

TUGAS AKHIR
PEMBUATAN SISTEM KONTROL TANUR UNTUK
MODUL PRAKTEK DILABORATORIUM OTOMASI
INDUSTRI

CREATION OF A FURNACE CONTROL SYSTEM FOR
PRACTICE MODULE IN INDUSTRIAL AUTOMATION
LABORATORY

Disusun oleh :

JERIKSON MAKO
NIM: 21021032



POLITEKNIK NEGERI MANADO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI D3 TEKNIK LISTRIK
2024

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pengertian Otomasi	1
2.2 Mesin Pemanas Listrik (Tanur)	1
2.3 Miniature Circuit Breaker (MCB)	2
2.3.1 Spesifikasi MCB 1 Phasa.....	3
2.3.2 Spesifikasi MCB 3 Phasa.....	3
2.3.3 Prinsip kerja MCB	4
2.4 Relay	5
2.4.1 Spesifikasi Relay.....	6
2.4.2 Fungsi Relay	6
2.5 Kontaktor.....	7

2.5.1 Spesifikasi Kontaktor	9
2.5.2 Fungsi Kontaktor	9
2.6 Lampu Indikator.....	10
2.6.1 Spesifikasi Lampu Indikator	10
2.7 Push Button.....	11
2.7.1 Spesifikasi Push Button	12
2.8 Thermal Overload Relay.....	13
2.8.1 Prinsip Kerja Thermal Overload Relay.....	13
2.8.2 Spesifikasi Thermal Overload Relay	15
2.9 Tombol Emergency	16
2.9.1 Spesifikasi Emergency	16
2.10 Selector Switch.....	17
2.10.1 Spesifikasi Selector Swith.....	18
2.11 Timer ON Delay.....	19
2.11.1 Spesifikasi Timer On delay.....	20
2.12 Kabel NYAF	21
2.12.1 Spesifikasi Kabel NYAF.....	22
2.13 Panel Listrik.....	22
2.13.1 Spesifikasi Panel Listrik.....	23
2.13.2 Fungsi Panel Listrik	24
2.13.3 Jenis-jenis panel listrik menurut penggunaannya.....	24
2.14 Terminal Block.....	25
2.14.1 Spesifikasi Terminal Block.....	26
2.14.2 Komponen Dan Struktur.....	26
2.15 Kabel Duct	27
2.15.1 Spesifikasi Kabel Duck/Wire Duck.....	28
2.16 Skun Kabel.....	28
2.16.1 Spesifikasi Skun Kabel.....	29
BAB III METODOLOGI	30
3.1 Tempat dan Waktu	30

3.2 Alat dan Bahan.....	30
3.3 Metode Penulisan.....	32
3.4 Survei Lapangan dan Pengambilan Data.....	32
3.5 Dokumentasi.....	33
3.6 Kerangka Konseptual Penelitian.....	33
3.7 Sistem Kontrol Tanur	34
3.7.1 Prinsip Kerja Sistem Kontrol Tanur Di Industri.....	34
3.8 Tahapan Dalam Pembuatan Sistem Kontrol Tanur.....	35
3.8.1 Pegeboran.....	35
3.8.2 Pemasangan Komponen.....	36
3.9 Konstruksi Alat.....	37
3.10 Bentuk Dan Tampilan Sistem Kontrol Panel Untuk Tanur.....	38
3.10.1 Panel Bagian Luar.....	38
3.10.2 Panel Bagian Dalam.....	39
3.11 Flowchart Sistem Kontrol Tanur.....	40
3.12 Rangkaian Pengawatan Tanur.....	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	45
4.1 Tampilan sistem kontrol Tanur.....	45
4.2 Pengujian Rangkaian Sistem Kontrol Tanur.....	46
4.4 Data Pengukuran Arus Dan Tegangan Pada Al Kontaktor Dan Relay.....	53
4.4.1 Proses Pengukuran.....	53
BAB V PENUTUP.....	58
5.1 Kesimpulan.....	58
5.2 Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA.....	59
LAMPIRAN.....	60

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Otomasi adalah sistem kendali, seperti komputer, untuk menggantikan operator manusia, yang digunakan untuk mengendalikan mesin industri dan kendali proses. Industrialisasi sendiri merupakan tahapan pelaksanaan mekanisasi, dimana konsep mekanisasi permanen mesin industri dilakukan oleh manusia sebagai operator, dengan menggunakan mesin sebagai pembantu sesuai dengan kebutuhan kerja fisik, dan hal ini menunjukkan adanya pengurangan jumlah tenaga kerja yang signifikan. Kebutuhan manusia sebagai sensor dan berkaitan dengan tugas intelektual.

Tanur telah menjadi bagian tak terpisahkan dari sejarah industri baja, memainkan peran penting dalam evolusi proses peleburan besi menjadi baja. Pada zaman kuno, tanur besi tempa tradisional digunakan untuk melebur besi mentah dengan menggunakan batu bara sebagai bahan bakar. Penggunaan tanur ini kemudian berkembang dengan penggunaan kayu sebagai bahan bakar dalam tanur pembakaran kayu. Pada abad ke-18 dan ke-19, tanur terbuka menjadi pilihan umum, memungkinkan aliran udara bebas untuk membantu pembakaran bahan bakar. Namun, revolusi sejati dalam industri baja terjadi dengan penemuan konverter Bessemer oleh Henry Bessemer, yang menggunakan udara bertekanan tinggi untuk mengubah besi cair menjadi baja dengan cepat dan efisien. Secara umum penggunaan tungku listrik juga sangat diperlukan di lokasi, termasuk laboratorium dimana tungku listrik digunakan sebagai sarana penerapan ilmu pengetahuan terkait teknik mesin.

Laboratorium merupakan Laboratorium Dasar Teknik.

Dengan penggunaan sistem otomatis, pengisian tanur dapur listrik kini dapat dilakukan secara presisi dan cepat. Selain itu, proses pengosongan tanur dapur

listrik juga mengalami peningkatan signifikan melalui otomatisasi. sebagai inti dari operasi peleburan baja, memerlukan bahan baku yang tepat dan pengosongan yang akurat untuk menjaga kelancaran proses produksi. Dengan menggunakan mekanisme otomatis seperti keran atau sistem pompa yang terhubung dengan sistem kontrol, baja cair dapat dikeluarkan dari tanur dengan cepat dan tepat. Secara keseluruhan, penggunaan teknologi otomatisasi dalam pengisian dan pengosongan tanur dapur listrik telah membawa transformasi besar dalam industri peleburan baja. Efisiensi produksi yang ditingkatkan, pengurangan biaya operasional, dan peningkatan keselamatan kerja adalah beberapa manfaat utama yang diperoleh dari adopsi teknologi ini. Dengan terus berkembangnya teknologi otomatisasi, proses-produk baja diharapkan akan semakin optimal dan berkelanjutan di masa yang mendatang.

Pada pembelajaran praktikum yang ada dikampus salah satunya di Lab Otomasi Industri terdapat beberapa kontrol panel yang di sediakan, salah satunya adalah panel kontrol mesin pemanasan atau Tanur listrik, dengan seiring berjalannya waktu dari tahun ke tahun. beberapa panel kontrol yang terdapat komponen komponen didalamnya sudah tidak berfungsi dengan baik. Maka dari itu tujuan dari penelitian ini, yaitu melakukan revitalisasi membuat sistem kontrol Tanur dengan beberapa komponen maupun bahan yang baru sebagai modul praktek bagi Mahasiswa. Dengan demikian pada Tugas Akhir ini penulis mengangkat judul yaitu: "*Pembuatan Sistem Kontrol Tanur Untuk Modul Praktek Dilas Otomasi Industri*" Pada pembuatan sistem kontrol panel Tanur merupakan salah satu langkah utama dalam memberikan kontribusi yang bermanfaat bagi kampus Politeknik Negeri Manado lebih tepatnya pada Lab Otomasi Industri.

1.2 Perumusan Masalah

Pada proses pembuatan sistem kontrol tanur panel industri peleburan baja untuk modul praktikum memiliki beberapa masalah yang muncul, yaitu :

1. Bagaimana langkah awal untuk pembuatan sistem kontrol panel yang efisien dan handal pada sistem kontrol panel Tanur listrik?

2. Bagaimana mengintegrasikan sistem kontrol ini ke dalam modul praktikum sehingga mahasiswa dapat memahami prinsip-prinsip dasar kontrol panel dan menerapkannya secara praktis dalam lingkungan belajar mereka?

1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan pemahaman dari pembuatan sistem kontrol Tanur. Tujuan khusus melibatkan :

1. Membuat dan merakit sistem kontrol mesin pemanas (tanur listrik)
2. Penggantian komponen pada sistem kontrol tanur sebagai bentuk pengembangan yang bermanfaat bagi Mahasiswa maupun Dosen.

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Meningkatkan kinerja dan fungsi komponen komponen pada sistem kontrol panel, tanur agar dapat menjadi suatu modul praktikum yang digunakan berfungsi dengan baik.
2. Mengimplemenasikan panel kontrol di lab otomasi industri sebagai bahan praktikum

1.5 Batasan Masalah

Dalam konteks pembuatan sistem kontrol Tanur, ada beberapa Batasan – Batasan tertentu yaitu :

1. Fokus pada perancangan sistem kontrol panel mesin pemanas listrik (Tanur Listrik)
2. Fokus pada pembuatan sistem kontrol tanur, tidak membahas analisa maupun simulasi pada tanur dan data yang lainnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan yakni Langkah-langkah dalam penyusunan laporan ini yaitu:

BAB I Pendahuluan : Bab ini membahas tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, Batasan masalah, sistematika pembahasan

BAB II Tinjauan Pustaka : Bab ini membahas tentang kajian penelitian sejenis serta teori penunjang yang berhubungan dengan penelitian

BAB III Metodologi Penelitian : Bab ini membahas tentang metode yang akan digunakan dalam penelitian tugas akhir ini.

BAB IV Hasil Dan Pembahasan: Bab ini membahas tentang hasil dari penelitian yang sudah di lakukan dan hasil pembuatan alat dan membahasas inti dari penelitian tersebut.

BAB V Penutup: Bab ini membahas tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian.

