

LAPORAN AKHIR
MAGANG & STUDI INDEPENDEN BERSERTIFIKAT
BATCH 6

Optimasi Efisiensi Operasional dengan Sistem Rangkaian
Mesin Conveyor Berbasis IoT
di PT. Metro Mesin Mendunia



MUTTAQINA MAFAZA

21101110022

FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS ISLAM BALITAR
2024

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Magang Bersertifikat ini disusun oleh

Nama : Muttaqina Mafaza

NIM : 21101110022

Program Studi : Teknik Elektro

Bentuk Kegiatan Pembelajaran : Magang & Studi Independen Bersertifikat –
MSIB

Nama Perusahaan : PT. Metro Mesin Mendunia

Jumlah SKS yang disertakan : 20 SKS

Telah menyelesaikan Magang Bersertifikat di PT. Metro Mesin Mendunia selama 5 bulan. Mulai dari 16 Febuari 2024 s.d 30 Juni 20244 dengan konversi nilai 20 SKS.

Blitar, 02 Agustus 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing
Program

Kaprodi Teknik Elektro

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Arif Rahman', written over a horizontal line.

Arif Rahman

Sri Widoretno, S.T.,M.T.
NIDN. 70602702

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan laporan akhir magang ini dengan baik. Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Magang dan Studi Independen Bersertifikat (MSIB) Batch 6 yang diselenggarakan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia.

Program magang ini memberikan kami kesempatan untuk belajar dan mengembangkan diri dalam lingkungan kerja yang sesungguhnya. Pengalaman yang kami peroleh selama magang ini sangat berharga dalam menambah wawasan, keterampilan, dan profesionalisme kami di dunia kerja. Kami berterima kasih kepada perusahaan/instansi tempat kami magang yang telah memberikan bimbingan, dukungan, dan kesempatan untuk terlibat dalam berbagai proyek serta aktivitas yang menantang.

Kami menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kami sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari berbagai pihak untuk perbaikan dan penyempurnaan di masa yang akan datang.

Pada kesempatan ini, saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Lembaga Kementrian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi dan juga Lembaga Pengelolaan Dana Pendidikan yang telah merealisasikan program Magang & Studi Independen Bersertifikat sebagai salah satu program Kampus Merdeka Indonesia Jaya.
2. Universitas Islam Balitar Blitar yang telah mendukung dan membimbing saya untuk mengikuti kegiatan Magang & Studi Independen Bersertifikat Batch 6.
3. PT Metro Mesin Mendunia yang telah menerima saya sebagai mahasiswa Magang & Studi Independen Bersertifikat periode Februari sampai Juni.
4. Bapak Andry Firmansyah selaku Head of Manager Production PT Metro Mesin Mendunia.

5. Bapak Arif Rahman M.B.A. selaku Dosen Pembimbing Program Magang & Studi Independen Bersertifikat Batch 6 PT Metro Mesin Mendunia.
6. Bapak Akhmad Frendi dan Bapak Syamsudin selaku mentor Program Magang & Studi Independen Bersertifikat Batch 6 PT Metro Mesin Mendunia.
7. Ibu Sri Widoretno, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik.
8. Kedua orang tua dan seluruh keluarga yang selalu mendukung dan mendoakan, sehingga kegiatan Program Magang & Studi Independen Bersertifikat Batch 6 ini dapat terselesaikan dan berjalan dengan lancar.
9. Aswhila Rifatul Lutfiqhi selaku teman penulis yang selalu menyemangati penulis selama menjalankan kegiatan program Magang & Studi Independen Bersertifikat Batch 6.
10. Serta semua pihak yang terlibat langsung dalam penyusunan laporan ini.

Kami menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna karena itu kami mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Blitar, 02 Agustus 2024

Penyusun

DAFTAR ISI

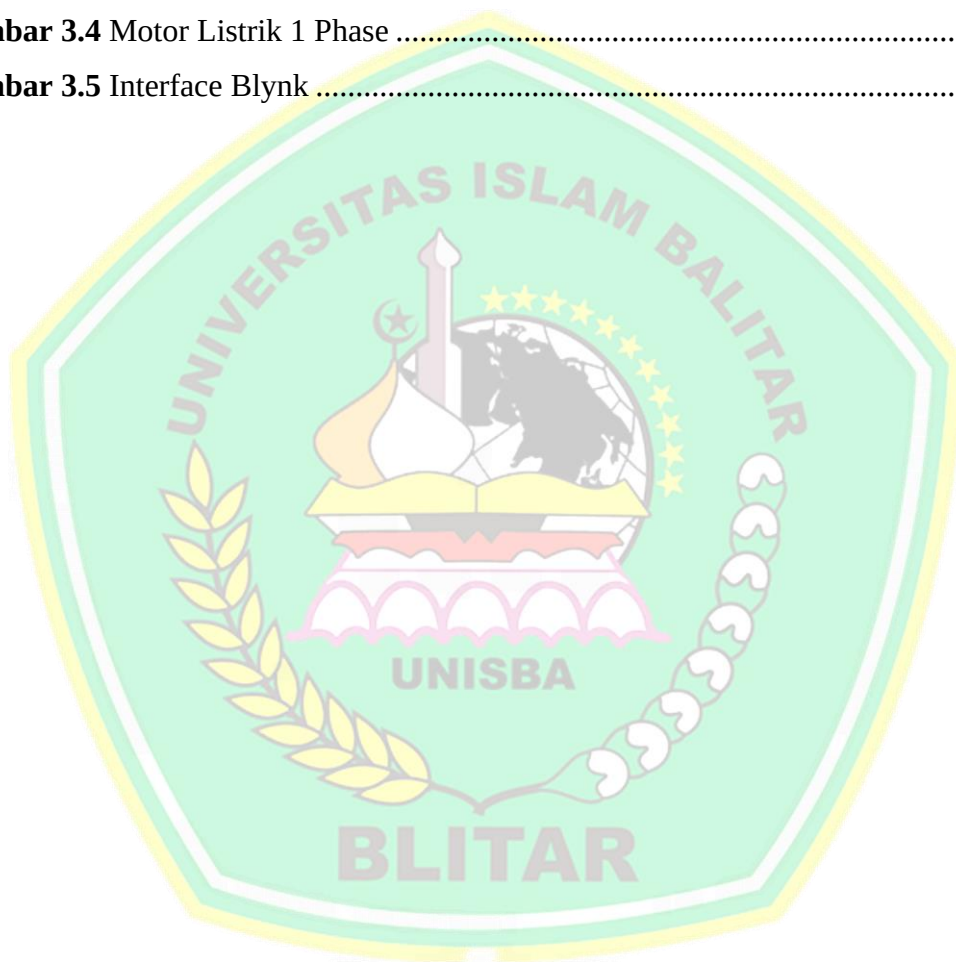
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	1
DAFTAR ISI.....	3
DAFTAR GAMBAR.....	5
DAFTAR TABEL	6
BAB I PENDAHULUAN.....	7
1.1 Latar Belakang.....	7
1.2 Lingkup Proyek	8
1.3 Tujuan.....	8
1.4 Manfaat.....	8
1.5 Informasi Pelaksanaan.....	9
BAB II PROFIL PERUSAHAAN	10
2.1 Deskripsi Perusahaan.....	10
2.1.1 Visi dan Misi.....	11
2.2 Struktur Organisasi.....	11
2.3 Deskripsi Kegiatan	12
2.4 Jadwal Pelaksanaan	15
BAB III PELAKSANAAN MAGANG.....	16
3.1 Conveyor Berbasis IoT.....	16
3.1.1 Persoalan	16
3.1.2 Proses	16
3.1.3 Solusi.....	19
3.1.4 Pencapaian Hasil	20
3.2 Kegiatan Bulanan	21

BAB IV PENUTUP	29
4.1 Kesimpulan.....	29
4.2 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA.....	30
LAMPIRAN.....	31



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo Perusahaan.....	10
Gambar 2.2 Struktur Organisasi Perusahaan.....	12
Gambar 3.1 Diagram Alir Cara Kerja Conveyor Berbasis IoT	17
Gambar 3.2 Pengujian Conveyor	18
Gambar 3.3 Setting Interface Blynk	19
Gambar 3.4 Motor Listrik 1 Phase	19
Gambar 3.5 Interface Blynk	20



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jadwal Harian PT. Metro Mesin Mendunia	15
Tabel 3.1 Aktivitas Bulanan	21



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) merupakan kebijakan pemerintah dalam mempercepat peningkatan kualitas sumber daya manusia melalui bidang Pendidikan. Kebijakan ini tertuang dalam Permendikbud Nomor 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi terutama pada Pasal 18 yang menyebutkan bahwa pemenuhan masa dan beban belajar bagi mahasiswa program sarjana atau sarjana terapan dapat dilaksanakan: 1) mengikuti seluruh proses pembelajaran dalam program studi pada perguruan tinggi sesuai masa dan beban belajar; 2) mengikuti proses pembelajaran di dalam program studi untuk memenuhi industri masa dan beban belajar dan sisanya mengikuti proses pembelajaran di luar program studi. Diharapkan dalam program MBKM, mahasiswa menjadi lebih ulet, lentur dan terampil disamping menguasai ilmu pengetahuan sesuai dengan minat bidang studi mereka. Hal ini sangat dibutuhkan oleh mahasiswa sebagai bekal dalam menghadapi perubahan industri, budaya, ekonomi dan teknologi yang semakin cepat di masa mendatang.

Industri manufaktur yang terus berkembang pesat menuntut perusahaan untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas produk. PT. Metro Mesin Mendunia, sebagai perusahaan di bidang pertanian, perkebunan, peternakan, perikanan, dan makanan & minuman, memahami hal ini dengan baik. Salah satu produk penting mereka, Mesin Conveyor, memegang peranan krusial dalam proses pengolahan buah. Efisiensi dan kinerja mesin ini secara langsung menentukan produktivitas perusahaan.

Sistem conveyor adalah komponen penting dalam banyak industri, seperti manufaktur, logistik, dan pertambangan. Sistem ini digunakan untuk memindahkan produk dan bahan secara efisien dan aman. Namun, sistem conveyor tradisional sering kali tidak efisien dan dapat menyebabkan waktu henti, pemborosan, dan kecelakaan.

Teknologi Internet of Things (IoT) menawarkan solusi yang menjanjikan untuk meningkatkan efisiensi sistem conveyor. Sistem conveyor berbasis IoT dapat

memantau kinerja conveyor secara real-time, mengotomatiskan kontrol conveyor, memprediksi kegagalan komponen, dan mengoptimalkan rute pengiriman. Manfaat ini dapat membantu industri meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi biaya, meningkatkan keselamatan, dan meningkatkan kualitas produk.

1.2 Lingkup Proyek

Proyek ini bertujuan untuk mengembangkan dan menerapkan sistem conveyor berbasis IoT untuk mengoptimalkan efisiensi operasional di PT. Metro Mesin Mendunia. Sistem ini akan mencakup:

1. *Microcontroller* IoT: *Microcontroller* akan menjadi otak untuk dari sistem IoT, bertanggung jawab untuk memproses data, dan mengontrol aktuatur.
2. Platform IoT: Platform IoT akan digunakan untuk memantau dan mengontrol sistem conveyor.
3. Aplikasi IoT: Aplikasi IoT akan dikembangkan untuk memberikan antarmuka pengguna yang intuitif bagi operator untuk memantau dan mengontrol sistem conveyor.

1.3 Tujuan

Proyek ini bertujuan untuk meningkatkan performa sistem conveyor secara menyeluruh, dengan 4 fokus utama yaitu:

1. Meningkatkan efisiensi operasional sistem conveyor.
2. Meningkatkan produktivitas dan kualitas produk.
3. Meningkatkan keselamatan dan keamanan pekerja.

1.4 Manfaat

Sistem conveyor berbasis IoT ini menawarkan berbagai manfaat bagi PT. Metro Mesin Mendunia, di antaranya:

1. Peningkatan performa sistem conveyor secara menyeluruh, termasuk efisiensi operasional, pengurangan downtime, peningkatan produktivitas, dan peningkatan keselamatan.

2. Keuntungan finansial dan operasional, seperti penghematan waktu, energi, biaya pemeliharaan, dan peningkatan kualitas produk.
3. Lingkungan kerja yang lebih aman dan nyaman bagi para pekerja.

1.5 Informasi Pelaksanaan

Proyek ini akan dilaksanakan dalam beberapa tahap yang terstruktur, dengan tujuan memastikan kelancaran dan efektivitas implementasi sistem:

1. Analisis Kebutuhan: Menentukan fitur dan fungsionalitas sistem.
2. Desain Sistem: Merancang arsitektur, memilih komponen, dan menyusun rencana implementasi.
3. Implementasi Sistem: platform, dan mengembangkan aplikasi.
4. Pengujian dan Validasi: Menguji sistem untuk memastikan kelancaran fungsi.
5. Penerapan dan Pelatihan: Menerapkan sistem dan melatih operator.



BAB II

PROFIL PERUSAHAAN



Gambar 2.1 Logo Perusahaan

Nama Perusahaan : PT. Metro Mesin Mendunia

Lingkup Pekerjaan : Pabriksasi, Permesinan, Perencanaan, dan Manufakturing

Proyek: Telah mengerjakan 2.789 proyek di institusi pemerintahan, swasta, UMKM, dan personal

Direktur Utama : Nanang Suherman S.E., S.Psi

Alamat perusahaan : Jl. Raya Curungrejo No. 421, RT.008/RW.002, Boro Utara, Curung Rejo, Kecamatan Kepanjen, Kabupaten Malang, Jawa Timur, 65163

Telepon : 0811855800

Email : metromesinm99@gmail.com

Website : metromesin.id

2.1 Deskripsi Perusahaan

PT Metro Mesin Mendunia adalah perusahaan yang hadir untuk melahirkan solusi atas kebutuhan teknologi tepat guna dan manufaktur pada UMKM, Dinas, perusahaan Skala Besar di bidang (pertanian, perkebunan, peternakan, perikanan, makanan, dan minuman dan pada bidang lain-lain). Perusahaan ini didirikan pada tanggal 3 Mei 2021 dengan kegiatan usaha industry dan perdagangan mesin. PT

Metro Mesin Mendunia telah berkomitmen untuk menjadi solusi atas kebutuhan mesin yang makin waktumakin banyak dibutuhkan.

PT. Metro Mesin Mendunia juga aktif berinovasi dengan mengadopsi pembaruan system-sistem yang terbaru dalam hal teknologi dan mempunyai keunggulan dapat membuat mesin sesuai dengan kebutuhan dan anggaran dari pelanggan, sehingga memperoleh banyak pemesanan mesin yang diinginkan sesuai kemampuan dan kebutuhan konsumen. Saat ini di PT Metro Mesin Mendunia telah bekerjasama dengan banyak instansi dan perusahaan, seperti Universitas Islam Malang, Universitas Jember, Dinas Lingkungan Hidup Malang, Ayam Goreng Nelongso, Panadia Laboratory dan masih banyak lagi.

PT. Metro Mesin Mendunia telah memperoleh sertifikat ISO (9001:2015) terkait Industrial dan perdagangan mesin teknologi tepat guna dan manufaktur pada tanggal 14 April 2022 dan beberapa legalitas perusahaan dari pemerintah (NIB) yang diterbitkan pada tanggal 3 Juni 2021.

2.1.1 Visi dan Misi

- **Visi**

Meningkatkan kesejahteraan UMKM petani dan peternak

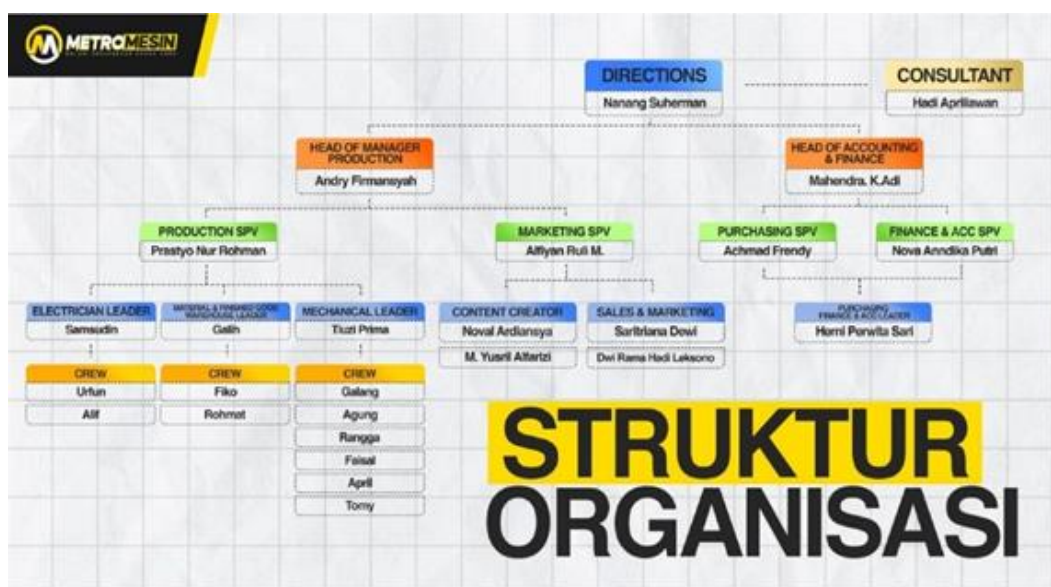
- **Misi**

1. Merancang produk canggih, efektif, dan efisien yang mampu menjangkau UMKM.
2. Memastikan pelanggan mendapat profit semaksimal mungkin dari investasi yang kamu rancang.

2.2 Struktur Organisasi

Struktur organisasi yang ada di PT. Metro Mesin Mendunia terdiri dari pemimpin tertinggi sebagai kepala atau owner PT. Metro Mesin. Pemimpin tertinggi ini membawahi manager operasional, kepala bagian, kepala bidang yang bertugas untuk memimpin unit-unit di PT. Metro Mesin Mendunia

Kepala bagian dan kepala bidang membawahi sub bagian dan dub bidang yang terdiri dari unit-unit yang terkait dan sebagai pengawas pengelola unit. Selain itu, dalam kegiatan operasional PT. Metro Mesin setiap unit memiliki masing - masing karyawan yang handal dalam setiap bidang yang di jalankan. Dapat dinyatakan dalam bentuk gambaran grafik atau bagan yang memperlihatkan hubungan unit-unit organisasi garis wewenang yang ada. Berikut ini adalah struktur organisasi dari PT. Metro Mesin Mendunia:



Gambar 2.2 Struktur Organisasi Perusahaan

2.3 Deskripsi Kegiatan

Adapun deskripsi pekerjaan selama mengikuti program MSIB di PT. Metro Mesin Mendunia :

Posisi : Divisi Elektronika

Deskripsi : Divisi Elektronika pada PT Metro Mesin Mendunia adalah pekerjaan yang melakukan kegiatan berupa memasang dan juga instalasi listrik pada mesin yang akan dibuat selain melakukan instalasi listrik, divisi ini juga melakukan pembuatan sistem kontrol yang akan di aplikasikan pada mesin.

Kompetensi yang dikembangkan :

a. Prototyping

Target Pengembangan : Mampu membuat prototype device IoT pemahaman sistem kontrol digital pemahaman PLC.

Detil Pembelajaran : Mampu memahami sistem kontrol digital pengetahuan cara pengaplikasian pada mesin.

Metode Asesmen : Peserta akan dilihat kecakapan dalam bekerja, keaktifan, kesopanan, kedisiplinan, dan laporan yang ditugaskan.

b. K3

Target Pengembangan : Peserta mampu memahami dan menjalankan keamanan dan keselamatan kerja dengan standart Perusahaan.

Detil Pembelajaran : Penjelasan mengenai pentingnya K3 serta teori mengenai K3 dan praktik.

Metode Asesmen : Peserta akan dilihat kecakapan dalam bekerja, keaktifan, kesopanan, kedisiplinan, dan laporan yang ditugaskan.

c. Praktik dan Pengaplikasian Instalasi Listrik

Target Pengembangan : Peserta mampu merangkai/ paham mengenai wiring instalasi listrik sederhana. Mampu memahami rangkaian paralel, seri, dol, star delta, dan pemahaman lain mengenai listrik.

Detil Pembelajaran : Peserta diberikan pembelajaran terkait praktik instalasi Listrik.

Metode Asesmen : Peserta akan dilihat kecakapan dalam bekerja, keaktifan, kesopanan, kedisiplinan, dan laporan yang ditugaskan.

d. Aplikasi Komputer dalam Sistem Tenaga

Target Pengembangan : Peserta mampu menjalankan aplikasi komputer dalam sistem tenaga.

Detil Pembelajaran : Peserta mampu menjalankan aplikasi komputer dalam sistem tenaga, diagram satu garis, perhitungan parameter saluran, desain peralatan, studi aliran daya dan kontingensi gangguan.

Metode Asesmen : Peserta akan dilihat kecakapan dalam bekerja, keaktifan, kesopanan, kedisiplinan, dan laporan yang ditugaskan.

e. Sistem Kontrol Digital

Target Pengembangan : Peserta mampu memahami mekanisme sistem kontrol digital dan mengetahui komponen-komponen elektro.

Detil Pembelajaran : Peserta diberikan pembelajaran pengendalian sistem kontrol digital dan akan di jelaskan mengenai PLC serta komponen elektro.

Metode Asesmen : Peserta akan dilihat kecakapan dalam bekerja, keaktifan, kesopanan, kedisiplinan, dan laporan yang ditugaskan.

Aktifitas yang penulis lakukan dalam kegiatan magang ini (MSIB) di PT. Metro Mesin Mendunia selama 5 bulan yaitu secara keseluruhan praktik dan pengaplikasian instalasi listrik panel pada mesin yang dibuat. Sesuai dengan kompetensi yang dikembangkan pada detail kegiatan magang. Kegiatan yang dilakukan antara lain dimulai dari perencanaan sistem yang disesuaikan dengan spesifikasi produk dilakukan dengan menentukan kapasitas kebutuhan daya listrik untuk memastikan ketersediaan daya yang memadai. Gambar wiring diagram, desain teknis, atau skema listrik untuk rencana perakitan atau wiring. Pemilihan komponen listrik seperti panel, motor, kabel, MCB, kontaktor, relay, push button, switch, dan beberapa sensor atau komponen lainnya yang akan digunakan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan untuk masing-masing mesin yang akan dibuat. Berkoordinasi dengan divisi lainnya untuk memastikan sistem elektrikal dan instalasi sesuai dengan yang direncanakan. Dan melakukan pengujian atau trial terhadap sistem atau instalasi listrik untuk memastikan semuanya berfungsi dengan baik, serta memperbaiki jika terdapat masalah yang timbul. Mesin-mesin yang dikerjakan selama kegiatan magang antara lain spray hydrier, mixer double cone,

timbangan digital, mixer sambal nelongso, conveyor, pencetak pelet, ball mill, press hidrolik, wood crusher, mixing tank, dan nano oxy water.

Selain kegiatan yang menunjang pembelajaran mengenai elektronika, penulis juga diberikan kesempatan untuk belajar dalam pekerjaan pada divisi produksi, seperti halnya dalam pembuatan kotak panel mesin yang dilakukan mulai dari mengukur ukuran panel yang akan dibuat, pemotongan bahan atau plat, merangkai bahan yang sudah dipotong dengan cara pengelasan, kemudian melubangi untuk tempat komponen yang dibutuhkan seperti tempat push button, switch, dll. Serta finishing, yakni pemolesan agar plat atau bahan yang digunakan terlihat rapi dan bagus secara estetika.

2.4 Jadwal Pelaksanaan

Magang industri ini dilaksanakan selama 4 bulan 15 hari, mulai tanggal 16 Februari 2024 hingga 30 Juni 2024. Pertemuan dilakukan 6 hari dalam seminggu, kecuali hari minggu. Tempat dan waktu kegiatan magang MSIB Batch 6 dilaksanakan sebagai berikut:

Waktu : 16 Februari s/d 30 Juni 2024.
Pukul : 08.00 s/d 16.00 WIB.
Tempat : PT. Metro Mesin Mendunia.
Alamat : Jl. Raya Curungrejo No. 421 Kepanjen, Malang

Tabel 2.1 Jadwal Harian PT. Metro Mesin Mendunia

HARI	JAM MASUK	JAM PULANG
Senin	08.00 WIB	16.00 WIB
Selasa	08.00 WIB	16.00 WIB
Rabu	08.00 WIB	16.00 WIB
Kamis	08.00 WIB	16.00 WIB
Jumat	08.00 WIB	16.00 WIB
Sabtu	08.00 WIB	15.00 WIB

BAB III

PELAKSANAAN MAGANG

Selama hampir 5 bulan di PT. Metro Mesin Mendunia, penulis berkesempatan menyelesaikan Optimasi Efisiensi Operasional dengan Sistem Rangkaian Mesin Conveyor Berbasis IoT berbagai proyek menantang yang membantu meningkatkan efisiensi dan kualitas produk perusahaan. Berikut adalah deskripsi detail dari beberapa proyek tersebut.

3.1 Conveyor Berbasis IoT

Sebagai penulis yang telah mengerjakan beberapa proyek dengan kompleksitas yang beragam, berikut penjelasan detail proyek conveyor berbasis IoT yang saya kerjakan

3.1.1 Persoalan

Sistem konveyor di PT. Metro Mesin Mendunia masih menggunakan sistem manual, sehingga mengakibatkan beberapa kendala, seperti:

- a. Sistem kontrol conveyor tradisional manual dan kurang efisien.
- b. Proses kontrol conveyor rumit dan memakan waktu.

3.1.2 Proses

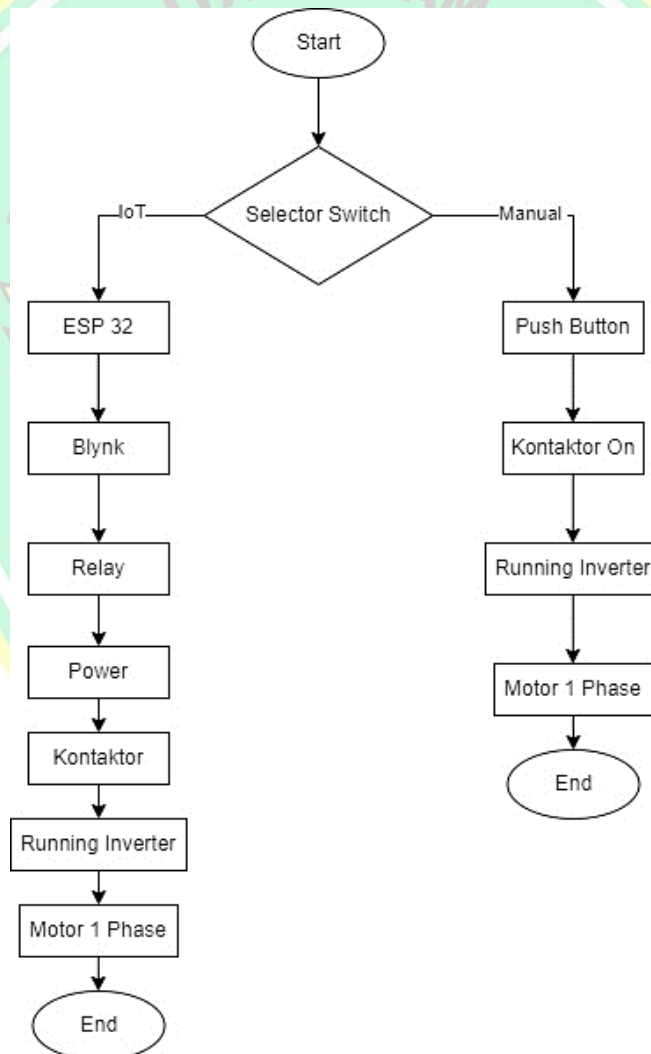
Untuk mengatasi persoalan-persoalan tersebut, Penulis mengerjakan proyek conveyor berbasis IoT dengan tahapan sebagai berikut:

a. Perancangan Sistem

- 1) Menentukan Kebutuhan Sistem: Pada tahap awal, dilakukan identifikasi kebutuhan sistem secara menyeluruh. Hal ini meliputi spesifikasi hardware dan software yang diperlukan, serta fungsi-fungsi yang harus diimplementasikan dalam sistem.

- 2) Merancang Arsitektur Sistem: Setelah kebutuhan sistem teridentifikasi, langkah selanjutnya adalah merancang arsitektur sistem. Arsitektur sistem ini akan menggambarkan bagaimana komponen-komponen sistem akan saling terhubung dan berinteraksi satu sama lain.
- 3) Membuat Diagram Alur Kerja: Diagram alur kerja akan menjelaskan secara detail bagaimana sistem akan beroperasi. Diagram ini akan menunjukkan langkah - langkah yang harus dilakukan oleh sistem untuk mencapai tujuan yang diinginkan.

Berikut merupakan diagram alur cara kerja conveyor berbasis IoT ditunjukkan pada Gambar 3.1. Dibawah.



Gambar 3.1 Diagram Alir Cara Kerja Conveyor Berbasis IoT

- 4) Memilih Aktuator: aktuator merupakan komponen penting dalam sistem IoT. aktuator digunakan untuk mengontrol perangkat fisik. Pemilihan aktuator yang tepat akan sangat menentukan kinerja sistem.

b. Pengembangan perangkat lunak

Aplikasi Blynk akan digunakan sebagai antar muka untuk mengontrol sistem conveyor Aplikasi ini harus dirancang dengan intuitif dan mudah digunakan agar dapat dioperasikan oleh operator yang tidak memiliki keahlian teknis khusus. Antarmuka pengguna aplikasi Blynk harus dirancang dengan menarik dan mudah dipahami.

Pengguna harus dapat dengan mudah melihat status sistem conveyor dan mengontrol pergerakannya.

c. Implementasi dan Pengujian

Pengujian menyeluruh menjadi langkah akhir yang tak kalah penting. Sistem conveyor berbasis IoT diuji secara menyeluruh untuk memastikan fungsionalitasnya, kinerjanya, dan keandalannya. Berikut merupakan foto pengujian conveyor ditunjukkan pada Gambar 3.2.

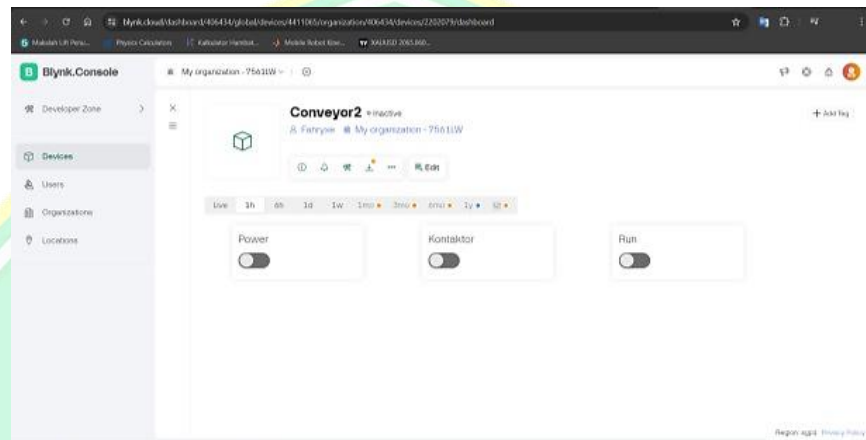


Gambar 3.2 Pengujian Conveyor

3.1.3 Solusi

Proyek conveyor berbasis IoT ini menghadirkan solusi dari persoalan-persoalan yang dihadapi penulis, antara lain:

- a. Mengembangkan sistem conveyor berbasis IoT yang terintegrasi dengan aplikasi Blynk untuk meningkatkan efisiensi dan keamanan operasional dengan integrasi dengan aplikasi Blynk[1]. Berikut merupakan setting dari aplikasi Blynk yang digunakan untuk mengontrol conveyor ditunjukkan pada Gambar 3.3. Dibawah.



Gambar 3.3 Setting Interface Blynk

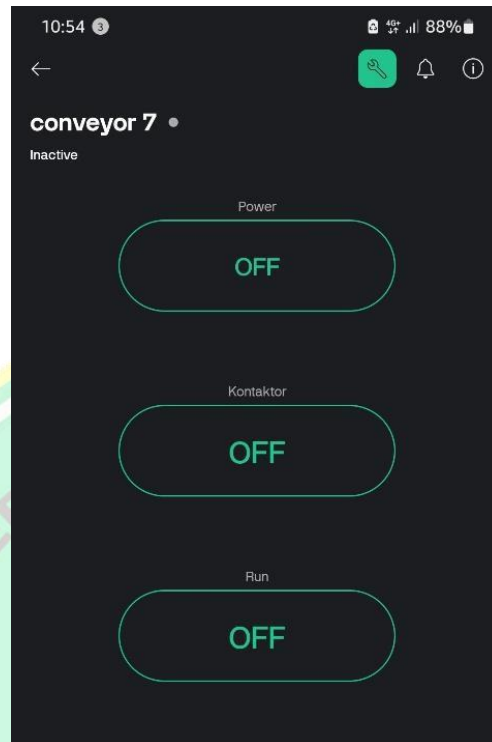
- b. Menggunakan aktuator untuk mengontrol pergerakan conveyor secara otomatis. memastikan bahwa proses produksi berjalan dengan lancar dan efisien[4]. Aktuator yang digunakan dalam project ini adalah motor listrik 1 Phase ditunjukkan pada Gambar 3.4. dibawah.



Gambar 3.4 Motor Listrik 1 Phase

- c. Menyediakan antarmuka pengguna yang intuitif untuk mengoperasikan dan memantau sistem, sehingga operator dapat dengan mudah

mengawasi dan mengontrol sistem secara real-time[3]. Berikut merupakan interface smartphone dari aplikasi Blynk yang digunakan untuk mengontrol conveyor ditunjukkan pada Gambar 3.5. Dibawah.



Gambar 3.5 Interface Blynk

3.1.4 Pencapaian Hasil

Proyek conveyor berbasis IoT ini telah berhasil mencapai beberapa pencapaian antara lain:

- a. Efisiensi operasional conveyor meningkat dengan signifikan, memungkinkan proses produksi berjalan lebih cepat dan efisien. Dengan demikian, biaya operasional dapat dikurangi dan kualitas produk dapat ditingkatkan.
- b. Keselamatan pekerja meningkat dengan kontrol real-time, dengan demikian, risiko kecelakaan dapat dikurangi dan lingkungan kerja dapat menjadi lebih aman.
- c. Proses kontrol conveyor menjadi lebih mudah dan cepat dengan penggunaan teknologi

- d. IoT, memungkinkan operator untuk mengontrol sistem secara real-time. Dengan demikian, waktu produksi dapat ditingkatkan dan biaya operasional dapat dikurangi.

3.2 Kegiatan Bulanan

Berikut adalah laporan kegiatan setiap bulan Magang Bersertifikat di PT. Metro Mesin Mendunia selama 1 semester:

Tabel 3.1 Aktivitas Bulanan

Bulan	Kegiatan
1	1. Aktivitas mentoring dan koordinasi dengan mentor dalam PT Metro Mesin Mendunia dapat mengurangi masalah yang dihadapi oleh mahasiswa magang, seperti kesulitan dalam pemahaman tugas yang diberikan, kesulitan dalam memahami kinerja yang diperlukan, serta kesulitan dalam mengembangkan kemampuan yang diperlukan. Dengan adanya mentoring, mentees dapat mendapatkan bantuan dan pengaruh yang positif dalam proses pembelajaran dan pengembangan kemampuan. 2. Pada saat bulan pertama saya magang mendapatkan tugas seperti Mesin pemproduksi pelet untuk perkembangannya saya menambahkan potensiometer sebagai percepatan motor dari inverter dan switch run untuk menjalankan. Berikutnya perakitan rangkaian control mesin konveyor berbasis IoT perkembangannya menunggu alatnya selesai tetapi untuk rangkaianya mendapati sedikit masalah yang menghalang. Selanjutnya membuat rangkaian kontrol mesin spray untuk perkembangannya tidak mendapati kesalahan saat perakitan. Penambahan Load Cell timbangan ini supaya perhitungan dari timbangan tersebut lebih akurat namun banyak sekali permasalahannya, Mesin pengaduk sambel ini merupakan mesin yang sudah jadi, namun oleh penggunaanya dikembalikan dan meminta agar menambahkan timer.

	3. Tantangan yang saya hadapi dibulan pertama saat bekerja adalah berusaha beradaptasi dalam lingkungan kerja dan menerapkan K3 dengan supaya terhindar dari kecelakaan kerja yang tidak diinginkan. Selanjutnya pada saat merancang cara kerja mesin tersebut tanpa menggunakan gambar kerja dan menganalisis kesalahan pengoperasian yang tidak sesuai dari permintaan konsumen. Lalu untuk solusi alternatif dapat dilakukan dengan cara berdiskusi langsung dengan rekan magang maupun mentor yang sudah ahli didalam bidangnya. 4. Kompetensi yang saya dapatkan di divisi elektro adalah merakit panel atau rangkaian kontrol suatu mesin tanpa menggunakan gambar kerja. Dan saat itu langkah awal untuk membuatnya adalah memahami dahulu komponen kelistrikan yang akan dipergunakan, lalu bagaimana cara kerja komponen tersebut. Apabila sudah mengetahui semuanya dan dapat memahami pengaturan atau konfigurasi cara kerja mesin yang diinginkan oleh konsumen, maka dilakukanlah proses perakitan namun dengan efisiensi manajemen suatu komponen agar tidak terjadi kerugian atau boros. Disaat membantu divisi produksi kompetensi yang saya dapatkan adalah mengelas dalam perakitan timbangan dan melubangi kaki-kaki mesin konveyor menggunakan mesin bor duduk.
2	1. Aktifitas mentoring dengan DPP dilakukan dengan diskusi dan konsultasi dengan mentor terkait masalah yang dihadapi di PT.Metro Mesin Mendunia. Pentingnya mentoring dalam membantu mentees memahami tugas, target kinerja, dan pengembangan kemampuan. Melalui mentoring, mentees mendapatkan arahan yang jelas dan pengaruh positif untuk membantu mereka mencapai tujuan mereka. Mentoring berperan penting dalam mendukung proses belajar dan pengembangan diri mentees dengan memberikan pemahaman yang lebih baik tentang tugas, kinerja yang diharapkan, dan pengembangan kemampuan

	2. Dibulan kedua ini saya lebih menfokuskan diri untuk membuat panel konveyer, penggantian box dan pembuatan spray dryer, membuat panel mesin double cone, membuat panel mesin feulling dan memperbaiki mesin fuelling. 3. Tantangan yang dihadapi di bulan kedua ini tidak seberat dibulan pertama dikarenakan mentees sudah mulai terbiasa dengan lingkungan sekitar, Kesulitan dalam membuat wiring panel, kadang tidak ada gambar. Selanjutnya cara kerja komponen tidak sesuai. Dan membuat panel filling dan memperbaiki mesin filling kendalanya yaitu kabel panel yang awal mulanya berantakan sehingga kesulitan untuk mengecek jalur satu persatu. Kemudian diganti kabelnya supaya terlihat rapi dan mudah untuk mengecek jalurnya. Dan setelah jadi panelnya langsung dicoba dan menyeting nozell nya supaya semua rata dan isi air nya dalam botol semua rata. 4. Kompetensi yang saya dapat kan di sini elektro. Yaitu merakit panel tanpa menggunakan gambar kerja. Dan saat itu langkah pertama memahami dahulu komponen kelistrikan yang akan dipergunakan. Lalu bagaimana cara kerja komponen tersebut. Apabila sudah mengetahui semuanya dan dapat memahami pengaturan atau konfigurasi cara kerja mesin yang diinginkan oleh konsumen. Maka lakukan proses perakitan namun dengan dengan efisiensi manajemen suatu komponen agar tidak terjadi kerugian atau boros. Disaat membantu devisi produksi kompetensi yang saya dapatkan adalah mengelas dalam perakitan timbangan dan melubangi kaki kaki mesin konveyor menggunakan mesin bor duduk. Dan membantu menggerinda besi” Yang dibutuhkan devisi produksi.
3	1. Aktifitas mentoring dengan DPP dilakukan dengan diskusi dan konsultasi dengan mentor terkait masalah yang dihadapi di PT.Metro Mesin Mendunia. Pentingnya mentoring dalam

	membantu mentees memahami tugas, target kinerja, dan pengembangan kemampuan. Melalui mentoring, mentees mendapatkan arahan yang jelas dan pengaruh positif untuk membantu mereka mencapai tujuan mereka. Mentoring berperan penting dalam mendukung proses belajar dan pengembangan diri mentees dengan memberikan pemahaman yang lebih baik tentang tugas, kinerja yang diharapkan, dan pengembangan kemampuan. 2. Pekerjaan yang didapatkan dan perkembangannya pada saat dibulan ketiga. Pertama saya mendapatkan tugas dari supervisor untuk mengerjakan rangkaian kontrol dan menggambar single line diagram mesin ball mill (mesin penggiling). Untuk perkembangan mesin tersebut saya tidak menemukan kesulitan dalam merangkai kelistrikannya, dikarenakan rangkaian kontrol mesin tersebut hanyalah berputar searah dan menggunakan inverter untuk pengatur percepatanya. Yang kedua saya membantu tim lainnya untuk memperbaiki soket kabel antara PLC dengan HMI mesin feulling, dan perkembangannya sedikit kesusahan dalam menemukan kecocokan nomor di antara pin soket PLC dengan HMI. Tugas yang ketiga, tim kami mendapatkan revisi rangkaian kontrol dari mesin konveyor yaitu merubah kapasitas kekuatan daya dari Inverter Motor. Yang tentunya juga merubah ukuran box panel mesin konveyor, akhirnya tim kami membuat box panel baru untuk mesin konveyor bersama tim devisi produksi. Tugas yang saya dapatkan di akhir bulan ketiga ini ialah memasang instalasi listrik rumah. Perkembangannya saat saya memasang instalasi listrik tidak mendapati adanya gambar instalasi listrik hanya mengandalkan permintaan langsung. Alhasil, saya bersama rekan - rekan saya mampu mengerjakannya dengan sedikit kesusahan. Namun, kami dapat menyelesaikan instalasi rumah tersebut dalam waktu kurun hampir tiga minggu. 3. Tantangan yang dihadapi dibulan ketiga ini sedikit berat dibulan - bulan sebelumnya dikarenakan kami diuji kesebarannya saat
--	--

	merevisi rangkaian kontrol mesin konveyor dalam waktu yang sedikit. Solusi untuk mengatasi hal tersebut kami semua memfokuskan diri untuk mampu menyelesaikannya. Selanjutnya, tantangan pertama yang saya dapatkan adalah memasang instalasi listrik rumah secara outdoor tanpa adanya gambar kerja. Kami mengerjakannya dengan cara otodidak dan semaksimal mungkin mengerjakan dengan rapi. Tantangan yang kedua saat instalasi semuanya sudah hampir selesai, pemilik rumah ingin menambahkan lampu yang diluar permintaan pada saat awal bekerja. Kemudian kami mengalami kesusahan saat melakukan penambahan kabel didalam pipa conduit yang sudah terpasang di luar tembok rumah. Alhasil, kami melepaskan beberapa pipa untuk mempermudah dalam pengerjaan. 4. Kompetensi yang saya dapatkan saat ini adalah dapat menggambar single line diagram rangkaian kontrol mesin ball mill yaitu mengetahui simbol - simbol komponen dan mengetahui jalur rangkaian kontrol yang diperlukan. Selanjutnya saya dapat pengetahuan baru tentang bagaimana mensetting inverter motor sesuai dengan label spesifikasi secara baik dan benar. Yang terakhir dapat menginstalasi listrik rumah, ilmu yang didapat saat instalasi listrik sebagai berikut; a. memasang outbow dos sekaligus dengan saklar dan stop kontak b. pemasangan pipa dengan kabel yang berada didalamnya c. memasang duradus sekaligus menyambung kabel e. pemilihan watt dan peletakan lampu secara presisi dan tepat, supaya tidak boros cahaya
4	1. Pada bulan keempat ini, koordinasi dengan Mentor/DPP jarang dilakukan karena belum adanya kendala dalam pelaksanaan magang. Akan tetapi, koordinasi seharusnya tetap dilakukan karena koordinasi dengan Mentor/DPP sangat penting untuk mendapatkan informasi mengenai kegiatan magang dll.

	2. Pekerjaan yang didapatkan pada saat dibulan keempat sedikit banyak daripada bulan sebelumnya. Pertama-tama saya melanjutkan kembali pemasangan instalasi listrik rumah. Untuk perkembangannya saat saya kembali memasang instalasi listrik rumah. Saya tidak mendapati kesulitan apapun saat dalam pengerjaan dikarenakan sudah mengetahui gambaran secara kasar instalasi listrik pada bulan sebelumnya. Dan pada akhirnya dapat selesai dengan cepat, aman, dan terkendali. Lalu, beruntungnya sang pelanggan merasa puas dan senang dengan pengerjaan instalasi listrik kami. Yang kedua saya membantu kembali memasang instalasi listrik rumah yang berada didekat pabrik. Disana saya hanya membantu apabila mendapatkan arahan untuk mengerjakan dan hanya beberapa hari saja. Selanjutnya yang ketiga, kami mendapatkan tugas untuk merombak sekaligus system kontrol kelistrikannya Mesin Nano Oxy Water. Yang kelima saya merangkai kembali dan sedikit merubah panel kontrol Mesin Ball Mill. Dan yang keenam tim kami mencoba untuk mensimulasikan Mesin Pencacah Kayu. Lalu untuk perkembangannya, mesin tersebut susah untuk menyala atau berputar dikarenakan motor yang digunakan dayanya terlalu besar melebihi batas kemampuan daya listrik pabrik. Lalu yang ketujuh kami mendapatkan pengerjaan permintaan Panel Induk Mesin secara keseluruhan secara IoT (Internet of Things). Lalu yang terakhir tim kami mendapatkan pengerjaan Panel Mesin Pompa dan harus dapat terselesaikan secara cepat. 3. Tantangan yang saya hadapi pada bulan ini sedikit ringan daripada bulan sebelumnya. Yang pertama saya mendapatkan tantangan untuk pengerjaan sistem kontrol Mesin Nano Oxy Water yaitu memberi komponen kejut DC dari mesin TV tabung. Dan setelah itu komponen tersebut dapat menyala secara bergantian, dan disitulah tim kami mendapati kesulitan dalam cara merangkai komponen kejut DC. Solusinya ialah menggunakan komponen
--	--

	listrik seperti timer dan relay, setiap komponen kejut DC mendapatkan masing-masing satu komponen listrik dan relay. Tantangan selanjutnya yang dialami adalah pada Mesin Pencacah Kayu, mesin tersebut mengalami konsleting atau listrik mengalami putus secara otomatis. Dikarenakan adanya kesalahan dalam sistem rangkaian kontrol mesin tersebut yaitu pada wiring Star-Delta. Akhirnya setelah berdiskusi dengan tim, kami mencoba menambahkan timer untuk awalan saat star dan membalikan sebagian kabel yang penempatannya salah. 4. Pengembangan kompetensi yang didapatkan ialah cara kerja timer apabila digabungkan dengan relay akan terjadi seperti apa saat dioperasikan. Dan juga melakukan pembuatan mesin dan panel rangkaian sistem kontrol yang mana deadline yang di kerjakan sangat lah sedikit, lalu dapat meningkatkan kerja sama sesama tim untuk mencapai tujuan tersebut dalam kurun waktu yang sudah di tentukan.
5	1. Pada bulan kelima ini atau yang ke-terakhir, aktivitas mentoring dengan mentor atau DPP sama halnya seperti pada bulan sebelumnya. Akan tetapi, koordinasi dengan mentor atau DPP berjalan dengan baik. Kami membahas mengenai profil perusahaan Metro Mesin Mendunia sekaligus dengan karyawan perusahaan tersebut. 2. Pekerjaan yang didapatkan pada saat bulan kelima ini, yang pertama – tama saya melanjutkan kembali merancang dan menyambungkan kabel pada Panel Induk Mesin yang secara keseluruhan menggunakan IoT (Internet of Things). Dan untuk perkembangan dari panel tersebut sampai bulan ke-lima ini masih dalam pengerjaan. Hanya saja komponen IoT belum terpasang kedalam panel listrik. Yang kedua saya mendapatkan tugas untuk melanjutkan instalasi listrik rumah yaitu penambahan kabel untuk lampu dari titik percabangan t-dos. Perkembangan instalasi

	rumah saat ini masih dalam proses pengerjaan. Lalu untuk pekerjaan yang ketiga, saya membantu devisi produksi untuk membuat meja mesin permintaan dari UNISMA. Untuk perkembangannya meja tersebut langsung jadi dalam waktu dua hari dikarenakan mendekati hari peresmian. Selanjutnya pekerjaan terakhir yang saya dapat adalah melanjutkan mesin feuling yaitu melakukan kalibrasi dan penyetingan ulang. 3. Tantangan yang saya hadapi pada bulan kelima ini adalah dalam pengerjaan meja mesin permintaan dari UNISMA. Kami mengalami kesusahan dimana plat untuk alas meja tersebut mengalami kesalahan dalam pengukuran yang menjadikan tidak presisi. Dan pada akhirnya, kami melepasnya dan mengukur ulang lalu memasangnya kembali. Tantangan kedua yang saya alami adalah dalam pengerjaan mesin feuling, kami mengalami kesulitan saat melakukan penyetingan time delay nozzle pengisian. Dan untuk penyelesaian adalah merubah perintah untuk PLC. 4. Pengembangan kompetensi yang didapatkan ialah penggunaan aplikasi CX-Programmer dimana melakukan pemograman ulang PLC CP2E. Dan juga melakukan pembuatan meja mesin permintaan dari UNISMA yang mana deadline dalam pengerjaan sangat lah sediki, sekaligus dapat meningkat kerja sama sesama tim untuk mencapai tujuan tersebut dalam kurun waktu yang sudah ditentukan
--	--

BAB IV

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

1. Efisiensi Operasional: Sistem conveyor menjadi lebih cepat dan efisien, sehingga mengurangi biaya operasional dan meningkatkan kualitas produk.
2. Keselamatan Pekerja: Kontrol real-time meningkatkan keselamatan pekerja dengan mengurangi risiko kecelakaan dan menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman.
3. Kemudahan Kontrol: Penggunaan teknologi IoT memungkinkan operator untuk mengontrol sistem secara real-time, membuat proses kontrol lebih mudah dan cepat.

4.2 Saran

1. Perlu menambahkan dial untuk mengatur kecepatan motor melalui Blynk.
2. Perlu integrasi dengan software lain untuk mengontrol lebih dari 1 unit conveyor.

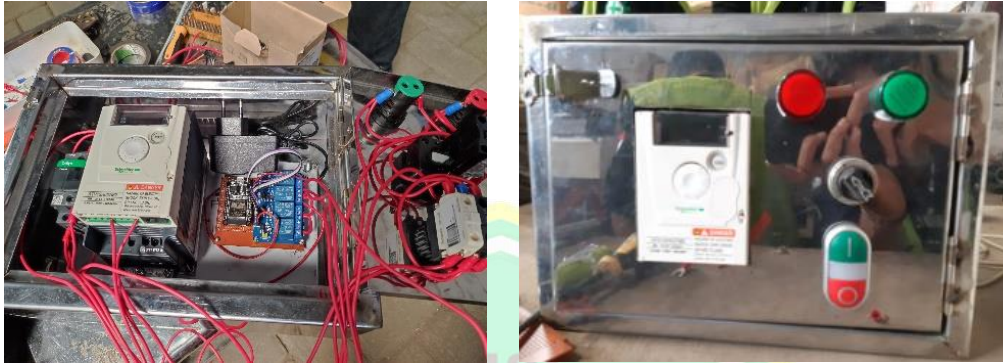
DAFTAR PUSTAKA

- [1] Singh, R. K., Singh, S. K., and Singh, S. K.. "Design and Implementation of IoT-Based Conveyor System Using Blynk." *Journal of Intelligent Information Systems* 56.2 (2020): 1-12. DOI: 10.1007/s10844-020-00545-5.
- [2] S., "Penggunaan Motor Induksi Satu Fasa untuk Penggerak Conveyor," *Jurnal Elektrikal*, vol. 1, no. 1, pp. 1-8, 2019
- [3] Putra, A. R., "Penggunaan Blynk untuk Pengendalian Kecepatan Motor Induksi AC 1 Phasa pada Conveyor System," *Jurnal Elektrikal*, vol. 1, no. 1, pp. 1-8, 2020



LAMPIRAN

1. Pembuatan rangkaian kontrol mesin konveyor berbasis IoT, dengan adanya IoT mesin tersebut dapat dikendalikan dari jarak jauh.



Gambar 1 Rangkaian Kontrol Konveyor



Gambar 2 Pemasangan panel pada rangka

2. Penambahan Load Cell timbangan, penambahan load cell ini agar timbangan dapat mengukur dengan akurat.



Gambar 3 Timbangan Digital

3. Membuat rangkaian kontrol mesin spray dryer, pembuatan rangkaian kontrol ini bertujuan untuk mengatur seberapa cepatnya memproduksi bubuk atau tingkat kehalusan bubuk.



Gambar 4 Rangkaian Kontrol Mesin Spray Dryer

4. Memperbaiki mesin filling, pada dasarnya mesin sudah beroperasi tetapi mengalami kerusakan pada rangkain kontrol yang berbasis PLC.



Gambar 5 Rangkaian Kontrol Mesin Filling

5. Membuat rangkaian kontrol mesin ball mill, pembuatan rangkaian kontrol mesin tersebut hanya menggunakan rangkaian kontrol *Direct On Line* (DOL) dan menggambar diagram rangkaian kontrol.



Gambar 6 Rangkaian Kontrol Mesin Ball Mill



Gambar 7 Mesin Ball Mill

6. Melakukan proses instalasi listrik rumah, yang dilakukan saat proses instalasi listrik rumah untuk penerangan dan menghidupkan peralatan rumah pada Rumah Owner Perusahaan Metro Mesin Mendunia.



Gambar 8 Instalasi Listrik Rumah Lantai 1



Gambar 9 Instalasi Listrik Rumah Lantai 2

7. Membuat rangkaian kontrol mesin penggiling kompos, pembuatan rangkaian kontrol mesin tersebut bertujuan untuk keselamatan dan memudahkan dalam pengoperasian.



Gambar 10 Pengujian *Test Run* Mesin

8. Melakukan penambahan komponen di mesin nano oxy water, Penambahan komponen pada mesin ini adalah alat kejut DC bertujuan untuk sterilisasi air minum.



Gambar 11 Mesin *Nano Oxy Water*

9. Membuat panel listrik induk yang berbasis IoT, dengan adanya IoT setiap mesin – mesin yang terhubung pada panel listrik induk dapat dikontrol dengan jarak jauh.



Gambar 13 Rangkaian Kontrol Panel Induk



Gambar 14 Panel Induk