

**LAPORAN MAGANG KERJA
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**Proses Produksi Encoder Housing di Divisi
Inovasi PT Pindad (Persero)**

Aldyansyach Djayusman

183030033



Kegiatan magang kerja yang telah dilaksanakan di PT Pindad selama satu bulan lebih salah satunya diberikan tugas menganalisis pembuatan encoder housing di divisi inovasi. Tugas yang diberikan berupa membuat desain encoder serta langkah-langkah pembuatan encoder *housing* pada *software* CAD (*Computer Aided Design*).

LEMBARAN PENGESAHAN

LAPORAN MAGANG KERJA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

Proses Produksi Encoder Housing di Divisi Inovasi PT Pindad
(PERSERO)



Aldyansyach Djayusman

183030033

Dosen Pembimbing

Ir. Toto Supriyono, MT.

Pembimbing Lapangan

Cholil Rohman

ABSTRAK

Kegiatan magang kerja yang telah dilaksanakan di PT Pindad selama satu bulan lebih salah satunya diberikan tugas menganalisis pembuatan encoder housing di divisi inovasi. Tugas yang diberikan berupa membuat desain encoder serta langka-langkah pembuatan encoder *housing* pada *software* CAD (*Computer Aided Design*).



Daftar Isi

SURAT PERNYATAAN	i
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAAN PUBLIKASI	ii
LEMBARAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
Daftar Isi	v
Daftar Gambar	vi
Daftar Tabel	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1. Latar Belakang	1
2. Tujuan	1
3. Profil Perusahaan	1
4. Ruang lingkup kerja Perusahaan	3
5. Penerapan Keselamatan Kerja	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
1. Encorder <i>Housing</i>	7
2. Macam Macam Encoder	7
3. Fungsi Encoder	9
4. Proses Pemesinan	10
BAB III METODOLOGI MAGANG	11
1. Tahapan Magang	11
2. Jadwal Magang	13
3. Tempat Magang	14
BAB IV Desain dan Pembuatan Encorder Housing	15
1. Desain	15
2. Proses Pembuatan Encorder <i>Housing</i>	16
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	21
1. Kesimpulan	21
2. Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22
Lampiran	23

Daftar Gambar

Gambar 1 Struktur Organisasi PT Pindad.....	2
Gambar 2 Lokasi Perusahaan [5].....	3
Gambar 3 APD Yang Harus Digunakan.....	4
Gambar 4 Simbol-Symbol Keselamatan Kerja.....	5
Gambar 5 Salah Satu Contoh Encoder [12].....	7
Gambar 6 Blok Penyusun Rotary Encoder.....	8
Gambar 7 Linear Encoder.....	9
Gambar 8 Peta Perusahaan Tempat Magang[26].....	14
Gambar 9 Desain Encoder <i>Housing</i>	15
Gambar 10 Gambar Teknik Encoder <i>Housing</i>	15
Gambar 11 Desain Benda Kerja.....	23



Daftar Tabel

Tabel 1 Ruang Lingkup Bisnis	3
Tabel 2 Daftar Produk Dan Jasa	4
Tabel 3 APD Yang Harus Digunakan.....	5
Tabel 4 Penjelasan Simbol Gambar 4.....	6
Tabel 5 Kegiatan Magang.....	11
Tabel 6 Diagram Tahapan Magang.....	12
Tabel 7 Jadwal Magang	13
Table 8 Proses Pembuatan Pada Mesin Bubut Konvensional	16
Tabel 9 Proses Pembuatan Menggunakan Mesin Freis	19



BAB I PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Encoder *housing* merupakan sebuah dudukan bagi encoder pada motor listrik agar dapat bekerja sebagaimana fungsinya. Pengertian encoder secara luas merupakan sebuah peralatan yang berfungsi untuk mempersingkat jalur input awal yang memiliki jumlah yang banyak untuk bisa menjadi output dengan jumlah yang lebih sedikit. Pengertian lainnya yaitu encoder merupakan sebuah perangkat yang bertugas untuk mendeteksi serta mengubah gerakan mekanis. Gerakan tersebut selanjutnya akan diubah ke sinyal output digital maupun analog [1].

Proses produksi yang dilakukan di PT Pindad ini merupakan membuat sebuah *housing* untuk encoder pada motor listrik. Di permukaan *housing*nya terdapat 4 (empat) lubang yang berada di bawah stopper yang akan dipasangkan dengan body dari motor listrik tersebut. Kemudian 3 (tiga) lubang lainnya yang berada satu tingkat di atas dari permukaan stopper merupakan tempat dari terpasangnya encoder di dudukan tersebut.

Proses pembuatan encoder *housing* ini menggunakan 2 (dua) proses permesinan, yaitu menggunakan mesin bubut dan juga mesin freis. Mesin bubut adalah suatu mesin perkakas yang digunakan untuk memotong benda kerja yang berputar [2]. Sedangkan mesin frais adalah salah satu jenis mesin perkakas yang dapat digunakan untuk mengerjakan suatu bentuk benda kerja dengan menggunakan pisau yang berputar sebagai alat potongnya [3].

2. Tujuan

Tujuan pembuatan encoder *housing* yaitu untuk mengetahui proses-proses pembuatan encoder *housing* di PT Pindad, dan membuat desain menggunakan *software* CAD (*Computer Aided Design*).

3. Profil Perusahaan

Sesuai Peraturan Pemerintahan RI No. 4 Tahun 1983, Pindad resmi menjadi BUMN pada 11 Februari 1983. Dari sini, Pindad diharapkan dapat memproduksi peralatan militer yang dibutuhkan secara efisien dan menghasilkan produk-produk komersial berorientasi bisnis [4].

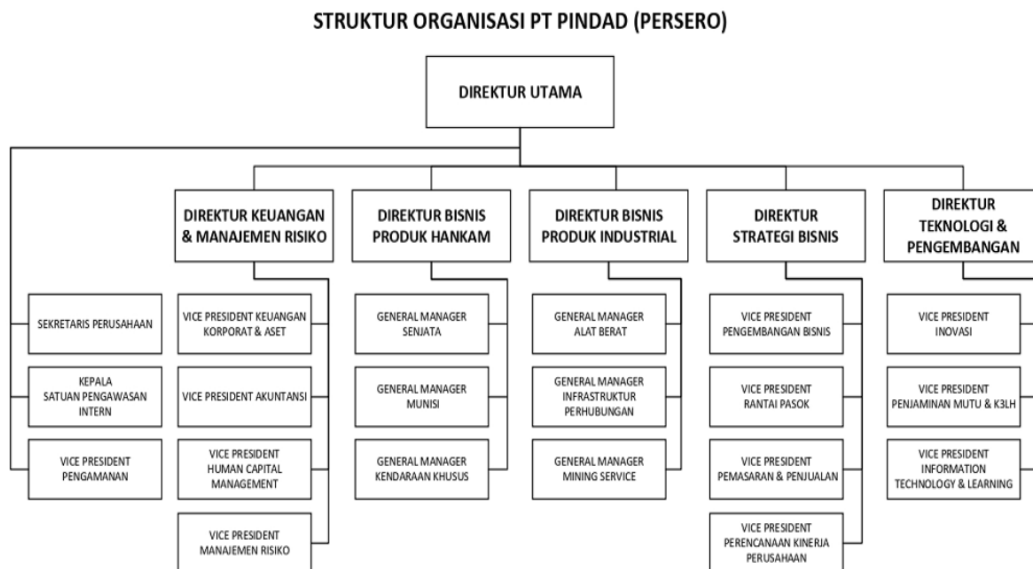
PT Pindad dipimpin oleh seorang Direktur utama dan dibantu oleh beberapa jabatan yang terdiri dari Direktur Keuangan dan Manajemen Risiko, Direktur Bisnis Produk Hankam, Produk Bisnis Produk Industrial, Direktur Strategi Bisnis, Direktur Teknologi dan Pengembangan.

Uraian tugas unsur-unsur struktur organisasi PT Pindad, sebagai berikut:

- a. Direktur utama adalah jabatan yang memimpin atau mengawasi bidang tertentu dari sebuah perusahaan. Berikut tugas dari seorang direktur:
 - Mengelola, mengawasi, serta memimpin kepentingan perusahaan sesuai dengan visi, misi perusahaan.
 - Menjalankan kepengurusan perusahaan sesuai dengan kebijakan yang telah ditentukan dalam UU Perseroan Terbatas.

- b. Direktur keuangan bertugas memastikan kesesuaian kegiatan keuangan perusahaan dengan peraturan dan perundang-undangan nasional dan internasional. Berikut tugas dari seorang direktur keuangan:
 - Memastikan pendokumentasian seluruh kegiatan administrasi keuangan.
 - Menyiapkan laporan, informasi dan analisa keuangan.
- c. Direktur bisnis yang mempunyai tugas dan tanggung jawab sebagai berikut:
 - Melakukan usaha-usaha untuk pengembangan produk-produk telekomunikasi, baik produk sentral, terminal, transmisi, dan produk-produk lainnya secara efektif dan efisien.
 - Melakukan studi analisis mendalam tentang perkembangan sistem telekomunikasi dalam menentukan peluang bisnis.
- d. Tugas direktur teknologi, diantaranya:
 - Bertanggung jawab terhadap kesiapan teknologi dan kualitas jaringan.
 - Melakukan perencanaan, penyiapan dan pengembangan teknologi dalam mengatur sistem jaringan.

Disajikan pada gambar 1 Struktur Organisasi PT Pindad (Persero).



Gambar 1 Struktur Organisasi PT Pindad

Untuk akses masuk utama PT Pindad pada gambar 2 (dua) di bawah ini merupakan salah satu akses masuk pertama sebelum masuk ke area perusahaan. Di gerbang depan masyarakat ataupun tamu yang akan memasuki area PT Pindad akan dicek terlebih dahulu lalu akan diarahkan ke ruang resepsionis.



Gambar 2 Lokasi Perusahaan [5]

4. Ruang lingkup kerja Perusahaan

Sesuai dengan profil perusahaan PT Pindad bergerak di bidang industri pertahanan Indonesia khususnya dalam pembuatan produk-produk militer dan komersial, maka berikut ini pada tabel 1 (satu) merupakan ruang lingkup bisnis PT Pindad:

Tabel 1 Ruang Lingkup Bisnis

No	Ruang Lingkup Bisnis [6]
1.	Sejata dan Amunisi
2.	Kendaraan Khusus
3.	Alat Berat
4.	Infrastruktur Perhubungan
5.	Layanan Pertambangan
6.	Cyber Security

PT Pindad (Persero) mempunyai beberapa variasi produk yang terbagi kepada beberapa jenis produk. Produk yang dihasilkan sebagian besar komponennya mampu diproduksi sendiri oleh PT Pindad. Banyak sekali produk yang dihasilkan di PT Pindad diantaranya:

Tabel 2 Daftar Produk Dan Jasa

No.	Produk Dan Jasa [7]
1.	SS2-V5 A1 (Rifles), SPR-2 Kal. 12.7 mm (Sniper Rifles), SM-5 Kal. 12.7 mm (Machine Guns), SPG1-V4 Cal. 40 mm (Granade Launcher), Mo-2 Kal. 60 mm LR (Mortir), G2 Premium kal. 9mm (Pistol), SG-1 12 GAUGE (Shotguns), PM2-V1 Kal. 9 mm (Submachine Guns), mu3-tj (Small Caliber), Mortar Kaliber 60mm (Big Caliber), GL66-AS A2 (Special Ammunition), DLL.

2.	Komodo 4x4 Missile Launcher (4x4 Komodo), Anoa 6x6 Mortar (6x6 Anoa), DLL
3.	Traktor Roda Empat PTM-45 (Agricultural Equipments), Excava 55 (Excavator), Generator (Electric Machines), DLL
4.	Jasa Tempa (Forging), Produk dan Jasa Pengecoran (Casting), Air Brake System Type G (Railway Equipment), Sludge Crane (Ship Equipment), DLL
5.	Booster (RenEx T), Booster (RenEx P), Seismic Explosive (geoPENTOSEIS), Seismic Detonator (geoDETOSEIS), Detonator Listrik (SUPERdet), DLL
6.	Solusi Peningkatan Kompetensi Sumber daya manusia (PEOPLE), Solusi Penataan Proses Tata Kelola Kemanan Informasi (PROCESS), Solusi Teknologi sebagai Solution Integrator dan Pengembangan Produk (TECHNOLOGY).

5. Penerapan Keselamatan Kerja

Setiap perusahaan yang memperkerjakan 100 (seratus) tenaga kerja atau lebih dan atau yang mengandung potensi bahaya yang ditimbulkan oleh karakteristik proses atau bahan produksi yang dapat mengakibatkan kecelakaan kerja seperti peledakan, kebakaran, pencemaran lingkungan dan penyakit akibat kerja (PAK)[8]. Setiap orang yang akan memasuki bengkel selalu dilengkapi dengan alat-alat pelindung diri untuk menjaga keselamatan dalam bekerja agar terhindar dari kecelakaan yang tidak diinginkan. Alat keselamatan kerja tidak selalu digunakan bersamaan melainkan disesuaikan dengan kebutuhan atau potensi bahaya yang bisa terjadi. Penggunaan APD (alat pelindung diri) merupakan pengendalian risiko terakhir untuk melindungi tenaga kerja dari bahaya keselamatan dan kesehatan kerja. Menerapkan kepatuhan menggunakan APD penting dilakukan sebagai tanggung jawab perusahaan untuk melindungi tenaga kerja dari bahaya keselamatan kerja dan kesehatan [9]. Pada gambar 3 (tiga) menunjukkan alat keselamatan kerja yang selalu digunakan di PT Pindad ketika membuat atau mengerjakan sesuatu.















Gambar 3 APD Yang Harus Digunakan

Berikut merupakan list dari APD yang harus digunakan:

Tabel 3 APD Yang Harus Digunakan

No	APD Yang Harus Digunakan
1	Helm
2	Sarung tangan
3	Sepatu Safety
4	Kacamata
5	Masker
6	Pelindung Telinga

Dalam menerapkan lambang demi keselamatan kerja, semua orang yang berada di lingkungan kerja diharapkan paham terhadap konsep dasarnya. Lambang mempunyai peranan yang amat penting, keberadaan lambang terkait dengan pencegahan kesepakatan ketika bekerja. Dengan pemahaman yang maksimal serta matang terhadap lambang- lambang keselamatan kerja, diharapkan setiap pekerja memiliki tingkat respons yang tinggi akan semua gejala yang bisa mengakibatkan kecelakaan. Pada segi lain, lambang merupakan bentuk informasi melekat terhadap seluruh orang yang terkait ke dalam semua urusan pekerjaan. Diharapkan seluruh orang bisa memahami visi lambang tersebut yang sesungguhnya. Meskipun hanya sebuah lambang tetapi inilah satu konsep yang akan melekat di dalam otak, sehingga setiap pekerja selalu mengutamakan keselamatan kerja [10].

1.201	1.202	1.203	1.204	1.205	1.206
					
Wajib Sarung Tangan	Wajib Sepatu Safety	Wajib Helmet	Wajib Pelindung Mata	Wajib Pelindung Telinga	Wajib Masker
1.207	1.208	1.209	1.210	1.211	1.212
					
Wajib Penutup Kepala	Wajib Pelindung Wajah	Wajib Masker Las	Wajib Respirator	Wajib Pakaian Pelindung	Wajib Jacket Keselamatan

Gambar 4 Simbol-Simbol Keselamatan Kerja

Berikut merupakan tabel penjelasan simbol dari gambar 4 (empat):

Tabel 4 Penjelasan Simbol Gambar 4

No.	Nama Simbol	Keterangan
1	Wajib Sarung Tangan	Simbol wajib menggunakan pelindung keselamatan tangan di area ini.
2	Wajib Sepatu <i>Safety</i>	Simbol wajib menggunakan pelindung keselamatan kaki di area ini.
3	Wajib <i>Helmet</i>	Simbol wajib menggunakan pelindung keselamatan kepala di area ini.
4	Wajib Pelindung Mata	Simbol wajib menggunakan pelindung keselamatan mata di area ini.
5	Wajib Pelindung Telinga	Simbol wajib menggunakan pelindung keselamatan telinga di area ini.
6	Wajib Masker	Simbol wajib menggunakan pelindung keselamatan hidung di area ini.
7	Wajib Penutup Kepala	Simbol wajib menggunakan pelindung keselamatan kepala di area ini.
8	Wajib Pakaian Pelindung	Simbol wajib menggunakan pelindung keselamatan badan di area ini.
9	Wajib Masker Las	Simbol wajib menggunakan pelindung keselamatan wajah di area ini.
10	Wajib Respirator	Simbol wajib menggunakan pelindung keselamatan hidung di area ini.
11	Wajib Pakaian Pelindung	Simbol wajib menggunakan pelindung keselamatan badan di area ini.
12	Wajib Jaket Keselamatan	Simbol wajib menggunakan pelindung keselamatan badan

		di area ini.
--	--	--------------



DAFTAR PUSTAKA

- [1] Efendi, "Apa itu Encoder? Mengenal Pengertian Encoder," *nesabamedia.com*, 2021. <https://www.nesabamedia.com/pengertian-encoder/> (accessed Jun. 01, 2022).
- [2] S. Lepar, R. Poeng, and I. N. Gede, "Analisis Rasio Ketebalan Geram pada Proses Pembubutan," *J. Tek. Mesin*, vol. 4, no. 2, pp. 171–183, 2015.
- [3] M. Yusuf and H. Carles, "Analisa Kekasaran Permukaan Terhadap Kekerasan Material Pada Proses Milling Dengan Variasi Kecepatan Feeding," *J. Tek. Mesin*, vol. 8, no. 2, p. 57, 2020, doi: 10.22441/jtm.v8i2.4565.
- [4] Bumnn Info, "PT Pindad; Sejarah Pabrik Senjata Indonesia," *Bumnn Info*, 2019. <https://www.bumnn.info/info-utama/pt-pindad-sejarah-pabrik-senjata-indonesia>
- [5] A. V. Utama, "Kenangan Masa Kecil di Pindad," *komunitasaleut.com*, 2015. <https://komunitasaleut.com/2015/04/02/kenangan-masa-kecil-di-pindad/> (accessed May 06, 2022).
- [6] PT Pindad, "Produk dan Jasa Pt Pindad," 2022. <https://pindad.com/weapon>
- [7] PT Pindad, "Senjata", [Online]. Available: <https://www.pindad.com/weapon>
- [8] Syahbardia, "Dasar-Dasar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)."
- [9] V. K. Nan Wangi, "Dampak Kesehatan Dan Keselamatan Kerja, Beban Kerja, Dan Lingkungan Kerja Fisik Terhadap Kinerja," *J. Manaj. Bisnis*, vol. 7, no. 1, pp. 40–50, 2020, doi: 10.33096/jmb.v7i1.407.
- [10] Ralalicom, "Peranan Penting Lambang Keselamatan Kerja," *Ralali.news*, 2015, [Online]. Available: <https://news.ralali.com/peranan-penting-lambang-keselamatan-kerja/>
- [11] Caramesin.com, "8 Fungsi Encoder Pada Motor Dalam Beberapa Aplikasi," *caramesin.com*. <https://caramesin.com/fungsi-encoder-pada-motor/> (accessed Jun. 06, 2022).
- [12] N. Feng, "Encoder Putar Tambahan," *omch.co.id*, 2021. <https://www.omch.co.id/incremental-rotary-encoder/> (accessed Aug. 01, 2022).
- [13] B. Nadlif, "Pengertian dan Cara Kerja Encoder," *Al Fikeer*, 2022. <https://alfikeer.com/pengertian-dan-cara-kerja-encoder/>
- [14] "Rotary Encoder."
- [15] A. Kuswardana, N. E. K. A. Mayangsari, and H. N. Amrullah, "Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya," vol. 1961061619, no. 6513040093, p. 60111, 2017.
- [16] W. Site, "Encoder adalah - Pengertian Encoder Berdasarkan Fungsi & Tujuannya," *webstudi.site*, 2019.
- [17] C. I. P. K. Kencanawati, "Proses Pemesinan," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, p. 41, 2017.
- [18] B. A. B. Ii and T. Pustaka, "Adalah Proses Pembentukan Geram (," vol. 3, pp. 4–27, [Online]. Available: [http://repository.univ-tridinanti.ac.id/988/2/BAB II 4 sd 27.pdf](http://repository.univ-tridinanti.ac.id/988/2/BAB%20II%204%20sd%2027.pdf)
- [19] D. L. Sudjwadi, "Dasar Dasar Proses Permesinan," *docplayer.info*, 2006.
- [20] Pengadaan.web, "Apa Itu Mesin Bubut? Inilah Jenis, Fungsi, dan Cara Kerjanya," *pengadaan.web.id*, 2021. <https://www.pengadaan.web.id/2021/09/apa-itu-mesin-bubut.html> (accessed Aug. 21, 2022).
- [21] Hestanto, "Teori Dasar Mesin Bubut," *hestanto.web.id*. <https://www.hestanto.web.id/teori-dasar-mesin-bubut/>
- [22] G. Tanjung, "Laporan Tugas Akhir repo unpas," *Galang Tanjung*, no. 2504, pp. 1–9, 2015.
- [23] I. Bab, F. V. F. Werner, F. V. F. Werner, F. V. F. Werner, and F. V. F. Werner, "BAB I PENDAHULUAN - repo unpas," 2018.
- [24] D. Rahdiyanta, "Teknik Pemesinan Proses Frais," 2017.
- [25] wikielektronika, "Bagian Bagian Mesin Frais dan Fungsinya," *wikielektronika.com*, 2022. <https://wikielektronika.com/mesin-frais/> (accessed Aug. 21, 2022).
- [26] "Maps PT Pindad." <https://www.google.com/maps/place/PT+Pindad/@-6.9335301,107.6469445,15z/data=!4m5!3m4!1s0x0:0xdba0f13c1c9f2cd0!8m2!3d-6.9335301!4d107.6469445>