

KERJA PRAKTEK

**“MESIN *PUNCH* TERMODIFIKASI MENGGUNAKAN SENSOR
AREA BW20-08 UNTUK MENGURANGI KECELAKAAN KERJA
DI PT. DWI GADING WIJAYA MANDIRI”**



Oleh:

**AHMAD HASAN KHUSAINI
5103016029**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PT. DWI GADING WIJAYA MANDIRI

Kerja praktek dengan judul "MESIN *PUNCH* TERMODIFIKASI MENGGUNAKAN SENSOR AREA BW20-08 UNTUK MENGURANGI KECELAKAAN KERJA DI PT. DWI GADING WIJAYA MANDIRI", pergudangan margomulyo permai blok k17, Surabaya (dilaksanakan pada tanggal 17 Juni 2019 – 17 Juli 2019) dan laporannya disusun oleh :

Nama : Ahmad Hasan Khusaini

NRP : 5103016029

Dinyatakan telah diperiksa dan disetujui oleh perusahaan kami sebagai syarat dalam memenuhi kurikulum yang harus ditempuh pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.



Mengetahui dan Menyetujui,

Kepala Divisi



Eko Harry Soewarto

Pembimbing Kerja Praktek

Ir. Dimas Fredy Arisandy S.T

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PT. DWI GADING WIJAYA MANDIRI

Laporan kerja praktek dengan judul "MESIN *PUNCH* TERMODIFIKASI MENGGUNAKAN SENSOR AREA BW20-08 UNTUK MENGURANGI KECELAKAAN KERJA DI PT. DWI GADING WIJAYA MANDIRI", pergudangan margomulyo permai blok k17, Surabaya (dilaksanakan pada tanggal 17 Juni 2019 – 17 Juli 2019) telah diseminarkan pada tanggal 22 Desember 2019 dan disetujui sebagai bukti bahwa mahasiswa :

Nama : Ahmad Hasan Khusaini

NRP : 5103016029


Telah menyelesaikan sebagian kurikulum Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya guna memperoleh gelar Sarjana Teknik.



Mengetahui dan Menyetujui,


Ketua
Jurusan Teknik Elektro
Albert Gunadhi ST, MT, IPM
NIK 511.14.0808

Dosen Pembimbing
Kerja Praktek


Albert Gunadhi ST, MT, IPM
NIK 511.14.0808

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan kerja praktek dengan judul “MESIN PUNCH TERMODIFIKASI MENGGUNAKAN SENSOR AREA BW20-08 UNTUK MENGURANGI KECELAKAAN KERJA DI PT. DWI GADING WIJAYA MANDIRI” benar-benar merupakan hasil karya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks, seandainya diketahui bahwa laporan kerja praktek ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan kerja praktek ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik.

Surabaya, 14 November 2019

Mahasiswa yang bersangkutan



Ahmad Hasan Khusaini

5103016029

LEMBAR PERSETUJUAN

PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Ahmad Hasan Khusaini

NRP : 5103016029

Menyetujui Laporan Kerja Praktek/Karya Ilmiah saya, dengan Judul **“MESIN PUNCH TERMODIFIKASI MENGGUNAKAN SENSOR AREA BW20-08 UNTUK MENGURANGI KECELAKAAN KERJA DI PT. DWI GADING WIJAYA MANDIRI”** untuk dipublikasikan/ditampilkan di Internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta. Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 14 November 2019

Yang menyatakan



Ahmad Hasan Khusaini

5103016029

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulisan laporan kerja praktek dengan judul “MESIN *PUNCH* TERMODIFIKASI MENGGUNAKAN SENSOR AREA BW20-08 UNTUK MENGURANGI KECELAKAAN KERJA DI PT. DWI GADING WIJAYA MANDIRI” dapat terselesaikan dengan baik dan lancar. Adapun laporan hasil kerja praktek ini digunakan sebagai salah satu prasyarat akademik pada Jurusan Teknik Elektro di Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan semangat guna menyelesaikan laporan kerja praktek ini, serta bimbingan dan pengarahan yang sangat berharga. Oleh karena itu, disampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Dimas Fredy Arisandy S.T. dan Bapak Sunaryo S.T., selaku pembimbing dalam kerja praktek yang sudah mengajarkan dan memberikan informasi baru kepada penulis selama melaksanakan kerja praktek.
2. Bapak Eko Harry Soewarto S.T., selaku kepala RnD di PT. Dwi Gading Wijaya Mandiri yang sudah memberikan ijin untuk melaksanakan kerja praktek dan memberikan pembelajaran selama kerja praktek.
3. Seluruh karyawan PT. Dwi Gading Wijaya Mandiri yang sudah banyak memberikan bantuan kepada penulis selama melaksanakan kerja praktek.
4. Ir. Albert Gunadhi ST, MT, IPM, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya dan Selaku Dosen pembimbing yang telah membantu penulis dalam penyusunan dan penulisan laporan hasil kerja praktek.
5. Orang tua yang selalu memberikan support dan semangat yang tiada henti-hentinya untuk menyelesaikan laporan hasil kerja praktek.
6. Teman-teman Jurusan Teknik Elektro Angkatan 2015, 2016, 2017 yang telah memberikan semangat kepada penulis agar rajin mengerjakan laporan kerja praktek.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberika rahmat-Nya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian laporan kerja praktek ini. Akhirnya

dengan segala hormat dan kerendahan hati disampaikan laporan kerja praktek ini, semoga dapat memberikan manfaat yang diharapkan oleh pihak yang bersangkutan.

Ahmad Hasan Khusaini

ABSTRAK

Mesin *punch* adalah mesin yang digunakan untuk melakukan pemotongan atau melubangi besi atau plat secara masal dengan bentuk yang sama, dan dikerjakan secara terus-menerus. Mesin *punch* yang masih bersifat mekanik atau manual akan sering menimbulkan kecelakaan kerja, karena pencegahan kecelakaan kerja hanya sebatas pada prosedur operasional mesin saja.

Sensor area BW20-08 yang bertipe NPN ditambahkan untuk mendeteksi adanya suatu benda sebelum menginjak kopling. Sensor ini mempunyai fitur sensing dengan jarak hingga 7 meter. Dengan ditambahkan sensor ini dapat mengurangi resiko kecelakaan kerja.

PT. Dwi Gading Wijaya Mandiri berlokasi di jalan Kalianak 75B, sedangkan lokasi bengkel *maintenance* terletak di pergudangan margomulyo permai blok k17. PT. Dwi Gading Wijaya Mandiri adalah perusahaan yang bergerak dibidang industri manufaktur dengan memproduksi mesin pengaduk beton atau mesin molen, baling-baling kapal, mesin perontok padi, jagung, dan kedelai.

Selama melakukan kegiatan kerja praktek di perusahaan ini, didapatkan pengembangan ilmu baru untuk melakukan perbaikan pada mesin *trouble*, perawatan mesin industri, dan membuat mesin industri untuk mempercepat proses produksi. Dengan mendapatkan itu semua, tujuan saya kerja praktek di PT. Dwi Gading Wijaya Mandiri dapat tercapai.

Kata kunci : Mesin *Punch*, Sensor Area BW20-08

ABSTRACT

Punching machine is a machine that is used to make cuts or perforate iron or plate in a mass of the same shape, and is done continuously. Punching machines that are still mechanical or manual will often cause work accidents, because the prevention of work accidents is limited to the operational procedures of the machine.

BW20-08 area sensor of type NPN is added to detect the presence of an object before stepping on the clutch. This sensor has a sensing feature with a distance of up to 7 meters. With this sensor added it can reduce the risk of work accidents.

PT. Dwi Gading Wijaya Mandiri is located on the Road of Kitaak 75B, while the location of the maintenance workshop is located in the warehousing margomulyo permai block k17. PT. Dwi Gading Wijaya Mandiri is a company engaged in the manufacturing industry by producing concrete mixer or molen engines, ship propellers, rice thresher, corn, and soybeans.

During practical work activities at this company, the development of new knowledge was obtained to make improvements to the trouble machine, maintenance of industrial machinery, and make industrial machinery to speed up the production process. By getting it all, the purpose of my practical work at PT. Dwi Gading Wijaya Mandiri can be achieved.

Key Keywords : *Punching Machine, BW20-08 Area Sensor*

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| LEMBAR PENGESAHAN | iii |
| LEMBAR PERNYATAAN | iv |
| LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH | v |
| KATA PENGANTAR..... | vi |
| ABSTRAK | viii |
| ABSTRACT..... | ix |
| DAFTAR ISI..... | x |
| DAFTAR GAMBAR..... | xiii |
| BAB I..... | 1 |
| PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2. Tujuan Kerja Praktek | 1 |
| 1.3. Ruang Lingkup..... | 2 |
| 1.4. Metodologi Pelaksanaan..... | 2 |
| 1.5. Sistematika Laporan..... | 2 |
| BAB II..... | 4 |
| PROFIL PERUSAHAAN..... | 4 |
| 2.1. Gambaran Umum | 4 |
| 2.2. Sejarah Perusahaan | 4 |
| 2.3. Lokasi Perusahaan..... | 4 |
| 2.4. Struktur Organisasi | 6 |
| 2.5. Jadwal Kerja Perusahaan | 6 |
| 2.6. Produk Perusahaan | 7 |
| BAB III..... | 10 |
| TEORI DASAR PENUNJANG | 10 |
| 3.1. Mesin <i>Punch</i> | 10 |
| 3.2. Motor Listrik..... | 11 |
| 3.2.1. Motor Listrik AC | 11 |
| 3.3. Roda Gigi..... | 15 |
| 3.3.1. Roda Gigi Lurus (<i>Spur Gear</i>) | 16 |

| | | |
|--|--|----|
| 3.4. | MCB (<i>Miniature Circuit Breaker</i>) | 16 |
| 3.4.1. | Bagian-bagian MCB | 17 |
| 3.4.2. | Jenis-jenis MCB | 18 |
| 3.4.3. | Prinsip Kerja MCB | 19 |
| 3.5. | Kopling (<i>Clutch</i>) | 20 |
| 3.5.1. | Jenis Kopling Berdasarkan Cara Kerja | 20 |
| 3.5.2. | Jenis Kopling Berdasarkan Pengendalian | 22 |
| 3.5.3. | Komponen Utama Kopling (<i>Clutch</i>) | 23 |
| 3.5.4. | <i>Pulley</i> | 25 |
| 3.5.5. | <i>Belt</i> | 26 |
| 3.6. | Kegiatan Selama Kerja Praktek | 27 |
| 3.6.1. | Memasang Instalasi Listrik Pada Cafe | 27 |
| 3.6.2. | Menyetting Robot Las Mig | 28 |
| 3.6.3. | Merakit Motor Bolak-balik Menggunakan <i>Relay</i> dan <i>push button</i> | 30 |
| 3.6.4. | Merakit Saklar Hotel | 31 |
| BAB IV | | 32 |
| MODIFIKASI MESIN PUNCH MENJADI SEMI-ELEKTRIK | | 32 |
| 4.1. | Latar Belakang Masalah | 32 |
| 4.1.1. | Mesin Punch Mekanik | 32 |
| 4.2. | Komponen Modifikasi Mesin Punch | 34 |
| 4.2.1. | <i>Relay</i> | 34 |
| 4.2.2. | <i>Magnetic Contactor (MC)</i> | 36 |
| 4.2.3. | Sensor Area Autonic BW20-08 | 40 |
| 4.2.4. | <i>Foot Switch</i> | 41 |
| 4.2.5. | Solenoida | 41 |
| 4.2.6. | <i>Push Button</i> | 42 |
| 4.2.7. | <i>Selector Switch</i> | 43 |
| 4.2.8. | <i>Power Supply</i> | 43 |
| 4.3. | Diagram Blok | 45 |
| 4.4. | Rangkaian Skematik | 45 |
| 4.5. | Flowchart | 47 |
| 4.6. | Cara Kerja Alat | 47 |
| BAB V | | 51 |
| PENUTUP | | 51 |

| | |
|--|-----------|
| 5.1. Kesimpulan..... | 51 |
| 5.2. Saran | 51 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 52 |
| LAMPIRAN 1 : Jadwal Pelaksanaan Kerja Praktek | 53 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2. 1. Lokasi PT. Dwi Gading Wijaya Mandiri..... | 5 |
| Gambar 2. 2. Lokasi Bengkel PT. Dwi Gading Wijaya Mandiri | 5 |
| Gambar 2. 3. Struktur Organisasi | 6 |
| Gambar 2. 4. Molen Semen UK 40 Kg | 7 |
| Gambar 2. 5. Molen Semen UK 50 Kg | 7 |
| Gambar 2. 6. Perontok Padi Hercules..... | 8 |
| Gambar 2. 7. As Ketinting Hercules..... | 8 |
| Gambar 2. 8. Kereta Sorong Hercules | 9 |
| Gambar 3. 1. <i>Punch</i> dan <i>Dies</i> | 10 |
| Gambar 3. 2. Bagan Jenis-jenis Motor Listrik | 11 |
| Gambar 3. 3. Rotor dan Stator | 12 |
| Gambar 3. 4. Rotor Sangkar Tupai..... | 12 |
| Gambar 3. 5. Rotor Kumparan | 13 |
| Gambar 3. 6. Motor Induksi Satu Fasa..... | 13 |
| Gambar 3. 7. Motor Induksi Tiga Fasa..... | 14 |
| Gambar 3. 8. Sambungan Star dan Sambungan Delta..... | 15 |
| Gambar 3. 9. Roda Gigi..... | 15 |
| Gambar 3. 10. Roda Gigi Spur | 16 |
| Gambar 3. 11. MCB (Miniature Circuit Breaker) | 17 |
| Gambar 3. 12. Bagian-bagian MCB | 18 |
| Gambar 3. 13. Prinsip Kerja Thermal Tripping | 19 |
| Gambar 3. 14. Prinsip Kerja Magnetic Tripping..... | 20 |
| Gambar 3. 15. Kopling Gesek | 21 |
| Gambar 3. 16. Kopling Otomatis | 21 |
| Gambar 3. 17. Kopling Magnet..... | 22 |
| Gambar 3. 18. Plat Kopling (Clutch Disc) | 23 |
| Gambar 3. 19. Plat Penekan (Pressure Plate) | 24 |
| Gambar 3. 20. Bantalan Pembebas (Release Bearing)..... | 24 |
| Gambar 3. 21. Garpu Pembebas (Release Fork) | 24 |
| Gambar 3. 22. Roda Gila (Fly Wheel)..... | 25 |
| Gambar 3. 23. Pulley | 26 |

| | |
|--|----|
| Gambar 3. 24. Belt (Sabuk)..... | 26 |
| Gambar 3. 25. Hasil Pemasangan Instalasi Listrik Pada Cafe..... | 27 |
| Gambar 3. 26. Tampak Depan Robot Las Mig | 28 |
| Gambar 3. 27. Tampak Samping Robot Las Mig..... | 29 |
| Gambar 3. 28. Remote Robot Las Mig..... | 29 |
| Gambar 3. 29. Hasil Pengelasan Robot Las Mig..... | 30 |
| Gambar 3. 30. Rangkaian Skematik Motor Bolak-balik | 31 |
| Gambar 3. 31. Rangkaian Skematik Saklar Hotel | 31 |
| Gambar 4. 1. Mesin Punch Mekanik | 33 |
| Gambar 4. 2. Punch dan Dies | 33 |
| Gambar 4. 3. Relay dan Simbol Relay | 35 |
| Gambar 4. 4. Simbol Macam-macam Relay..... | 36 |
| Gambar 4. 5. Magnetic Contactor (MC) | 37 |
| Gambar 4. 6. Simbol Magnetic Contactor | 37 |
| Gambar 4. 7. Kontak MC | 38 |
| Gambar 4. 8. Cara Kerja MC..... | 39 |
| Gambar 4. 9. Sensor Area BW20-08..... | 40 |
| Gambar 4. 10. Foot Switch..... | 41 |
| Gambar 4. 11. Solenoida (solenoid) | 42 |
| Gambar 4. 12. Push Button..... | 42 |
| Gambar 4. 13. Selector Switch | 43 |
| Gambar 4. 14. Power Supply 12V 10A | 44 |
| Gambar 4. 15. Diagram Blok Rangkaian Mesin Punch Termodifikasi..... | 45 |
| Gambar 4. 16. Rangkaian Skematik Mesin Punch Termodifikasi | 45 |
| Gambar 4. 17. Alur Kerja Rangkaian | 47 |
| Gambar 4. 18. Mesin Punch Mekanik | 48 |
| Gambar 4. 19. Diagram Blok Mesin Punch Mekanik | 48 |
| Gambar 4. 20. Mesin Punch Termodifikasi..... | 48 |
| Gambar 4. 21. Diagram Blok Mesin Punch Termodifikasi | 49 |
| Gambar 4. 22. Panel Tambahan Untuk Mesin Punch Termodifikasi | 49 |
| Gambar 4. 23. Sensor BW20-08..... | 50 |
| Gambar 4. 24. Solenoida | 50 |