



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**LAPORAN KERJA PRAKTIK LAPANGAN
PT PLN PUSHARLIS UP2W II JAKARTA**

***"Quality Control Pengelasan Nozzle Furnace PLTU
Menggunakan Metode Non-Destructive Testing (NDT) Dengan
Penetrant Test (PT)"***



Disusun Oleh:

Andisa Syaharani

2102321035

PROGRAM STUDI

TEKNOLOGI REKAYASA KONVERSI ENERGI

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN INDUSTRI

LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN

Dengan judul:

"Quality Control Pengelasan Nozzle Furnace PLTU Menggunakan Metode Non-Destructive Testing (NDT) Dengan Penetrant Test (PT)"

Disusun Oleh:

Nama/NIM	: Andisa Syaharani/2102321035
Jurusan	: Teknik Mesin
Program Studi	: Teknologi Rekayasa Konversi Energi
Perguruan Tinggi	: Politeknik Negeri Jakarta
Waktu Pelaksanaan	: 9 September 2024 – 9 Januari 2025

Mengetahui,

Jakarta, 7 Januari 2025

Yanuraza Ghiffari

Assistant Manager Produksi



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN KAMPUS

LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN

PT PLN PUSHARLIS UP2W II JAKARTA

Disusun Oleh:

Nama/NIM : Andisa Syaharani/2102321035
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Teknologi Rekayasa Konversi Energi
Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Jakarta
Waktu Pelaksanaan : 9 September 2024 – 9 Januari 2025

Laporan Praktik Kerja Lapangan Ini telah diperiksa dan disetujui pada tanggal

Depok , Januari 2025

Mengetahui,

Kepala Program Studi
Teknologi Rekayasa Konversi Energi


Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra, S.Pd., M.T.
NIP.199403092011031013

Dosen Pembimbing


Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra, S.Pd., M.T.
NIP.199403092013031013


Ketua Jurusan Teknik Mesin
Dr. Eng. Iqbal Muslimin, S.T., M.T. IWE
NIP.197707142008121005



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga laporan Praktik Kerja Lapangan dengan judul "*Quality Control* Pengelasan *Nozzle Furnace* PLTU Menggunakan Metode *Non-Destructive Testing* (NDT) Dengan *Penetrant Test* (PT)" ini dapat diselesaikan dengan baik.

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W II Jakarta, serta untuk memenuhi tugas akademik di Program Studi Teknologi Rekayasa Konversi Energi, Politeknik Negeri Jakarta.

Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan kesempatan selama pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan hingga penyusunan laporan ini, antara lain:

1. Bapak Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra sebagai dosen pembimbing, yang telah memberikan masukan berharga selama penyusunan laporan ini.
2. PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W II Jakarta, yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas untuk belajar langsung di lingkungan kerja yang profesional.
3. Bapak Yohanes Sonnie Yuiliwar selaku Manager PT. PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W II Jakarta.
4. Bapak Yanurarzaqa Ghiffari selaku Asisten Manager PT. PLN (Persero) Pusharlis UP2W II Jakarta.
5. Bapak Ahmad Zavy dan Bapak Arif Abdur selaku Pembimbing Industri PT. PLN (Persero) Pusharlis UP2W II Jakarta
6. Seluruh Tim Randal dan Produksi karyawan PT. PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W II Jakarta dan sesama rekan mahasiswa yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terima kasih atas ilmu, nasehat, bantuan dan kerahmatan kepada penulis dalam pelaksanaan Program Praktik Kerja Lapangan (PKL)



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

7. Rekan-rekan mahasiswa serta seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, atas dukungan dan kerja samanya.

Saya menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan guna penyempurnaan laporan ini di masa mendatang. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat, baik untuk pengembangan ilmu pengetahuan maupun sebagai referensi bagi mahasiswa lain.

Depok, 30 Desember 2024

Andisa Syaharani





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN INDUSTRI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN KAMPUS.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Praktik Kerja Lapangan.....	1
1.2 Ruang Lingkup Praktik Kerja Lapangan.....	3
1.3 Tujuan dan Manfaat Praktik Kerja Lapangan.....	4
1.3.1 Tujuan dari pelaksanaan program PKL.....	4
1.3.2 Manfaat dari pelaksanaan program Praktik Kerja Lapangan bagi mahasiswa.....	4
1.3.3 Manfaat dari pelaksanaan program Praktik Kerja Lapangan bagi Politeknik Negeri Jakarta.....	5
1.3.4 Manfaat dari pelaksanaan program Praktik Kerja Lapangan bagi Perusahaan atau Instansi.....	5
BAB II.....	6
GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	6
2.1 Sejarah dan Kegiatan Operasional Perusahaan.....	6
2.1.1 PT PLN (Persero).....	6
2.1.2 PT PLN (Persero) PUSCHARLIS (Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan).....	7
2.1.3 Visi Misi Perusahaan.....	9



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.2.	Struktur Organisasi dan Deskripsi Tugas.....	10
2.2.1.	Struktur Organisasi.....	10
2.2.2.	Deskripsi Tugas.....	11
BAB III.....		13
PELAKSANAAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN.....		13
3.1.	Pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan.....	13
3.2.	Metode Penelitian.....	14
3.3.	Pengelasan.....	15
3.3.1.	GTAW.....	16
3.4.	Cacat Hasil Pengelasan.....	17
3.4.1	Undercut.....	17
3.4.2	Overlap.....	17
3.4.3	Cracks.....	18
3.4.4.	Spatter.....	19
3.4.5	Porosity.....	19
3.4.6	Slag Inclusion.....	20
3.5.	Quality Control.....	21
3.6.	Non- Destructive Test.....	22
3.6.1.	Visual Examination.....	22
3.6.2.	Radiography Test.....	23
3.6.3.	Ultrasonic Test.....	23
3.6.4.	Penetrant Test.....	24
3.6.5.	Magnetic Test.....	24
3.7.	Nozzle Furnace.....	25
3.8.	Metode Penetrant.....	26



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

3.9.	Tahapan Penetrant Test.....	27
3.9.1.	Persiapan Permukaan.....	27
3.9.2.	Pelepasan Cairan Penetrant.....	27
3.9.3.	Pembersihan Kelebihan Cairan Penetrant.....	28
3.9.4.	Pengeringan Setelah Dibersihkan.....	28
3.9.5.	Developing.....	29
3.9.6.	Indication Development.....	29
3.9.7.	Inspection.....	29
3.9.8.	Post Cleaning.....	30
3.10.	Proses Assembly Part Nozzle Furnace.....	31
3.11.	Penilaian Inspeksi Nozzle Furnace.....	31
BAB IV.....		34
PENUTUP.....		34
4.1.	Kesimpulan.....	34
4.2.	Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA.....		37

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Peta Lokasi Kantor Induk dan Unit PT PLN (Persero).....	9
Gambar 2. 2. Struktur Organisasi PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W II Jakarta.....	11
Gambar 3. 1. PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W II Jakarta.....	13
Gambar 3. 2. Diagram Alir Penelitian.....	15
Gambar 3. 3. Proses Las GTAW.....	17
Gambar 3. 4. Cacat Undercut.....	17
Gambar 3. 5. Cacat Overlap.....	18
Gambar 3. 6. Cacat Cracks.....	18
Gambar 3. 7. Cacat Spatter.....	19
Gambar 3. 8. Cacat Porosity.....	20
Gambar 3. 9. Cacat Slag Inclusion.....	21
Gambar 3. 10. Komponen Nozzle Furnace.....	25
Gambar 3. 11. Cairan Cleaner.....	27
Gambar 3. 12. Cairan Penetrant.....	28
Gambar 3. 13. Cairan Developer.....	29
Gambar 3. 14. Proses Inspeksi.....	30
Gambar 3. 15. Proses Assembly Part Nozzle Furnace.....	31
Gambar 3. 16. Proses NDT.....	32
Gambar 3. 17. Hasil NDT.....	32



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Praktik Kerja Lapangan

Politeknik Negeri Jakarta (PNJ) adalah salah satu perguruan tinggi negeri yang menawarkan pendidikan vokasi dengan tujuan utama untuk menghasilkan tenaga profesional yang siap bekerja di dunia industri. Sebagai bagian dari upaya untuk mencetak tenaga ahli, PNJ menawarkan program Diploma 4 (D4) di berbagai bidang teknik, salah satunya adalah jurusan Teknik Mesin dengan prodi Teknologi Rekayasa Konversi Energi. Program ini dirancang untuk memberikan pemahaman yang mendalam tentang bagaimana energi, khususnya energi terbarukan dan konvensional, diubah menjadi bentuk yang dapat digunakan, seperti listrik. Selain itu, program ini juga mengajarkan keterampilan teknis dalam merancang, mengoperasikan, dan memelihara mesin-mesin yang berfungsi untuk menghasilkan dan mengelola energi.

Sebagai mahasiswa D4 Teknik Mesin dengan fokus pada Teknologi Rekayasa Konversi Energi, saya mempelajari berbagai disiplin ilmu yang mencakup dasar-dasar konversi energi, termodinamika, dan teknologi rekayasa mesin yang digunakan di pembangkit listrik. Ilmu yang saya pelajari di bangku kuliah, seperti pengelolaan energi, pengoperasian sistem pembangkit, serta analisis efisiensi energi, memberikan dasar yang kuat untuk memahami berbagai permasalahan dan tantangan yang dihadapi dalam industri ketenagalistrikan.

Dalam program Praktik Kerja Lapangan industri yang diwajibkan dari kampus, saya berkesempatan untuk melakukan Praktik Kerja Lapangan di PT PLN (Persero) PUSHARLIS Jakarta, yang merupakan perusahaan yang bergerak di bidang desain, rekayasa balik (*reverse engineering*), manufaktur, dan perbaikan peralatan ketenagalistrikan. PT PLN PUSHARLIS memiliki peran penting dalam mendukung keandalan sistem kelistrikan di Indonesia, terutama melalui kegiatan perbaikan dan pengembangan komponen pembangkit listrik yang vital, seperti pembangkit listrik tenaga uap (PLTU), pembangkit listrik tenaga air (PLTA),

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

pembangkit Listrik tenaga gas dan uap (PLTGU), pembangkit Listrik tenaga gas (PLTG), pembangkit Listrik tenaga mikro hidro (PLTMH) . Laporan ini akan membahas salah satu komponen penting di PLTU, yaitu *nozzle furnace*. Komponen ini memiliki peran utama dalam sistem pembakaran di PLTU, sehingga keberadaannya sangat vital untuk memastikan proses pembakaran berjalan dengan efisien dan optimal.

Nozzle furnace adalah komponen yang berfungsi untuk menyemprotkan bahan bakar, seperti batubara cair atau minyak, ke dalam ruang bakar (*furnace*) dengan pola dan tekanan tertentu. Proses ini memungkinkan pembakaran terjadi secara efisien, menghasilkan panas yang cukup untuk mengubah air menjadi uap dalam boiler. *Nozzle furnace* harus mampu bekerja di bawah tekanan dan suhu tinggi, sehingga desain dan kualitasnya sangat berpengaruh terhadap efisiensi pembangkit listrik.

Kualitas *nozzle furnace*, terutama pada sambungan pengelasannya, harus dipastikan agar dapat bertahan di kondisi ekstrem tanpa mengalami kerusakan seperti retak atau bocor. Salah satu cara untuk memeriksa kualitas sambungan las ini adalah melalui *Non-Destructive Testing* (NDT), khususnya metode penetrant testing.

Penetrant testing merupakan salah satu metode NDT yang digunakan untuk mendeteksi cacat permukaan pada logam, seperti retak atau porositas. Metode ini dipilih karena mudah dilakukan, efisien, dan sangat sensitif dalam mengidentifikasi cacat yang dapat memengaruhi kinerja *nozzle furnace*. Uji ini sangat penting dilakukan pada *nozzle furnace*, karena jika terdapat kerusakan kecil sekalipun, hal itu dapat menyebabkan kebocoran bahan bakar atau bahkan kegagalan sistem pembakaran yang berdampak besar pada efisiensi dan keamanan pembangkit listrik.

Untuk memahami lebih dalam aplikasi nyata dari teknologi ini, saya mendapatkan kesempatan Praktik Kerja Lapangan di PT PLN (Persero) PUSHARLIS Jakarta, perusahaan yang bergerak di bidang desain, rekayasa balik (*reverse engineering*), manufaktur, dan perbaikan peralatan ketenagalistrikan. PT PLN PUSHARLIS memiliki peran besar dalam memastikan keandalan sistem



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

kelistrikan di Indonesia, termasuk melalui pengembangan dan pengujian komponen penting seperti *nozzle furnace*.

Di PT PLN PUSHARLIS, saya belajar bagaimana proses *reverse engineering* dilakukan pada komponen pembangkit listrik, termasuk *nozzle furnace*, menggunakan teknologi modern seperti pemindaian 3D (*3D scanning*) dan pembuatan model 3D (*3D modelling*). Selain itu, saya juga mempelajari bagaimana metode *penetrant testing* digunakan untuk memastikan kualitas pengelasan *nozzle furnace* sesuai dengan standar yang berlaku. Praktik Kerja Lapangan di PT PLN PUSHARLIS memberikan saya kesempatan untuk langsung terlibat dalam kegiatan yang berhubungan dengan pengujian dan perbaikan peralatan ketenagalistrikan, khususnya melalui penerapan teknologi terkini dalam desain dan *reverse engineering* komponen pembangkit listrik. Di sinilah saya dapat mengaplikasikan teori-teori yang dipelajari di kampus, seperti analisis energi, desain sistem, dan pengujian kualitas mesin, dalam dunia industri. Selain itu, pengalaman ini juga membantu saya memahami lebih dalam tentang pentingnya menjaga kualitas dan keandalan peralatan ketenagalistrikan untuk memastikan operasi pembangkit listrik yang aman dan efisien.

1.2 Ruang Lingkup Praktik Kerja Lapangan

Ruang lingkup dari Praktik Kerja Lapangan meliputi beberapa hal yaitu:

1. Mengetahui tentang PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W II Jakarta.
2. Kegiatan yang dilakukan selama Praktik Kerja Lapangan.
3. Pengetahuan dan keterampilan yang di dapatkan selama mengikuti program Praktik Kerja Lapangan.

Kegiatan Praktik Kerja Lapangan ini dilaksanakan di PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W II Jakarta yang dilaksanakan selama kurang lebih selama 4 Bulan atau 18 Minggu terhitung mulai tanggal 9 September 2024 hingga 9 Januari 2025.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.3. Tujuan dan Manfaat Praktik Kerja Lapangan

1.3.1 Tujuan dari pelaksanaan program PKL

1. Memahami lingkungan kerja dan sistem operasional Perusahaan.
2. Mempelajari tahapan proses produksi yang meliputi perencanaan, pengerjaan mekanik, hingga *quality control*.
3. Memahami jenis-jenis mesin dan teknologi yang digunakan dalam proses pemeliharaan ketenagalistrikan, baik mesin perkakas konvensional, mesin perkakas non-konvensional, serta mesin las.
4. Mengetahui dan mempelajari prosedur pemeliharaan dan *troubleshooting* peralatan industri.
5. Mengaplikasikan pengetahuan akademis dalam kegiatan teknis, meningkatkan keterampilan dalam operasional peralatan, dan menyelesaikan tantangan teknis yang di hadapi selama kerja praktik.

1.3.2 Manfaat dari pelaksanaan program Praktik Kerja Lapangan bagi mahasiswa

1. Meningkatkan soft skill seperti komunikasi dan kerja sama antar tim, serta hard skill dalam bidang teknis industri.
2. Memperoleh wawasan dan pengalaman di dunia industri yang relevan dengan bidang studi.
3. Memahami permasalahan teknis di lapangan dan belajar mencari Solusi yang tepat, efektif, serta efisien.
4. Memahami alur proses produksi mulai dari perencanaan, pengerjaan mekanik, hingga *quality control*.
5. Mengenal dan memahami jenis serta fungsi mesin yang digunakan dalam produksi.
6. Memperoleh pengetahuan tentang teknik perawatan dan *troubleshooting* mesin industri, seperti mesin las dan perkakas lainnya.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.3.3 Manfaat dari pelaksanaan program Praktik Kerja Lapangan bagi Politeknik Negeri Jakarta

1. Membantu Jurusan Teknik Mesin menilai sejauh mana kurikulum yang diterapkan sesuai dengan kebutuhan dan standar industri, khususnya di bidang teknologi rekayasa konversi energi dan pemeliharaan mesin.
2. Membuka peluang untuk membangun kolaborasi dengan kemitraan seperti PT PLN (Persero) PUSHARLIS, dalam bentuk penelitian terapan, pelatihan teknis bagi mahasiswa dan dosen.
3. Membantu mahasiswa membangun keahlian spesifik yang dibutuhkan oleh sektor energi, khususnya di bidang pembangkitan dan pemeliharaan ketenagalistrikan.
4. Menciptakan mahasiswa yang memiliki pengalaman langsung dalam mengoperasikan mesin dan teknologi terkini yang relevan dengan industri pemeliharaan ketenagalistrikan.

1.3.4 Manfaat dari pelaksanaan program Praktik Kerja Lapangan bagi Perusahaan atau Instansi

1. Memperkuat citra Perusahaan sebagai organisasi yang mendukung pengembangan Pendidikan dan tenaga kerja.
2. Berperan aktif dalam mendukung pembentukan tenaga kerja yang kompeten dan siap kerja sesuai kebutuhan industri.
3. Memperkuat hubungan kerja sama dengan perguruan tinggi, yang dapat membuka peluang pengembangan riset dan teknologi di masa mendatang.
4. Menjadi media untuk memperkenalkan PT PLN (Persero) PUSHARLIS sebagai Perusahaan yang professional dan inovatif, sehingga menarik minat generasi muda untuk bergabung di masa depan.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB IV

PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan kegiatan Praktik Kerja Lapangan yang telah dilakukan dengan judul *Quality Control Pengelasan Nozzle Furnace dengan Metode NDT (Non-Destructive Testing) Menggunakan Penetrant Testing*, dapat disimpulkan bahwa proses *quality control* pengelasan memiliki peran yang sangat krusial dalam memastikan keandalan dan performa *nozzle furnace* yang digunakan pada sistem boiler atau furnace. Penggunaan metode *penetrant testing* terbukti efektif dalam mendeteksi cacat pada permukaan hasil pengelasan, seperti retakan, porositas, atau ketidaksempurnaan lainnya, yang tidak terlihat oleh mata telanjang. Dengan penerapan metode ini, risiko kegagalan akibat pengelasan yang tidak sempurna dapat diminimalkan.

1. Metode *penetrant testing* memungkinkan deteksi dini cacat pengelasan pada *nozzle furnace* dengan tingkat akurasi tinggi. Cacat seperti retakan kecil yang tidak terlihat secara visual dapat diidentifikasi dengan jelas melalui metode ini, sehingga potensi kegagalan fungsi dapat dicegah sebelum *nozzle* digunakan di lapangan.
2. Penggunaan *penetrant testing* membantu mencegah *nozzle cap* terlepas dari *shaft*, yang dapat terjadi akibat pengelasan yang tidak sempurna. Hal ini sangat penting karena kegagalan semacam ini dapat menyebabkan material *inert* atau *sand bed* tidak berfungsi optimal, mengganggu proses perpindahan panas, dan pada akhirnya menurunkan efisiensi serta keandalan sistem *boiler* atau *furnace*.
3. Dengan melakukan *quality control* yang ketat menggunakan *penetrant testing*, kualitas pengelasan *nozzle furnace* dapat dipastikan sesuai standar. Hal ini memberikan jaminan bahwa sistem perpindahan panas akan bekerja secara optimal, sehingga meningkatkan keandalan dan performa sistem secara keseluruhan.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4. Proses *quality control* dengan *penetrant testing* tidak hanya memastikan keandalan produk, tetapi juga membantu menjaga efisiensi operasional dengan menghindari kerusakan yang dapat menyebabkan *downtime* atau penurunan performa *boiler* atau *furnace*. Langkah ini memberikan dampak positif bagi kelangsungan operasional perusahaan.
5. Metode *penetrant testing* perlu diterapkan secara konsisten sebagai bagian dari prosedur *standard quality control* dalam pengelasan *nozzle furnace*. Konsistensi ini memastikan setiap komponen yang diproduksi memiliki tingkat keandalan yang tinggi dan sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan.

Kesimpulannya, penerapan metode *penetrant testing* dalam *quality control* pengelasan *nozzle furnace* merupakan langkah *preventif* yang sangat efektif untuk memastikan keandalan dan performa komponen, serta menjaga efisiensi operasional sistem *boiler* atau *furnace*. Langkah ini tidak hanya mendukung keberlanjutan operasional perusahaan, tetapi juga memberikan jaminan kualitas pada produk yang dihasilkan.

4.2. Saran

Berdasarkan pengalaman selama kegiatan Praktik Kerja Lapangan, ada beberapa hal yang dapat menjadi masukan untuk meningkatkan proses *quality control* pengelasan *nozzle furnace*, khususnya dalam penerapan metode NDT menggunakan *penetrant testing*:

1. Peningkatan Monitoring Proses Pengelasan
2. Memberikan perhatian lebih pada pengawasan selama proses pengelasan berlangsung dapat membantu meminimalkan potensi cacat sejak awal. Pengawasan ini tidak hanya mendukung kualitas hasil, tetapi juga memastikan proses berjalan sesuai standar yang berlaku.
3. Evaluasi Berkala Prosedur *Quality Control*
4. Melakukan evaluasi rutin terhadap prosedur *quality control* yang diterapkan dapat memberikan wawasan baru untuk penyempurnaan proses. Hal ini



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

memungkinkan perusahaan untuk terus menyesuaikan diri dengan kebutuhan operasional dan perkembangan teknologi.

Dengan adanya masukan ini, diharapkan proses *quality control* dapat terus berkembang sehingga memberikan hasil yang optimal dan mendukung keberhasilan operasional di masa mendatang.





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

Fanani, Zhiddan Kholid. 2024. "Quality Control Pengelasan Dengan NDT (Non Destructive Test) Pada Grab Bucket Ship Unloader Unit PLTU Nagan Raya."

Kharisma, Aji Abdillah, and Abdul Rahman Agung Ramadhan. 2024. "ANALISA KEKUATAN TARIK PADA HASIL PROSES PENGECORAN NOZZLE UNTUK BRAKE COUPLING MENGGUNAKAN METODE CETAKAN PASIR JOLT SQUEEZE." *Jurnal Ilmiah Teknik* 3(2): 7–16.

Sarifudin, Mohamad, and Prantasi Harmi Tjahjanti. 2024. "Karakteristik Pengelasan Shield Metal Arc Welding (SMAW) Dan Gas Tungsten Arc Welding (GTAW) Pada Plat Stainless Steel 201 Di Tabung Air Minum." *Innovative Technologica: Methodical Research Journal* 3(1): 10.

Soundarrajan, M et al. 2024. "Research Progress and Developments in GTAW Process Using Visual Sensing and Weld Penetration Estimation." *New Materials, Processing and Manufacturability: Fabrication and Processing of Advanced Materials*: 187.

Anwer, N., & Mathieu, L. (2016). From reverse engineering to shape engineering in mechanical design. *CIRP Annals - Manufacturing Technology*, 65(1)

<https://pln-pusharlis.co.id>

LAMPIRAN

1. Dila
- a. Peng
- b. Peng
2. Dila
- a. Peng
- b. Peng

