumpulkan informasi terkait judul penelitian. Hasil penelitian ini adalah menghasilkan desain Panel *AC COMBINER LVMDP* yang dapat digunakan disektor industri dengan menggunakan tegangan 380 Volt.

#### **Kata Kunci**

Perancangan, Panel Listrik, AC Combiner LVMDP

#### **Abstract**

*Electricity is one of the essential needs in human life, and one aspect of its use is the electrical panel, where this electrical panel acts as a regulator and provider of electrical energy. This research aims to determine the design of the AC COMBINER LVMDP panel, where the design process includes preparing panel drawings, preparing panel boxes, and assembling panels. This research was implemented through direct observation and interview methods at PT. Tiga Kreasi Indonesia to collect information related to the research title. The result of this research is to produce a design for an AC COMBINER LVMDP Panel that can be used in the industrial sector using a voltage of 380 Volt.*

#### **Keywords**

*Design, Electrical Panel, AC Combiner LVMDP*

<sup>1</sup> Pendidikan Vokasional Teknik Elektro, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Jl. Ciwaru Raya, Cipare, Kec. Serang, Kota Serang, Banten 42117, Indonesia

\* [2283210034@untirta.ac.id](mailto:2283210034@untirta.ac.id)

Dikirimkan: 10 Januari 2024. Diterima: 26 Juli 2024. Diterbitkan: 7 Agustus 2024.



## PENDAHULUAN

PT. Tiga Kreasi adalah perusahaan yang bergerak di bidang kontraktor listrik mekanis dan penyedia panel distribusi listrik berkualitas. Perusahaan ini didirikan pada tahun 2015 dan berkomitmen untuk memenuhi kebutuhan pelanggan dengan menghasilkan produk-produk yang inovatif, berkualitas, dan berdaya saing tinggi. PT. Tiga Kreasi menawarkan solusi distribusi listrik yang lengkap, mulai dari perancangan, pembuatan/perakitan, instalasi, hingga perbaikan berbagai panel distribusi listrik. Perusahaan ini melayani berbagai sektor industri, seperti telekomunikasi, pembangkit listrik, hingga area komersial, seperti hotel, apartemen, gedung perkantoran, dan mal. PT. Tiga Kreasi memiliki berbagai sertifikat dan izin yang diperlukan untuk menjalankan usahanya, antara lain Sertifikat Badan Usaha Jasa Pelaksana Kontruksi yang diberikan oleh Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi dan Izin Usaha Jasa Konstruksi yang diberikan oleh Pemerintah Kabupaten Tangerang.

PT. Tiga Kreasi Indonesia memiliki produk panel listrik diantaranya adalah *Panel Automatic Transfer Switch (ATS)*, *Panel Capacitor Bank*, *Panel Control Genset*, *Panel Kontrol Motor*, *Panel Automatic Mains Failure (AMF)*, *Low Voltage Main Distribution Panel (LVMDP) & Low Voltage Sub Distribution Panel (LVSDP)*, *Panel Lighting & AC Distribution Board* dan *Panel Custom*. Salah satu produk yang dihasilkan oleh PT. Tiga Kreasi Indonesia adalah panel *AC COMBINER LVMDP*. Penggunaan *panel LVMDP* memiliki beberapa manfaat, termasuk peningkatan efisiensi distribusi listrik, pengurangan kerugian daya, serta peningkatan keamanan dan keandalan sistem.

Perancangan panel *AC COMBINER LVMDP* merupakan aspek krusial dalam memastikan distribusi energi listrik yang efisien, andal, dan aman. Dengan meningkatnya permintaan akan energi listrik dan perkembangan teknologi yang terus maju, penting untuk terus mengembangkan dan menerapkan desain-desain inovatif dalam pembuatan *LVMDP*. Desain yang baik akan memastikan bahwa sistem distribusi listrik dapat beroperasi dengan optimal, melindungi peralatan listrik dari gangguan, dan memenuhi kebutuhan energi berbagai sektor dengan efisien. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk menciptakan desain perancangan *panel AC COMBINER LVMDP* yang baik dan efisien.

### Perancangan

Merancang suatu sistem merupakan langkah awal dalam proses pembuatan. Proses pembuatan spesifikasi baru berdasarkan saran dari hasil analisis sistem disebut desain [1]. Perancangan merupakan proses mendefinisikan sesuatu yang akan dilakukan dengan berbagai pendekatan; itu juga mencakup spesifikasi komponen dan spesifikasi arsitektur, serta batasan yang akan dihadapi selama proses kerja [2]. Perancangan merupakan tahap persiapan untuk rancang bangun implementasi suatu sistem yang menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk yang dapat berupa penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh [3]. Jadi berdasarkan pendapat diatas perancangan adalah proses untuk merancang suatu sistem yang dapat berupa gambaran, dan perencanaan. Untuk perancangan pembuatan panel listrik dibutuhkan gambar *single line diagram (SLD)*, gambar instalasi listrik atau *single line diagram (SLD)* merupakan perencanaan instalasi untuk memulai pekerjaan instalasi listrik, agar kebutuhan dan keperluan dalam instalasi listrik dapat di penuhi untuk membuat instalasi listrik yang sesuai dengan ketentuan [4].

### Panel Listrik

Panel Listrik merupakan peralatan listrik yang digunakan untuk pusat pengatur pendistribusian daya listrik dari sumber Perusahaan Listrik Negara (PLN) ke suatu instalasi listrik dan piranti listrik berdaya besar [5]. Panel listrik merupakan suatu peralatan kerja yang terdiri dari berbagai macam komponen perangkat elektronik dan listrik, panel listrik

ini berfungsi sebagai kontrol, pengaman, dan transmisi listrik [6]. *Panel* listrik berperan dalam menyimpan energi listrik dari PLN sebagai hasil keluaran dan menyebarkannya ke sistem listrik bangunan sebagai keluaran, atau berfungsi sebagai pengganti pengaturan antara listrik utama dari PLN dan sumber listrik dari genset jika listrik dari PLN tidak tersedia [7]. Pada semua gedung yang dilengkapi dengan peralatan listrik yang memiliki kapasitas besar, umumnya akan dilengkapi dengan suatu *panel* listrik. Terdapat dua jenis *panel* listrik, yaitu: *panel* listrik yang memuat Alat Pengukur dan Pembatas Kekuatan (APP), dan *panel* listrik yang berisikan peralatan untuk mendistribusikan kekuatan listrik atau Peralatan Hubung Bagi (PHB)[8]. Berdasarkan beberapa pendapat para ahli dapat disimpulkan bahwa *panel* listrik merupakan peralatan listrik yang berfungsi untuk menyimpan dan mendistribusikan daya listrik dari sumber PLN ke peralatan atau sistem listrik pada suatu bangunan, *panel* listrik juga berfungsi sebagai pengontrol, pengaman, dan transmisi listrik.

### **Panel LVMDP (Low Voltage Main Distribution Panel)**

*Panel* yang menyebarkan beban ke panel dengan kapasitas lebih kecil disebut *panel* distribusi, atau LVMDP (*Low Voltage Main Distribution Panel*). *Panel LVMDP* atau *Panel* Utama Tegangan Rendah bekerja pada tegangan 220 volt ini mengapa panel ini disebut *Low Voltage Main Distribution Panel (LVMDP)* karena *panel* ini bekerja pada tegangan 220 volt [9]. *Panel* distribusi utama yang dikenal dengan *Panel* Utama Tegangan Rendah (PUTR) bertugas menerima daya dari PLN atau sumber lain termasuk genset untuk selanjutnya mendistribusikannya ke beban. Untuk menjamin pasokan listrik untuk beban-beban yang diperlukan tetap terjaga apabila pasokan listrik PLN terputus, PUTR disuplai oleh dua sumber listrik dengan generator cadangan [10]. *Low Voltage Main Distribution Panel (LVMDP)* berfungsi sebagai panel yang mendistribusikan daya ke *Low Voltage Sub Distribution Panel (LVSDP)* setelah menerima daya dari trafo. *Panel subdistribusi* akan mendistribusikan daya ke peralatan listrik dengan menggunakan *Air Circuit Breaker (ACB)* atau *Moulded Case Circuit Breaker (MCCB)*, sedangkan *Low Voltage Sub Distribution Panel (LVSDP)* akan mendistribusikan daya ke peralatan listrik [11].

Menurut pendapat beberapa ahli, dapat disimpulkan *Panel LVMDP* merupakan panel listrik yang berfungsi untuk menerima daya dari PLN atau sumber lain yang selanjutnya akan didistribusikan ke beban, panel ini bekerja hanya pada tegangan 220 volt. Komponen utama yang sangat penting dalam distribusi daya *panel LVMDP* adalah MCCB, yang harus mampu menopang seluruh beban *panel* baik dalam keadaan stabil maupun selama gangguan. Selain itu, untuk jangka waktu yang telah ditentukan, MCCB yang dipasang pada panel LVMDP harus mampu mempertahankan arus hubung singkat tertinggi untuk seluruh rangkaian beban *panel* [12]. Cara kerja dari *Panel LVMDP (Low Voltage Main Distribution Panel)* adalah pertama daya listrik tegangan tinggi dari sumber listrik (misalnya PLN) masuk ke *panel LVMDP* melalui kabel *feeder*. Kabel *feeder* ini biasanya memiliki ukuran yang besar dan tebal untuk dapat mengalirkan daya listrik yang besar [13],[14].

Daya listrik tegangan tinggi tersebut kemudian diturunkan tegangannya menjadi tegangan rendah (380/220 V) oleh trafo. Trafo adalah alat listrik yang berfungsi untuk mengubah tegangan listrik dari satu nilai ke nilai lainnya. Trafo yang digunakan pada *panel LVMDP* umumnya adalah jenis trafo kering (*dry type transformer*). Trafo kering tidak menggunakan minyak sebagai media pendinginnya, melainkan menggunakan udara. Daya listrik tegangan rendah yang telah diturunkan tegangannya kemudian disalurkan ke *panel LVSDP (Low Voltage Sub Distribution Panel)* [15].

## METODA PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan metode observasi, studi literatur, dan wawancara dengan karyawan PT. Tiga Kreasi Indonesia. Observasi tersebut dilakukan pada perancangan *panel Low Voltage Main Distribution Panel (LVMDP)* yang meliputi persiapan gambar *panel*, persiapan *box panel*, dan perakitan *panel*. Sedangkan wawancara dilakukan kepada pembimbing di industri dan para karyawan PT. Tiga Kreasi Indonesia untuk mendapatkan pemahaman dan pengetahuan lebih banyak. Hasil dari observasi dan wawancara yang penulis lakukan, kemudian mencari referensi yang berasal dari jurnal-jurnal maupun *e-book* yang berkaitan dengan topik bahasan penulis yang dituangkan dalam bentuk laporan. Gambar alur penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Proses Perancangan *Panel*

Ada beberapa tahapan dalam proses perancangan *panel Low Voltage Main Distribution Panel (LVMDP)* yaitu (1) Persiapan gambar *panel*. (2) Persiapan *box panel*. (3) Perencanaan perakitan *panel*. Proses persiapan gambar digunakan unruk mempersiapkan gambar yang akan digunakan untuk pembuatan panel *AC COMBINER LVMDP*, proses persiapan *box panel* adalah proses pembuatan *box panel* yang akan digunakan sebagai *cover* atau tempat perakitan *panel*, perakitan *panel* adalah proses untuk *wiring* pada *panel* yaitu seperti dari pemasangan *busbar*, *wiring power panel*, *wiring control panel* pemasangan label dan *finishing*.

### Persiapan Gambar *Panel*

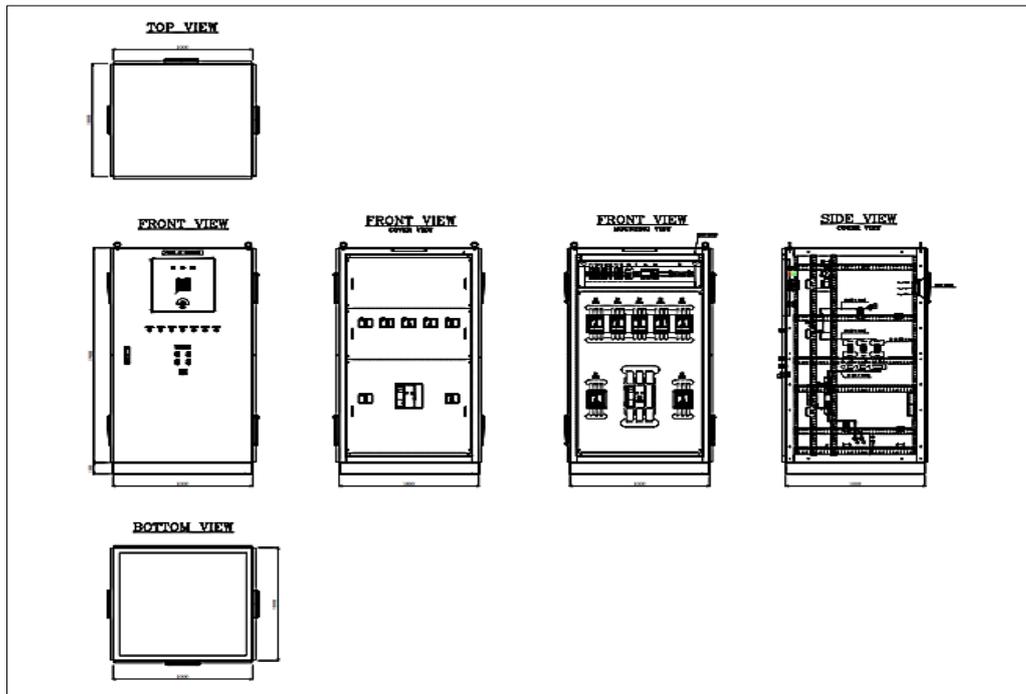
Untuk pembuatan *panel Low Voltage Main Distribution Panel (LVMDP)* gambar yang harus disiapkan diantaranya, *Construction panel*, *Single Line Diagram*, *Three line diagram*, dan *Wiring diagram control*. Untuk persiapan gambar panel pada PT. Tiga Kreasi Indonesia dibuat dengan menggunakan *software Autocad dan Autodesk Inventory*. Bagian dari partlist komponen panel dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Partlist Komponen

No	Komponen	Merek	Type	Jumlah	Simbol
1.	BOX PANEL	3 Kreasi	BOX PANEL UK.2000x1000x100mm Tickless : 200mm Finishing : RAL 7035 IP PROTECTION : 65	1 Unit	
2.	MCCB 3P 1250A 50kA + MOTORIZED, NS 1250 N, mic 2.0	SCHNEIDER	SUPPLY BY ETRAMA	1 Pcs	Q0
3.	MCCB 3P 200A 36kA, NSX 250 F	SCHNEIDER	SUPPLY BY ETRAMA	6 Pcs	Q1 – Q6
4.	MCCB 3P 100A 36kA, NSX 100 F	SCHNEIDER	SUPPLY BY ETRAMA	1 Pcs	Q7
5.	MCB 3P 50A	SCHNEIDER	SUPPLY BY ETRAMA	1 Pcs	Q8
6.	SURGE ARRESTED, D.O., 40kA, 3P+N, PRD 40	SCHNEIDER	SUPPLY BY ETRAMA	1 Pcs	SA
7.	MCB 2P 6A 6kA	SCHNEIDER	iC 60 N	1 Pcs	Q9
8.	MCB 1P 6A 6kA	SCHNEIDER	iC 60 N	1 Pcs	Q0.1
9.	FUSE + CARTRIDGE	HOWIG	FH32-SL	15 Pcs	F1 – F15
10.	PILOT LAMP RED	HOWIG	HPL-43022	9 Pcs	R, INV.1 – INV.7, OFF
11.	PILOT LAMP YELLOW	HOWIG	HPL-43023	1 Pcs	S
12.	PILOT LAMP GREEN	HOWIG	HPL-43021	2 Pcs	T. ON
13.	POWER MONITORING, RS 485- MODUBUS/EITHERNET	HEFFTRON	SUPPLY BY ETRAMA	1 Pcs	PM
14.	TIMER+SOCKET	SCHNEIDER	REXL2	1 Set	TS
15.	RELAY 2 C/O, 220VAC + SOCKET	SCHNEIDER	RXM2LB1P7	1 Lot	R1
16.	CT 1200/5A	LARKIN	LXP-812	3 Pcs	CT.1 – CT.3
17.	SELECTOR M-O-A	HOWIG	HS2AM	1 Pcs	SS. M-O-A
18.	PUSH BUTTON RED/OFF	HOWIG	HPB-4357	1 Pcs	OFF
19.	PUSH BUTTON GREEN/ON	HOWIG	HPB-4358	1 Pcs	ON
20.	EMERGENCY PUSH BUTTON	HOWIG	HEM-4000	1 Pcs	E-STOP
21.	EXHAUST FAN 4	FORT	XF1232ABH	1 Pcs	FAN1
22.	GRILLE FAN 255x255	FORT	for fan size 200x200	5 Pcs	GRILL
23.	THERMOSTAT	SCHNEIDER	NSYCHOTTO	1 Pcs	TH
24.	LAMPU TL + LIMIT SWITCH	LOKAL		1 Set	TL1, LS1

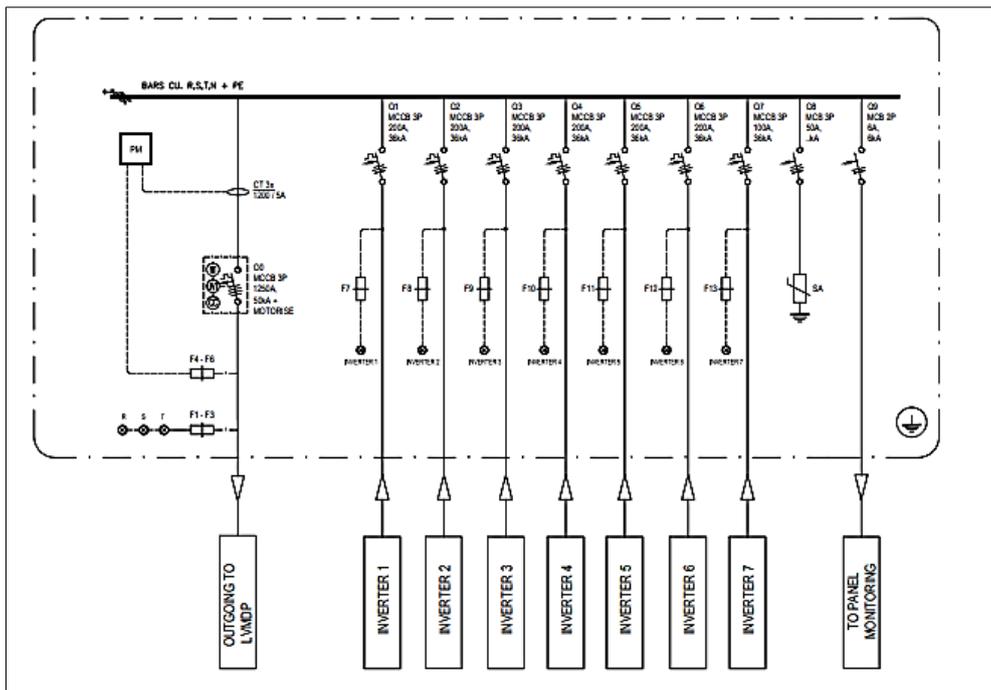
Tabel 1. merupakan *partlist* komponen yang akan digunakan pada perakitan *panel*, didalam *partlist* komponen diatas terdapat nama komponen, merek komponenen, tipe dari komponen,

jumlah komponen, dan juga simbol dari komponen yang akan digunakan dalam pembuatan panel *AC COMBINER LVMD*, keterangan simbol pada *partlist* komponen pada Tabel 1. digunakan sebagai acuan untuk penamaan label tiap komponen pada saat proses perakitan panel. *Partlist* komponen ini juga digunakan sebagai informasi untuk *supplier/distributor* komponen agar bisa mensuplai komponen sesuai dengan *partlist* komponen yang sudah dibuat. Gambar konstruksi *panel AC Combiner LVMDP* ditunjukkan oleh Gambar 2.



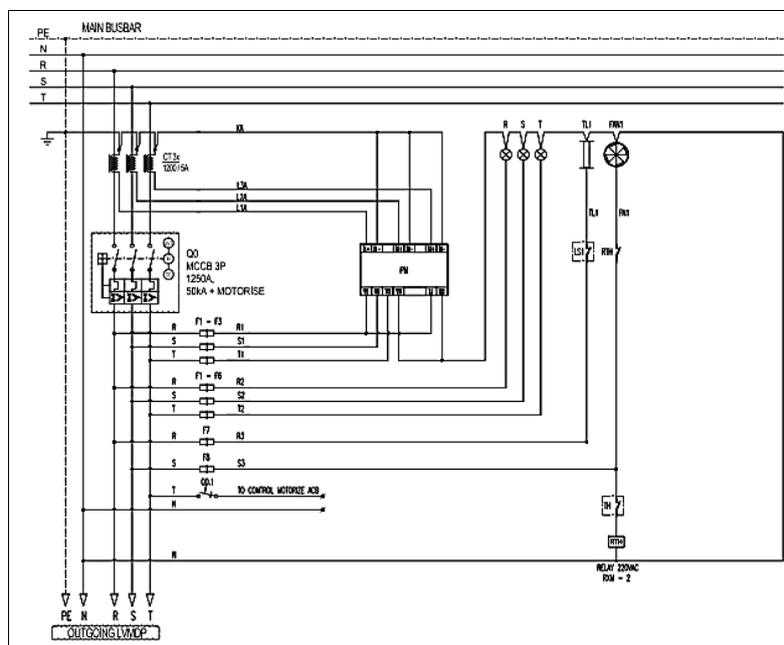
Gambar 2. *Contruction Drawing* atau Gambar Kontruksi *Panel AC COMBINER LVMDP*

Gambar 2. merupakan gambar kontruksi *panel AC COMBINER LVMDP*, Gambar 2. digunakan untuk menjadi acuan pada saat perakitan *panel*, gambar kontruksi *panel* juga digunakan sebagai acuan pada saat pembuatan *box panel*. Pada gambar *contruction panel* terdapat ukuran dari *box panel*, ukuran *busbar*, dan juga tempat penyusunan untuk perakitan komponen seperti yang terlihat di Gambar 3.



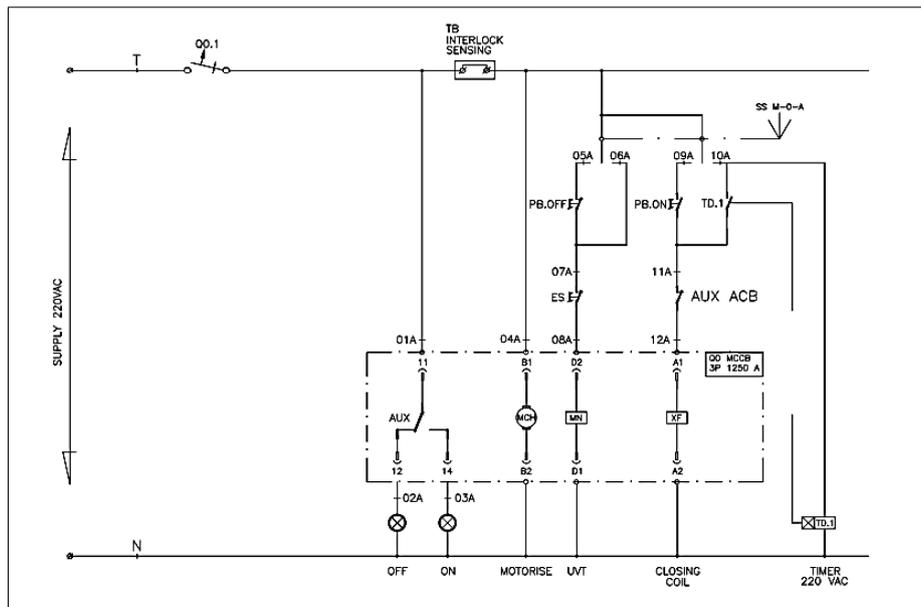
Gambar 3. Single Line Diagram Panel AC COMBINER LVMDP

Gambar 3. merupakan *single line diagram* yang akan menjadi acuan untuk *wiring panel* pada saat proses perakitan *panel* , didalam *single line diagram* ini terdapat simbol komponen, jalur hubungan komponen, dan juga keterangan *input* dan *output* atau masukan dan keluaran dari *panel*.



Gambar 4. Three Line Diagram Panel AC COMBINER LVMDP

Pada Gambar 4. merupakan *three line diagram*, pada *three line diagram* terdapat simbol komponen listrik, hubungan antar komponen, dan juga gambaran secara jelas aliran daya atau aliran power yang akan digunakan saat *wiring power panel* pada proses perakitan *panel*, *three line diagram* ini akan digunakan sebagai acuan pada saat melakukan *wiring* pada proses perakitan *panel*.

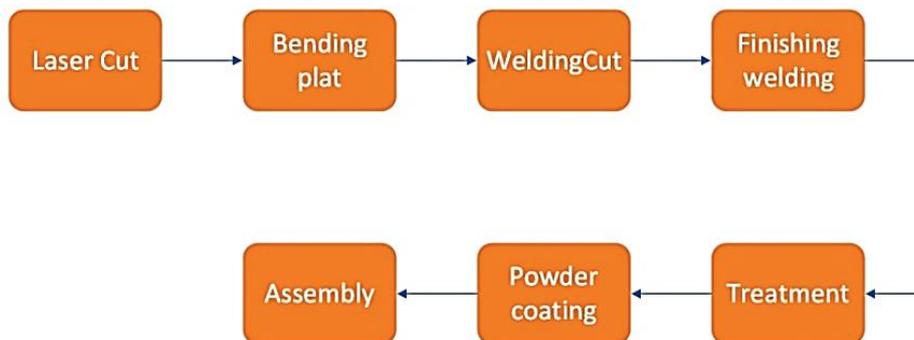


Gambar 5. Wiring Control Motorize

Gambar 5. merupakan *wiring control motorize*, pada *wiring*, Gambar 5. terdapat komponen kontrol yaitu *push button* dan juga *selector M-O-A*, yang dimana *push button* dan *selector M-O-A* berguna untuk mengontrol MCCB 3P 1250A 50kA + *MOTORIZED*, NS 1250 N, mic 2.0A yang terdapat pada panel, gambar *wiring control motorize* pada Gambar 4. digunakan sebagai acuan saat melakukan *wiring control panel* pada proses perakitan panel.

**Persiapan Box Panel**

Proses persiapan *box panel* ini adalah proses untuk mempersiapkan atau membuat *box panel*. *Box panel* merupakan bagian paling penting dalam pembuatan panel karena *box panel* ini berfungsi untuk tempat komponen atau tempat untuk perangkaian *wiring* komponen dan juga proses perakitan panel *AC COMBINER LVMDP*.



Gambar 6 Proses Pembuatan Box Panel

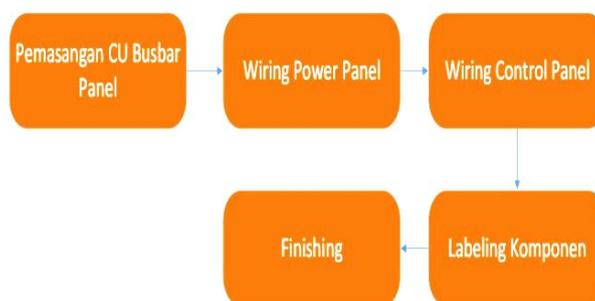
Gambar 6. merupakan proses pembuatan *box panel* yang terjadi di area produksi *box panel* yang dimana proses dari pembuatan *box panel* ini mengacu pada gambar *contruction* seperti yang terlihat pada Gambar 1.

*Laser cut* merupakan proses yang dimana lempengan plat almunium di potong menggunakan laser, yang harus di *setting* agar bisa mengikuti apa yang diinginkan proses selanjutnya. *Bending plat* merupakan proses penekukan plat almunium sesuai yang diinginkan. *Welding* merupakan proses pengelasan almunium yang sudah di proses di bending plat selanjutnya, *Finishing welding*, merupakan proses yang dimana pada membersihkan kerak dan

merapihkan setelah proses *welding* dan proses ini kelanjutan dari *welding*. Setelah proses *welding* dan *finishing welding* selanjutnya adalah proses *treatment*. *Treatment* proses ini merupakan, proses berupa pemberian cairan kimia agar aluminium atau besi tidak berkarat. Selanjutnya proses *Powder coating*, merupakan proses pemberian warna pada *box panel* dengan cara memberikan warna bubuk dan dioven guna warna bubuk bisa menempel di *box panel*/aluminium, proses terakhir dari pembuatan *box panel* adalah *Assembly*. *Assembly* merupakan proses perakitan yang dimana untuk diteruskan ke area produksi *wiring/panel box*.

### Perencanaan Perakitan Panel

Proses perencanaan perakitan *panel* adalah proses merencanakan penggabungan dari setiap alat yang sudah dipersiapkan, yang dimana proses perencanaan perakitan ini dimulai dari pemasangan *busbar*, *wiring power panel*, *wiring control panel*, pemasangan label dan *finishing*.



Gambar 7. Alur Perakitan Panel

Gambar 7. merupakan alur perakitan *panel AC COMBINER LVMDP*. Pada proses perakitan dari pemasangan *CU busbar*, *wiring power panel*, *wiring control panel*, *labeling* komponen, dan *finishing* mengacu pada gambar yang sudah dibuat pada proses persiapan gambar. Pemasangan *CU busbar* adalah proses pemasangan *busbar* pada *panel*, *busbar* digunakan sebagai pendistribusian daya listrik, pada *panel* ini digunakan sebagai penghubung fasa R-S-T. *Wiring power panel* adalah proses pemasangan komponen dan *wiring power* pada *panel*, proses *wiring* ini mengacu pada gambar *single line diagram* dan *three line diagram* pada Gambar 3. dan Gambar 4. *Wiring control panel* adalah proses pemasangan komponen dan *wiring control* pada *panel*, proses *wiring control* ini juga mengacu pada *single line diagram* dan *three line diagram*, komponen kontrol yang dipasang seperti *push button* dan juga *selector M-O-A*. *Labeling* komponen adalah proses menempel label pada komponen yang sudah dirangkai, pemasangan label komponen juga mengacu pada *single line diagram* dan *three line diagram*. Label ini berfungsi untuk menandakan fungsi komponen tersebut pada *panel*. *Finishing* adalah proses pemasangan *cover panel*, *quality control*, dan *packing*. Setelah semua proses selesai pemasangan *cover panel* mengacu dari gambar konstruksi pada Gambar 2. setelah selesai melakukan pemasangan *cover panel* akan dilakukan *quality control*, terakhir *panel* akan *dipacking* dengan menggunakan *busa packing* dan *plastic wrap*.

### Pengujian

Pengujian dilakukan dengan cara memberikan *input* tegangan tiga fasa sebesar 380 Volt pada *panel AC COMBINER LVMDP*. Langkah ini bertujuan untuk mensimulasikan kondisi operasional yang umum terjadi dalam sistem distribusi listrik tegangan rendah, serta untuk memastikan bahwa *panel* dapat menangani beban dan tegangan yang diberikan dengan efisien dan aman. Setelah diberikan tegangan 380 Volt, *panel* ini menunjukkan kinerja yang sangat baik, dengan indikator *power monitoring* yang menampilkan operasi pada tegangan 220 Volt yang stabil. Hasil pengujian tampilan *Power Monitoring panel AC COMBINER LVMDP* dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Tampilan *Power Monitoring Panel AC COMBINER LVMDP*.

Gambar 8. Merupakan hasil tampilan *Power Monitoring panel AC COMBINER LVMDP* saat dilakukan pengujian dengan *input* tegangan tiga fasa sebesar 380 Volt.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

*Panel AC COMBINER pada Low Voltage Main Distribution Panel (LVMDP)* menunjukkan kinerja yang optimal setelah diberikan tegangan tiga fasa sebesar 380 Volt. Hasil ini dapat diamati melalui *power monitoring* yang menunjukkan bahwa panel beroperasi pada tegangan 220 Volt dengan stabil. Hal ini menandakan bahwa proses konversi dan distribusi energi berjalan dengan baik, sesuai dengan spesifikasi desain yang telah dirancang. Tegangan tiga fasa sebesar 380 Volt yang diberikan merupakan standar yang umum digunakan dalam distribusi energi listrik di berbagai instalasi industri dan komersial. Setelah diberikan tegangan ini, sistem monitoring menunjukkan bahwa *panel* dapat menurunkan tegangan menjadi 220 Volt dengan efisiensi tinggi dan tanpa mengalami penurunan kinerja yang signifikan.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa *panel AC COMBINER pada LVMDP* dapat bekerja dengan sangat baik ketika diberikan tegangan tiga fasa 380 Volt, dan dapat menjaga tegangan operasional pada 220 Volt dengan stabil. Desain perancangan yang diterapkan telah terbukti efektif dan efisien, menjadikannya pilihan yang tepat untuk aplikasi dalam berbagai sistem distribusi listrik modern.

### Saran

Untuk penelitian selanjutnya harus bisa melakukan observasi dan wawancara lebih mendalam agar mendapatkan hasil desain perancangan *panel* yang lebih baik, seperti mengetahui bagaimana penggunaan *software* yang digunakan untuk pembuatan gambar, mengetahui pembuatan *box panel*, dan juga melakukan setiap tahapan perakitan *panel* yang ada pada PT. Tiga Kreasi Indonesia.

---

**DAFTAR RUJUKAN**

- [1] F. E. Nugroho, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan Online Studi Kasus Tokoku," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 2, p. 717, 2016, doi: 10.24176/simet.v7i2.786.
- [2] R. Setiyanto, N. Nurmaesah, and N. S. A. Rahayu, "Perancangan Sistem Informasi Persediaan Barang Studi Kasus di Vahncollections," *J. Sisfotek Glob.*, vol. 9, no. 1, pp. 137–142, 2019, doi: 10.38101/sisfotek.v9i1.267.
- [3] D. A. Rianto, S. Assegaf, and E. Fernando, "Perancangan Aplikasi Sistem Informasi Geografis (Sig) Lokasi Minimarket Di Kota Jambi Berbasis Android," *J. Ilm. Media SISFO*, vol. 9, no. 2, pp. 295–304, 2017.
- [4] R. Ulfi and D. B. Santoso, "Pembaharuan Single Line Diagram Lvmdp Menggunakan Aplikasi Autocad Di Departement Maintenance Pt Gs Battery Karawang Plant," *J. Tek.*, vol. 14, no. 2, p. 141, 2022, doi: 10.30736/jt.v14i2.839.
- [5] dan Supriyati, S. Pengajar Jurusan Teknik Elektro, P. H. Negeri Semarang Jl Soedarto, and S. Tembalang Semarang, "Rancang Bangun Pengontrol Panel Listrik Menggunakan Radio Frekuensi Identifikasi (Rfid)," *Orbith*, vol. 14, no. 1, pp. 28–39, 2018.
- [6] Abdul Azis Fitriaji and Aswin Domodite, "Analisis Upaya Meningkatkan Kualitas Produksi Panel Listrik Guna Mengurangi Defect Menggunakan Metode DMAIC," *TEKNOSAINS J. Sains, Teknol. dan Inform.*, vol. 9, no. 2, pp. 90–100, 2022, doi: 10.37373/teknov9i1.226.
- [7] E. V. Harianto, "Analisis Strategi Bersaing Perusahaan Panel Listrik," *Agora*, vol. 2, no. 1, pp. 518–527, 2014, [Online]. Available: <https://publication.petra.ac.id/index.php/manajemen-bisnis/article/view/1523>
- [8] I. M. A. Iwan Wisnawa, A. M. Dirgayusari, I. G. M. Y. Antara, A. A. G. Ekayana, and I. W. Sudiarsa, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Panel Listrik dan Kontrol Listrik Kos Berbasis IoT," *J. Krisnadana*, vol. 2, no. 1, pp. 211–221, 2022, doi: 10.58982/krisnadana.v2i1.230.
- [9] D. Hendarto and A. G. Lutfi, "Rekondisi instalasi low voltage main distribution panel ( Lvmdp ) di gedung Ir Prijono Uika Bogor," *J. Tek. Mesin*, vol. 1, no. 2, pp. 30–37, 2016.
- [10] I. Setiawan, S. Sugeng, and M. I. Sikki, "Analisa Teknis dan Perencanaan Pada Panel Utama Tegangan Rendah di Harco Mangga Besar," *JREC (Journal ...)*, vol. 5, no. 1, pp. 63–74, 2017, [Online]. Available: <http://jurnal.unismabekasi.ac.id/index.php/jrec/article/download/545/435>
- [11] M. H. Basri, "Rancang Bangun Diagram Satu Garis Rencana Sistem Distribusi Tenaga Listrik di Gedung Bertingkat (HIGHRISES BUILDING)," *Univ. Indones.*, pp. 1–86, 2008.
- [12] M. S. Al Amin, "STUDI KEMAMPUAN PANEL LVMDP TERHADAP PEMBEBANAN," *J. Ampere*, vol. 3, no. 1, p. 140, Jun. 2018, doi: 10.31851/ampere.v3i1.2115.
- [13] B. Apriyanto, D. Anwar Mardiono, and F. Iood, "ZONA TEKNIK: JURNAL ILMIAH Analisa Rugi Rugi Tenaga Listrik pada Terminasi Cubicle 20kV SF6 ke LVMDP (Low Voltage Main Distribution Panel)," vol. 5, no. 3, pp. 443–451, 2021, [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.37776/zt.vxix.xxxOpenAccess:http://ejurnal.univbatam.ac.id/index.php/Teknik>
- [14] R. R. Ilham Dzaki, "Perancangan Low Voltage Main Distribution Panel (Lvmdp) Untuk Optimalisasi Distribusi Listrik Mall Karawaci Tangerang di PT Tiga Utama Teknik," vol. 10, no. 5, pp. 466–482, 2024.
- [15] G. Tjahjono et al., "Perakitan Dan Pengujian Panel Daya Listrik Portable Low Voltage Main Distribution Panel (LVMDP) Dengan Proteksi Urutan Fasa," *J. Spektro*, vol. 5, no. 1, pp. 1–9, 2022, [Online]. Available: <https://ejurnal.undana.ac.id/index.php/spektro/article/view/8166>
-

Halaman ini sengaja dikosongkan.