

Perencanaan Panel Listrik Lift di PT Tiga Kreasi Indonesia

Hijroh Tamamil Gina

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Mustofa Abi Hamid

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

abi.mustofa@untirta.ac.id

Alamat: Jl. Ciwaru Raya, Cipare, Kec. Serang, Kota Serang, Banten 42117

E-mail korespondensi : abi.mustofa@untirta.ac.id

***Abstract:** The main purpose of this study is to investigate in depth regarding the planning of electrical panels to be used in elevator systems. The method used is a literature study followed by the creation of panels and data collection. This process starts from the initial stage, namely making drawings of the electrical panel series, then continues with construction planning and installation of the overall elevator system. Selain itu, pengecekan berkala terhadap kualitas lift yang dipasang juga menjadi fokus utama dalam penelitian ini. This is important to ensure that elevators operating in these tall buildings can maintain safety and comfort when used by people and in the process of transporting goods to various floors of the building. Thus, it is hoped that the results of this study can make a meaningful contribution in improving the efficiency and safety of vertical transportation within modern high-rise buildings.*

***Keywords:** Elevator, Design, Panels, Construction.*

Abstrak: Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menyelidiki secara mendalam mengenai perencanaan panel listrik yang akan digunakan pada sistem lift. Metode yang digunakan yaitu study literatur yang dilanjutkan dengan pembuatan panel dan pengumpulan data. Proses ini dimulai dari tahap awal yaitu pembuatan gambar rangkaian panel listrik, kemudian dilanjutkan dengan perencanaan konstruksi serta pemasangan sistem lift secara keseluruhan. Selain itu, pengecekan berkala terhadap kualitas lift yang dipasang juga menjadi fokus utama dalam penelitian ini. Hal ini penting dilakukan guna memastikan bahwa lift yang beroperasi di gedung-gedung tinggi tersebut dapat menjaga keamanan dan kenyamanan saat digunakan oleh orang-orang serta dalam proses pengangkutan barang ke berbagai lantai gedung. Dengan demikian, diharapkan bahwa hasil dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang berarti dalam meningkatkan efisiensi dan keamanan transportasi vertikal di dalam gedung-gedung tinggi modern.

Kata kunci: Lift, Perancangan, Panel, Konstruksi.

LATAR BELAKANG

Panel listrik lift adalah suatu komponen penting dalam sistem lift yang berfungsi sebagai penghubung antara sumber tenaga listrik dan peralatan lift. Fungsi utama panel listrik lift adalah untuk mendistribusikan tenaga listrik dari panel LVMDP menuju panel lokal atau ke beban listrik/peralatan elektrikal seperti lampu, stop kon tak, AC, Motor Listrik dan lain-lain yang terkait dengan lift.

Dalam instalasi lift, panel listrik lift berperan sebagai penghubung antara sumber tenaga listrik dan peralatan lift, seperti motor, gearbox, dan sistem keamanan. Panel listrik lift juga berfungsi sebagai pengawas sistem lift, mengawasi kinerja lift dan memberikan indikator ketika lift beroperasi maupun sedang beroperasi.

Jenis panel listrik lift yang umum digunakan adalah panel box besi atau panel box plastic yang memiliki ukuran yang sesuai dengan kebutuhan instalasi lift. Panel listrik lift juga dapat dibagi berdasarkan jenisnya, seperti panel wall mounting yang digunakan untuk panel-panel lighting, lift, gas dan mempunyai ukuran kecil, dan panel free standing yang konstruksinya lebih tinggi. Dalam instalasi lift, panel listrik lift harus dipasang dengan tepat dan sesuai dengan standar instalasi yang mengharuskan ada ruang bebas dan penempatan kabel juga sesuai dengan standar instalasi yang harus berjarak 100mm untuk menghindari induksi antar kabel. Selain itu, panel listrik lift juga harus dipasang dengan cara yang aman dan sesuai dengan prinsip kerja lift, sehingga lift dapat beroperasi dengan aman dan efisien.

Dalam proses instalasi lift, panel listrik lift harus dipasang sebelum komisioning awal, sehingga lift dapat beroperasi dengan baik dan aman. Dalam proses instalasi, panel listrik lift harus dipasang dengan cara yang tepat dan sesuai dengan standar instalasi, sehingga lift dapat beroperasi dengan baik dan aman.

KAJIAN TEORITIS

Elevator atau yang lebih akrab dikenal oleh masyarakat luas dengan nama lift adalah salah satu alat bantu dalam kehidupan manusia yang berfungsi untuk mempermudah aktifitas manusia yang rutinitasnya lebih sering berada didalam gedung-gedung bertingkat. Lift adalah transportasi yang pengendaliannya tidak dilakukan oleh manusia secara langsung, sehingga semua pengguna lift sepenuhnya tergantung pada kehandalan teknologi dari alat transportasi vertikal ini

Ada tiga kelompok Lift yaitu Lift penumpang (passenger), Lift barang (freight), dan Liftpelayan (dumb waiter, Liftbarang berukuran kecil). Secara teknis lift-Lift ersebut tidak jauh berbeda secara prinsip. Perbedaan yang nyata pada interior dan perlengkapan opertasi

dari lift Lift tersebut. Juga pada sistem pengamanan operasi yang dipasang sebagian besar sama, hanya pada dumb waiter sistem pengamanan operasi yang disediakan lebih sederhana. Perbedaan tersebut akan semakin nyata apabila dibandingkan antara Lift barang untuk pabrik (besar) dengan Lift penumpang yang dipergunakan didalam gedung gedung perkantoran. Lift barang untuk pabrik (sesuai dengan kebutuhan) dilengkapi dengan pembuka pintu yang lebih besar, baik dipasang dengan pembukaan secara horizontal (terdiri lebih dari dua pintu) maupun yang dipasang dengan sistem pembukaan pintu vertikal (biasanya terdiri dari dua daun pintu atau lebih).

Adapun penjelasan komponen yang terdapat pada panel listrik Lift sebagai berikut :

1. Kontaktor

Kontaktor (kontak magnet) adalah suatu perangkat listrik yang menggunakan prinsip induksi elektromagnetik. Sebuah kontaktor memiliki belitan, dan ketika arus mengalir melaluinya, medan magnet dihasilkan di inti besi, yang menarik kontak tersebut. Kontak bantu NO (kondisi terbuka) menutup dan kontak bantu NC (kondisi tertutup) terbuka (Diar & Aini, 2023). Kontaktor terdiri dari kontak utama dan kontak bantu. Kontak utama digunakan untuk rangkaian listrik, dan kontak bantu digunakan untuk rangkaian kontrol. Kontaktor magnetik memiliki kumparan utama di dalam inti besi (Zaputra & Gusnita, 2022).

Kumparan hubung singkat berfungsi sebagai peredam getaran ketika dua inti besi saling menempel. Ketika daya dialirkan ke kumparan utama, medan magnet dihasilkan di inti besi, yang menarik inti besi dari kumparan korslet yang terhubung ke kontak utama dan bantu kontaktor (Putra & Gusnita, 2024). Ini memindahkan kontak utama dan bantu dari posisi normalnya, menutup kontak yang biasanya terbuka dan membuka kontak yang biasanya tertutup. Selama masih ada arus yang mengalir melalui kumparan kontaktor utama, maka kontak kontak tersebut akan tetap pada posisi beroperasi (Hidayah & Gusnita, 2023). Jika tegangan yang terlalu tinggi diterapkan pada koil kontaktor, masa pakai dapat diperpendek atau koil kontaktor dapat rusak. Namun jika tegangan yang diberikan terlalu rendah maka tekanan antar kontak kontaktor akan berkurang. Hal ini dapat menyebabkan percikan api pada permukaan dan merusak kontak. Toleransi tegangan koil kontaktor kira-kira 85-110% dari tegangan operasi kontaktor (Harianto et al., 2023).

2. Thermal Overload Relay (TOR)

Thermal Overload adalah alat pengaman rangkaian dari arus lebih yang diakibatkan beban yang terlalu besar dengan memutus rangkaian ketika arus telah melebihi setting. Beban ini biasanya diakibatkan oleh pembebanan motor yang melebihi kemampuan motor listrik. Pada tahap awal pembuatan panel adalah memasang kabel duct dan rel. Kemudian dilanjutkan dengan pemasangan komponen-komponen tersebut.

Thermal Overload Relay (TOR) merupakan salah satu peralatan proteksi yang bekerja berdasarkan pengaruh suhu panas (temperature) dimana arus yang mengalir akan dikonversi menjadi panas untuk mempengaruhi bimetal. Bimetal inilah yang kemudian akan menggerakkan tuas untuk menghentikan aliran arus ketika terjadi over current (Naim, 2021).

3. Limit Switch

Limit switch, merupakan sensor dan merupakan komponen yang sangat penting dalam mendukung terjadinya kontrol proses yang berfungsi sebagai berikut :

- Menyediakan input dari proses dan dari lingkungan eksternal.
- Mengubah informasi fisik misalnya posisi untuk sinyal listrik.
- Terkait dengan variabel fisik pada cara yang diketahui sehingga sinyal listriknya dapat digunakan untuk memonitor dan mengontrol proses.

4. Current Transformer (CT)

trafo arus/current transformer (CT), dimana current transformer adalah peralatan listrik yang berfungsi untuk memperkecil arus yang besar. Untuk kebutuhan pengukuran yaitu KWH meter. Oleh karena itu setiap current transformer (CT) sebelum dipasang, harus diuji terlebih dahulu agar sesuai dengan daya kontraknya. Demikian juga apa bila dikemudian hari ditemukan kegagalan dari current transformer(CT).

5. Fuse

Fuse atau sekering merupakan salah satu komponen elektronika yang sering dipakai pada kendaraan yang berfungsi untuk memutuskan hubungan ketika terjadi hubungan singkat atau dapat disebabkan karena kelebihan arus yang mengalir atau beban lainnya sehingga arus listrik tidak akan mengalir.

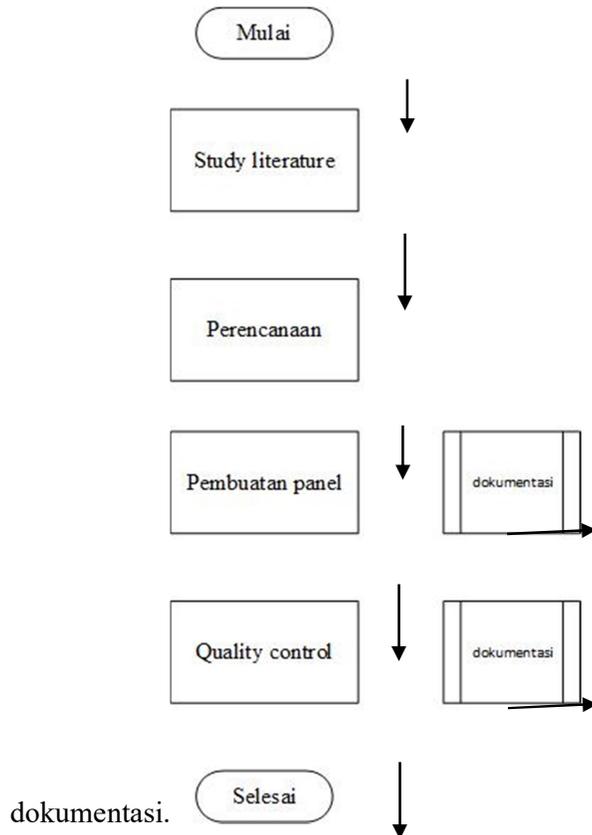
Fuse sendiri juga disebut sebagai komponen pengaman, karena fungsinya tadi, misalnya jika terjadi kelebihan arus maka fuse akan putus sehingga komponen

lainnya tidak akan rusak karena arus yang berlebih. Selain itu, karena hubungan singkat juga dapat memicu terjadinya kebakaran, seperti yang sering terjadi, kebakaran sering terjadi karena adanya hubungan singkat listrik. Nah, oleh karena itu fuse juga berguna mencegah terjadinya kebakaran karena hubungan singkat.

Kapasitas fuse sendiri berbeda-beda. Untuk mengetahui kapasitas fuse maka dapat kita lihat pada bodi fuse nya. Biasanya disana terdapat angka, yang menunjukkan kapasitas dari fuse, misalnya 10A, 15 A. 20 A dan lain-lain. Kapasitas arus pada fuse menunjukkan kemampuan fuse dapat mengalirkan arus, bila arus yang mengalir melebihi kapasitas fuse maka fuse akan putus. Untuk jenis-jenis fuse yang sering digunakan pada dunia otomotif adalah ada dua jenis yaitu jenis fuse tipe blade dan fuse tipe tabung kaca atau fuse glass (Suryanto.2019)

METODE PENELITIAN

Pada penelitian perencanaan panel listrik Lift penulis metode yang digunakan oleh penulis melalui studi literatur, perancangan awal, pembuatan panel, quality control, dan



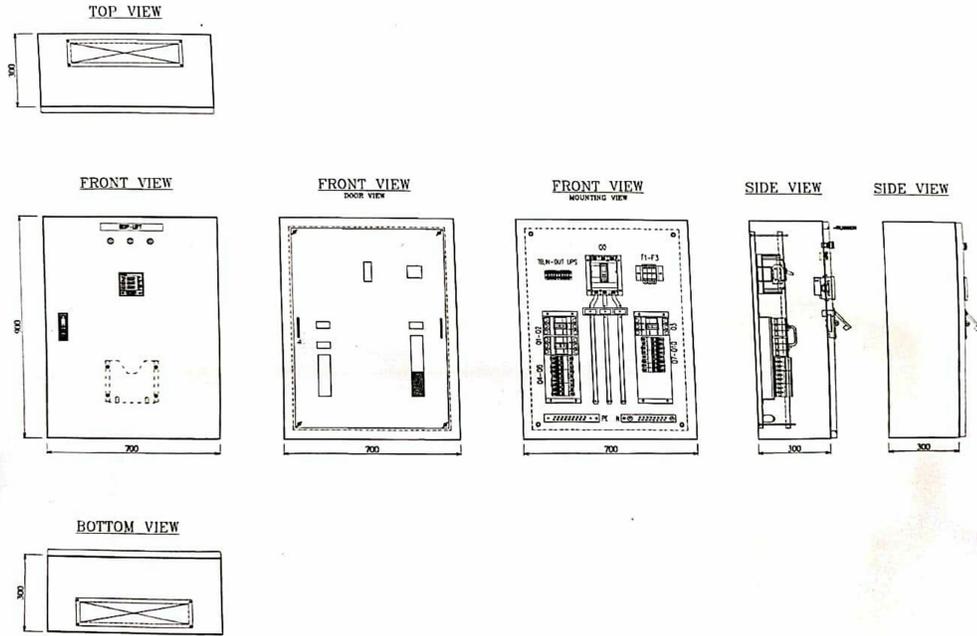
Selanjutnya, penelitian diawali dengan observasi mengenai perencanaan panel listrik lift dengan cara mencari referensi mengenai komponen dan gambar rangkaian. Kemudian langkah selanjutnya dilakukan dengan perencanaan, dimulai dari memahami gambar dan dan komponen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan data dilakukan pada hari senin 14 Agustus 2023 sampai Rabu 13 September 2023 di PT. Tiga Kreasi Indonesia. Pada pembahasan awal kita harus mengetahui komponen dan brand untuk setiap bagian:

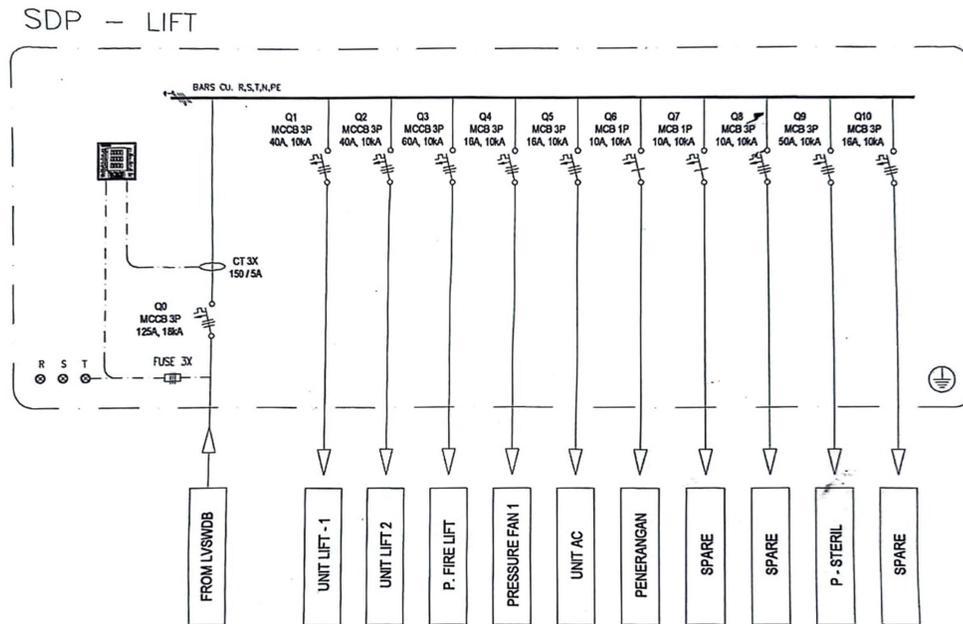
ITEM	BRAND
SDP=Lift	
- BOX PANEL UK 900X700X300MM	3 KREASI
- THICKNESS :1,5mm	
- FINISHING RAL 7035	
- IP PROTECTION: 42	
INCOMING	
- MCCB 3P 125A 18kA	SCHNEIDER
OUTGOING	
- MCCB 3P 60P 16kA	SCHNEIDER
- MCCB 3P 40P 10kA	SCHNEIDER
- MCB 3P 50A 10kA EC 60947-2	SCHNEIDER
- MCB 3P 16A 10kA EC 60947-2	SCHNEIDER
- MCB 3P 10A 10kA EC 60947-2	SCHNEIDER
- MCB 1P 10A 10kA EC 60947-2	SCHNEIDER
KONTROL	
- FUSE	HOWG
- PILOT LAMP	HOWG
- POWER MONITORING	HEFFTRON
- CT 1505A	HOWG

Pada penelitian perencanaan panel listrik Lift di pt tiga kreasi indonesia, pada penelitian membahas tentang pemasangan komponen komponen yang terdapat pada panel listrik Lift dan juga cara kerja dari panel listrik lift. Sebelum melakukan pemasangan komponen-komponen yang terdapat pada listrik Lift terlebih dahulu memperhatikan gambaran rangkaian agar ketika pada saat pemasangan tidak terjadi kesalahan yang terjadi pada saat pemasangan komponen komponen, apabila terjadi kesalahan pada pem bacaan rangkaian akan berpengaruh pada saat pemasangan komponen, dan ketika terjadi kesalah pada saat pemasangan komponen dapat merusak komponen.



Gambar 1. Layout Panel Listrik Lift

Oleh karena itu pada saat melakukan perangkaian dibaca secara seksama terlebih dahulu gambar rangkaiannya agar tidak terjadi kesalahan pemasangan. Berikut merupakan gambar rangkaian dari panel listrik lift.



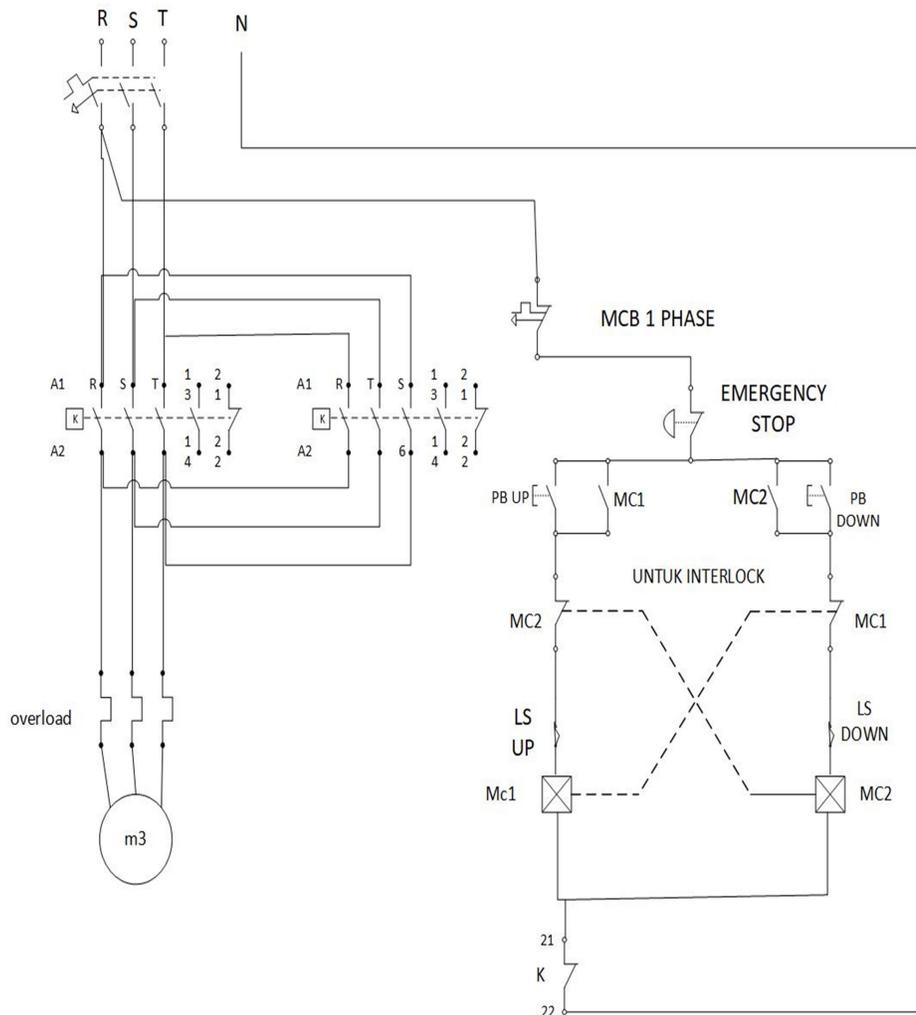
Dipindai dengan CamScanner

Gambar 2. Single Line Diagram

Setelah mengetahui gambar rangkaian selanjutnya melakukan wiring atau pemasangan komponen, berikut merupakan langkah kerja yang harus diperhatikan pada saat melakukan proses wiring atau pada saat pemasangan komponen pada panel listrik Lift dengan sesuai gambar rangkaian dan instruksi pada langkah kerja yang sudah tertera. Pada proses yang pertama dilakukan adalah pemasangan kerangka panel listrik lift. Kemudian dilanjutkan dengan perakitan panel listrik lift, komponen yang digunakan adalah overload, kontaktor, limit up, limit down, limit emergency, push button naik turun dan emergency push.

Setelah itu melakukan pemasangan kabel duct, rel dan komponen pada panel listrik lift. Kemudian setelah perakitan kerangka panel, dilanjutkan pemasangan komponen dan pembentukan pola pada busbar dan memasang wiring pada panel listrik lift.

Setelah pemasangan komponen selanjutnya adalah pemasangan busbar pada panel lift, yaitu melalui proses pemotongan, pembentukan, perendaman, dan pengisolasian. Pada proses pemotongan busbar di potong masing-masing 30 cm untuk RST, busbar di dipotong menggunakan gerinda. Kemudian proses selanjutnya adalah pembentukan pola pada busbar menggunakan hydraulic busbar pada ujung busbar 10cm. Setelah di bentuk kemudian busbar di rendam menggunakan cairan khusus sampai berubah warna menjadi silver. Setelah direndam kemudian busbar di beri isolasi berupa karet dengan warna yang berbeda sesuai RST. Jika busbar sudah siap maka busbar di pasang.



Gambar 3. *Wiring Diagram*

Setelah melakukan pemasangan engsel pada pintu panel dan wirring pada pintu panel listrik hotel. Selanjutnya melanjutkan pemasangan engsel pada panel listrik panel listrik Lift dan dilanjutkan dengan memasang komponen seperti lampu indikator, push button, monitoring digital, kabel duct dan rel. Kemudian setelah selesai pada pemasangan komponen-komponen tersebut dilanjutkan dengan wirring pada kedua panel tersebut dan setelah selesai ketiga panel tersebut di packing dengan Styrofoam dan plastik. Setelah pekerjaan selesai kemudian mahasiswa pamit karena Praktik Industri telah selesai.

lift adalah bagian penting dari sistem lift yang digunakan dalam bangunan gedung. Panel listrik lift berfungsi sebagai pengendali dan penghubung antara sistem lift dengan sumber daya listrik. Berikut adalah prinsip kerja panel listrik lift:

1. Sistem Listrik Lift: Panel listrik lift terhubung ke generator set yang berfungsi sebagai sumber daya listrik. Generator set menghasilkan listrik

- AC yang dialirkan ke panel listrik lift. Panel listrik lift mengubah listrik AC menjadi listrik DC yang sesuai dengan kebutuhan lift.
2. Pengendali Lift: Panel listrik lift dilengkapi dengan sistem pengendali yang berfungsi mengatur kinerja lift. Sistem pengendali ini terdiri dari sensor, mikrokontroler, dan aktuator. Sensor mengukur posisi lift dan kecepatan gerakannya. Mikrokontroler menerima data dari sensor dan mengirim perintah ke aktuator untuk mengatur kinerja lift.
 3. penggunaan PLC: Panel listrik lift dapat dilengkapi dengan programmable logic controller (PLC) untuk memudahkan pengendalian dan monitoring. PLC berfungsi sebagai pengendali utama dan menghubungkan panel listrik lift dengan sistem lainnya.
 4. Penggunaan Sistem Monitoring: Panel listrik lift dilengkapi dengan sistem monitoring yang memungkinkan teknisi untuk memantau kinerja lift secara real-time. Sistem monitoring ini menggunakan grafik dan indikator lampu untuk memudahkan pengguna dalam pengoperasian.
 5. Penggunaan Sistem Keselamatan: Panel listrik lift dilengkapi dengan sistem keselamatan yang berfungsi mencegah kecelakaan kerja. Sistem keselamatan ini terdiri dari sensor, mikrokontroler, dan aktuator yang berfungsi menghentikan lift jika terjadi masalah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Adapun kesimpulan yang didapat pada penelitian perencanaan panel listrik Lift sebagai berikut:

Adapun Prinsip kerja pada panel listrik Lif tadalah apabila tombol Up ditekan sekali maka akan membuat K1 bekerja dan memutar motor untuk mengangkat Lift keatas, sampai akhirnya atap Lift menekan limit switch Up dan membuat K1 berhenti bekerja dan motor Lift berhenti. Begitu juga sebaliknya jika menekan tombol Down, maka akan membuat K2 bekerja dan membuat motor berputar sebaliknya (turun). K2 akan berhenti bekerja setelah lantai Lift menekan limit switch Down.

Pada panel listrik Lift terdapat beberapa kompone seperti, kontaktor, MCB 1 Fasa, MCB 3 Fasa, Thermal Overload Relay, Limit Swith, Fuse, Current Transformers yang dimana komponen tersebut akan menjadi satu kesatuan yang nantinya kan menjadi panel listrik lift.

wiring atau pemasangan komponen, berikut merupakan langkah kerja yang harus diperhatikan pada saat melakukan proses wiring atau pada saat pemasangan komponen pada panel listrik Lift dengan sesuai gambar rangkaian dan intruksi pada langkah kerja yang sudah tertera. Pada proses utama dilakukan pemasangan komponen pada star delta. Kemudian dilanjutkan dengan perakitan panel listrik lift, komponen yang digunakan adalah overload, kontaktor, limit up, limit down, limit emergency, push button naik turun dan emergency push. Selanjutnya pemasangan komponen seperti MCCB 3 Fasa, MCB 3 Fasa, MCB 1 Fasa, dan fuse. Di dalam rangkaian elektronik atau rangkaian listrik, sekering (fuse) berfungsi sebagai pengaman, yaitu ketika terjadi kelebihan arus listrik. Setelah itu melakukan pemasangan busbar dan wiring pada panel listrik hotel. Dan pada hari ini mahasiswa melakukan pemasangan engsel pada pintu panel listrik hotel dan dilanjutkan pemasangan kabel duct dan komponen komponen pada pintu panel seperti push button, lampu monitoring.

DAFTAR REFERENSI

- Alfariki, M. Z., & Mubarak, R. (2022). Pemodelan Rangkaian Kontrol Panel NICE 3000 Lift 5 Lantai Menggunakan Software Electrical Control Techniques Simulator.
- Anggraini, M. O., & Suhartomo, A. (2019). Perancangan Sistem Deteksi Dini Lift Barang Berbasis Arduino di PT Dharma Electrindo Manufacturing. *Journal of Electrical and Electronics Engineering*, 2(1), 32-41.
- Diar, A., & Aini, Z. (2023). Analisis Pengaruh Ketebalan Magnet Dan Jumlah Lilitan Terhadap Karakteristik Generator Magnet Permanen 18 Slot 16 Pole. *Multitek Indonesia*, 17(1), 1-17.
- Firdaus, M., & Rusimamto, P. W. (2020). Perancangan dan pembuatan modul praktikum trainer lift berbasis plc pada mata pelajaran instalasi motor listrik di SMK Krian 1 Sidoarjo. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 9(1), 193-197.
- Hariato, D., Sugiyarto, S., & Wulandari, A. (2023). Pengaruh Jumlah Lilitan Roving pada Flyer terhadap Kerataan Roving dan Kekuatan Benang yang Dihasilkan. *Jurnal Tekstil: Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Bidang Tekstil dan Manajemen Industri*, 6(1), 37-41.
- Hidayah, F., & Gusnita, N. (2023). Analisis Jumlah Lilitan dan Variasi Material Inti Besi Stator Rotor Terhadap Efisiensi Permanent Magnet Synchronous Generator 24 Slot 16 Pole Fluks Radial. *JURNAL AI-AZHAR INDONESIA SERI TEKNOLOGI*, 8(3), 234.
- Naim, Muhammad. (2021). *Sistem Control Dan Kelistrikan Mesin*. Jawa Tengah : NEM IKAPI

- Nishar, N. U., & Tenrisukki, A. (2021). Analisis Kebutuhan Dan Manajemen Pemeliharaan Elevator Gedung Kementerian Dalam Negeri Republik Indonesia. *Teras Jurnal: Jurnal Teknik Sipil*, 11(1), 149-156.
- Nurdin, R. (2022). Perencanaan Elevator (LITF) Kampus Sekolah Tinggi Teknologi Industri Bontang (STTI Bontang) Lantai Enam Dengan Kapasitas Delapan Orang. *Jurnal Teknik Juara Aktif Global Optimis*, 2(1), 62-70.
- Paulang, Hipolitus. Perencanaan Passanger Elevator Kapasitas 1600 Kg Pada Ketinggian 3 Lantai Dengan Menggunakan Mesin Penggerak Berjenis Gearless (Studi Kasus Gedung Rsud Undata Palu). Diss. Universitas Tadulako, 2020.
- Putra, R. J., & Gusnita, N. (2024). Analisis Pengaruh Diameter Lilitan dan Variasi Jumlah Lilitan Terhadap Efisiensi Generator Sinkron Magnet Permanen 24 Slot 16 Pole. *JURNAL AI-AZHAR INDONESIA SERI SAINS DAN TEKNOLOGI*, 9(1), 73.
- Rakhman, E., Bagenda, D. N., & Basjaruddin, N. C. (2024). Perancangan simulator lift 3 lantai menggunakan diagram keadaan. *JITEL (Jurnal Ilmiah Telekomunikasi, Elektronika, dan Listrik Tenaga)*, 4(1), 73-82.
- Sudaesi, Abdurrohman, Giri Wahyu Wiriasto, and Paniran Paniran. "Rancang Bangun Simulator Pengendalian Lift 6 Lantai Berbasis Plc." *Jurnal Teknologi Informasi, Komputer, dan Aplikasinya (JTika)* 4.1 (2022): 97-106.
- Suryanto. 2019. *Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan*. Jakarta. Gramedia.
- Zaputra, T. P., & Gusnita, N. (2022). Analisis Pengaruh Jumlah Lilitan dan Kecepatan Putar Terhadap Efisiensi Pada Permanent Magnet Synchronous Generator 18 Slot 16 Pole. *JTEV (Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional)*, 8(2), 411.