

SISTEM PENGENDALI BARGE LOADING CONVEYOR PADA BELT CONVEYOR PEMINDAH BATU BARA

Muhammad Haykal Pramudito^{1*)}, Dian Budhi Santoso²

^{1,2}Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang, Karawang

¹JL. HS. Ronggo Waluyo, Puseurjaya, Kec. Teluk Jambe Timur, Kabupaten Karawang, Jawa Barat 41361.

email: ¹muhammad.haykal15158@student.unsika.ac.id, ²dian.budhi@ft.unsika.ac.id

Abstract — This technology develops in line with human life. In fact, everything that is done by humans can be made easier by technology. The use of modern tools can be more effective and efficient. Coal is one of the most important components for the world, this component is used as fuel for power plants. Coal can also be used not only for power generation, but also as the main fuel for steel production, cement, aluminum processing centers, chemical industries, and paper mills. In the modern industrial world, conveyors can be used to move materials, and also make it easier for human work, especially jobs that require a large amount of energy such as transporting coal material continuously. To transport coal to barges, you can use a conveyor with a capacity of 1000 tons/hour, this tool can be used smoothly for 8 hours per day, so companies are more interested in using a conveyor to make work easier and faster in the process of transporting coal to barges. To move the conveyor there are electrical components that control the conveyor called the control system.

Abstrak – Teknologi ini berkembang dengan sejalanannya kehidupan manusia. Bahkan segala sesuatu yang dilakukan oleh manusia mampu dipermudah oleh teknologi. Penggunaan alat yang modern dapat menjadi lebih efektif dan efisien. Batubara merupakan salah satu komponen yang penting bagi dunia, komponen ini dijadikan sebagai bahan bakar pembangkit listrik. Batubara pun dapat memanfaatkan tidak hanya pembangkit listrik saja, namun terdapat bahan bakar utama bagi produksi baja, semen, pusat pengolahan aluminium, industri kimia, serta pabrik kertas. Dalam dunia industri modern conveyor telah dapat digunakan untuk memindahkan material, dan juga mempermudah dalam pekerjaan manusia, khusus nya pekerjaan yang membutuhkan tenaga yang cukup besar seperti pengangkutan material batubara secara terus menerus. Untuk pengangkutan batubara menuju kapal tongkang dapat menggunakan conveyor yang berkapasitas sebesar 1000 ton/jam, alat ini dapat digunakan dengan lancar selama 8 jam perhari maka perusahaan lebih tertarik menggunakan conveyor dapat mempermudah pekerjaan serta lebih cepat dalam proses pengangkutan batubara ke kapal tongkang. Untuk menggerakkan conveyor terdapat komponen-komponen listrik yang mengendalikan conveyor yang disebut sistem kendali.

Kata Kunci – Batu Bara, Conveyor, Sistem Kendali.

I. PENDAHULUAN

Teknologi ini berkembang dengan sejalanannya kehidupan manusia. Bahkan sesuatu yang dapat dilakukan oleh manusia dapat mempermudah aktifitasnya dalam suatu teknologi. Penggunaan alat yang modern dapat menjadi efektif dan efisien. Oleh karena itu teknologi dapat merambah secara luas kepada manusia, salah satunya dengan adanya pengangkutan batubara dengan menggunakan *belt conveyor* [1].

Batubara adalah salah satu sumber energi didunia. Batubara adalah campuran yang sangat kompleks dari zat kimia organik yang mengandung karbon, oksigen, dan hidrogen dalam sebuah rantai karbon [2]. Penggunaan batubara. Batur bara

merupakan aspek penting dalam kehidupan manusia, penggunaan batu bara dapat dijadikan sebagai sumber pembangkit listrik, salah satu penghasil produksi gas, dan lain-lain.

Seiring meningkatnya kebutuhan dan permintaan pasar terhadap suatu produk [3]. Industri diminta untuk meningkatkan jumlah produksi serta kualitas produknya. Pada kegiatan pertambangan untuk dapat memindahkan suatu material atau benda dibutuhkan suatu alat yang mampu memindahkan material tersebut dari satu tempat ke tempat lainnya, alat tersebut dapat beroperasi secara efisien dan praktis.

Conveyor merupakan alat mengangkut yang paling banyak digunakan dikarenakan memiliki efisien dan praktis. Conveyor dapat mampu mengangkut batubara dari skala kecil hingga sedang

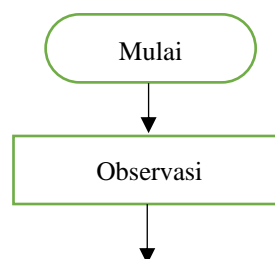
PT. Duta Tambang ReKayasa merupakan perusahaan swasta yang bergerak pada bidang pertambangan yang beralamat Sebakis Site, Semunad, Tulin Onsoi, Kabupaten Nunukan, Kalimantan Utara. Perusahaan ini pada bagian pemangkutan batubara menggunakan belt conveyor. Belt conveyor ini mampu memangkut material batubara, jalur yang ditempuh adalah dari stock pile hingga tongkang. Masa dari pengerjaan belt conveyor dalam pengangkutan batubara yaitu 24 Jam selama 3 Hari menghasilkan 1000 TPH.

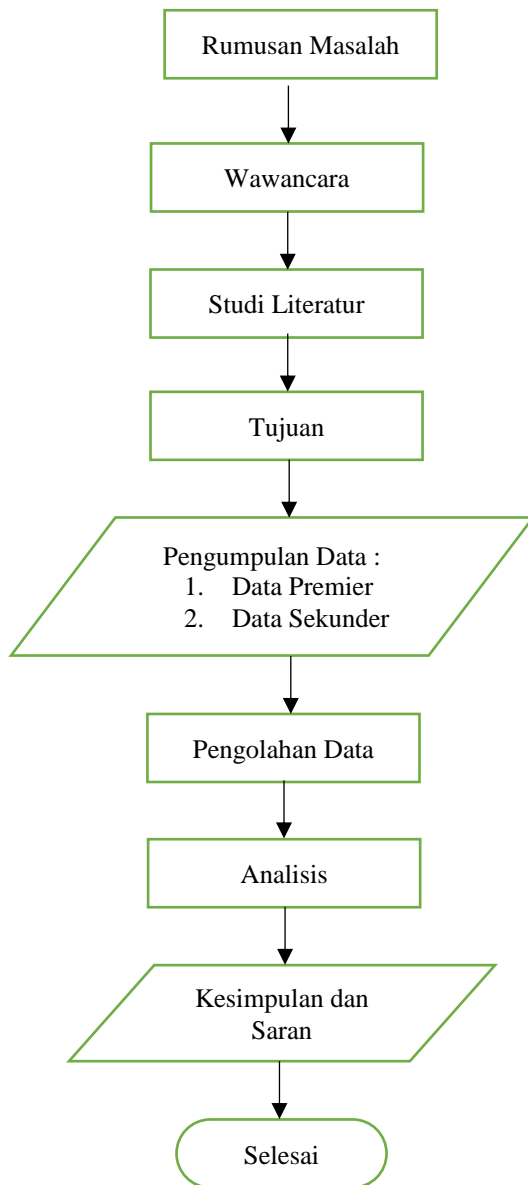
*) **penulis korespondensi:** Muhammad Haykal Pramudito
Email: muhammad.haykal18158@student.unsika.ac.id

II. PENELITIAN YANG TERKAIT

Penelitian yang dilaksanakan oleh Ihza Anfasa Dua Nurhidta, Imam Sutrisno, Ii Munadhif tahun 2021 Mahasiswa Jurusan Teknik Kelisrikan Kapal, Program Studi Teknik Otomasi, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya dengan judul Rancang Bangun Integrasi Scada Pada Sistem *Crushing* dan *Barge Loading Conveyor*. Tujuan dari penelitian ini adalah penelitian yang melakukan pengujian dengan menggunakan metode SCADA dan melakukan integrasi antara dua Programmable Logic Controller (PLC) dengan satu Human Machine Interface (HMI), mampu mempermudah saat kontrol dan pengawasan untuk *barge loading conveyor* (BLC) [4].

III. METODE PENELITIAN





Metode yang dilakukan pada saat penelitian terdapat 3 metode diantaranya, metode Observasi, Metode Wawancara, dan Metode Studi Literatur.

- Pada Metode Observasi untuk mendapatkan data dapat diperoleh dengan mengadakan pengamatan secara langsung ke lapangan dengan didampingi oleh pembimbing lapangan dengan memperoleh data yang akurat. Dengan metode ini peneliti dapat mengamati sistem kerja dari Barge Loading Conveyor, kemudian perawatan Barge Loading Conveyor.
- Pada metode Wawancara Peneliti melakukan wawancara langsung dengan pembimbing atau dengan karyawan lapangan supaya mendapatkan informasi dan data lapangan. Biasanya data kantor dan data lapangan ada sedikit Perbedaan maka dari itu peneliti diharuskan untuk melakukan metode wawancara.
- Pada metode Studi Literatur peneliti mendapatkan data dari informasi di internet atau jurnal untuk referensi. Metode ini biasanya hanya terkait informasi perusahaan secara umum saja. Informasi ini mencari kapasitas daya dari conveyor kemudian terkait informasi perusahaan

tambang PT. Duta Tambang ReKayasa.

IV.HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Conveyor

Conveyor merupakan alat yang dapat dipakai pada proses produksi, pabrik, serta pertambangan. Pada kondisi ini dapat digunakan karena mempercepat daya produksi dan cukup ekonomis dibanding dengan transportasi alat berat seperti *dump truck*. Conveyor yang digunakan adalah conveyor dengan jenis *belt conveyor*, *Belt conveyor* memiliki daya dengan beban yang tinggi dan panjang jalur pengangkutan yang besar, desain yang sederhana, serta perawatan yang mudah, dan keandalan operasi yang tinggi [5].

Conveyor juga dapat mengangkut beban ataupun material dengan jumlah yang cukup banyak untuk pengangkutan dari satu tempat menuju tempat lain. Perpindahan pada beban ataupun material tersebut harus mempunyai lokasi yang cukup strategis agar mudah pada saat *loading*[6].

B. Belt Conveyor

Belt Conveyor merupakan alat atau mesin yang dapat dirancang secara khusus agar mempermudah dalam pengangkutan atau transportasi barang atau material. Terdapat dua jenis *belt conveyor* yang bisa diangkat oleh mesin conveyor yaitu *bulk material* dan *Unit load*. *Bulk material* berupa bagian kecil-kecil, ataupun bubuk seperti misalnya batubara kemudian untuk *Unit load* material atau barang besar-besar yang dapat dihitung persatuan misalnya kotak, balok, dan sebagainya [7]. Terdapat beberapa komponen didalamnya yaitu:

C. Bagian pada Conveyor :

Berikut ini merupakan bagian-bagian dari conveyor diantara lain adalah :

a. Belt Conveyor

Belt Conveyor merupakan suatu sistem mekanik yang memiliki fungsi untuk memindahkan barang/material dari satu tempat menuju tempat yang lain. Conveyor banyak digunakan dalam dunia industri untuk transportasi barang/material dalam jumlah yang banyak dan berkelanjutan. *Belt Conveyor* terdiri dari sabuk yang ditumpuk oleh beberapa bak roller idler dimana penggeraknya ditarik oleh puli penggerak (*drive pulley*) [8].

b. Roller Idler

Roller merupakan salah satu komponen yang sangat penting dalam *belt conveyor*, yang bergerak memutar untuk menggerakkan *belt* [9]. *Idler* sebagai penyangga *belt* atau lintasan *belt*. Hal ini untuk mempermudah pergerakan *belt* rotasi [10] [11]. *Idler* merupakan komponen *belt conveyor* berbentuk silinder yang terbuat dari besi cor dan memiliki fungsi sebagai penyangga *belt* serta seluruh material yang dibawanya. *Idler* memiliki 2 jenis yaitu *flat roll idler* dan *troughed roll idler* [10].

c. Sampling Cutter

Sampling Cutter merupakan motor yang berfungsi untuk mengambil batubara yang dijadikan sample dengan tujuan untuk menjaga kualitas dari batubara itu sendiri.

d. Magnetic Separator

Magnetic Separator merupakan alat yang berfungsi untuk pemisahan satu mineral dengan mineral lainnya dengan memanfaatkan perbedaan sifat kemagnetan dari mineral-mineral tersebut. Dapat dicontohkan pada batubara, terdapat *magnetic separator* yang berfungsi untuk memisahkan batubara dengan besi yang berada pada dalam *conveyor*.

e. *Gear Box*

Gear box atau transmisi merupakan salah satu komponen utama motor, memiliki fungsi sebagai sistem pemindah tenaga, *gear box* berfungsi untuk meindahkan atau mengubah tenaga dari motor yang berputar. Dapat dicontohkan dari penggunaan *gear box* pada sistem *belt conveyor*, *gear box* berfungsi untuk memperlambat putaran motor dengan perbandingan 1:20, 1x putaran motor besar 20x putaran motor kecil.

f. *Dumper Hopper*

Dump Hopper adalah perangkat kominusi dalam pengolahan batubara, kominusi adalah proses pengecilan ukuran batubara dengan harapan agar sifat batubara tampak murni dan terbebas dari *gangue* mineral [12]. Merupakan tempat yang memiliki bentuk seperti corong yang berfungsi untuk penyaluran batubara menuju *belt feeder*.

g. *Rotating Chute*

Rotating Chute merupakan alat yang berbentuk corong yang berfungsi untuk mengatur arah pembuangan/keluaran batubara ke kapal tongkang, dengan arah yang bisa dirubah-ubah sesuai kebutuhan isi tongkang.

h. *Pulley Drump*

Pulley Drump merupakan alat yang berfungsi untuk menarik *belt conveyor* dan mendukung pergerakan *belt* agar dapat menjalankan kekuatan alur yang berfungsi untuk menghantarkan batubara menuju tongkang.

i. MCC Panel Box BLC

MCC Panel Box BLC (*Motor Control Center Panel Box Barge Loading Conveyor*) merupakan tempat yang berisi komponen dan instrumen listrik yang berbentuk kotak. Pada panel box terdapat banyak komponen untuk mendukung operasional system kerja dari conveyor, adanya panel box bertujuan untuk mempermudah user dalam mengendalikan suatu alat dengan aman dan mudah.

j. MCB

MCB merupakan alat pengaman listrik otomatis yang dipergunakan untuk membatasi... arus listrik. Alat pengaman listrik berfungsi sebagai saklar. Dalam penggunaannya, pengamaan ini harus disesuaikan dengan besar listrik yang terpasang [13].

k. *Relay*

Relay merupakan sebuah komponen yang dapat dikendalikan oleh arus. *Relay* memiliki sebuah kumparan dengan tegangan rendah yang dililitkan pada sebuah inti. Terdapat komponen armature besi yang akan tertarik ke inti, apabila arus mengalir melewati kumparan. Armature ini terdapat pada sebuah tuas berpegas. Ketika armature tertarik menuju inti, kontak

jalur akan berubah posisinya dari kontak normal-tertutup ke kontak normal-terbuka [14].

l. *Timer Delay Relay (TDR)*

Timer Delay Relay merupakan saklar pemutus arus yang bekerja berdasarkan ketentuan waktu yang telah diatur. Fungsi dari TDR mampu diterapkan pada rangkaian star-delta. Pada gambar dibawah merupakan contoh TDR dengan jenis OMRON H3CR.

m. Kontaktor

Kontaktor merupakan komponen yang berfungsi untuk menghubungkan dan memutuskan daya listrik 3 phase secara otomatis. Komponen ini memiliki beberapa kontak. Kontak tersebut biasanya terbuka dan menyediakan daya pengoperasian untuk beban Ketika koil kontaktor dienergisasi.

n. *Soft Starter*

Soft starter merupakan metode yang...digunakan panel box ini untuk mengatur nominal arus *start* dari motor listrik. Prinsip kerjanya adalah dengan mengatu tegangan yang masuk ke motor [15]. Selain itu *Soft Starter* merupakan metode yang digunakan untuk mengurangi torsi yang diterapkan ke motor listrik. Pada umumnya terdiri dari perangkat solid dtat seperti *Thyristor* (SCR) untuk mengontrol penerapan tegangan *supply* ke motor. Tegangan akan dinaikkan secara bertahap sampai pada nominal tegangan nya dan motor akan berputar dengan kondisi RPM yang nominal [15].

o. *Inverter*

Inverter merupakan suatu rangkaian pada perangkat elektronika yang dapat mengubah arus listrik Searah (DC) ke arus listrik bolak-balik (AC) pada tegangan dan frekuensi yang sesuai dengan perancangan rangkaian pada sistem *Belt Conveyor*.

p. *Limit Switch*

Limit Switch merupakan suatu alat yang berfungsi untuk memutuskan dan menghubungkan.. arus listrik pada suatu rangkaian, Pada limit switch memiliki 3 buah terminal, yaitu: central terminal, *normally close* (NC) terminal, dan *normally open* (NO) terminal. Sesuai dengan namanya. *Limit switch* digunakan untuk membatasi kerja dari suatu alat yang sedang beroperasi. Terminal NC, NO, dan central dapat digunakan untuk memutuskan aliran listrik pada suatu rangkaian atau sebaliknya [16].

q. *Fuse Cut Out*

Fuse Cut Out merupakan pengaman yang paling sederhana dibandingkan dengan alat pengaman lainnya, tetapi kelemahan dari alat ini adalah penggunaannya terbatas oleh daya yang kecil [17]. Pada *fuse* yang digunakan pada panel box pengendali *conveyor* berfungsi untuk memutus arus apabila mengalami arus daya yang berlebihan agar komponen lainnya tidak mengalami kerusakan.

r. *Thermal Overload Relay*

Thermal OverLoad Relay (TOR) merupakan pengaman beban lebih atau overload yang..digunakan pada instalasi beban motor listrik adalah TOR. Jika arus yang melalui alat ini dilanjutkan menuju motor

listrik melebihi kapasitas TOR, maka TOR akan memutuskan arus sehingga rangkaian yang menuju motor listrik terputus [18].

D. Sistem Pengendali Pada Conveyor

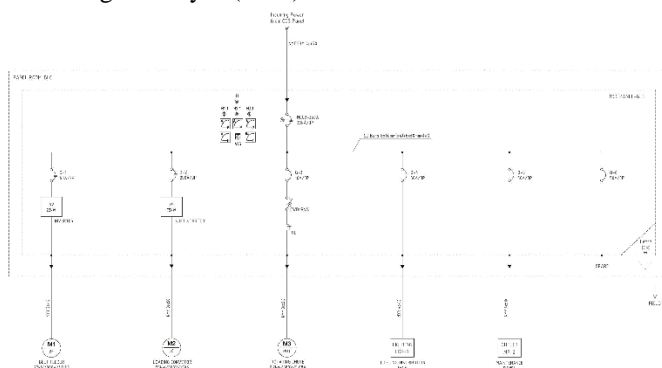
Pada subbab ini menjelaskan cara kerja pada conveyor yang dikendalikan pada suatu panel box yang disebut Panel Box BLC (*Barge Loading Conveyor*).



Gambar 1 MCC Panel Box BLC

Pada gambar isi atas merupakan komponen-komponen yang berada pada Panel Box Barge Loading Conveyor, selain itu terdapat beberapa instrument yang ditampilkan seperti arus R S T, Voltage, dan Frekuensi yang dihasilkan. Pada panel box terdapat komponen yang berfungsi untuk mengendalikan beberapa bagian conveyor seperti belt feeder, loading conveyor, rotating chute, lighting distribution panel, dan maintenance panel.

Pembagian Arus pada Motor Control Center Panel Box Barge Loading Conveyor (BLC)



Gambar 2 Wiring Diagram MCC Panel Box BLC

Tabel 1

DATA PENGGUNAAN MCCB DAN MCB DI BLC

Nama	Jenis Breaker	Kapasitas	Jenis Kabel	Motor Listrik 3 Phase
Belt Feeder	MCB	60A/3Phase	NYY 3cx16mm	15kW/380V/42,9A
Loading Conveyor	MCC B	220A/3Phase	NYY 3cx50mm	110kW/380V/129A

Rotating Chute	MCB	70A/3Phase	NYY 3cx2,5mm	0,75kW/380V/5,08A
Lighting Distribut in Panel	MCB	50A/3Phase	NYY 4cx10mm	-
Maintenance Panel	MCB	60A/3Phase	NYY 4cx10mm	-

Pada gambar diatas merupakan wiring diagram Motor Control Center panel box Barge Loading Conveyor, selain itu terdapat tabel penggunaan MCCB dan MCB, dapat dilihat gambar pembagian sistem kendali pada panel box ini. Genset merupakan sumber kelistrikan utama pada MCC panel box BLC, genset tersebut memberikan daya sebesar 455kVA yang akan salurkan kedalam MCCB-350A 30kA/3Phase dengan menggunakan kabel 4c X 90mm, setelah arus masuk kedalam MCCB utama akan dibagikan ke dalam 6 MCB 3Phase.

Pada bagian belt feeder, arus yang telah dibagikan akan disalurkan menuju MCB 60A/3Phase dan dilanjutkan kedalam inverter sebagai sumber daya, inverter tersebut membutuhkan daya sebesar 15kW yang akan digunakan untuk mengatur kecepatan dari gear motor pada belt feeder dengan kabel yang digunakan NYN 3cx16mm, maka motor listrik 3 phase yang digunakan pada belt feeder 15kW/380V/42,9A.

Pada bagian loading conveyor, arus yang telah dibagikan akan disalurkan menuju MCB 220A/3Phase dan dilanjutkan kedalam soft starter sebagai sumber daya nya, soft starter membutuhkan daya sebesar 110kW yang akan digunakan untuk mengatur nominal arus start dari motor listrik, agar torsin tidak terkena lonjakan arus dengan kabel yang digunakan NYN 3cx50mm, maka motor listrik 3 phase yang digunakan pada loading conveyor 110kW/380V/129A.

Pada bagian rotating chute, arus yang telah dibagikan akan disalurkan menuju MCB 70A/3Phase dan dilanjutkan ke dalam lampu indikator dan gear motor 0,75kW/380V/5,08A, dengan kabel yang digunakan NYN 3cx2,5mm.

Pada bagian lighting distribution panel, arus yang telah dibagikan akan disalurkan menuju MCB 50A/3Phase dan dilanjutkan kedalam panel lampu yang berada di sekitar conveyor dengan kabel yang digunakan NYN 4cx10mm.

Pada bagian Maintenance Panel, arus yang telah dibagikan akan disalurkan menuju MCB 60A/3Phase dan dilanjutkan kedalam maintenance panel yang berada pada panel box BLC, dengan kabel yang digunakan NYN 4cx10mm. Pada bagian spare, arus yang telah dibagikan akan disalurkan menuju MCB 50A/3Phase untuk ruang yang nantinya akan berfungsi sebagai ruang cadangan yang akan bekerja apabila terjadi trouble pada seluruh MCB selain spare.

Sistem Kerja dari pengendali Motor Control Center Panel Box Barge Loading Conveyor (BLC)

Sistem kerja dari MCC Panel Box BLC ini menggunakan instrument analog untuk menunjukan hasil yang didapat seperti R S T, Voltage, dan Frekuensi yang dihasilkan.



Gambar 3 Instrumen pada MCC Panel Box BLC

Selain itu sistem kerja untuk menghidupkan conveyor dengan memberikan tegangan dari genset menuju panel box setelah itu MCCB-350A 30kA/3Phase sebagai circuit breaker utama.



Gambar 4 MCCB Utama

Arus yang terima pada MCCB utama akan dibagikan menuju beberapa bagian seperti belt feeder, loading conveyor, rotating chute, lighting distribution, dan maintenance panel.



Gambar 5 MCB Pada MCC Panel BLC



Gambar 6 MCB Pada MCC Panel BLC

Dapat dilihat pada gambat 5 dan 6 Terdapat 5 MCB yang memiliki fungsi tersendiri sebagai berikut:

MCB Loading Conveyor merupakan MCB yang akan disambung pada loading conveyor, digunakan untuk menyalakan loading conveyor dan soft starter

MCB berlabel Belt Feeder merupakan MCB yang akan disambungkan pada belt feeder, digunakan untuk menyalakan belt feeder dan Inverter.

MCB berlabel LDP (Lighting Distribution Panel) merupakan MCB yang akan disambungkan pada panel distribusi lampu yang berada pada sisi kiri loading conveyor, digunakan untuk memberikan arus untuk panel tersebut agar lampu yang berada pada conveyor akan menyala.

MCB Maintenance Panel, merupakan MCB yang akan disambungkan pada panel maintenance, digunakan untuk melakukan maintenance panel box.

MCB Sampling Cutter, merupakan MCB yang akan disambungkan pada panel Sampling Cutter, digunakan untuk memberikan arus dan menyalakan Sampling Cutter apabila akan mengambil sample batubara.

MCB Rotating Chute, merupakan MCB yang akan disambungkan pada rotating chute, digunakan untuk memutar

rotating chute dan mengatur batubara yang masuk kedalam tongkang.

Tujuan dibaginya dengan menggunakan MCB ini untuk menghindari permasalahan seperti short circuit dan over current yang akan terjadi nantinya dan mempermudah kerja apabila terjadi kerusakan dan tidak perlu dimatikan semua hanya bagian yang rusak saja.



Gambar 7 Relay

Relay pada panel box ini berfungsi berbagai fungsi diantaranya sebagai pemutus arus, menjalankan fungsi logika dan relay merupakan eksekutor sekaligus interface antara beban dan sistem kendal elektronik yang berbeda sistem power supplynya. Apabila terjadi permasalahan short circuit dan over current, sebelum MCB memutuskan arus relay yang berperan pertama dalam memutuskan arus agar komponen lainnya tetap terhindari dari kerusakan.

Pada gambar diatas merupakan relay yang telah tersambung kedalam beberapa line seperti indikator pada panel box sepeerti Arus RST, Voltmeter, Frekuensi, Inverter, Soft starter, Sirine, dan MCB.



Gambar 8 Fuse Cut Out

Selain relay terdapat suatu komponen yang bernama Fuse yang berfungsi untuk memutus arus apabila terjadi short circuit atau overcurrent. Bertujuan untuk menghindari kerusakan lebih lanjut pada MCC panel box BLC.



Gambar 9 Kontaktor Rotating Chute

Kontaktor pada gambar diatas merupakan komponen yang berfungsi untuk mengendalikan arah rotating chute agar batubara yang akan jatuh kedalam tongkang terarah dengan baik, serta menyalakan lampu apabila salah satu tombol ditekan.



Gambar 10 MCB RST, Sirine, Voltmeter

Pada gambar diatas merupakan MCB tersebut berfungsi untuk memberikan sumber arus dari genset untuk menyalakan sirine dan memberikan input pada voltmeter dan R S T.



Gambar 11 MCB 1 Phase dan Timer

Pada gambar diatas merupakan MCB dan Timer, MCB ini memiliki fungsi sebagai jalur arus masuk untuk timer, sedangkan timer berfungsi untuk mengatur dan memberikan fungsi penundaan waktu atau time delay function kepada seluruh sistem pada panel box agar tidak terjadi konsleting.

IV. KESIMPULAN

Penggunaan Belt Conveyor merupakan salah satu alternatif yang digunakan oleh PT Duta Tambang Rekayasa. Jenis conveyor yang digunakan adalah belt conveyor yang berfungsi untuk memindahkan batubara dari stockpile menuju tongkang.

Pada belt conveyor dibagi menjadi beberapa bagian yaitu, belt feeder, loading conveyor, magnetic separator, Sampling Cutter, dan rotating chute, pada tiap bagian memiliki fungsinya masing-masing.

Pada sistem pengendalian barge loading conveyor masih menggunakan instrument analog yang menggunakan button untuk menjalankan alat pada conveyor.

Pada panel box barge loading conveyor terdapat banyak komponen seperti MCCB, MCB, Relay, Timer Delay Relay, Fuse, dan Grounding yang memiliki fungsinya masing-masing.

Pada panel box terdapat beberapa button seperti, power on, belt feeder, loading conveyor, remote control, rotating chute, sirine, buzzer, dan emergency button.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadirat ALLAH SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek dengan judul "Sistem Pengendali Barge Loading Conveyor Pada Belt Conveyor Pemindah Batu Bara Dari Stockpile Ke Tongkang Di Pelabuhan".

Kegiatan Kerja Praktik Mahasiswa ini merupakan salah satu syarat wajib yang harus ditempuh dalam Program Studi S1 Teknik Elektro. Selain untuk menuntaskan program studi yang penulis tempuh Kegiatan Kerja Praktik Mahasiswa ini ternyata banyak memberikan manfaat kepada penulis baik dari segi akademik maupun untuk pengalaman yang tidak dapat penulis temukan saat berada di bangku kuliah.

Dalam penyusunan laporan kerja prakti ini banyak pihak yang telah membantu, oleh karena itu tidak lupa penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada:

1. Kepada orang tua dan keluarga yang telah banyak memberikan semangat dan motivasi sehingga dapat menyelesaikan laporan magang ini..
2. Bapak Dian Budhi Santoso, S.T., M.Eng. Selaku Dosen Pembimbing dalam penyusunan Jurnal.
3. Bapak Antonius Suwarno, selaku Kepala Teknik

Tambang PT. Duta Tambang Rekayasa Site Sebakis-Nunukan yang telah mengizinkan tempat untuk melaksanakan penelitian.

4. Bapak Muhammad Husein, Selaku Pembimbing Lapangan yang telah memberikan ilmu yang sangat banyak dalam bidang dunia kerja professional.
5. Bapak Agus Riyadi, Selaku Pembimbing Lapangan yang telah memberikan segudang ilmu mengenai kelistrikan dan seluruh yang dimiliki
6. Sulton Maulana Padmakusuma dan Bayu Agustira yang merupakan rekan kerja selama kerja praktek di PT. Duta Tambang Rekayasa Site Sebakis-Nunukan yang telah memberikan informasi penulisan dan waktu untuk membimbing penulis.

Akhir kalimat, penulis berharap semoga jurnal ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat menjadi gambaran untuk kemajuan jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pohny, "Sistem Kendali Mesin Crusher pada Proses Pengolahan Batubara," *Universitas Hassanudin*, 2013.
- [2] M. Prof. Dr. Ir. Irwandy Arif, Batubara Indonesia, Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 2014.
- [3] A. S. M. T. M. A. M. Martinus, Rancang Bangun Sistem Penghitung Jumlah dan Massa Biji Kopi Berbasis Mikrokontroler pada Conveyor Sabuk, Lampung: Barometer, 2020.
- [4] I. S. I. M. Ihza Anfasa Dua Nurhidta, "Rancang Bangun Integrasi SCADA pada Sistem Crushing dan Barge Loading Conveyor," *Jurnal Conference on Automation Engineering and Its Application*, vol. 1, 2021.
- [5] V. R. P. K. V. Konakalla Naga Sri Ananth, "Design and Selecting The Proper Conveyor Belt," *International Journal of Advanced Engineering Techonology*, vol. IV, no. II, p. 43, 2014.
- [6] D. M. Prabowo, "ANALISIS PENGARUH KECEPATAN DAN MASSA BEBAN PADA CONVEYOR BELT TERHADAP KUALITAS PENGEMASAN DAN KEBUTUHAAN DAYA DAN ARUS LISTRIK DI BAGIAN PRODUKSI PT.INDOPINTA SUKSES," *Universitas Muhamadiyah Semarang*, p. 1, 2018.
- [7] D. P. Sania, "Mengenal Conveyor Belt, Prinsip Kerja, Komponen, dan Jenis-jenisnya," *CTec intertrade*, p. 29, 2020.
- [8] T. R. J. W. Recki Aosoby, "PERANCANAAN BELT CONVEYOR SEBAGAI PENGANKUT BATUBARA DENGAN KAPASITAS 2700TON/JAM," *Jurnal Teknik Mesin*, p. 46, 2016.
- [9] G. M. K. Muchammad, "PERANCANAAN BELT CONVEYOR BATU BARA DENGAN KAPASITAS 1000 TON PER JAM DI PT. MERATUS JAYA IRON STEEL TANAH BUMBU," *Jurnal Keilmuan dan Terapan Teknik*, p. 28, 2018.
- [10] S. Arief Yanuar Chrise, "PERANCANAAN BARK BELT CONVEYOR 27B KAPASITAS 244 TON/JAM," *Jom FTEKNIK*, p. 2, 2017.
- [11] V. S. D. S. A. R. K. R. G. a. B. N. V. Jagtap A A, "Design Of Material Handling Equipment: Belt Conveyor System," *International Journal of Mechanical Engineering and Robotics Research, J D College of Engineerign & Management*, 2015.
- [12] A. Alwym E, Mineral Deposit Evaluation, Cardiff: Department of Geology of Wales, 1976.
- [13] I. K. Wijaya, "Penggunaan dan Pemilihan Pengaman Mini Circuit Breaker (MCB) Secara Tepat Menyebabkan Bangunan Lebih Aman dari Kebakaran Akibat Listrik," *Teknologi Elektro, Univeristas Udayana*, pp. 20-21, 2007.
- [14] D. A. O. Turang, "PENGEMBANGAN SISTEM RELAY PENGENDALIAN DAN PENGHEMATAN PEMAKAIAN LAMPU BERBASIS MOBILE," *Seminar Nasional Informatika, UPN "Veteran" Yogyakarta*, p. 78, 2015.
- [15] S. D. Andi Junaidi, "Analisis Efektifikasi Penggunaan Metode Soft Starter saat Start awal pada pengoperasian Motor 220 kW," *Energi dan Kelistrikan : Jurnal Ilmiah*, p. 57, 2019.

- [16] M. H. Muhammad Saleh, "RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN RELAY," *Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana*, p. 89, 2017.
- [17] R. N. A. Yusmartato, "Pemilihan Fuse Cut Out untuk Pengaman Transformator Distribusi 400 KVA," *Journal of Electrical Technology*, vol. 4, p. 75, 2019.
- [18] S. Sadi, "SISTEM PENGEDALI KONVEYOR BELT PADA PT. XYZ TANGERANG," *Jurnal Teknik*, p. 44, 2012.