

**LAPORAN
KERJA PRAKTEK**



**ANALISA *DEFECT* PADA HASIL PENGELASAN MATERIAL
SS400 TO SS400 DENGAN METODE *ULTRASONIC TESTING*
DI PT IHI POWER SERVICE INDONESIA**

**Disusun Oleh :
ULUL AZMI AL AZIZ
3331220018**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
2025**



LEMBAR PENGESAHAN JURUSAN

No : 019/UN.43.3.1/PK.03.08/2023

Kerja Praktik

**ANALISA DEFECT PADA HASIL PENGELASAN MATERIAL SS400 TO SS400 DENGAN
METODE ULTRASONIC TESTING DI PT. IHI POWER SERVICE INDONESIA**

Dipersiapkan dan disusun oleh:

Ulul Azmi Al Aziz
3331220018

telah diperiksa oleh Dosen Pembimbing dan diseminarkan
pada tanggal, 15 Mei 2025

Pembimbing Utama


Ir. Dhimas Satria, S.T., M.Eng
NIP. 198305102012121006

Anggota Dewan Penguji


Drs. Aswata Wisnuadji, Ir., MM., IPM
NIK. 201501022056

Koordinator Kerja Praktik


Miftahul Jannah, ST., MT
NIP. 199103052020122017

Kerja Praktik ini sudah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk melanjutkan Tugas Akhir

Tanggal, 13 Juni 2025
Ketua Jurusan Teknik Mesin


Ir. Dhimas Satria, S.T., M.Eng
NIP. 198305102012121006



LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN



LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN

Laporan Kerja Praktik ini diajukan oleh:

Nama : Ulul Azmi Al Aziz
NPM : 3331220018
Program Studi : S1 – Teknik Mesin
Periode Kerja Praktik : 03 Februari 2025 – 28 Februari 2025
Judul Laporan Kerja Praktik : Analisa *Defect* Pada Hasil Pengelasan Material
SS400 To SS400 Dengan Metode *Ultrasonic*
Testing Di PT. IHI Power Service Indonesia

Diajukan untuk memenuhi persyaratan Mata Kuliah Kerja Praktik Program
Studi S-1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

Cilegon, 28 Februari 2025

Pembimbing Lapangan



Brama Arnoldy Saputra, S.T

NIK. 240601423



LEMBAR PENILAIAN DARI PERUSAHAAN



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN
Jalan Jendral Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Ext 150 Laman : www.mesin.ft.untirta.ac.id

PENILAIAN KERJA PRAKTIK LAPANGAN OLEH INSTANSI/PERUSAHAAN

Nama Pembimbing Lapangan : Brama Arnoldy Saputra, S.T
Nama Mahasiswa : Ulul Azmi Al Aziz NPM : 3331220018
Nama Instansi/Perusahaan : PT. IHI Power Service Indonesia
Alamat Instansi/Perusahaan : Jl. Raya Bojonegara – Salira, Argawana, Pulo Ampel, Serang,
Banten, Indonesia
Periode Waktu Pelaksanaan KP : 03 Februari s.d 28 Februari 2025
Judul Laporan : Analisa Defect Pada Hasil Pengelasan Material SS400 To
SS400 Dengan Metode Ultrasonic Testing Di PT. IHI Power
Service Indonesia.

NO	ASPEK PENILAIAN	NILAI
Kemampuan Teknis/Maten		
1	Pengetahuan tentang pekerjaan	85.00
2	Kemampuan komunikasi secara ilmiah (cara berbicara dan mengemukakan pendapat)	88.00
3	Kemampuan Analisa	88.27
Kemampuan Non Teknis		
4	Disiplin/Tanggung Jawab	90.50
5	Kehadiran	90.00
6	Sikap	85.88
7	Kerjasama	95.00
8	Potensi Berkembang	90.00
9	Inisiatif	88.50
10	Adaptasi	95.00
Nilai Total		909.65
Nilai Rata-rata		90.96

Skala Penilaian :

50.00-54.99 = D
55.00-59.99 = C
60.00-64.99 = C+
65.00-69.99 = B-
70.00-74.99 = B
75.00-79.99 = B+
80.00-84.99 = A-
85.00-100.00 = A

Cilegon, 28 Februari 2025

Pembimbing Lapangan



Brama Arnoldy Saputra, S.T
NIP/NIK/ 240601423



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktek dengan judul “Analisa *Defect* Pada Hasil Pengelasan Material SS400 to SS400 Dengan Metode *Ultrasonic Testing* di PT. IHI Power Service Indonesia”. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada baginda Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarganya, sahabatnya dan juga kita sebagai pengikutnya.

Laporan Kerja Praktek ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan mata kuliah Kerja Praktek salah satu program studi Teknik Mesin Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Selama pelaksanaan Kerja Praktek dan penyusunan laporan, penulis mendapatkan bimbingan, dukungan dan saran yang bermanfaat dari berbagai pihak. Maka dari itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dhimas Satria ST.,M.Eng. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Sultan Ageng Tirtayasa sekaligus Dosen Pembimbing Kerja Praktik di PT. IHI Power Service Indonesia.
2. Bapak Hadi Wahyudi ST., MT., Ph.D selaku dosen pembimbing akademik.
3. Ibu Miftahul Jannah, ST., MT, selaku koordinator kerja praktik jurusan Teknik Mesin Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
4. Seluruh Dosen jurusan Teknik Mesin Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
5. Bapak Brama Arnoldy Saputra ST, selaku pembimbing lapangan kerja praktik yang telah memberikan bimbingan dan arahan serta ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat di PT. IHI Power Service Indonesia.
6. Seluruh Staf Quality Control dan Engineering yang telah membantu penulis dalam pengumpulan data selama melaksanakan kerja praktik di PT. IHI Power Service Indonesia.
7. Orang tua penulis yaitu Ibu Hajjah dan Bapak Hasbuna serta keluarga yang selalu senantiasa memberikan do'a dan selalu memberikan semangat kepada penulis.



8. Mugi Munfaki dan Taufik Haryadi selaku teman dalam melaksanakan kerja Praktik di PT. IHI Power Service Indonesia.
9. Seluruh teman-teman jurusan Teknik Mesin Angkatan 2022 Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
10. Seluruh pihak yang terlibat namun tidak bisa disebutkan namanya satu persatu oleh penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Kerja Praktek ini masih terdapat banyak kekurangan, sehingga kritik dan saran dari semua pihak demi perbaikan Laporan Kerja Praktek ini sangat diharapkan oleh penulis.

Demikian Laporan Kerja Praktek ini penulis susun semoga dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Serang, 19 Februari 2025

Ulul Azmi Al Aziz



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN JURUSAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN PERUSAHAAN	iii
LEMBAR PENILAIAN DARI PERUSAHAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Kerja Praktek.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN	4
2.1 Sejarah Umum PT. IHI Power Service Indonesia.....	4
2.2 Visi dan Misi PT. IHI Power Serice Indonesia	5
2.3 Kegiatan Proses Produksi	5
2.4 Data Geografi dan Penjadwalan	9
2.5 Tata Tertib Perusahaan	10
2.6 Struktur Organisasi PT. IHI Power Service Indonesia	11
BAB III TINJAUAN PUSTAKA	14
3.1 <i>Non Destructive Test</i> (NDT)	14
3.2 Jenis – Jenis <i>Non Destructive Test</i>	15
3.3 Pengertian <i>Ultrasonic Testing</i>	16
3.4 Prinsip Dasar <i>Ultrasonic Testing</i>	17
3.5 Pengertian dan Jenis-Jenis <i>Probe</i>	18
BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Hasil Analisa	19
4.2 Pembahasan	23
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	26



5.1 Kesimpulan.....	26
5.2 Saran.....	27

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

- Lampiran 1 Data Penunjang Pencapaian Tujuan Kerja Praktik
- Lampiran 2. Absensi Kerja Praktik
- Lampiran 3. Form Bimbingan dengan Dosen Pembimbing
- Lampiran 4. Form Bimbingan dengan Pembimbing Lapangan



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data Produk	19
Tabel 4.2 Data <i>Deffect</i>	20
Tabel 4.3 Komposisi Kimia Material Baja SS400	23



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alur Proses Produksi PT. IHI Power Service Indonesia	5
Gambar 2.2 Struktur Organisasi PT. IHI Power Service Indonesia	13
Gambar 3.1 NDT Methods	14
Gambar 4.1 Diagram Pareto	21
Gambar 4.2 Diagram Fishbone	22
Gambar 4.3 <i>Summary Of WPS & PQR</i>	24
Gambar 4.4 Material <i>Girder</i>	24
Gambar 4.5 Area Pengelasan yang dilakukan proses NDT	25



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada setiap perusahaan tentunya memiliki berbagai macam departemen yang memiliki tugas dan wewenangnya masing-masing. Salah satu departemen terpenting pada perusahaan yang dapat membantu berlangsungnya kegiatan produksi yaitu departemen *Quality Control (QC)*. Bukan hanya itu saja, masih terdapat banyak sekali departemen di perusahaan yang ditugaskan untuk membantu berlangsungnya suatu pekerjaan agar dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan prosedurnya. *Quality Control (QC)* merupakan salah satu departemen yang dapat membantu atau mengontrol kualitas produk yang dihasilkan agar sesuai dengan standar permintaan dari *client*. Salah satu metode yang dilakukan untuk memastikan produk tersebut sesuai dengan standar yaitu dengan metode inspeksi pada produk tersebut. Salah satu metode inspeksi yang sering dilakukan yaitu inspeksi *Non-Destructive Test (NDT)*.

Non Destructive Test merupakan salah satu jenis pengujian material yang dimana pengujian tersebut tidak akan merusak material tersebut. Tujuan dilakukannya pengujian ini yaitu untuk mengetahui apakah pada suatu benda uji terdapat *discontinuity*. *Non Destructive Test* juga bisa di sebut sebagai tes fisik suatu material atau benda uji untuk mencari cacat pada benda dengan cara tidak merusak atau menghancurkan benda uji tersebut. (Endramawan. T, 2017). Salah satu metode pengujian yang sering dilakukan untuk mengetahui *defect* pada hasil pengelasan atau pada material yaitu dengan menggunakan metode *Ultrasonic Testing (UT)*.

Ultrasonic Testing adalah salah satu metode pengujian tidak merusak yang memanfaatkan gelombang *ultrasonic* yang di pantulkan ke dalam material tersebut. Pengujian ini dapat mendeteksi *defect* yang ada di dalam material yang tidak bisa dilihat menggunakan mata . Gelombang yang dihasilkan oleh *Probe* tersebut dapat di gunakan untuk mendeteksi ada tidaknya cacat di bawah permukaan komponen. (R, Sufyani, Edi P. 2016).



Untuk dapat terjun ke dunia kerja setelah lulus kuliah, setiap mahasiswa harus memiliki kesiapan dalam menghadapi keprofesionalan pekerjaan yang sesuai dengan bidang yang di gelutinya. Banyak sekali hal yang menjadi hambatan bagi seseorang yang belum mengalami pengalaman kerja untuk terjun ke dunia pekerjaan, untuk mencapai tujuan tersebut, perlu dilaksanakan suatu program pendidikan dan pelatihan secara berkesinambungan, salah satunya adalah melalui Kerja Praktek (KP) yang bertujuan agar memiliki keterkaitan yang baik antara dunia pendidikan dengan dunia usaha atau industri demi tercapainya pembangunan Nasional.

Kerja Praktek adalah pengamatan terhadap suatu proyek di lapangan, sehingga mahasiswa di harapkan dapat mengetahui kegiatan di lapangan secara langsung dan mampu mengaitkannya dengan teori dan praktek yang di dapat di bangku kuliah. Selama mengikuti Kerja Praktek, di samping melakukan pengamatan langsung juga sedapat mungkin ikut aktif di lapangan, sehingga diharapkan dapat membantu menyelesaikan permasalahan yang terjadi selama pelaksanaan proyek tersebut, yang akhirnya dapat meningkatkan skill dan kemampuan serta profesionalisme kinerja. Dengan demikian akan menumbuhkan sikap mandiri dan kritis dalam diri manusia tersebut serta diharapkan mahasiswa dapat mengembangkan kreatifitasnya ketika berada di perusahaan.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut ini merupakan rumusan masalah dalam kerja praktik, yaitu sebagai berikut :

1. Proses apa saja yang dilakukan oleh *Quality Control* di PT. IHI Power Service Indonesia ?
2. Bagaimana pelaksanaan proses *Quality Control* di PT. IHI Power Service Indonesia ?
3. Bagaimana proses inspeksi *Non Destructive Test* di PT. IHI Power Service Indonesia.



1.3 Tujuan Kerja Praktek

Berikut ini merupakan tujuan dilakukannya kerja praktik, yaitu sebagai berikut :

1. Mengetahui dan memahami Pelaksanaan *Quality Control* berlangsung di PT. IHI Power Service Indonesia.
2. Mengetahui dan memahami proses inspeksi yang dilakukan oleh *Quality Control* di PT. IHI Power Service Indonesia.
3. Untuk mengetahui proses NDT dengan metode *Ultrasonic Testing* yang dilakukan oleh *Quality Control* di PT. IHI Power Service Indonesia.

1.4 Batasan Masalah

Berikut ini merupakan batasan masalah pada saat kerja praktik, yaitu sebagai berikut :

1. Pelaksanaan dan penerapan *Quality Control* hanya berlangsung di PT. IHI Power Service Indonesia ?
2. Proses NDT yang dilakukan hanya menggunakan metode *Ultrasonic Testing*.



BAB II

TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN

2. 1 Sejarah Umum PT. IHI Power Service Indonesia

PT. IHI Power Service Indonesia merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang *Steel Manufacture Technical Assistance* dari perusahaan Emoto, Jepang yang berdiri sejak 17 Maret 1984 oleh *Jurong Engineering Limited* (JEL). Awalnya perusahaan ini bernama PT. Cilegon Fabricators, kemudian pada Mei 2022 beganti nama menjadi PT. IHI Power Service Indonesia (Tatan Zakaria, 2023). PT. IHI Power Service Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak dibidang fabrikasi baja untuk kontruksi bangunan, jembatan, crane, dan industri paket boiler (*pressure part*). Mengacu standar baja yang digunakan, PT. IHI Power Service Indonesia menggunakan bahan baku berupa baja plat dan struktur beam, pipa, angle, chanal, yang pada umumnya masih didatangkan atau import dari luar negeri.

PT. IHI Power Service Indonesia mampu memproduksi 20.000 ton/tahun untuk *steel structure* dan 5.000 ton/tahun untuk paket boiler dan komponen. PT. IHI Power Service Indonesia, memiliki terminal untuk keperluan sendiri (TUKS) yang bertujuan untuk meningkatkan efektifitas dan efesiensi dalam penerimaan bahan baku ataupun pengiriman hasil produksi. TUKS yang dibangun dan di oprasikan oleh PT. IHI Power Service Indonesia bertipe jetty, dengan kontruksi beton berulang, kapasitas standar kapal 1.000 – 10.000 DWT dan panjang dermaga 50 meter serta lebar dermaga 30 meter.

PT. IHI Power Service Indonesia telah menerapkan sistem manajemen untuk memastikan bahwa semua proses fabrikasi dapat dilakukan untuk memenuhi Standar Internasional yang menuntut pelanggan. Berikut ini sertifikasi yang diperoleh PT. IHI Power Service Indonesia antara lain :

1. Sertifikat ISO 45001 : 2018 “*Occupational Health and Safety Management System*”
2. Sertifikat ISO 9001 : 2015 “*Quality Management System*”
3. Sertifikat SMK3 “Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja”
4. Sertifikat PROPER “Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan

5. Sertifikat ASME Stamp untuk standar internasional atas produk *Pressure Vessel*. (Rifki, 2021)

2. 2 Visi dan Misi PT. IHI Power Service Indonesia

Adapun visi dan misi dari PT. IHI Power Service Indonesia, yaitu sebagai berikut :

a. Visi

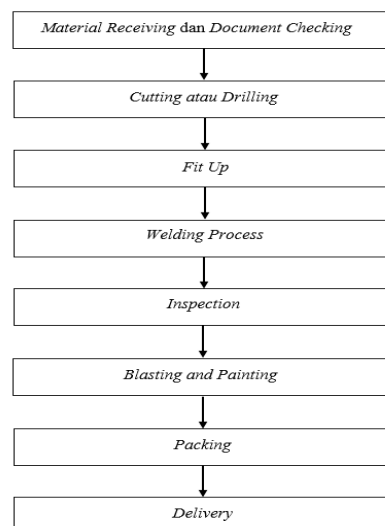
PT. IHI Power Service Indonesia sebagai perusahaan fabrikasi pembuatan steel structure, handling heavy equipment (*container crane, Over Head Crane Pedestal*), *boiler component and piping works* yang melakukan penyediaan barang dengan sesuai kepuasan pelanggan.

b. Misi

PT. IHI Power Service Indonesia terus mengembangkan dan menerapkan nilai-nilai yang sangat mendukung, nilai-nilainya yaitu: integritas, transparansi tim kerja, kreativitas, semangat untuk menang dan keunggulan.

2. 3 Kegiatan Proses Produksi

Adapun kegiatan proses produksi yang dilakukan di PT. IHI power Service Indonesia, yaitu sebagai berikut :



Gambar 2.1 Alur Proses Produksi

(Sumber : PT. IHI Power Service Indonesia)



Berdasarkan Gambar 2.1 secara umum proses fabrikasi *Steel Structure* di PT. PT. IHI Power Service Indonesia meliputi, proses penerimaan material (*material receiving*), pemotongan (*cutting*), *bending* dan pengeboran (*drilling*), perakitan (*fit up*), pengelasan (*welding*), pemeriksaan (*inspection*), pembersihan dan pengecatan (*blasting and painting*), pengiriman (*shipping*). Dimana penjelasan masing-masing setiap proses yaitu:

a. Penerimaan Material (*Material Receiving*)

Material dapat diperoleh dari *client* atau dapat juga disediakan oleh PT. IHI Power Service Indonesia jika *client* tidak menyediakan. Material dapat *chanal*, *angle*, *beam* dengan ukuran tertentu. Awal mula penerimaan material dengan adanya email pemberitahuan dari *client* mengenai material yang akan tiba berupa *packing list* yang dikirim oleh EXIM (*Export and Import*) *section*. *Packing list* tersebut berisi mengenai metode pengiriman material (jalur darat atau laut), jumlah serta spesifikasi material.

Ketika material tiba, *Division Material Control* akan memeriksa kuantitas dan spesifikasi material sesuai dengan data yang tertera pada *packing list*. Setelah pemeriksaan selesai, *Division Material Control* akan membuat laporan penerimaan barang GRIR (*Good Receiving and Inspection Report*) yang kemudian diajukan kepada Departemen *Quality Control* untuk diperiksa apakah material tersebut sesuai antara MTC dan secara aktualnya, kemudian di cek juga dimensi secara keseluruhan .

b. Proses *Cutting* (pemotongan)

Setelah material diterima dan diperiksa oleh *Divisi Material Control*, proses berikutnya adalah pemotongan material (*cutting*). Sebelum proses pemotongan material dilakukan, Departemen Produksi melakukan *request material* untuk proses fabrikasi dengan cara membuat *good issued slip* yang diserahkan kepada *Division Material Control*, dan *Divison Material Control* akan mengeluarkan material sesuai dengan *good issued slip* yang kemudian diserahkan untuk dilakukan *cutting*. Setelah menerima material, dengan bantuan Departemen *Quality Control* seperti Divisi Dimensi dan Divisi Visual memeriksa visual material dan dimensi, kemudian dilakukan *marking* sesuai dengan *drawing*.



c. *Drilling*

Drilling merupakan proses pengeboran pada pelat-pelat dengan menggunakan mesin *drilling*. Setelah pipa melewati tahap *cutting*, material diberi *marking* untuk proses *drilling*. *Marking* pada material kemudian diperiksa oleh *foreman* dan *supervisor*. Apabila diterima, *foreman* akan *request marking* pada Departemen *Quality Control*. Kemudian dilakukan pemeriksaan oleh Departemen *Quality Control* khususnya Divisi Dimensi dan apabila diterima maka material diperbolehkan untuk dilakukan proses *drilling*.

d. *Fit Up*

Fit up merupakan proses perakitan atau penyusunan profil *header* yang dilakukan oleh bagian *assembly*. Sebelum proses *fit up* dilakukan, memastikan komponen material seperti nomor part, panjang, ketebalan sesuai dengan *marking drawing*. Apabila komponen material cocok (*match*) dengan *marking drawing* maka proses *fit up* dapat dilakukan. Kemudian setelah penyusunan profil selesai, maka hasil penyusunan profil tersebut harus diperiksa terlebih dahulu oleh *Departemen Quality Control* seperti tinggi, lebar serta kemiringan sebelum komponen material dipasang pada *header*.

e. *Welding*

Pengelasan adalah proses penyambungan dua buah atau lebih logam sejenis maupun tidak sejenis dengan mencairkan atau memanaskan logam tersebut di atas atau di bawah titik leburnya, disertai dengan atau tanpa tekanan dan disertai atau tanpa logam pengisi. Proses pengelasan di PT. IHI Power Service Indonesia dilakukan oleh welder yang sudah terqualifikasi, dan juga para welder tersebut melakukan pengelasan menggunakan WPS yang sudah terqualifikasi sebagai standar acuannya dan tentunya pengelasan tersebut sesuai dengan instruksi pada *drawing*.

f. Inspeksi Hasil Las

Inspeksi adalah proses pemeriksaan dengan metode pengamatan atau observasi menggunakan panca indera atau pun menggunakan alat bantu. Inspeksi sangat penting untuk dilakukan agar mendapatkan produk yang



sesuai dengan yang telah ditentukan. Selain itu, perlunya dilakukan inspeksi adalah untuk mengamati cacat yang terjadi pada produk. Setiap proses pengelasan antar komponen selalu dilakukan inspeksi dan dengan metode yang bermacam - macam guna memastikan produk tidak meninggalkan cacat sedikit pun. Inspeksi dilakukan dengan beberapa metode *Non Destructive Test* (NDT) yang ada di PT. IHI Power Service Indonesia seperti, *Visual Test*, *Penetrant Test*, *Ultrasonic Test*, *Positive Material Identification* (PMI), *Radiographic Test*, dan *Magnetic Particle Test*. Perlunya kegiatan inspeksi pada proses fabrikasi khususnya hasil pengelasan, bertujuan agar produk yang dihasilkan dapat ditemukan cacatnya sehingga dapat dilakukan *repair* agar produk tidak terdapat cacat lagi serta sesuai dengan standar yang sudah dibuat yaitu menggunakan standar AWS.

Visual test merupakan metode inspeksi yang diperlukan penglihatan yang detail dan cermat dalam membedakan cacat atau bukan serta jenis cacat yang terjadi pada hasil las. *Penetrant test* adalah metode *non destructive test* untuk mendeteksi diskontinuitas yang ada pada permukaan. *Ultrasonic Testing* (UT) merupakan salah satu metode *non destructive testing* yang menggunakan gelombang ultrasonik. *Radiographic test* merupakan metode *nondestructive test* yang menggunakan sinar X atau radiasi nuklir untuk mendeteksi diskontinuitas pada material dan menampilkannya dengan media *recording*. *Positive Material Identification* merupakan salah satu metode *Non Destructive Test* (NDT) yang dilakukan di PT. IHI Power Service Indonesia. Pengujian ini memiliki tujuan untuk mengetahui dan mengidentifikasi komposisi kimia dari suatu logam atau paduan. *Magnetic particle test/examination* adalah metode *non destructive test* yang memanfaatkan penyebaran bidang magnet dan material indikator yang cocok untuk memeriksa diskontinuitas pada permukaan. Kemudian setelah dilakukan proses inspeksi NDT, langkah selanjutnya yaitu proses inspeksi *dimensional*, proses inspeksi tersebut bertujuan untuk memastikan ukuran, posisi lubang dan diagonal sesuai dengan *drawing*.



g. *Sand Blasting, Painting, dan Delivery*

Sand blasting merupakan proses penghilangan kotoran pada permukaan material seperti karat dan *mill scale* dengan cara menyembrotkan pasir silika pada permukaan material dengan tekanan yang tinggi. Proses *painting* dilakukan dengan metode *spray*. Setelah proses di atas selesai barang kemudian dikemas dan dikirim kepada *client* yang bersangkutan. Pengiriman dapat dilakukan melalui jalur darat maupun jalur laut, hal tersebut dikarenakan PT. IHI Power Service Indonesia memiliki pelabuhan sendiri yang sangat mendukung mobilitas pengiriman sehingga barang bisa dipastikan sampai tepat waktu.

2. 4 Data Geografi dan Penjadwalan

PT. IHI Power Service Indonesia berada di Jl. Raya Bojonegara-Salira, Desa Argawana, Kecamatan Pulo Ampel, Kabupaten Serang Banten dengan luas lahan kurang lebih 251.252 m. Industri ini berbatasan langsung dengan:

- a. Sebelah Barat : Jl. Raya Bojonegara-Salira
- b. Sebelah Utara : PLTGU Cilegon dan PT. Gunanusa Utama
- c. Sebelah Timur : Laut Jawa
- d. Sebelah Selatan : PT. Golden Java

Dalam upaya untuk memenuhi target yang telah ditentukan, maka pabrik harus beroperasi secara maksimal, untuk itu, PT. IHI Power Service Indonesia menyusun jadwal kerja sebagai berikut:

- a. Hari kerja : Senin - Jumat
Jumlah kerja perhari : 8 jam
- b. Jam kerja kantor
Senin – Kamis : 08:00 – 12:00 jam kerja
: 12:00 – 13:00 jam istirahat
: 13:00 – 17:00 jam kerja
Jum'at : 07:30 – 11:30 jam kerja
: 11:30 – 13:00 jam istirahat
: 13:00 – 17:00 jam kerja
- c. Jam Kerja Shift



Shift I	: 08:00 – 12:00 jam kerja
	: 12:00 – 13:00 jam istirahat
	: 13:00 – 17:00 jam kerja
Shift II	: 20:00 – 00:00 jam kerja
	: 00:00 – 01:00 jam istirahat
	: 01:00 – 07:00 jam kerja

2. 5 Tata Tertib Perusahaan

Berikut ini merupakan tata tertib yang terdapat di PT. IHI Power Service Indonesia yang wajib ditaati untuk semua yang berada di kawasan PT. IHI Power Service Indonesia.

1. Harus memiliki tanda pengenal saat berada di area PT. IHI Power Service Indonesia.
2. Wajib menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) saat di area merah atau area *workshop* seperti *helmet* dan *safety shoes*. Serta wajib menggunakan seragam bagi karyawan.
3. Dilarang membawa tas saat memasuki area PT. IHI Power Service Indonesia.
4. Dilarang memotret tanpa izin.
5. Wajib memelihara dan menjaga dengan baik semua barang milik perusahaan.
6. Wajib melaporkan setiap kerusakan atau kehilangan barang milik perusahaan kepada pimpinan departemen.
7. Pada waktu meninggalkan tempat kerja semua alat perlengkapan kerja harus dikembalikan dan dirapikan ketempat semula.
8. Pekerja yang tidak masuk karena sakit harus memiliki Surat Keterangan dari Dokter, bagi pekerja yang tidak memiliki surat keterangan tersebut maka dianggap tidak masuk tanpa keterangan.
9. Bagi pekerja yang akan meninggalkan pabrik untuk kepentingan pribadi pada jam istirahat di siang hari dan kembali ke pabrik diwajibkan menyerahkan *ID Card* ke *Post Security* dan diambil saat sudah kembali.



2. 6 Struktur Organisasi PT. IHI Power Service Indonesia

Struktur organisasi PT. IHI Power Service Indonesia terbagi menjadi beberapa direktur dan manajer. Tugas-tugas direktur utama dibantu oleh direktur administrasi dan direktur produksi juga dibantu oleh beberapa manajer yang terbagi menjadi beberapa bagian.

1. Direktur Utama

- a. Memimpin penyusunan rencana kerja atau program kerja dan anggaran perusahaan
- b. Membuat jadwal pelaksanaan kegiatan atas rencana atau program kerja yang disusun
- c. Bertindak sebagai perwakilan organisasi dalam hubungannya dengan dunia luar

2. Direktur Administrasi

- a. Membantu tugas-tugas direktur utama dalam bidang administrasi
- b. Menyusun rencana keuangan perusahaan serta mengelola administrasi dan keuangan perusahaan

3. Direktur Produksi

- a. Merencanakan, mengkoordinasikan, dan mengendalikan program kerja kegiatan bagian produksi
- b. Menganalisa dan mengevaluasi masalah-masalah di lingkungan divisi produksi

4. Manajer Keuangan dan Administrasi

- a. Mengelola seluruh aktivitas keuangan meliputi aktivitas akuntansi umum, aktivitas pembendaharaan, aktivitas akuntansi manajemen
- b. Menyiapkan laporan keuangan dan manajemen, laporan pertanggungjawaban biaya, dan laporan kinerja perusahaan tahunan

5. Manajer HRD

- a. Menyusun program, memonitor dan mendorong pelaksanaan *updating* data karyawan, sistem pelayanan karyawan
- b. Menyelenggarakan dan mengatur kegiatan pengendalian dan pengembangan organisasi dan tenaga kerja
- c. Menyelenggarakan dan mengatur kegiatan pengembangan SDM



6. Manajer Perencanaan dan Sistem Informasi

- a. Mengkoordinir, merencanakan dan mengelola aktivitas divisi perencanaan dan sistem informasi yang meliputi strategis perusahaan
- b. Menganalisa, merencanakan dan mengkaji rencana strategis perusahaan untuk investasi atau pengembangan fasilitas baru
- c. Menganalisa, merencanakan dan mengolah sistem data base perusahaan dan mengumpulkan informasi serta memperluas jaringan

7. Manajer Perusahaan dan Pemasaran

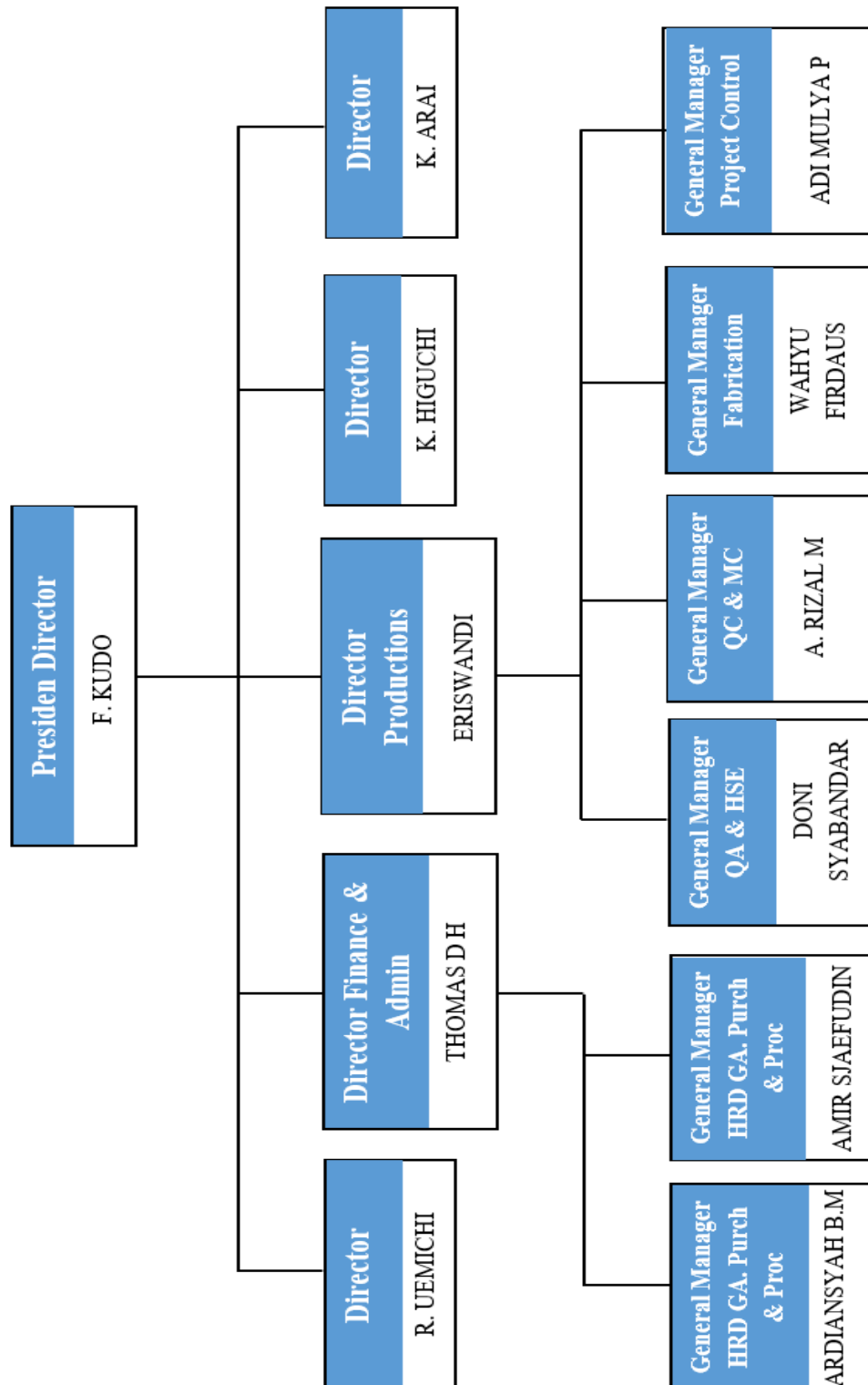
- a. Mengelola, merencanakan dan mengevaluasi kegiatan aktifitas pemasaran, logistic, penagihan, dan perencanaan perawatan
- b. Merencanakan, mengorganisasikan dan mengevaluasi pengadaan barang dan jasa serta mengendalikan stok *operating supply* dan suku cadangan
- c. Merencanakan, mengorganisasikan dan mengevaluasi perencanaan perawatan preventif dan operasi dan mengevaluasi perencanaan pembangunan asset baru

8. Manajer perawatan

- a. Merencanakan dan mengkordinasikan pelaksanaan program perawatan, penyelenggaraan perawatan, perbaikan perawatan instalasi, distribusi dan infrastruktur secara efektif dan efisien
- b. Mengevaluasi laporan-laporan kerusakan guna mencegah kerusakan yang sama serta mendapatkan system dan metode kerja yang lebih baik

9. Manajer Operasi

- a. Menjamin terlaksananya operasi pabrik dengan bidang kegiatan produksi, perawatan, logistic, dan pemasaran
- b. Menyiapkan rencana pengembangan perseroan, rencana kerja dan anggaran tahunan perseroan.



Gambar 2.2 Struktur Organisasi PT. IHI Power Service Indonesia

(Sumber : PT. IHI Power Service Indonesia)

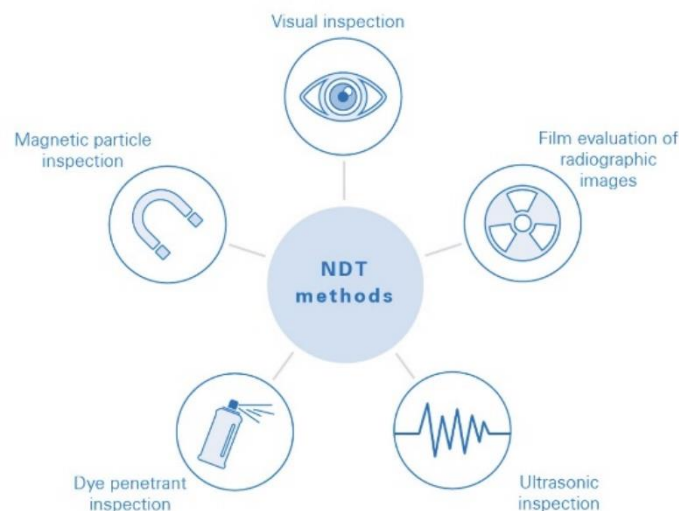
BAB III

TINJAUAN PUSTAKA

3.1 *Non Destructive Test (NDT)*

Pengujian pada material merupakan suatu metode yang sering digunakan untuk mengukur dan mengetahui kemampuan suatu material yang akan digunakan pada suatu komponen, sehingga ketika sudah di aplikasikan naterial tersebut sudah bisa dipastikan kekuatannya dan tidak terjadi kegagalan akibat kemampuan material terhadap beban yang diberikan.

Non Destructive Test merupakan salah satu jenis pengujian material yang dimana pengujian tersebut tidak akan merusak material tersebut. Tujuan dilakukannya pengujian ini yaitu untuk mengetahui apakah pada suatu benda uji terdapat *crack*, *defect*, atau *discontinuity*. *Non Destructive Test* juga bisa di sebut sebagai tes fisik suatu material atau benda uji untuk mencari cacat pada benda dengan cara tidak merusak atau menghancurkan benda uji tersebut. (Endramawan. T, 2017) Metode pengujian NDT selalu berkembang seiring berjalannya waktu, setidaknya ada lima metode yang sering di gunakan.



Gambar 3.1 (NDT Methods)

(Sumber : <https://www.tuv.com/world/en/ndt-courses.html>)



Non Destructive Test atau yang biasa disebut dengan pengujian tidak merusak adalah aktivitas tes atau pengujian terhadap suatu material untuk mengetahui lebih jelas kondisi material atau benda uji tersebut. Metode pengujian *Non Destructive Test* juga adalah kegiatan pemeriksaan, penilaian, atau pengujian yang dilakukan pada benda uji atau material yang di uji tanpa merubah atau mengganti objek dengan cara apapun untuk menentukan ada atau tidaknya diskontinuitas pada material tersebut yang dapat mempengaruhi kinerja dan kualitas dari material tersebut. (Helier, 2003)

Secara singkatnya metode *Non Destructive Test* adalah teknologi yang sangat penting yang dapat memberikan informasi yang sangat berguna mengenai kondisi aktual pemeriksaan suatu material, tentunya dilakukan sesuai dengan standar, diperiksa, serta dilakukan oleh tenaga ahli yang bersertifikasi. (Helier, 2003)

3. 2 Jenis – Jenis *Non Destructive Test*

Berikut ini adalah deskripsi singkat tentang metode yang paling umum digunakan dalam industri adalah *Visual Inspection*, *Liquid Penetrant Test*, *Magnetic Particle Inspection*, *Eddy Current Test*, *Ultrasonic Inspection* dan *Radiographic Inspection*.

1. *Visual Inspection*

Inspeksi Visual berarti inspeksi peralatan dan struktur menggunakan kombinasi indera manusia seperti penglihatan, pendengaran, sentuhan dan penciuman. Inspeksi Visual kadang-kadang dilakukan bersamaan dengan perangkat seperti kaca pembesar berdaya rendah, boroskop, serat optik, boreskop video digital, sistem kamera dan sistem crawler robot. Inspeksi Visual adalah yang paling mendasar dari berbagai metode kontrol pengujian non-destruktif, tetapi tidak kalah pentingnya.

2. *Liquid Penetrant Test*

Metode *Liquid Penetrant Test* merupakan metode NDT yang paling sederhana. Metode ini digunakan untuk menemukan cacat di permukaan terbuka dari komponen solid, baik logam maupun non logam, seperti keramik

dan plastik fiber. Melalui metode ini, cacat pada material akan terlihat lebih jelas.

3. *Magnetic Particle Inspection*

Dengan menggunakan metode ini, cacat permukaan (*surface*) dan bawah permukaan (*subsurface*) suatu komponen dari bahan ferromagnetik dapat diketahui. Prinsipnya adalah dengan memagnetisasi bahan yang akan diuji. Adanya cacat yang tegak lurus arah medan magnet akan menyebabkan kebocoran medan magnet. Kebocoran medan magnet ini mengindikasikan adanya cacat pada material. Cara yang digunakan untuk mendeteksi adanya kebocoran medan magnet adalah dengan menaburkan partikel magnetik dipermukaan. Partikel-partikel tersebut akan berkumpul pada daerah kebocoran medan magnet.

4. *Eddy Current Test*

Metode ini pada prinsipnya hampir sama dengan metode Magnetic Particles, akan tetapi medan listrik yang dipancarkan dari arus listrik bolak-balik, ketika ada crack maka medan listrik akan berubah dan perubahannya itu akan terbaca pada alat pengukur impedance.

5. *Ultrasonic Inspection*

Pengujian Ultrasonik merupakan pengujian NDT yang memanfaatkan gelombang suara frekuensi tinggi untuk mendeteksi cacat atau perubahan dari sifat material. Pengujian ini juga dapat digunakan untuk mengukur ketebalan dari berbagai jenis material logam maupun non logam dimana cukup memeriksa dari satu sisi.

6. *Radiographic Test*

Pemeriksaan radiografi didasarkan pada paparan oleh mesin sinar-X atau sumber radioaktif (Ir-192, Co-60, atau dalam kasus yang jarang, Cs-137) dapat digunakan sebagai sumber foton. Karena jumlah radiasi yang muncul dari sisi yang berlawanan dari bahan dapat dideteksi dan diukur, variasi dalam jumlah (atau intensitas) radiasi ini digunakan untuk menentukan ketebalan atau komposisi bahan. Radiasi penetrasi adalah mereka yang terbatas pada bagian dari spektrum elektromagnetik dengan panjang gelombang kurang dari 10 nanometer. (Irwansyah, 2019)



3.3 Pengertian *Ultrasonic Testing* (UT)

Ultrasonic Testing adalah salah satu metode pengujian tidak merusak, pengujian ini hanya memanfaatkan perambatan gelombang dengan frekuensi tinggi. Gelombang *ultrasonic* ini menembus kedalam suatu bahan, kemudian gelombang ini akan memantul jika menjumpai bidang pantul yang termasuk cacat. (Renie A, 2016) Sistem pengujian *ultrasonic* ini terdiri dari tiga bagian utama, yaitu gelombang penerima, *tranduser* dan *display*. (Aldolf Asih, 2022) *Ultrasonic Testing* juga merupakan salah satu jenis pengujian yang umumnya sering kali digunakan dalam proses manufaktur untuk mengetahui cacat, retak, atau diskontinuitas pada suatu material atau benda uji tanpa merusak material tersebut. (Budyanto, 2020)

Ultrasonic Testing menggunakan media dengan gelombang ultrasonik yang mempunyai frekuensi tinggi > 20 Khz. *Ultrasonic Testing* dapat digunakan untuk mendeteksi cacat, pengukuran dimensi, karakterisasi suatu material dan lainnya sesuai dengan perkembangan alat *ultrasonic* ke bentuk yang lebih modern dan lebih multi fungsi. (Fransisca D., 2013)

3.4 Prinsip Dasar *Ultrasonic Testing*

Ultrasonic Testing telah di praktekan selama beberapa dekade. Perkembangan awal yang cepat dalam *instrumentasi* didorong oleh kemajuan dari teknologi semenjak tahun 1950 terus sampai dengan hari ini. Melalui tahun 1980-an dan terus berlanjut sampai hari ini , komputer telah menyediakan teknisi dengan ukuran yang lebih kecil dan lebih instrumen tangguh dengan kemampuan yang lebih besar. (Trianggono, 2016)

Prinsip dasar pengujian *ultrasonic* ini yaitu di dasarkan pada deformasi waktu yang bervariasi atau getaran pada material, yang umumnya di sebut sebagai *akustik*. *Akustik* difokuskan pada partikel yang mengandung banyak atom yang bergerak bersama-sama untuk menghasilkan gelombang mekanik. (Trianggono, 2016) *Ultrasonic Testing* menggunakan prinsip gelombang *ultrasonic* yang di timbulkan dari *probe*. Gelombang ini terjadi karena adanya suatu perubahan dari energi listrik ke energi mekanik, energi tersebut mengalir



dari *transducer* melalui efek *piezoelektrik*. Efek *piezoelektrik* ini sendiri merupakan efek reversible yang berguna untuk mendapatkan frekuensi yang sesuai. (C.He, 2016)

Pada dasarnya prinsip dasar pengujian ini yaitu dengan cara memasukkan gelombang suara berfrekuensi tinggi pada suatu material, untuk mendeteksi *flaw* atau diskontinuitas pada permukaan atau di bawah suatu spesimen. Gelombang suara yang berjalan tersebut akan mengalami kehilangan energi atau *atenuasi* dan pemantulan pada beberapa tempat. Pantulan gelombang inilah yang akan di analisa untuk menentukan keberadaan dan lokasi dari *flaw* atau diskontinuitas. (Helier, 2003)

3. 5 Pengertian dan Jenis-jenis *Probe*

Probe atau yang biasa disebut dengan *transducer* merupakan jantung dari sistem pengujian *ultrasonic testing* ini. *Probe* yang dimana sudutnya normal ke permukaan benda uji disebut *straight beam probes / probe normal*. (Berke, 1992) Terdapat macam-macam jenis *probe*, yaitu ada *probe normal* dan *probe sudut*. Berikut ini merupakan penjelasan dari masing-masing *probe* tersebut :

a. *Probe Normal*

Probe normal pada umumnya akan mengirimkan dan menerima gelombang *longitudinal (Pressure waves)*. Pergerakan dari beberapa gelombang ini dapat di jelaskan sebagai kompresi dan pergurangan dari perambatan atom dalam material (gas, cair, dan padat) Terdapat banyak pilihan dari *probe normal* dalam bermacam-macam ukuran dan frekuensinya. (Berke, 1992). *Probe normal* ini sering digunakan untuk mengukur tebal bahan dan menentukan lokasi cacat yang sejajar dengan permukaan benda uji.

b. *Probe Sudut*

Probe sudut standar pada umumnya memancarkan dan menerima yang disebabkan oleh alasan teknis, gelombang *transversal* atau gelombang geser. (Berke, 1992). *Probe sudut* sendiri hanya bisa digunakan untuk menentukan lokasi dan besarnya suatu cacat pada spesimen yang memiliki bentuk permukaan yang membentuk sudut terhadap permukaan benda uji.



Probe sudut ini sendiri tidak biasa digunakan untuk mengukur ketebalan suatu material. Hal yang memudahkan dalam pengukuran dengan probe ini adalah bahwa dari satu cacat umumnya hanya menghasilkan satu indikasi, sehingga cacat tersebut dapat dengan mudahnya untuk di analisa. (Fransisca D., 2013)



BAB IV

ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Analisa

Setelah melakukan kerja praktik di PT. IHI Power Service Indonesia, didapatkan beberapa data hasil inspeksi pada produk. Data tersebut diperoleh dengan menggunakan inspeksi metode *Ultrasonic Testing* yang bertujuan untuk mengetahui *defect* pada pengelasan. Data pada produk tersebut bisa dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.1 Data Produk

<i>Project</i>	<i>Client</i>	<i>Drawing No.</i>	<i>Mark No.</i>	<i>Grade</i>	<i>Thickness (mm)</i>	<i>Welding Length (mm)</i>
Batu Hijau	PT. Amman	PRME-	3215-	SS400	20 X 28	505
<i>Expansion Project</i>	Mineral Nusa Tenggara (PT. AMNT)	3215-IHI- D13- AC11TR2	AC11TR2- 2			

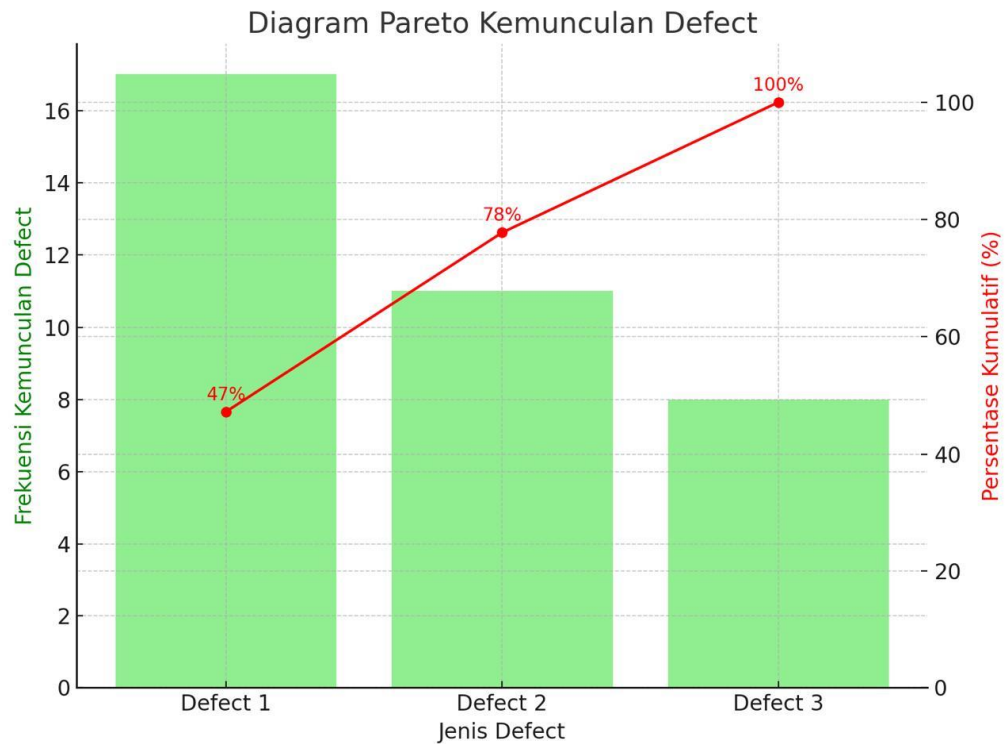
PT. IHI Power Service Indonesia saat ini sedang menjalankan project untuk PT. Amman Mineral Nusa Tenggara. Untuk membuat project tersebut perusahaan ini menggunakan material baja SS400 dan dengan pengelasan yang digunakan yaitu menggunakan pengelasan *Gas Metal Arc Welding* (GMAW). Untuk mengetahui kualitas dari produk yang telah dilakukan pengelasan tersebut, maka pihak dari departemen *Quality Control* ditugaskan untuk menginspeksi produk tersebut dengan menggunakan metode *Non Destructive Test* (NDT), salah satu metode NDT yang digunakan untuk menginspeksi produk tersebut yaitu menggunakan pengujian *Ultrasonic Testing* yang bertujuan untuk mengetahui ada atau tidak adanya *Defect* yang terdapat pada bagian *SubSurface* material tersebut, yang mana *defect* tersebut tidak bisa dilihat menggunakan mata, maka dari itu para inspektor menggunakan alat *Ultrasonic Testing* yang memanfaatkan gelombang ultrasonik dengan frekuensi lebih dari 20.000 Hz. Saat melakukan inspeksi pada pengelasan,

terdapat beberapa *defect* pada pengelasan tersebut, data *defect* tersebut bisa dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.2 Data Defect

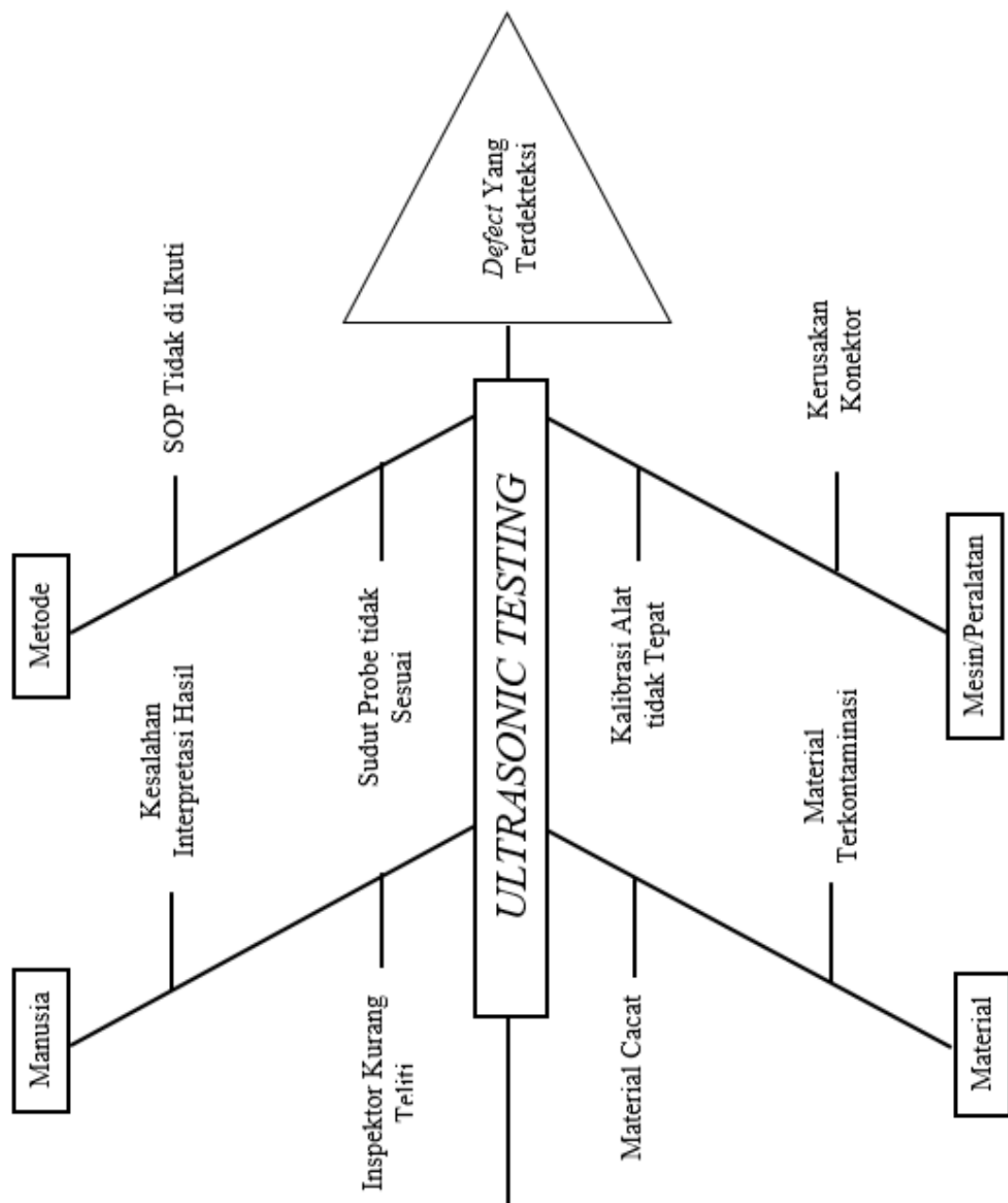
Gambar Defect	Kedalaman		
	Defect (mm)	Keterangan	Penanganan
	15,03 mm	<i>Rejected</i>	<i>Repair</i>
	14,37 mm	<i>Rejected</i>	<i>Repair</i>
	12,61 mm	<i>Rejected</i>	<i>Repair</i>

Berdasarkan tabel di atas, terdapat beberapa *defect* pada pengelasan GMAW dengan kedalaman *defect* yang berbeda-beda. Pada *defect* yang pertama yaitu dengan kedalaman *defect* 15,03 mm, kemudian pada *defect* yang kedua yaitu dengan kedalaman *defect* 14,37 mm dan pada *defect* yang terakhir yaitu dengan kedalaman 12,61 mm. Material yang terdapat *defect* pada pengelasannya itu tidak bisa di diterima, maka dilakukanlah *repair* dengan cara melakukan pengelasan kembali pada area yang terdeteksi *defect* tersebut. Sebelum melakukan pengelasan ulang, langkah pertama untuk membuang hasil pengelasan yang awal yaitu dengan cara *gouging* sepanjang area pengelasan, kemudian bersihkan dan lakukan pengelasan ulang.



Gambar 4.1 Diagram Pareto
(Sumber : Dokumen Pribadi)

Berdasarkan diagram pareto diatas yaitu batang berwarna hijau menunjukkan frekuensi kemunculan dari masing-masing *Defect*. Pada *Defect* 1 yaitu yang paling sering muncul sekitar 17 kali, pada *Defect* 2 yaitu muncul sekitar 11 kali dan pada *Defect* 3 muncul sekitar 8 kali.



Gambar 4.2 Diagram *Fishbone*
(Sumber : Dokumen Pribadi)

Pada penemuan *Defect* di suatu material tentunya terdapat penyebab *Defect* itu bisa terjadi, *Defect* bisa terjadi karena metode yang dilakukan pada saat pengujian, inspektur yang ditugaskan untuk menginspeksi material tersebut, mesin yang digunakan untuk pengujian dan juga pengaruh lingkungan pada area kerja.

Jenis material yang di inspeksi yaitu baja SS400, baja SS400 sendiri memiliki *Chemical Composition* yang sudah tertera pada *Mill Test Certificate* atau sertifikat material yang didalamnya terdapat informasi-informasi mengenai material tersebut. Berikut ini merupakan *Chemical Composition* dari material baja SS400, yaitu sebagai berikut :

Tabel 4.3 Komposisi Kimia Material Baja SS400

Heat No.	C (%)	Si (%)	Mn (%)	P (%)	S (%)
SK88366	0,2146	0,248	0,298	0,0130	0,0137
SK88467	0,2211	0,236	0,346	0,0109	0,0074

4. 2 Pembahasan

PT. IHI Power Service Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak di bidang fabrikasi baja. Perusahaan ini berdiri sejak tahun 1984, tentunya perusahaan ini sudah memiliki standar dan prosedur sendiri yang digunakan untuk proses fabrikasinya. Dari berbagai macam proses fabrikasi yang ada di PT ini, pengelasan tentu menjadi bagian terpenting dari proses fabrikasi, karena pengelasan yang menentukan seberapa lama produk yang di produksi akan bertahan. Definisi dari proses pengelasan mengacu pada AWS (*American Welding Society*) yaitu proses penyambungan suatu logam atau non-logam yang bisa menghasilkan satu bagian yang menyatu, dengan memanaskan material yang akan disambung hingga temperatur pengelasan tertentu.

Proses penyambungan itu sendiri tentunya memiliki prosedur dan spesifikasinya atau biasa disebut dengan WPS (*Welding Procedure Specification*). Berikut ini merupakan salah satu WPS (*Welding Procedure Specification*) yang digunakan untuk pengelasan material SS400 dengan metode las GMAW dengan No. C9-AWS-WPS-G-0349 dan C9-AWS-PQR-G-0349, yaitu sebagai berikut :

SUMMARY OF WPS & PQR															IPSI Document No SDD No Revision No Date		C2-12219-WPS-PQR-002 PR2ME-2-0001-Q16-0001 4A 25 September 2024		
Job No Project Contract No Client		IP-12219 Batu Hijau Expansion Project PR2ME-2-0001 PT Amman Mineral Nusa Tenggara																	
No	WPS No	Rev No	PQR No	Weld Process & Position	Material	Preheat Temp.	Interpass Temp.	Weld Pass or Layer	Standard & Code	Filler Metal			Electrical Characteristic			Travel Speed	Thickness	Position	Remarks
										SFA No	Class	Dia. (mm)	Amp.	Type & Pol	Vol	mm/min	mm	Qualified	
16	CH-AWS-WPS-G-0346	0	CH-AWS-PQR-G-0346	GMAW 3G	ASTM A572 Gr 50	10	ASTM A572 Gr 50	204T538 ± 10°C 384T565 ± 65°C T > 65 ± 110°C	35 - 200°C	1st AWS D1.8	AS 18	ER70S-6	1.2	170 - 250	DCEP	16 - 24	181 - 490	3 to Unlimited	F, H
17	CH-AWS-WPS-G-0347	0	CH-AWS-PQR-G-0347	GMAW 3G	ASTM A572 Gr 50	10	ASTM A572 Gr 50	204T538 ± 10°C 384T565 ± 65°C T > 65 ± 110°C	35 - 200°C	2nd AWS D1.8	AS 18	ER70S-6	1.2	170 - 250	DCEP	16 - 24	170 - 250	3 to Unlimited	V
18	CH-AWS-WPS-G-0348	0	CH-AWS-PQR-G-0348	GMAW 4G	ASTM A572 Gr 50	10	ASTM A572 Gr 50	204T538 ± 10°C 384T565 ± 65°C T > 65 ± 110°C	35 - 200°C	2nd AWS D1.8	AS 18	ER70S-6	1.2	170 - 250	DCEP	16 - 24	181 - 490	3 to Unlimited	OH
19	CH-AWS-WPS-G-0349	0	CH-AWS-PQR-G-0349	GMAW 3G	SS400	10	SS400	204T538 ± 10°C 384T565 ± 65°C T > 65 ± 110°C	max 250°C	1st AWS D1.8	AS 18	ER70S-6	1.2	170 - 250	DCEP	16 - 24	85 - 450	3 to Unlimited	F, H
20	CH-AWS-WPS-G-0350	0	CH-AWS-PQR-G-0350	GMAW 3G	SS400	10	SS400	204T538 ± 10°C 384T565 ± 65°C T > 65 ± 110°C	max 250°C	2nd AWS D1.8	AS 18	ER70S-6	1.2	180 - 250	DCEP	16 - 24	200 - 400	3 to Unlimited	V
21	CH-AWS-WPS-G-0351	1	CH-AWS-PQR-G-0351	SAW 2G	ASTM A572 Gr 50	10	ASTM A572 Gr 50	204T538 ± 10°C 384T565 ± 65°C T > 65 ± 110°C	40 - 182°C	2nd AWS D1.8	AS 1	E7018-1	3.2	118 - 130	DCEP	20 - 25	39 - 80	3 to Unlimited	F, H
22	CH-AWS-WPS-G-0352	1	CH-AWS-PQR-G-0352	SAW 3G	ASTM A572 Gr 50	10	ASTM A572 Gr 50	204T538 ± 10°C 384T565 ± 65°C	42 - 143°C	2nd AWS D1.8	AS 1	E7018-1	3.2	108 - 127	DCEP	20 - 25	35 - 93	3 to Unlimited	V

Gambar4.3 Summary Of WPS & PQR
(Sumber : PT. IHI Power Service Indonesia)

Di PT. IHI Power Service Indonesia terdapat banyak sekali material yang dilakukan pengelasan dengan metode pengelasan GMAW, salah satu material yang dilakkan pengelasan dengan metode pengelasan GMAW yaitu pada material *Girder*. Pengelasan ini bertujuan untuk menyambungkan dua buah beam material SS400 untuk mendapatkan produk yang di inginkan oleh *client*.



Gambar 4.4 Material Girder
(Sumber : PT. IHI Power Service Indonesia)

Sebelum dilakukan proses pengelasan atau penyambung material, harus dilakukan *preheat* pada material tersebut. Tujuan dari proses *preheat* ini yaitu untuk mengurangi perbedaan perbedaan temperatur di area pengelasan.

Dilakukannya *preheat* ini mampu mengurangi kelembaban pada area pengelasan dengan memanaskan permukaan material, sehingga menghilangkan kontaminan yang dapat menyebabkan cacat pengelasan seperti *crack* atau porositas. Pada material hasil pengelasan GMAW ketika dilakukan inspeksi NDT yaitu dengan metode *Ultrasonic Testing* ditemukan adanya *defect* sepanjang pengelasan dengan panjang pengelasan 505 mm.



Gambar 4.5 Area pengelasan yang dilakukan proses NDT
(Sumber : PT. IHI Power Service Indonesia)

Defect yang terjadi pada area pengelasan dengan menggunakan pengelasan GMAW ini yaitu karena tidak meratanya penetrasi yang masuk ke dalam celah pengelasan sehingga mengakibatkan *defect* dan juga proses *gouging* atau *cleaning after gouging* yang tidak sempurna sehingga bisa berakibat fatal pada material jika tidak segera dilakukan proses *repair*. Proses *repair* yang dilakukan yaitu dengan proses *gouging* pada area pengelasan guna menghilangkan hasil pengelasan awal dan kemudian dilakukan proses pengelasan kembali pada sambungan material tersebut.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Adapun untuk kesimpulan yang di dapat setelah melakukan kerja praktik di PT. IHI Power Service Indonesia, yaitu sebagai berikut :

1. Pelaksanaan proses *Quality Control* di PT. IHI Power Service Indonesia yaitu dengan berbagai macam kegiatan yang dilakukan, dari mulai pengecekan material, inspeksi *visual welding*, inspeksi *Non Destructive Test*, inspeksi *Dimensional*, Inspeksi *Blasting & Painting* sampai dengan proses *loading* dan *delivery*. Pelaksanaan *Quality Control* ini dilakukan bertujuan untuk memastikan dan menentukan kualitas produk yang di produksi di PT. IPSI ini mempunyai kualitas yang baik.
2. Proses inspeksi yang dilakukan oleh *Quality Control* di perusahaan ini memiliki beberapa tahapan. Proses inspeksi yang pertama yaitu dengan inspeksi material yang baru datang, dengan memastikan material tersebut sesuai atau tidak dengan pesanan, pengecekan ini meliputi panjang material, jumlah material, ketebalan material sampai dengan pengecekan MTC dan disesuaikan dengan material tersebut. Kemudian inspeksi selanjutnya yaitu inspeksi *visual welding*, inspeksi ini dilakukan dengan melihat langsung hasil pengelasan dan juga memastikan tinggi pengelasan sesuai dengan permintaan. Kemudian inspeksi *dimensional*, inspeksi ini dilakukan dengan tujuan untuk memastikan panjang serta posisi material sesuai dengan *drawing* atau tidak. Lalu inspeksi yang selanjutnya yaitu inspeksi NDT, inspeksi ini dilakukan dengan bertujuan untuk memastikan kualitas hasil pengelasan pada material. Kemudian yang terakhir yaitu inspeksi *blasting & painting*, inspeksi ini bertujuan untuk memastikan material hasil *blasting* sesuai dengan standar dan prosedur yang digunakan, juga untuk memastikan jenis cat yang digunakan dan juga ketebalan cat pada material tersebut.
3. Proses NDT yang digunakan untuk menginspeksi material yaitu dengan metode *Ultrasonic Testing*. Metode ini dengan memanfaatkan sinar *ultrasonic* guna mengetahui *defect* pada *subsurface* yang tidak bisa dilihat



oleh mata manusia secara langsung. Maka dari itu digunakanlah metode ini menggunakan alat yang sesuai dan sudah terkalibrasi dengan baik. Inspeksi ini dilakukan oleh inspektur yang sudah berpengalaman dan sudah memiliki sertifikat juga sudah paham untuk mengoperasikan alat yang digunakan.

5. 2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan setelah melaksanakan kegiatan kerja praktik, yaitu sebagai berikut :

1. Perusahaan melakukan kegiatan khusus bagi mahasiswa yang sedang melaksanakan kerja praktik terkait pengenalan langsung perusahaan pengenalan lapangan, divisi dan materi.
2. Melakukan pengelasan sesuai dengan WPS (*Welding Procedure Specification*).
3. Melakukan *preheat* sebelum dilakukan proses pengelasan pada material yang mempunyai ketebalan yang sudah ditentukan pada prosedur.



DAFTAR PUSTAKA

- Aldolf Asih, S. (2022). Penentuan Cacat Dengan Metode Ultrasonic Testing. *Jurnal Ramatekno*, Vol. 2, No. 1, 7-13.
- Berke, M. (1992). Non Destructive Material With Ultrasonic-Introduction To The Basic Principles. *Kraukramer. Berlim : Springer- Verlag*.
- Budiyanto, E. (2020). Pengujian Material. *Laduny Alifama*.
- C.He, Y. (2016). Design and Fabrication Of air-based 1-3 Piezoelektric Composite Trnaduser For Air-Coupled Ultrasonic Application. *J sens*.
- Endramawan. T, H. E. (2017). Analisa hasil pengelasan SMAW 3G butt joint menggunakan Non Destructif Test Penetrant Testing (NDT-PT). *8th Industrial Reserch Wprkshop and National Seminar*, (hal 8-12).
- Helier, C. J. (2003). Handbook Of Non Destructive Testing Evaluation. *McGraw-Hill Companies*.
- Irwansyah. (2019, September). Deteksi Cacat Pada Material dengan Teknik Pengujian Tidak Merusak. *Universitas Pramita Indonesia, Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Mesin*, 2 No, 48.
- Renie A, P. (2016, Okotber). Inspeksi Cacat (Discontinuitas) Pada Material Dengan Menggunakan Uji Ultrasnic Testing dan Uji Radiografi. *Prodi Pendidikan Fisika, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Jakarta*, Vol. V.
- Rifki, I. (2021). *PENGAMATAN PELAKSAAN HIRRARC PADA AKTIVITAS PRESS KALENG DI AREA TPS-2 LIMBAH B3 DI PT. CILEGON FABRICATORS*. Serang: Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Univesitas Banten Jaya.
- Tatan Zakaria, A. D. (2023, Januari - Juni 2023). ANALISA PENGENDALIAN KUALITAS CACAT DIMENSI PADA HEADER BOILER MENGGUNAKAN METODE FME DAN FTA. *Jurnal InTent, Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Banten Jaya* , Vol. 6, No. 1.
- Trianggono, P. (2016, 08 maret). Prinsip-Prinsip Dasar Ultrasonic Testing.



LAMPIRAN



Lampiran 1. Data Penunjang Pencapaian Tujuan KP

1.a Welder ID



WELDER & WELDING OPERATOR LIST

Div. Steel Structure - 2024

Prepared by : Brarys A
Reviewed by : Haryanto
Date : 04/10/2024

Code : AWS D 1.1 & AWS D 1.8
Rev No : AA

SHORT

No	Welder Name	Welder ID	Qualified To	Process	Position	Qualified Position		Thickness/Dn test (mm)	Qualified thickness Range		Certificate No.	Certificate by	Remarks
						Groove	Filler		Min (mm)	Max (mm)			
43	HAYUMI	W1292	AWS D1.1	GMAW	3G	F. H. V	F. H. V	25	3	Unlimited	C9 WQT 2019-0027	IPSI	
44	BOHADI	W1401	AWS D1.1	GMAW	2G	F. H	F. H	25	3	Unlimited	C9 WQT 2022-0052	IPSI	
45				GMAW	3G	F. H. V	F. H. V	25	3	Unlimited	C9 WQT 2022-0111	IPSI	
46	AHMAD HASURI	W1130	AWS D1.1	GMAW	3G	F. H. V	F. H. V	25	3	Unlimited	C9 WQT 2022-0077	IPSI	
47	ABDUL BASIT	W891	AWS D1.1	GMAW	3G	F. H. V	F. H. V	25	3	Unlimited	C9 WQT 2018-0133	IPSI	
48			AWS D1.8 DC	GMAW	1G	F	F. H	25	3	Unlimited	C9 WQT 2023-0227	IPSI	
49	MUHAMMAD NANDA M	W1414	AWS D1.1	GMAW	2G	F. H	F. H	25	3	Unlimited	C9 WQT 2022-0085	IPSI	
50				GMAW	3G	F. H. V	F. H. V	25	3	Unlimited	C9 WQT 2022-0090	IPSI	
51	AHMAD MASRUKI	W1042	AWS D1.1	GMAW	3G	F. H. V	F. H. V	25	3	Unlimited	C9 WQT 2022-0042	IPSI	
52	AHMAD HIZANI	W1047	AWS D1.1	GMAW	3G	F. H. V	F. H. V	25	3	Unlimited	C9 WQT 2022-0039	IPSI	
53			AWS D1.8 DC	GMAW	1G	F	F. H	25	3	Unlimited	C9 WQT 2023-0176	IPSI	
54	SAHRUL SAFUTRA	W1406	AWS D1.1	GMAW	3G	F. H. V	F. H. V	25	3	Unlimited	C9 WQT 2022-0112	IPSI	
55	SAIFUDIN	W922	AWS D1.1	GMAW	3G	F. H. V	F. H. V	25	3	Unlimited	C9 WQT 2018-0073	IPSI	
56	RIZKI TANTRI AJI	W1315	AWS D1.1	GMAW	3G	F. H. V	F. H. V	25	3	Unlimited	C9 WQT 2019-0054	IPSI	
57	AJAT SUDRAJAT	W923	AWS D1.1	GMAW	3G	F. H. V	F. H. V	25	3	Unlimited	C9 WQT 2023-0011	IPSI	
58	ADI IRWAN S	W1431	AWS D1.1	GMAW	3G	F. H. V	F. H. V	25	3	Unlimited	C9 WQT 2023-0316	IPSI	



1.b Acceptance Criteria Table 1



Page 11 of 17

Document No. : A 2 - 0 1 9 5
Revision 0

Table 1
UT Acceptance-Rejection Criteria (Statically Loaded Nontubular Connections and Cyclically Loaded Nontubular Connections in Compression)

Table 8.2
UT Acceptance-Rejection Criteria (Statically Loaded Nontubular Connections and Cyclically Loaded Nontubular Connections in Compression) (see 8.13.1, 8.13.2(2), and C-8.25.6)

Discontinuity Severity Class	Weld Size ^a in inches [mm] and Search Unit Angle										
	5/16 through 3/4 [8-20]	> 3/4 through 1-1/2 [20-38]	> 1-1/2 through 2-1/2 [38-65]			> 2-1/2 through 4 [65-100]			> 4 through 8 [100-200]		
	70°	70°	70°	60°	45°	70°	60°	45°	70°	60°	45°
Class A	+5 & lower	+2 & lower	-2 & lower	+1 & lower	+3 & lower	-5 & lower	-2 & lower	0 & lower	-7 & lower	-4 & lower	-1 & lower
Class B	+6	+3	-1 0	+2 +3	+4 +5	-4 -3	-1 0	+1 +2	-6 -5	-3 -2	0 +1
Class C	+7	+4	+1 +2	+4 +5	+6 +7	-2 to +2	+1 +2	+3 +4	-4 to +2	-1 to +2	+2 +3
Class D	+8 & up	+5 & up	+3 & up	+6 & up	+8 & up	+3 & up	+3 & up	+5 & up	+3 & up	+3 & up	+4 & up

^a Weld size in butt joints shall be the nominal thickness of the thinner of the two parts being joined.

Notes:

- Class B and C discontinuities shall be separated by at least 2L, L being the length of the longer discontinuity, except that when two or more such discontinuities are not separated by at least 2L, but the combined length of discontinuities and their separation distance is equal to or less than the maximum allowable length under the provisions of Class B or C, the discontinuity shall be considered a single acceptable discontinuity.
- Class B and C discontinuities shall not begin at a distance less than 2L from weld ends carrying primary tensile stress, L being the discontinuity length.
- Discontinuities detected at "scanning level" in the root face area of CJP double groove weld joints shall be evaluated using an indication rating 4 dB more sensitive than described in 8.25.6.5 when such welds are designated as "tension welds" on the drawing (subtract 4 dB from the indication rating "d"). This shall not apply if the weld joint is backgouged to sound metal to remove the root face and MT used to verify that the root face has been removed.
- ESW or EGW: Discontinuities detected at "scanning level" that exceed 2 in [50 mm] in length shall be suspected as being piping porosity and shall be further evaluated with radiography.
- For indications that remain on the display as the search unit is moved, refer to 8.13.1.

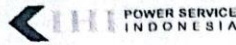
Class A (large discontinuities) Any indication in this category shall be rejected (regardless of length).	
Class B (medium discontinuities) Any indication in this category having a length greater than 3/4 in [20 mm] shall be rejected.	
Class C (small discontinuities) Any indication in this category having a length greater than 2 in [50 mm] shall be rejected.	
Class D (minor discontinuities) Any indication in this category shall be accepted regardless of length or location in the weld.	

Scanning Levels	
Sound path ^b in inches [mm]	Above Zero Reference, dB
through 2-1/2 [65 mm]	14
> 2-1/2 through 5 [65-125 mm]	19
> 5 through 10 [125-250 mm]	29
> 10 through 15 [250-380 mm]	39

^b This column refers to sound path distance; NOT material thickness.



1.c Acceptance Criteria Table 2



Page 12 of 17

Document No. : A 2 - 0 1 9 5
Revision 0

Table 2
UT Acceptance-Rejection Criteria (Cyclically Loaded Nontubular Connections in Tension)

Table 8.3
UT Acceptance-Rejection Criteria (Cyclically Loaded Nontubular Connections in Tension)
(see 8.13.2 and C-8.25.6)

Discontinuity Severity Class	Weld Size ^a in inches [mm] and Search Unit Angle										
	5/16 through 3/4 [8-20]	> 3/4 through 1-1/2 [20-38]	> 1-1/2 through 2-1/2 [38-65]			> 2-1/2 through 4 [65-100]			> 4 through 8 [100-200]		
	70°	70°	70°	60°	45°	70°	60°	45°	70°	60°	45°
Class A	+10 & lower	+8 & lower	+4 & lower	+7 & lower	+9 & lower	+1 & lower	+4 & lower	+6 & lower	-2 & lower	+1 & lower	+3 & lower
Class B	+11	+9	+5 +6	+8 +9	+10 +11	+2 +3	+5 +6	+7 +8	-1 0	+2 +3	+4 +5
Class C	+12	+10	+7 +8	+10 +11	+12 +13	+4 +5	+7 +8	+9 +10	+1 +2	+4 +5	+6 +7
Class D	+13 & up	+11 & up	+9 & up	+12 & up	+14 & up	+6 & up	+9 & up	+11 & up	+3 & up	+6 & up	+8 & up

^a Weld size in butt joints shall be the nominal thickness of the thinner of the two parts being joined.

Notes:

- Class B and C discontinuities shall be separated by at least 2L, L being the length of the longer discontinuity, except that when two or more such discontinuities are not separated by at least 2L, but the combined length of discontinuities and their separation distance is equal to or less than the maximum allowable length under the provisions of Class B or C, the discontinuity shall be considered a single acceptable discontinuity.
- Class B and C discontinuities shall not begin at a distance less than 2L from weld ends carrying primary tensile stress, L being the discontinuity length.
- Discontinuities detected at "scanning level" in the root face area of CJP double groove weld joints shall be evaluated using an indication rating 4 dB more sensitive than described in 8.25.6.5 when such welds are designated as "tension welds" on the drawing (subtract 4 dB from the indication rating "d"). This shall not apply if the weld joint is backgouged to sound metal to remove the root face and MT used to verify that the root face has been removed.
- For indications that remain on the display as the search unit is moved, refer to 8.13.2.1.

Class A (large discontinuities)
Any indication in this category shall be rejected (regardless of length).

Class B (medium discontinuities)
Any indication in this category having a length greater than 3/4 in [20 mm] shall be rejected.

Class C (small discontinuities)
Any indication in this category having a length greater than 2 in [50 mm] in the middle half or 3/4 in [20 mm] length in the top or bottom quarter of weld thickness shall be rejected.

Class D (minor discontinuities)
Any indication in this category shall be accepted regardless of length or location in the weld.

Scanning Levels

Sound path ^b in [mm]	Above Zero Reference, dB
through 2-1/2 [65 mm]	20
> 2-1/2 through 5 [65-125 mm]	25
> 5 through 10 [125-250 mm]	35
> 10 through 15 [250-380 mm]	45

^b This column refers to sound path distance; NOT material thickness.



1.d Mill Test Certificate

KRAKATAU posco		Mill Test Certificate		Certificate No. : 230410-FPQB8IN-0004A2-0001 Date of Issue : Apr., 13, 2023	
Order No. : 08S1030617		PO No. : V9-12219-P22B10001			
Supplier : PT. IHI POWER SERVICE INDONESIA		Commodity : PLATE			
Customer : PT. IHI POWER SERVICE INDONESIA		Spec & Type : JIS G3101 SS400			

Size	Product No.	Quantity	Weight (kg)	Heat No.	Position	Tensile Test			Division	Chemical Composition				
						YP (N)	TS (%)	EL (%)		C (%)	Si (%)	Mn (%)	P (%)	S (%)
25x1900x5800	PK07732023	1	3.767	SH48366	T	307	441	30	L	0.2146	0.248	0.298	0.0130	0.0137
Sub Total (020) ***			3.767 (kg)						L	0.2211	0.236	0.346	0.0109	0.0074
25x1500x5800	PK07732023	1	2.825	SH48467	T	290	437	31	L	0.2211	0.236	0.346	0.0109	0.0074
25x1500x5800	PK07732023	2	5.650	SH48467	T	290	437	31	L	0.2211	0.236	0.346	0.0109	0.0074
Sub Total (030) ***			8.475 (kg)						L	0.2146	0.248	0.298	0.0130	0.0137
25x1900x5800	PK07732021	3	10.959	SH48366	T	307	441	30	L	0.2146	0.248	0.298	0.0130	0.0137
25x1900x5800	PK07732021	3	10.959	SH48366	T	307	441	30	L	0.2146	0.248	0.298	0.0130	0.0137
25x1900x5800	PK07732021	3	10.959	SH48366	T	292	437	31	L	0.2146	0.248	0.298	0.0130	0.0137
25x1900x5800	PK07732021	2	7.305	SH48366	T	292	437	31	L	0.2146	0.248	0.298	0.0130	0.0137
25x1900x5800	PK07732021	1	3.653	SH48467	T	290	437	31	L	0.2211	0.236	0.346	0.0109	0.0074
Sub Total (040) ***		15	54.795 (kg)						L	0.2146	0.248	0.298	0.0130	0.0137
25x2000x10120	PK07732021	1	3.963	SH48366	T	307	441	30	L	0.2146	0.248	0.298	0.0130	0.0137
Sub Total (050) ***			3.963 (kg)						L	0.2211	0.236	0.346	0.0109	0.0074
25x1600x10120	PK07732021	2	7.530	SH48467	T	278	429	29	L	0.2211	0.236	0.346	0.0109	0.0074
Sub Total (060) ***			7.530 (kg)						L	0.2211	0.236	0.346	0.0109	0.0074
25x1600x10120	PK07732021	1	3.328	SH48467	T	290	437	31	L	0.2211	0.236	0.346	0.0109	0.0074
Sub Total (070) ***			3.328 (kg)						L	0.2146	0.248	0.298	0.0130	0.0137
25x1800x11600	PK07732021	2	8.648	SH48366	T	307	441	30	L	0.2146	0.248	0.298	0.0130	0.0137
25x1800x11600	PK07732021	2	8.648	SH48467	T	290	437	31	L	0.2211	0.236	0.346	0.0109	0.0074
Sub Total (080) ***		4	17.296 (kg)						L	0.2146	0.248	0.298	0.0130	0.0137

* Position - T : Top, M : Middle, B : Bottom
* Tensile Test Direction : Transversal, Gauge Length : 200 mm (Rectangular),
YP Method : Upper Point
* Division - L : Ledge Analysis
Supply Condition : As-Rolled unless otherwise Heat Treated.

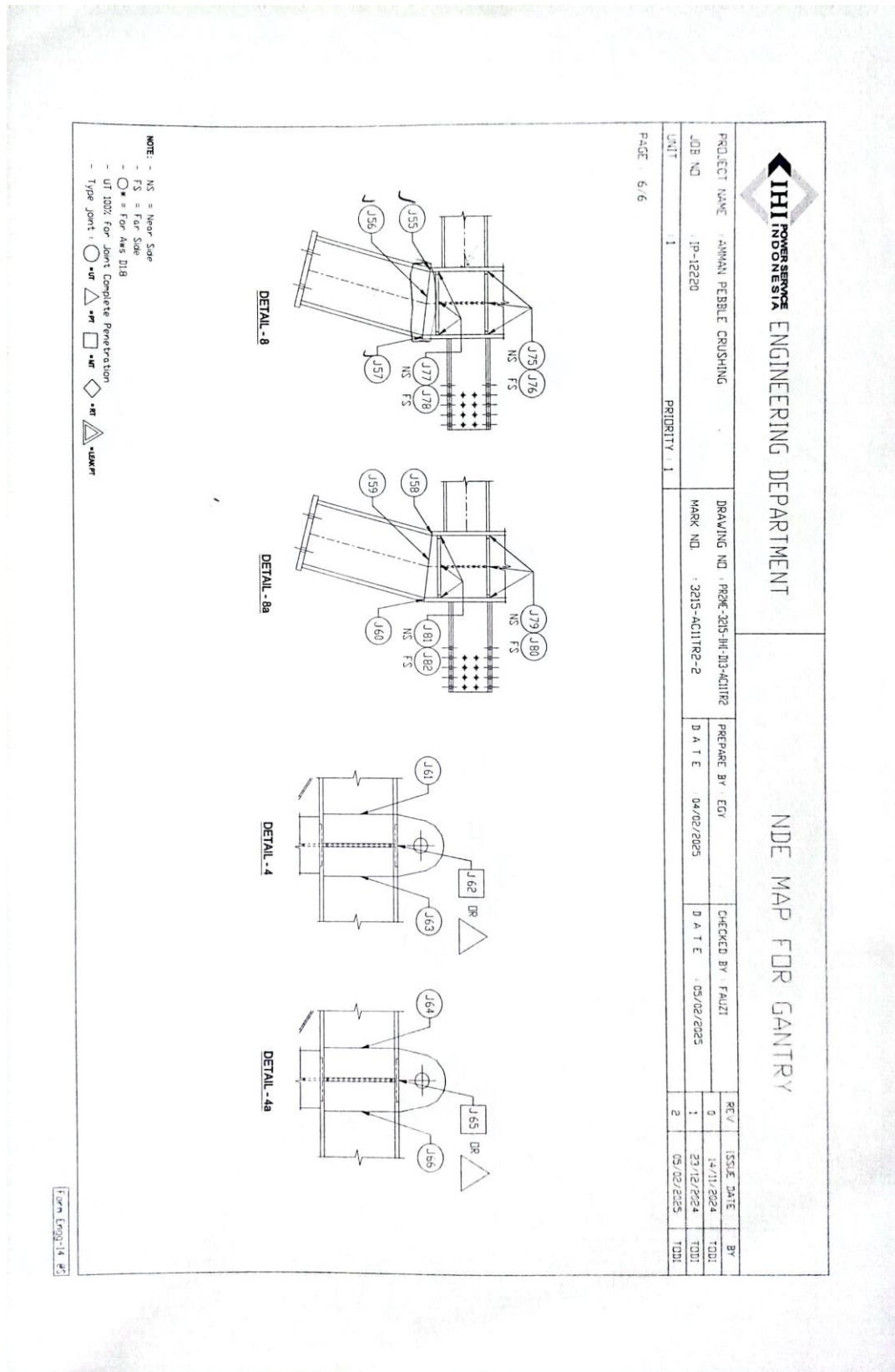
This material has been fully killed and made by basic oxygen process.
This material has been made by vacuum degassing process.
Test Certificate is issued according to ISO 10474:EN 10204 3.1.
We hereby certify that the material herein has been made in accordance with the order and above specification.

Legal sanction can be imposed on forging, improper use of product can cause safety issues.

Surveyor To :
PT. KRAKATAU POSCO Jl. Arika, No. 2, Kawasan Industri Krakatau Cilagong, Banten, 42443, Indonesia
< PAGE : 1 >
Physical Testing Team Leader
MK. Falah

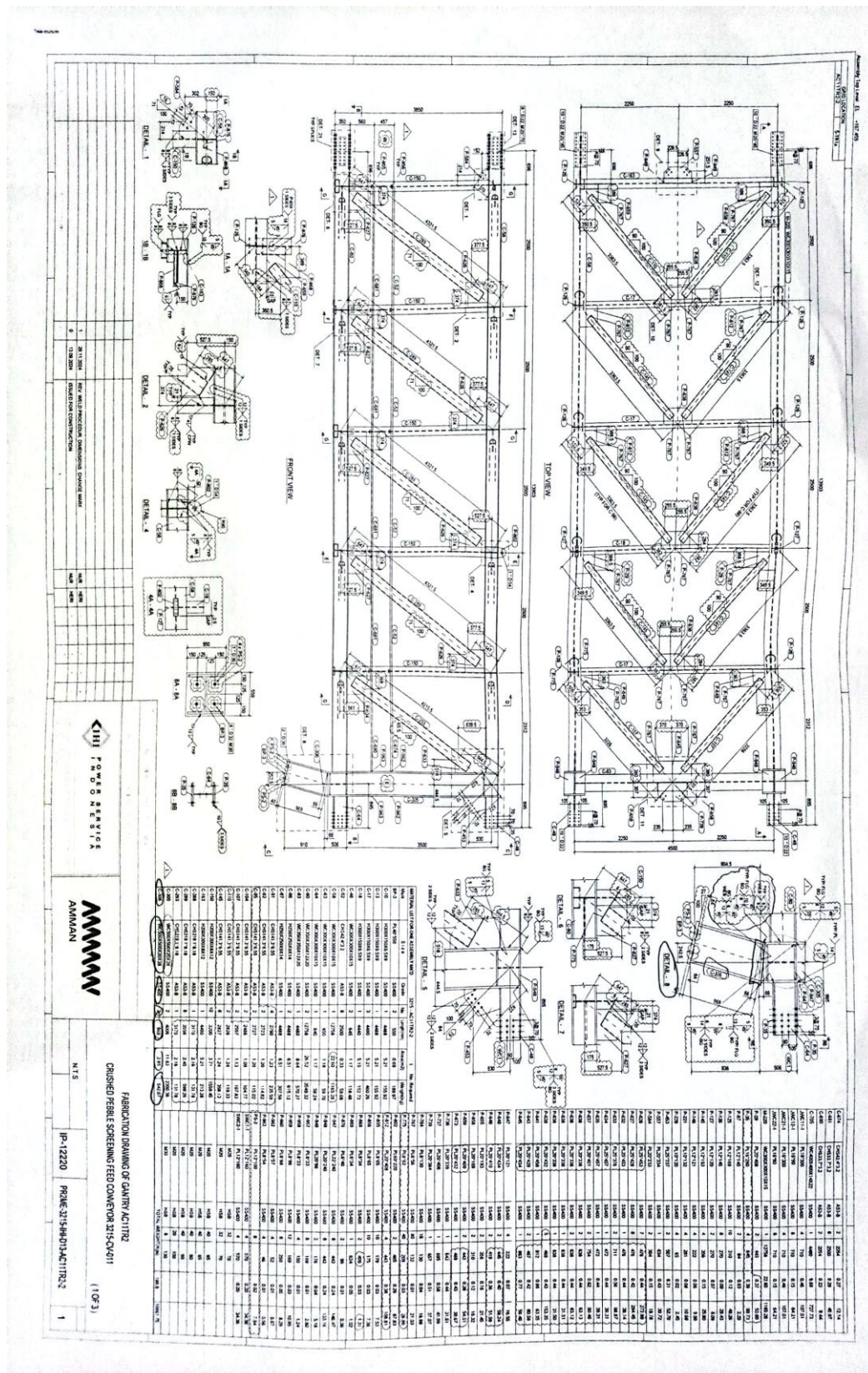


1.e NDE MAP





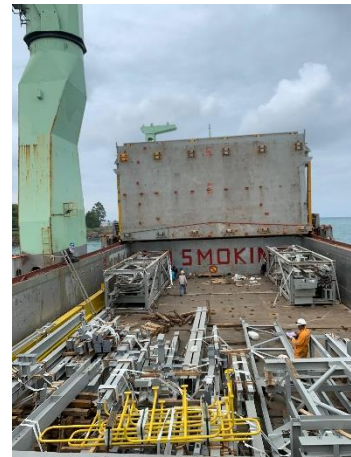
1.f Drawing Project



1.g Proses *Receiving Material*



1.h Proses *Packing and Loading Inspection*



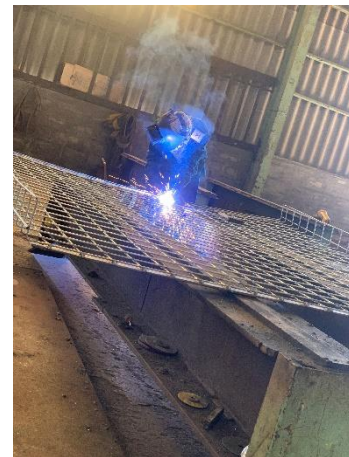
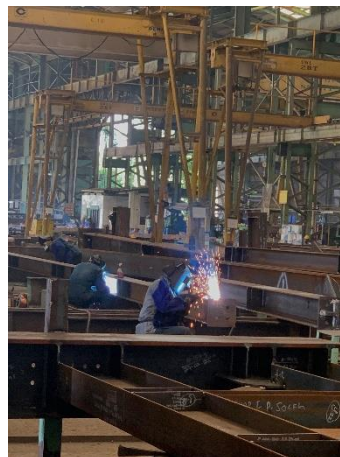
1.i Proses *Blasting Inspection*



1.j Proses Salt Test



1.k Proses Fit Up and Welding



1.l Proses Ultrasonic Testing





Lampiran 2. Absensi Kerja Praktik



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN
Jalan Jendral Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Ext.130. Laman : www.mesin.ft.untirta.ac.id

DAFTAR HADIR DAN KEGIATAN KERJA PRAKTIK

NAMA : Ulul Azmi Al Aziz
NPM : 3331220018
JUDUL : Analisa *Defect* pada hasil pengelasan material SS400 to SS400 Dengan metode *Ultrasonic Testing* di PT. IHI Power Service Indonesia.
NAMA TEMPAT KERJA PRAKTIK : PT. IHI Power Service Indonesia
WAKTU KERJA PRAKTIK : 03 Februari 2025 s.d 28 Februari 2025

HARI KE-	HARI/TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	PARAF PEMBIMBING LAPANGAN
1	Senin, 03 Februari 2025	➤ <i>Safety Induction</i> ➤ <i>Plant Visit</i> ➤ Pengenalan Umum tentang Perusahaan (Pembimbing Lapangan).	
2	Selasa, 04 Februari 2025	➤ Mengamati proses inspeksi <i>visual</i> pada hasil pengelasan GMAW. ➤ Pengamatan proses inspeksi <i>Ultrasonic Testing</i> pada material.	
3	Rabu, 05 Februari 2025	➤ Pengecekan <i>raw material</i> (Bahan Baku) di departemen <i>material control</i> dengan QC material. ➤ Pengecekan dimensi pada produk <i>Elbow</i> dan baut serta standar pengecekannya.	
4	Kamis, 06 Februari 2025	➤ Mempelajari materi <i>Non Destructive Test</i> yang diberikan oleh inspektur QC NDT.	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN
Jalan Jendral Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Ext.130. Laman : www.mesin.ft.untirta.ac.id

HAR I KE-	HARI/TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	PARAF PEMBIMBI NG LAPANGAN
5	Jum'at, 07 Februari 2025	➤ Saresehan di jurusan Teknik Mesin UNTIRTA.	
6	Senin, 10 Februari 2025	➤ Inspeksi material dengan metode <i>Ultrasonic Testing</i> pada produk <i>girder</i> . ➤ pengambilan data dengan QC NDT dengan metode <i>Ultrasonic Testing</i> .	
7	Selasa, 11 Februari 2025	➤ Pengamatan proses inspeksi NDT dengan metode <i>Magnetic Test</i> . ➤ Mempelajari cara membaca film dari hasil inspeksi <i>Radiografi Test</i> .	
8	Rabu, 12 Februari 2025	➤ Melakukan pengukuran dimensi pada material dengan QC <i>Dimensional</i> . ➤ Mempelajari tipe-tipe pengelasan.	
9	Kamis, 13 Februari 2025	➤ Inspeksi material dengan menggunakan metode inspeksi Dimensi ➤ Mempelajari pencocokan <i>drawing</i> dengan material.	
10	Jum'at, 14 Februari 2025	➤ Melakukan pengamatan proses <i>After Blasting</i> . ➤ Melakukan pengamatan secara <i>Visual After Blasting</i> sebelum di <i>painting</i> .	
11	Senin, 17 Februari 2025	➤ Melakukan pengamatan proses <i>After Painting</i> .	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN

Jalan Jendral Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Ext.130. Laman : www.mesin.ft.untirta.ac.id

HAR I KE-	HARI/TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	PARAF PEMBIMBI NG LAPANGAN
		Sharing dengan inspektur <i>Painting</i> tentang jenis-jenis cat yang digunakan dan juga <i>Thickness</i> cat yang sesuai dengan standar.	
12	Selasa, 18 Februari 2025	➤ Melakukan pengamatan proses <i>Sal Test</i>. ➤ Mengamati pengujian kekuatan cat untuk <i>project COMO</i>.	
13	Rabu, 19 Februari 2025	➤ Mengamati jenis jenis cacat <i>After Blasting</i>. ➤ <i>Sharing</i> mengenai pengelasan dengan karyawan produksi.	
14	Kamis, 20 Februari 2025	➤ Melakukan pengamatan proses <i>Packing</i>. ➤ Melakukan pengamatan jenis-jenis cacat <i>Packing</i>. ➤ Melakukan pengecekan kelengkapan identitas produk sebelum dikirim.	
15	Jum'at, 21 Februari 2025	➤ Melakukan pengamatan visual hasil pengelasan. ➤ Pengolahan data untuk laporan Kerja Praktek.	
16	Senin, 24 Februari 2025	➤ Bimbingan untuk penyusunan Laporan Kerja Praktek dengan pembimbing lapangan. ➤ Melakukan penyusunan Laporan Kerja Praktek.	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN

Jalan Jendral Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Ext.130. Laman : www.mesin.ft.untirta.ac.id

HAR I KE-	HARI/TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	PARAF PEMBIMBING LAPANGAN
17	Selasa, 25 Februari 2025	➤ Penyusunan Laporan Kerja Praktek. ➤ Bimbingan Laporan Kerja Praktek dengan pembimbing lapangan.	
18	Rabu, 26 Februari 2025	➤ Tidak masuk (Izin) karena hujan.	
19	Kamis, 27 Februari 2025	➤ Pengambilan data untuk kebutuhan dokumentasi di Laporan Kerja Praktek. ➤ Melakukan pengamatan kembali proses NDT dengan metode <i>Ultrasonic Testing</i> untuk keperluan Laporan Kerja Praktek.	
20	Jum'at, 28 Februari 2025	➤ Sidang Bersama pembimbing lapangan beserta staf <i>Quality Control</i>. ➤ Clearance Kerja Praktek dan pengambilan barang dari perusahaan.	

Mengetahui,
Koordinator Kerja Praktek

Miftahul Jannah, ST., MT
NIP. 199103052020122017

Cilegon, 28 Februari 2025
Pembimbing Lapangan

Brama Amoldy Saputra S.T
NIP/NIK. 240601423



Lampiran 3. Form Bimbingan dengan Dosen Pembimbing

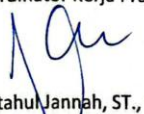


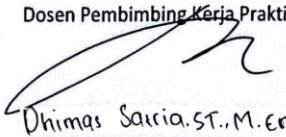
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN
Jalan Jendral Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Ext.130. Laman : www.mesin.ft.untirta.ac.id

BIMBINGAN KERJA PRAKTIK
(Dosen Pembimbing)

Nama : Ulul Azmi Al Aziz
NPM : 3331220018
Judul : Analisa Defect Pada hasil Pengelasan material SS400 To SS400 Dengan metode Ultrasonic Testing di PT. IHI Power Service Indonesia
Tempat Kerja Praktik : PT. IHI Power Service Indonesia
Periode Waktu Kerja Praktik : 03 Februari - 28 Februari 2025

NO	HARI/TANGGAL	URAIAN	PARAF DOSEN PEMBIMBING KP
1	15/01/25	Pembahasan Topik	
2	10/03/25	Pembahasan Terkait Bab 2	
3	14/03/25	Pembahasan Terkait Bab 3	
4	12/03/25	Pembahasan Analisa Ultrasonic Test	
5	26/03/25	Tahap akhir Pembahasan Laporan	

Mengetahui,
Koordinator Kerja Praktik

Miftahul Jannah, ST., MT
NIP. 199103052020122017

Cilegon, 20 Maret 2025
Dosen Pembimbing Kerja Praktik

Dhimas Sarica, ST., M. Eng.,
NIP. 198305102012121006



Lampiran 4. Form Bimbingan dengan Pembimbing Lapangan



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN
Jalan Jendral Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Ext.130. Laman : www.mesin.ft.untirta.ac.id

BIMBINGAN KERJA PRAKTIK

(Pembimbing Lapangan)

Nama : Ulul Azmi Al Aziz
NPM : 3331220018
Judul : Analisa Defect Pada Hasil Pengelasan Material SS400 To SS400 Dengan Metode *Ultrasonic Testing* Di PT. IHI Power Service Indonesia
Tempat Kerja Praktik : PT. IHI Power Service Indonesia
Periode Waktu Kerja Praktik : 03 Februari s.d 28 Februari 2025

NO	HARI/TANGGAL	URAIAN	PARAF PEMBIMBING LAPANGAN
1.	Kamis, 06 Februari 2025	Koordinasi dengan pembimbing lapangan mengenai topik yang ingin diangkat pada Laporan Kerja Praktik, penentuan fokus topik dan penelitian yaitu pada pengujian <i>Ultrasonic Testing</i> .	
2.	Senin, 10 Februari 2025	Koordinasi mengenai judul laporan kerja praktik, pengambilan data dengan QC NDT menggunakan metode <i>Ultrasonic Testing</i> .	
3.	Rabu, 12 Februari 2025	Koordinasi terkait data untuk laporan kerja praktik, koordinasi terkait lampiran yang dibutuhkan untuk laporan kerja praktik.	
4.	Senin, 24 Februari 2025	Koordinasi terkait isi dari laporan kerja praktik dan mengenai pengolahan data pada laporan kerja praktik.	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN
Jalan Jendral Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Ext.130. Laman : www.mesin.ft.untirta.ac.id

5.	Selasa, 25 Februari 2025	Revisi laporan yang sudah disusun.	
6.	Rabu, 26 Februari 2025	Koordinasi mengenai laporan yang sudah di revisi serta koordinasi mengenai presentasi yang akan dijalani.	

Mengetahui,
Koordinator Kerja Praktik

Miftahul Jennah, ST., MT
NIP. 199103052020122017

Cilegon, 28 Februari 2025
Pembimbing Lapangan

Brama Arnoldy Saputra, S.T
NIP/NIK. 240601423