



© 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 kritikan 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



**ANALISA PROSES FABRIKASI PRODUKSI
BLOWDOWN TANK VOLUME 2.876 l DI PT REKA
ENERGI PRATAMA**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh:

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**Farrel Habibie Aned NIM.
2102318004**

**PROGRAM STUDI D-III TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS ,2024**



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



ANALISA PROSES FABRIKASI PRODUKSI *BLOWDOWN TANK VOLUME 2.876 l* DI PT REKA ENERGI PRATAMA

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III program studi D-III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin

POLITEKNIK
NEGERI
Oleh:
Farrel Habibie Aned NIM.
2102318004

PROGRAM STUDI D-III TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS, 2024



‘Tugas akhir ini kupersembahkan untuk bapak dan ibu saya, tidak pernah lelah selalu mendoakan untuk anaknya dan mendukung tidak lain untuk mencapai kesuksesan anaknya’

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



**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**ANALISA PROSES FABRIKASI PRODUKSI *BLOWDOWN TANK*
VOLUME 2.876 t DI PT REKA ENERGI PRATAMA**

Oleh :
Farrel Habibie Aned
NIM. 2102318004
Program Studi D-III Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Ketua Program Studi
Diploma III Teknik Mesin



Budi Yuwono, S.T
NIP. 196306191990031002

Pembimbing 1



Budi Yuwono, S.T
NIP. 196306191990031002




HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISA PROSES FABRIKASI PRODUKSI *BLOWDOWN TANK*
VOLUME 2.876 l DI PT REKA ENERGI PRATAMA

Oleh:
Farrel Habibie Aned
NIM. 2102318004
Program Studi D-III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Diploma III di hadapan Dewan Penguji Pada tanggal 12 Agustus 2024 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi D-III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI


No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Hari/Tanggal
1.	Rosidi, S.T., M.T.	Dosen Penguji 1		Senin, 12 Agustus 2024
2.	Drs. Almahdi, M.T.	Dosen Penguji 2		Senin, 12 Agustus 2024
3.	Budi Yuwono, S.T.	Dosen Pembimbing/Moderator		Senin, 12 Agustus 2024

Depok, 12 Agustus 2024

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin




Dr. Eng. I. Muslimin, S. T., M. T., IWE.
NIP. 1977071402008121005

LEMBAR PENGESAHAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Farrel Habibie Aned

NIM : 2102318004

Program Studi : Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan hasil jiplakan (plagiasi) Karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, atau gagasan temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas Akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenar - benarnya.

Depok, 12 Agustus 2024



Farrel Habibie Aned

NIM. 2102318004



ANALISA PROSES FABRIKASI PRODUKSI *BLOWDOWN TANK* VOLUME 2.876 € DI PT REKA ENERGI PRATAMA

Farrel Habibie Aned, Budi Yuwono, Rachmat Arnanda

Program Studi DIII Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI,
Depok, 16424.

Email: farrel.habibie.aned.tm21@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRAK

Blowdown adalah pembuangan sejumlah kecil *boiler water* (air boiler) dengan tujuan memaksimalkan jumlah udara yang terperangkap dan meminimalkan suhu saluran masuk. Penelitian ini dilakukan sebagai landasan Tugas Akhir bertujuan untuk memproduksi *blowdown tank* pada unit *boiler* untuk menghitung proses fabrikasi menggunakan machine. Metode yang digunakan pada karya tulis ilmiah ini adalah metode studi literatur, observasi, dan bimbingan. Data yang dikumpulkan melalui observasi dilapangan proses mencari hasil mengenai data-data proses Mechanical Engineering Drawing. Berdasarkan hasil studi observasi yang dilakukan, proses perhitungan untuk perhitungan *machining time* yang terdiri dari: *cutting*, *rolling*, *grinding*, *welding*, *assembly*, dan *painting*. Kesimpulan, didapatkan analisis perhitungan *machining* dibanding *master schedule* dari perusahaan untuk dapat mengetahui pekerjaan secara teoritis dan terstruktur jadwal *master schedule*. Pada waktu *machining* dilakukan secara teoritis menggunakan alat CNC laser *cutting*, *Sertom Rolling*, Manual Gas *cutting*, *Machine* las SMAW didapatkan perhitungannya

18.314 jam atau 5 hari kerja. Kesimpulan, dalam proses fabrikasi yang ada di Master Schedule adalah 3 hari kerja. Terdapat selisih perbedaan 5 hari terjadi di lapangan. Pada proses fabrikasi terjadi beberapa yang tidak sesuai di lapangan, baik dari *machining* atau *manpower*. Saran, secara tartur memberikan pelatihan yang sesuai kepada karyawan berdasarkan jabatan, keahlian, dan *jobdesk* mereka untuk meningkatkan dan meningkatkan keterampilan mereka untuk membantu kemajuan perusahaan.

Kata Kunci: *Blowdown Tank, Machining, Master Schedule.*

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



ANALISIS PROSES FABRIKASI PRODUKSI *BLOWDOWN TANK*

VOLUME 2.876 & DI PT REKA ENERGI PRATAMA

Farrel Habibie Aned, Budi Yuwono, Rachmat Arnanda

Program Studi DIII Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI,
Depok, 16424.

Email: farrel.habibie.aned.tm21@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRACT

Blowdown is the discharge of a small amount of boiler water (boiler water) with the aim of maximizing the amount of trapped air and minimizing the inlet temperature. This research was conducted as the basis for the Final Project aims to produce blowdown tanks in boiler units to calculate the fabrication process using machines. The method used in this scientific paper is the method of literature study, observation, and guidance. Data collected through observation in the field of the process of finding results regarding the Mechanical Engineering Drawing process data. Based on the results of observational studies conducted, the calculation process for machining time calculations consisting of: cutting, rolling, grinding, welding, and assembly. In conclusion, we analyzed the machining calculation compared to the company's master schedule to determine the theoretical work and structured master schedule. The theoretical machining time using CNC laser cutting, Sertom Rolling, Manual Gas cutting, SMAW welding machine was calculated to be 18.314 hours or 5 working days. In conclusion, the fabrication process in the Master Schedule is 3 working days. There is a difference of 5 days difference in the field. In the fabrication process there are some that are not suitable in the field, either from machining or manpower.

Keywords : *Blowdown Tank, Machining, Master Schedule.*

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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



KATA PENGHANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas akhir yang berjudul “**ANALISIS PROSES FABRIKASI PRODUKSI BLOWDOWN TANK VOLUME 2.876 l DI PT REKA ENERGI PRATAMA**”

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Dipoma III Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang tiada terhingga kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Budi Yuwono, S.T, selaku Ketua Pogram Studi D-III Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Iskandarsyah Alisjahbana selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk langsung mengajarkan dan membimbing saya setiap harinya dalam menyusun laporan Tugas Akhir dan pengetahuan di bidang industri manufaktur sehingga saya bisa menambah berbagai wawasan baru.
4. Bapak Wawan Kurniawan dan asisten selaku pembimbing di Unit fabrikasi
5. Seluruh staff PT. Reka Pratama Engineering yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan kegiatan praktik dan memfasilitasi serta membantu selama kegiatan kerja praktik.
6. Kedua Orang Tua dan kakak saya yang telah memberikan Do'a, semangat dan segala hal untuk menunjang pendidikan.
7. Kepada 1031201013 Sebagai pedamping dan mensupport saya selama masa perkuliahan sampai akhir masa perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini masih menyadari bahwa banyak kekurangan oleh karena itu segala kritik dan saran masih penulis harapkan demi kesempurnaan karya tulis ilmiah ini. Penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan pada bidang teknik mesin.

Depok, 12 Agustus 2024

Farrel Habibie Aned

NIM. 2102318004

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 mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
KATA PENGHANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penulisan	2
1.4 Manfaat Penulisan	3
1.5 Metode Penulisan	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 <i>Blowdown tank</i>	5
2.2 Proses Fabrikasi	6
2.3 CNC Laser <i>Cutting</i>	6
2.4 <i>Roll Plat</i>	8
2.5 Gas <i>Cutting</i>	9
2.6 Pengelasan.....	10
2.7 Struktur.....	15
2.8. <i>Material Properties</i>	18
BAB III METODOLOGI Pengerjaan Tugas Akhir.....	21
3.1 Diagram Alir Pengerjaan.....	21
3.2 Penjelasan Langkah Kerja.....	22
3.3 Metode Pemecahan Masalah.....	23

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



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

BAB IV PEMBAHASAN	25
4.1 Alur Proses Fabrikasi	25
4.2. Perhitungan <i>Machining</i>	32
4.3 Hasil dan Perbandingan <i>Master Schedule</i>	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	44





DAFTAR TABEL

Tabel 2. 3 Data yang diperlukan untuk pemotongan plat baja elpiji	9
Table 2. 4 AWS Elektroda SMAW Mild Steel untuk Tack Weld	14
Table 2. 5 AWS Elektroda SMAW Low Hidrogen	15
Table 2. 6 Flange ANSI 150	16
Table 2. 7 Flange ANSI 300	17
Tabel 2. 8 Material Properties ASTM A36 (SS400)	18
Tabel 2. 9 Material Properties ASTM A160 Gr.B	18
Tabel 2. 10 Material Properties ASTM A105	19
Tabel 2. 11 Material Properties Mild Steel	19
Tabel 4. 1 BOM Blowdown Tank Volume 2.876 M ³	27
Tabel 4. 2 Material yang di butuhkan	32
Tabel 4. 3 Waktu Laser Cutting	34
Tabel 4. 4 Waktu Manual Gas Cutting	34
Tabel 4. 5 Waktu Grinding Cutting	35
Tabel 4. 6 Waktu Pengelasan	35
Tabel 4. 7 Perhitungan Plate	36
Tabel 4. 8 Perhitungan Hole Nozzle Terhadap Tabung	37
Tabel 4. 9 Perhitungan Nozzle	37
Tabel 4.10 Perhitungan pipa terhadap blowdown tank	38
Tabel 4. 11 Perhitungan pipa terhadap flange	38
Tabel 4. 12 Perhitungan Shell plate	38
Tabel 4. 13 Master Schedule	39

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Blowdown Tank	6
Gambar 2. 2 Mesin CNC Cutting.....	7
Gambar 2. 3 Mesin Roll Plate	8
Gambar 2. 4 Manual Gas cutting.....	9
Gambar 2. 5 PQR Welding.....	11
Gambar 2. 6 Proses Pengelasan SMAW	11
Gambar 2. 7 Jenis Sambungan Fillet Posisi 1F, 2F, 3F, dan Overhead	12
Gambar 2. 8 Jenis Sambungan Groove Posisi 1G, 2G, 3G, dan Overhead.....	13
Gambar 2. 9 Model penomoran elektroda.....	14
Gambar 2. 10 Elektroda AWS A5.1 E6016	14
Gambar 2. 11 Elektroda AWS A5.1 E7018	15
Gambar 3.1 Diagram alir Pengerjaan	21
Gambar 4.1 Flow Diagram Fabrikasi	25
Gambar 4.2 Shop Drawing.....	26
Gambar 4. 3 Sertifikat Material Blowdown Tank.....	28
Gambar 4. 4 Sertifikat Material Blowdown Tank.....	28
Gambar 4. 5 Sertifikat Material Blowdown Tank.....	29
Gambar 4. 6 Cutting Plan Blowdown Tank.....	30
Gambar 4. 7 Fit Up.....	30
Gambar 4. 8 Data Procedure Painting Colour.....	32



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri manufaktur adalah salah satu sektor andalan pembangunan nasional dan merupakan kegiatan ekonomi yang mengubah barang dasar secara mekanis, kimia, atau dengan tangan menjadi barang jadi atau setengah jadi. Ini menunjukkan bahwa pemerintah Indonesia terus mengoptimalkan industri manufaktur. Empat alasan mengapa industri manufaktur sangat penting (Surjaningsih dan Permono, 2014). Pertama, industri ini merupakan salah satu yang paling banyak berkontribusi terhadap pembentukan Produk Domestik Bruto. Kedua, industri ini memiliki penyerapan tenaga kerja yang paling besar. Ketiga, industri ini merupakan penyumbang utama struktur ekspor nonmigas. Terakhir, industri manufaktur memiliki *backward linkage* (derajat kepekaan) dan *forward linkage* (daya penyebaran).

PT. Reka Energi Pratama merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur khususnya produk *Kiln Dryer System* disamping memproduksi *Kiln Dryer System*, PT. Reka Energi Pratama juga memproduksi *complete Boiler System, Vacuum Treatment Plant, Incinerator Air Pollution Control System, Finishing Line For Wood and Metal*. Pasarnya terdiri dari pasar domestik dan pasar internasional. Seperti kita ketahui, perusahaan industri yang bergerak di bidang manufaktur ni mulai bermunculan dengan strategi yang bermacam-macam yang tujuannya adalah untuk memenangkan persaingan di era global ini. Oleh karena itulah, PT. Reka Energi Pratama dalam berupaya untuk mengoptimalkan produktivitasnya, menyadari akan pentingnya menjaga kualitas produk dengan selalu berusaha melakukan perbaikan terus menerus agar dapat bertahan dalam persaingan tersebut. PT Reka Energi Pratama bergerak disistem *boiler engineering*.

Menurut Kunarto (2019) *Boiler* adalah tabung tertutup yang berisi air atau cairan lain yang dimaksudkan untuk dipanaskan. *Boiler* membutuhkan banyak bahan bakar untuk mengubah energi kimia dalam bahan bakar menjadi panas, yang

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



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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

kemudian ditransfer ke fluida kerja. Proses pembakaran bahan bakar di ruang bakar menghasilkan panas yang diterima fluida, yang menentukan efisiensi *boiler*.

Adapun susunan *boiler* dari berbagai macam komponen, yaitu: Tungku Pengapian (*Furnace*), *Steam Drum*, *Superheater*, *Air Heater*, *Dust Collector* (Pengumpul Abu), *Induced Draft Fan* (Pengatur Pembuangan Gas Bekas), *Safety Valve* (Katup Pengaman), *Sight Glass* (Sight Glass), *Blowdown Tank* (Pembuangan Air Ketel). Kemudian salah satu bagian *boiler* yang paling penting yaitu *blowdown*. *Blowdown* adalah pembuangan sejumlah kecil *boiler water* (air boiler) dengan tujuan memaksimalkan jumlah udara yang terperangkap dan meminimalkan suhu saluran masuk.

Bedasarkan dari data latar belakang tersebut, maka penulis tertarik untuk mengangkat penelitian dengan judul “ANALISA PROSES FABRIKASI PRODUKSI *BLOWDOWN TANK* VOLUME 2.876 t DI PT REKA ENERGI PRATAMA”.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan Masalah penulisan pada tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Bagaimana prosedur fabrikasi dilaksanakan?
2. Bagaimana proses *cutting*, *welding*, *rolling*, *grinding*, *assembly*, dan *painting* dilaksanakan?
3. Bagaimana menentukan perhitungan *machining time*?

1.3 Tujuan Penulisan

1.3.1 Tujuan Umum Penulisan

Penelitian ini dilakukan sebagai landasan Tugas Akhir bertujuan untuk memproduksi *blowdown tank* pada unit *boiler* untuk menghitung proses fabrikasi menggunakan *machine*.

1.3.2 Tujuan Khusus Penulisan

Tujuan penulisan tugas akhir ini diharapkan penulis mampu:

1. Dapat menentukan langkah-langkah untuk melakukan proses fabrikasi pembuatan *blowdown tank*.
2. Dapat menentukan jenis *machine* untuk melakukan proses pembuatan *blowdown tank*.
3. Dapat menghitung *machining time*.



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 mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.4 Manfaat Penulisan

Adapun manfaat dalam penulisan tugas akhir ini yaitu:

1. Mengetahui bagaimana cara proses fabrikasi unit *pressure vessel* sesuai dengan prosedur.
2. Mengetahui perhitungan *machining time* yang diperlukan.
3. Mengetahui upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah kegagalan produksi dalam menjaga kualitas sesuai standart operational.

1.5 Metode Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini menggunakan metode sebagai berikut:

1. Studi lapangan, yang mengumpulkan data-data yang didapatkan di lokasi.
2. Studi literatur, yang mengumpulkan data dari berbagai buku literatur yang relevan.
3. Konsultasi langsung dengan dosen pembimbing dan pihak-pihak yang terkait dengan penyusunan tugas akhir.
4. Metode *Web-Surfing*, metode dengan mencari uraian materi untuk mendapatkan data.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan menguraikan tentang latar belakang, perumusan masalah, Batasan masalah, tujuan, manfaat dari topik tugas akhir yang akan diselesaikan dan sistematika penulisan laporan pada tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab tinjauan pustaka menjabarkan tentang sumber-sumber atau teori sebagai acuan relevan yang berkaitan dengan permasalahan pada tugas akhir yang digunakan sebagai dasar untuk melaksanakan proses penyelesaian tugas akhir.



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

BAB III METODOLOGI

Bab metodologi pelaksanaan membahas metode atau alur yang digunakan untuk memecahkan masalah. Setiap langkah dan *flow* diagram yang digunakan penulis untuk menyelesaikan masalah pada tugas akhir dijelaskan di sini.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab pembahasan ini menjelaskan tentang pembahasan dari setiap tujuan penulisan dan proses yang digunakan disertai dengan hasil penelitian yang telah diperoleh berdasarkan metode pelaksanaan yang digunakan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab kesimpulan berisi ringkasan dan runtutan tugas akhir yang telah dilakukan, serta jawaban atas masalah dan tujuan dari tugas akhir. Bagian saran berisi saran tentang bagaimana meningkatkan dan memperbaiki kondisi berdasarkan penelitian yang telah dilakukan.



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

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil PROSES FABRIKASI PRODUKSI *BLOWDOWN TANK* VOLUME 2.876 l DI PT REKA ENERGI PRATAMA yang telah dilakukan maka dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu :

- 1) Proses Fabrikasi dari proses perhitungan *machining* :
 - a) Proses pemotongan plat baja ASTM A36 (SS400) dilakukan menggunakan CNC Laser *Cutting* dan gas *cutting* dengan *nozzel* 1/32” dengan total waktu yang diperoleh 2.003 jam.
 - b) Proses Pengelasan pada *Tabung, Nozzle, Flange, dan Support plate* menggunakan jenis proses SMAW untuk *tack weld* dengan elektroda jenis E7016 Ø2.6 mm dan jenis E7018 Ø3.2 mm untuk pengelasan penuh.
Maka total waktu pengelasan 12.885 menit atau 2 hari kerja.
 - c) Total waktu fabrikasi adalah 3 hari kerja.
- 2) Proses fabrikasi yang ada di *Master Schedule* adalah 3 hari kerja. Terdapat selisih perbedaan 5 hari terjadi di lapangan. Pada proses fabrikasi terjadi beberapa yang tidak sesuai di lapangan, baik dari *machining* atau *manpower*.

5.2 Saran

Dalam menyelesaikan tugas akhir, penulis membuat beberapa saran yang dapat diterapkan untuk meningkatkan efektivitas, kualitas, dan hasil akhir yang memuaskan bagi perusahaan, serta untuk mendukung perguruan tinggi:

- a) Secara teratur memberikan pelatihan yang sesuai kepada karyawan berdasarkan jabatan, keahlian, dan *jobdesk* mereka untuk meningkatkan dan meningkatkan keterampilan mereka untuk membantu kemajuan perusahaan.



© 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- b) Untuk menghindari kerugian, material yang akan digunakan dalam proyek pressure vessel atau proyek lain harus diuji ulang.
- c) Untuk mencapai hasil yang optimal, perusahaan harus memberikan pelatihan yang berkelanjutan kepada karyawannya, terutama di bidang pengelasan, untuk menjaga keterampilan pengelasan agar hasil pengelasan sesuai standar yang ditetapkan. Selain itu, mesin harus dirawat secara berkala untuk menghindari kerusakan yang dapat mempengaruhi hasilnya.
- d) Memperbarui tata letak dan area kerja yang nyaman untuk pekerja dan kerapian mesin.
- e) Karena setiap orang melakukan kesalahan dalam penyusunan laporan tugas akhir, penulis menyarankan untuk melakukan pengecekan ulang berdasarkan hasil perhitungan proyek *pressure vessel*.



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR PUSTAKA

A. JURNAL

- Akbar, S. F., & Kusharjanta, B. (2005). Pemotongan Plat Baja Dengan Gas Cutting Machine. *Mekanika*, 3(2).
- Fitra Zambak, M, Agusssyah P Dedi, et. al. (2022). Optimasi Penghematan energi pada pembangkit Listrik tenaga uap: melalui pengintegrasian economizer dispatch ke dalam sistem PLC General Electric. Medan. UMSU PRESS Lampung
- Kunarto, (2019). “Analisa Efisien Boiler Pabrik Kelapa Sawit Dengan Menggunakan Bahan Bakar Fibre Dan Catnggkang”. Universitas Bandar
- Laila, L. (2021). Perancangan Alat Total Dissolved Solid (TDS) Monitoring pada Air Boiler berbasis Mikrokontroler di Pabrik Kelapa Sawit Naga Sakti. *JOURNAL OF APPLIED SCIENCE (JAPPS)*, 3(2), 048-056.
- Nugroho, A. (2018). Pengaruh variasi kuat arus pengelasan terhadap kekuatan tarik dan kekerasan sambungan las plate carbon steel ASTM 36. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 3(2), 134-142.
- Prianto, E. (2017). Proses permesinan cnc dalam pembelajaran simulasi CNC. *Jurnal Edukasi Elektro*, 1(1).
- Riky Adhiharto, et al. (2022). senastik: inovasi teknologi dalam menjawab tantangan revolusi industri 4.0 di era pandemi. sleman yogyakarta: penerbit deepublish
- Frastyo, A dan A. Muhammad. 2020. Sistem Kerja Blowdown Pada Mesin Boiler. Institut Teknologi Nasional Yogyakarta. Skripsi. Program Studi D3 Teknik Elektronika Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
- Sugiharto, A. (2020). Perhitungan Efisiensi Boiler Dengan Metode Secara Langsung pada Boiler Pipa Api. *Swara Patra: Majalah Ilmiah PPSDM Migas*, 10(2), 51-57.
- Surjaningsih, Ndari and Permono, Bayu Panji (2014) "DINAMIKA TOTAL FACTOR PRODUCTIVITY INDUSTRI BESAR DAN SEDANG INDONESIA," *Bulletin of Monetary Economics and Banking*: Vol. 16: No. 3, Article 5.
DOI: <https://doi.org/10.21098/bemp.v16i3.46>
Available at: <https://bulletin.bmeb-bi.org/bmeb/vol16/iss3/5>

B. WEBSITE

- 1960Seravesi. “ 3 ROLLS PLATE BENDING MACHINE WITH VARIABLE GEOMETRY SERIES E 79 TECHNICAL SPECIFICATION “ diakses pada tanggal 03 Agustus 2024. [3-Rolls-Plate-Bending-Machine-Technical-table.pdf \(1960seravesi.com\)](https://www.1960seravesi.com/3-Rolls-Plate-Bending-Machine-Technical-table.pdf)
- CTSTUBES Professional Pipeline Supplier. ” ASTM A106/A 106M GR. B SEAMLESS CARBON STEEL PIPES”. Diakses pada tanggal 05 Agustus 2024. [ASTM-A106-GR.B-Seamless-Carbon-Steel-Pipes.pdf \(ctstubes.com\)](https://www.ctstubes.com/ASTM-A106-GR.B-Seamless-Carbon-Steel-Pipes.pdf)
- Wanda, “bagian bagian boiler” [Bagian2 Boiler | PDF \(scribd.com\)](https://www.scribd.com/document/1960seravesi.com/3-Rolls-Plate-Bending-Machine-Technical-table.pdf).

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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



LAMPIRAN

Lampiran 1 *PQR Welding*

PROCEDURE QUALIFICATION RECORD (PQR)

Procedure Qualification Record No. 10/PQR/ASME/96
W.P.S No. 10/BPE/ASME/96 Date 8/11, 1996
Welding Process (es) SMAW Type MANUAL
Welder Name WARNO Stamp No. WN_05

1. JOINT DETAILS (QW - 402)

2. BASE METALS (QW - 404)

Material Spec. H11 (DIN 17155) (A414 GR D)
P. No. 1 GROUP 1 To P No. 1 GROUP 1
Thickness 16 mm
Diameter PLATE
Range Qualified 3,2 mm UPTO 32 mm

3. FILLER METALS (QW - 404)

Weld Metal Analysis A. No.	<u>1</u>
F. No.	<u>4</u>
Specification	<u>SFA 5,1 & 5,5</u>
A.W.S Classification	<u>E 7016 & E 7018</u>
Tradename	<u>ESAB</u>

4. POSITION (QW - 405)

Position of Groove 3 G
Welding Progression Up VERTICAL
Position of Fillet

5. PREHEAT (QW - 406)

Preheat Temp. AMBIENT
Interpass Temp. 325 ° F

6. POSTWELD HEAT TREATMENT (QW - 407)

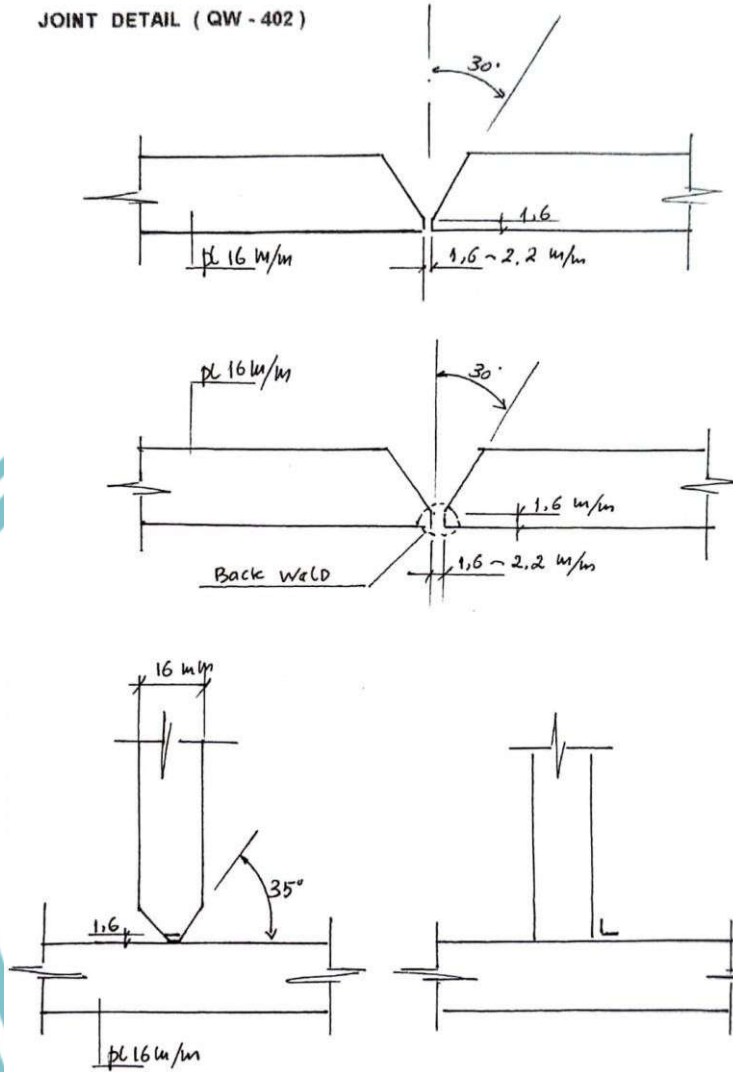
Temperature N/A
Time Range N/A

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



Lampiran 2 PQR Welding



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



PROCEDURE QUALIFICATION RECORD (PQR)

7. WELDING PARAMETERS (OW-409)

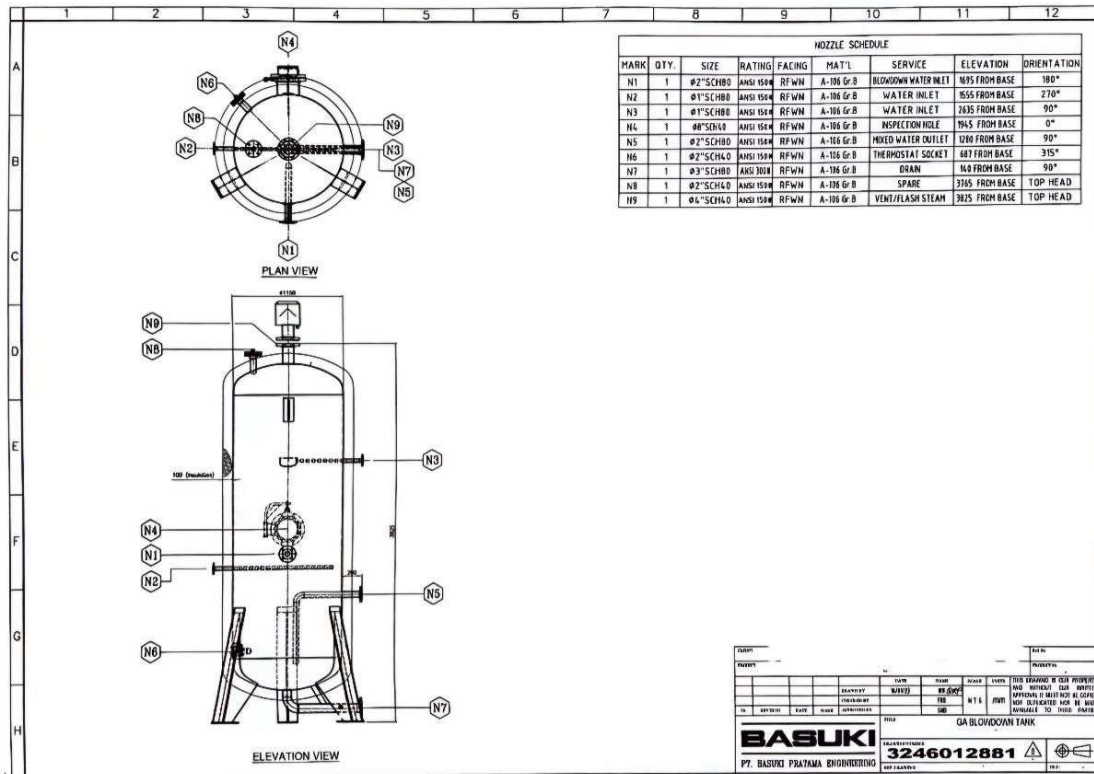
Process	SMAW	SMAW	SMAW	SMAW (BACK W)
Layer Number	1	2	3 & 4	5
Filler Metal Class	E 7016	E 7018	E 7018	E 7018
Diameter	2,6 mm	3,2 mm	3,2 mm	3,2 mm
A.C or D.C - Polarity	DC - RP	DC - RP	DC - RP	DC - RP
Amperage	80 - 100	90 - 110	90 - 110	90 - 110
Voltage	23 - 30	23 - 30	23 - 30	23 - 30
Travel Speed (mm/min)	2-5 IPM	2-5 IPM	2-5 IPM	2-5 IPM
Backing Gas - C.F.II	N/A	N/A	N/A	N/A

8. TECHNIQUE 9 QW-410)

String of Weave	WEAVE
Initial and Interpass Cleaning	BRUSHING ANF GRINDING
Method of Back Couging	-
Single or Multipass	MULTIPLE PASS
Single or multiple Electrodes	SINGLE ELECTRODE
Other	BACK WELD

arta

Lampiran 4 Shop Drawing



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



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 5 Sertifikat Material

ESKA CORPORATION **MATERIAL INSPECTION CERTIFICATE**
ENR038A 13

Buyer	Detail Commodity	Standard Specification	Process	Total Weight	Manufacturer	Certificate No.
UNIGUL PRAKARSA PRISMA (TD)	SEAMLESS PIPE RPS 2" Sch80	API 5L PSL1-18, B-18 ASTM A53/ASME B - 20, ASME SA53 B - 19 ASTM A106/A109 B - 19, ASME SA106 B - 19 ASME BFWC II.A - 19 (SA-461 to End) DIMENSION AS PER ASME B36.10R - 18	HOT ROLLED	8.90 MT	ESKA METAL CHINA MILLS	EI0030.CSP032 01059224-4 ROD

Heat Number	Batch Number	Quantity	Dimension		Chemical Composition (%)													
			O.D. (mm)	THK (mm)	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu	Mo	Nb	Ti	V		
108201-1	E0590	200	60.3	5.54	6000	Min	0.28	1.26	0.300	0.010	0.40	0.40	0.40	0.15	---	---	0.08	
						Max	0.180	0.230	0.380	0.025	0.005	0.015	0.021	0.022	0.011	0.002	0.001	0.005
						P	0.178	0.222	0.378	0.022	0.002	0.014	0.016	0.020	0.010	0.001	0.000	0.004
						P	0.179	0.223	0.377	0.023	0.002	0.014	0.017	0.020	0.010	0.001	0.000	0.004

Heat Number	Batch Number	Quantity	Mechanical Test				Eddy Current Test Acc to E109 Practice	HYDROTEST		Flaring Test	Flattening Test	Visual Examination	
			Yield Strength Min 240 (MPa)	Tensile Strength Min 415 (MPa)	Elongation in 50mm (%)	Hardness Min 22 (HRC)		RESULT	HOLD TIME			Dimension	Surface
108201-1	E0590	200	301	479	32	20.0	Qualified	17.0	6	Qualified	---	Qualified	Qualified

NOTE:
* SPECIMEN DIRECTION: LONGITUDINAL.
* SAMPLE SIZE OF TENSILE TEST GAUGE: 1.50MM W 38MM, NARROW ZONE: 15MM.
* L1-LABLE ANALYSIS, P-FINAL PRODUCT ANALYSIS.
* FULLY KILLED AND FINE GRAIN STEEL.
* HARDNESS NACE HRH75/150/1504 PASSED GUARANTEED.
* NO WELDING REPAIR.

Issued Date:
18 December 2023

WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED IS MANUFACTURED BY ESKA METAL, ALSO HAS BEEN TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS AND VERIFY BY OUR QA DEPARTMENT IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE CONTRACTS.

This certificate is issued by data system and is valid without signature.

PT GUNAWAN DIANJIAYA STEEL Tbk
Surabaya - Indonesia

MILL TEST CERTIFICATE
Acc. to EN10208 - 3.1

Head Office:
Jl. Mangrove no. 28A
Tanjung Sari, Asemarejo, Surabaya 60184
Phone : +6231 7999208 (International)
Fax : +62 31 7400051
E-mail : gunawansteel@gunawansteel.com
Website : www.gunawansteel.com

Page 1 of 1

PO-069/BI

Purchaser : Order No. : D-571-2023 Material Specification : HOT ROLLED STEEL PLATE Tolerances : ASTM A516-19 ASTM A5-21	SNI 100 9001 2015 SNI 100 14001 2015 SNI 100 14001 2018 SNI 07-0603-2006	Certificate No. : GDS-CC-2023-2144 State : September 15, 2023 Dispatch Advice No. : LDO 2309 00322
---	---	--

Heat Number	Plate Number	Quantity	Dimensions (mm)			Weight (MT)	Ladle Analysis (%)											Tensile Test			Bend Test	Impact Value in Joule (°C)			Remarks											
			T	W	L		C	Si	Mn	P	S	Nb	Cr	Co	Mo	V	Al	Ti	N	Test No.		Y.S N/mm ²	T.S N/mm ²	EL %		200 mm	0	5	10							
N 4208	L 743172	2	6	1219	2438	0.285	16	24	43	9	0	3	3	2	0	0	1	33	0	5	17	342	447	26												
N 4836	L 541542	2				0.280	15	18	44	14	11	0	2	3	2	0	0	23	0	4	18	336	436	28												
R 13922	H 411415	5				0.708	12	20	79	13	7	<=	1	3	5	<=	3	40	<=	2	H7	345	446	26												
R 13934	K 611617	7				0.980	12	17	79	19	5	<=	1	4	5	<=	5	40	<=	2	K7	352	450	27												
R 13932	K 621617	4				0.980	12	16	77	13	4	<=	1	3	5	<=	7	40	<=	2	F4	333	428	26												
R 13948	L 621426	6				0.840	13	18	80	12	6	<=	1	3	5	<=	4	40	<=	2	F7	347	437	24												
R 20743	G 721727	7				0.980	12	17	80	19	8	<=	1	3	5	<=	10	40	<=	4	H5	328	430	27												
R 23905	L 611617	7				0.980	12	17	80	19	8	<=	1	3	5	<=	6	40	<=	2	H5	333	442	26												
R 33922	H 411415	7				0.980	13	18	77	17	7	<=	1	3	5	<=	6	30	<=	2	H7	366	464	24												
R 33623	H 311315	5				0.700	11	17	76	14	3	<=	1	2	5	<=	3	30	<=	2	H11	327	425	26												
	H 411415	5				0.700																														
	H 311315	5				0.700																														
	H 611615	5				0.700																														
R 33600	F 71715	15				2.100	12	17	75	14	5	<=	1	3	5	<=	2	30	<=	2	F1	344	447	24												
	F 811815	5				0.700																														
	G 621627	7				0.980																														
R 33679	F 511515	5				2.100	12	15	78	16	5	<=	1	3	5	<=	5	40	<=	4	F8	346	435	26												
	F 611615	5				0.700																														
D 1303625	G 441442	2				0.280	12	17	70	11	13	4	2	2	2	2	2	4	37	1	105	142	445	23												
D 1303627	M 441442	2				0.280	13	16	71	16	9	4	2	3	1	1	5	40	1	5	145	167	461	23												
D 2303917	N 741742	2				0.280	13	15	67	15	13	3	2	3	1	2	4	46	1	5	H7	170	461	24												

We hereby certify that the material herein has been made and tested in accordance with the above specification and also with the requirement called for by the above order.



1. 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



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

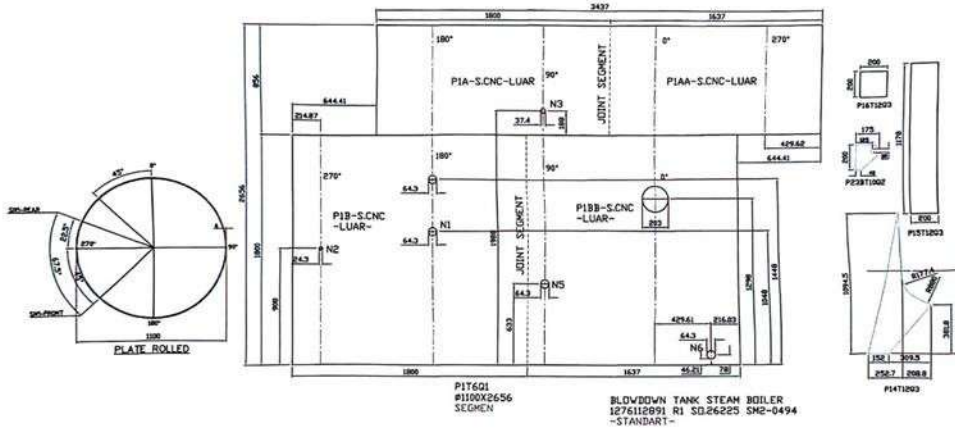
Hak Cipta:

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

无锡华贝钢管制造有限公司 PO=343/B.T
 Wuxi Huabei Steel Pipe Manufacturing Co., Ltd
产品质量证明书
 MILL CERTIFICATE
 (EN10204 3.1)
 无锡市空港产业园区(保税)海丹路
 Tel: (0510)8261196 Fax: (0510) 8262989

客户名称 CUSTOMER	订单号 ORDER NO.	证书号 CERTIFICATE NO.	制造方法 MAKING METHOD	热轧 HR1-ROLLED																												
产品名称 PRODUCT	无锡钢管 SEAMLESS STEEL PIPES	订单号 L/C NO.	交货状态 DELIVERY CONDITION	热轧态 AS-ROLLED																												
标准 SPECIFICATION	ASTM A53-2021/A106-2021/AP1 SL-161h	合同号 CONTRACT NO.	热处理 HEAT TREATMENT	---																												
外径 (mm) O.D.	219.1 8"	规格 SPEC	交货日期 DATE OF ISSUE	2023.2.23																												
壁厚 (mm) W.T.	8.18 SCH 40	长度 (米) LENGTH (M)	总支数 (支) TOTAL PIPES (PCS)	104																												
			总米数 (米) TOTAL METERS (M)	874.00																												
			总重量 (吨) TOTAL WEIGHT (TONS)	26.550																												
化学成份 CHEMICAL COMPOSITION																																
序号 NO.	生产批号 WORK NO.	支数 PCS	化学成分 C Mn P S Si Cu Ni Cr Nb V Ti Al Ceqm Ceqa A B C D Da																													
1	SP2212047	W073825	104	Max	0.28	0.030	0.030	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	
2				Min	0.16	0.020	0.014	0.006	0.003	0.003	0.000	0.004	0.004																			
3				P	0.20	0.27	0.02	0.010	0.006	0.01	0.05	0.005	0.003	0.000	0.003	0.002																
力学性能 MECHANICAL PROPERTIES																																
序号 NO.	规格 SPEC	屈服强度 YIELD STRENGTH (MPa)	抗拉强度 TENSILE STRENGTH (MPa)	伸长率 ELONGATION (%)	冲击功 IMPACT (J)	硬度 HARDNESS (HV)	水压试验 HYDROSTATIC TEST	无损探伤 E.T.	超声波探伤 U.T.	晶粒度 MICROSTRUCTURE	晶粒度 GRAIN SIZE																					
1	L	482/469	286/295	36/33	1 2 3 AVG	---	11.0 MPa / 75	合格 GOOD	---	---	---																					
2	L																															
备注 REMARKS																																
外观和尺寸 VISUAL & DIMENSION	合格 GOOD	压扁试验 FLATTENING TEST	弯曲试验 BENDING TEST	扩口试验 FLANKING TEST	卷边试验 FLANGE TEST																											
注释 NOTES	*1. 凡 HEAT TREATED ANALYSIS: P. PRODUCT ANALYSIS. *2. 凡形试验 STRIP TACK 1mm. *3. 试验方向 ORIENTATION: 1. 按 POLYMETRIC 4. ASTM A578 附录 B. 5. SUPPLY VS. CONTINUATION. *4. 凡 REVERS COMPARE THAT FOR PRODUCTS AND MADE WITH METALS IN WIDE AND FREE FROM RESIDUAL.																															
检验者 INSPECTOR	请对本批产品, 均按标准定制造, 取样, 试验和检验, 并符合标准及合同要求。 WE HEREBY CERTIFY THAT THE MATERIALS DESCRIBED HEREIN HAVE BEEN MANUFACTURED, ANALYZED, TESTED AND INSPECTED IN ACCORDANCE WITH THE CUSTOMER'S SPECIFICATION(S), AND THAT THEY SATISFY THE REQUIREMENTS.																															
	列表 LISTER 																															

Lampiran 6 cutting plan





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 7 Procedure Painting Colour

9.2. Lampiran B : Painting Colour

BASUKI PT. BASUKI PRATAMA ENGINEERING			Page 2 of 2	
PAINTING COLOUR			Revision 01	
No.	Description	Colour	Rai No.	Remark
1	Steel Structure	Black		Std Manufacture
2	Chimney	Aluminium	9007	
3	Fuel Oil Tank	Aluminium	9007	
4	Cage / Stair treads (fish and last)	Yellow	1018	
5	Hand rails	Yellow	1018	
6	Platform	Black		
7	Fuel Handling	Ultramarine Blue	5002	
8	Pipe			
	Service Water	Green	6003	
	Feed Water Line	Light Blue	5012	
	Steam	Aluminium	9007	
	Gas	Yellow	1007	
	Fuel Oil Tank	Light Brown	8007	
	Chemical Injection Line	Violet	4008	
	Compressed Air	Blue	5024	
	Blowdown Line	Green	6026	
	Fire Water	Red	3020	
9	Boiler Body	Primer		Std Manufacture
		Red		Std Manufacture
10	Pump, Motor, Valve			Std Manufacture
11	Local Junction Box			Std Manufacture

07 Mei 2015



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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta