

LAPORAN KERJA PRAKTIK

**ANALISA PENGGUNAAN & *DESIGN ORIFICE* FLANGE
TAPS UNTUK MENGUKUR LAJU ALIRAN AIR PADA PIPA
BOILER B-1102 PABRIK 1A PETROKIMIA GRESIK**

DI PT. PETROKIMIA GRESIK

Periode 01 Juli - 12 Agustus 2022



Oleh:

Nurrahman Rizky

(NIM: 1102190010)

Dosen Pembimbing Akademik :

Dr. Basuki Rahmat, M.T

(NIP: 9963001)

**PRODI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS TELKOM**

2022



LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN KERJA PRAKTIK

**ANALISA PENGGUNAAN *ORIFICE* FLANGE TAPS UNTUK
MENGUKUR LAJU ALIRAN AIR PADA PIPA *BOILER* B-1102
PABRIK 1A PETROKIMIA GRESIK**

DI PT. PETROKIMIA GRESIK

Periode 01 Juli – 12 Agustus 2022

Oleh:

Nurrahman Rizky

(NIM: 1102190010)

Mengetahui,

Pembimbing Akademik

Pembimbing Lapangan

Aproved-BAS

Dr. Basuki Rahmat, M.T

NIP: 9963001

Lugas Dwi Prayogi, S.T, M.M.T

NIP : 2166424

ABSTRAK

PT. Petrokimia Gresik merupakan anak Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang dibawahhi oleh PT. Pupuk Indonesia Holding Company (PIHC). Saat ini, PT. Petrokimia Gresik mengelola kawasan industri secara terpadu yang menghasilkan produk pupuk dan non-pupuk.

Produk amoniak yang dihasilkan kemudian digunakan sebagai bahan baku pembuatan pupuk urea dan pupuk ZA I/III pada Pabrik IA. Sebagai utilitas pendukung proses produksi, *Waste Heat Boiler* menghasilkan steam untuk memanaskan cairan serta merubah energi kalor menjadi energi mekanik yang kemudian memutar *generator* untuk menghasilkan energi listrik (*Power Boilers*).

Dibutuhkan sistem instrumentasi untuk memonitoring, mengukur, mengendalikan serta sebagai keamanan pengoperasian Pabrik IA. *Orifice Flange taps* merupakan salah satu alat instrumen pengukuran laju aliran fluida pada pipa *Boiler* yang memiliki spesifikasi sesuai kebutuhan industri. Maka dari itu topik yang diangkat pada laporan kerja praktek ini adalah “Analisa penggunaan *Orifice Flange Taps* untuk mengukur laju aliran air pada pipa *Boiler* Pabrik IA PT Petrokimia Gresik”.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan berkat dan rahmat-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan praktik kerja Industri di bagian Instrument Departemen Pemeliharaan 1 A dan menyusun laporan Praktik Kerja Industri di PT.PETROKIMIA GRESIK. Kegiatan praktik kerja industri ini dilakukan sebagai salah satu kewajiban memenuhi tugas mata kuliah Kerja Praktik Program Studi Teknik Elektro Universitas Telkom. Laporan ini disusun berdasarkan pengalaman dan data yang didapatkan selama mengikuti praktik kerja Industri pada periode 1 Juli 2022 – 12 Agustus 2022.

Penyusunan laporan ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang membantu melancarkan jalannya praktik kerja industri. Pada kesempatan ini, kami mengucapkan terima kasih kepada Bapak Nanda Kiswanto, S.T. Sebagai VP Pengembangan dan Organisasi, Bapak Satrio Wicaksono, S.T sebagai VP Pemeliharaan 1, Bapak Lugas Dwi Prayogi, S.T, M.M.T sebagai Pembimbing lapangan, Bapak Dr.-Ing. Fiky Y Suratman sebagai Kepala Program studi Teknik elektro Universitas Telkom, Bapak Dr. Basuki Rahmat, M.T sebagai Dosen pembimbing praktik kerja industri, Serta semua pihak yang turut membantu dan memperlancar praktik kerja industri ini yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu. Terima kasih untuk semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungannya secara moral maupun material.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan laporan praktik kerja industri ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat dibutuhkan demi kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca secara umum.

Gresik, Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang Penugasan KP	1
1.2 Lingkup Penugasan KP	2
1.3 Target Pemecahan Masalah KP.....	2
1.4 Metode Pelaksanaan Tugas / Pemecahan Masalah	2
1.5 Rencana dan Penjadwalan Kerja	3
1.6 Ringkasan Sistematika Laporan	3
BAB II	5
2.1 Profil Perusahaan.....	5
2.1.1 PT. Petrokimia Gresik.....	5
2.2 Visi dan Misi PT. Petrokimia Gresik	5
2.3 Tata Nilai Perusahaan.....	6
2.4 Logo Perusahaan dan Arti	8
2.5 Struktur Organisasi	9
2.6 Manajemen Pemeliharaan di PT. Petrokimia Gresik	10
2.6.1 Struktur Organisasi Departemen Pemeliharaan I.....	10
2.6.2 Tugas Perencanaan dan Pengendalian Pemeliharaan (Candal Har)	10
2.6.3 Tugas Unit Pemeliharaan (Mekanik, Listrik, Instrument, Bengkel).....	11
2.6.4 Tugas Unit TA dan Reabilitas	11
2.6.5 Tugas Shift Pemeliharaan	12
2.6.6 Sistem Pemeliharaan di Lingkungan Asosiasi.....	12
2.7 Lokasi Pelaksanaan Kerja Praktik	13



BAB III	14
3.1 <i>Boiler</i>	14
3.1.1 Pengertian	14
3.1.2 Deskripsi <i>Boiler</i> B-1102	14
3.1.3 Proses penyediaan steam pada <i>Boiler</i> B-1102	14
3.2 Transmitter	16
3.2.1 Pengertian	16
3.2.2 Transmitter pada sensor	16
3.2.3 Jenis-jenis Transmitter	17
3.3 <i>Orifice Plate</i> Flowmeter	18
3.3.1 Pengertian	18
3.3.2 Cara Kerja	19
3.3.3 Bagian Utama Flowmeter <i>Orifice</i>	20
3.3.4 Bentuk dan Ukuran Lempengan Plat <i>Orifice</i>	21
3.3.5 Lokasi Pemasangan <i>Orifice Plate</i>	22
3.3.6 Teknis Utama Parameter <i>Orifice Plate</i> Flow Meter	23
3.3.7 Kelebihan dan Keterbatasan <i>Orifice</i> Meter	23
3.4 Penggunaan <i>Orifice</i> Flowmeter pada pipa <i>Boiler</i> B-1102	24
3.4.1 Deskripsi	24
3.4.2 Piping and Instrumentation Diagram	24
25	
3.4.3 Hasil Simulasi Perhitungan <i>Orifice Plate</i> – Concentric – Flange Taps	26
3.5 Standar Operasional Prosedur Kalibrasi <i>Orifice</i> PT Petrokimia Gresik	27
BAB IV	28



4.1 KESIMPULAN	28
4.2 SARAN.....	28

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Logo PT. Petrokimia Gresik	8
Gambar II.2 Struktur Organisasi.....	9
Gambar II.3 Struktur Organisasi Departemen Pemeliharaan I.....	10
Gambar II.4 Peta lokasi kerja praktik	13
Gambar II.5 Lokasi Gedung Departemen Pemeliharaan I dan Gedung Diklat	13
Gambar III.1 Bentuk <i>Boiler</i> B-1102.....	15
Gambar III.2 Cara Kerja Transmitter	16
Gambar III.3 <i>Orifice Plate</i> Flowmeter	19
Gambar III.4 Bagian-Bagian <i>Orifice</i>	20
Gambar III.5 Bentuk dan Ukuran Lempengan Plat	21
Gambar III.6 Lokasi Pemasangan <i>Orifice</i>	22
Gambar III.7 P&ID <i>Boiler</i> B-1102.....	25
Gambar III.8 Hasil Perhitungan Instrucalc	26
Gambar III.9 SOP Kalibrasi D/P Cell PT. Petrokimia Greik	27



DAFTAR TABEL

Table 1 Parameter Orifice Plate Flowmeter	23
Table 2 Simbol P&ID	25

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penugasan KP

Petrokimia Gresik merupakan salah satu perusahaan yang bergerak pada bidang pembuatan pupuk dan produk kimia terlengkap di Indonesia yang berdaya saing tinggi dan produknya paling diminati konsumen.. PT. Petrokimia Gresik saat ini menempati areal lebih dari 450 hektar di kabupaten Gresik, Jawa Timur. Total produksi saat ini mencapai 8,9 juta ton/tahun. Anak perusahaan PT. Pupuk Indonesia (Persero) ini bertransformasi menuju perusahaan Solusi Agroindustri untuk mendukung tercapainya program ketahanan pangan nasional, dan kemajuan dunia pertanian. Pada proses pembuatan pupuk dan produk kimia digunakan bahan baku yang cukup berbahaya yang bersifat mudah meledak dan mudah terbakar. Oleh karena itu dalam proses kegiatan produksi, semua proses harus dikontrol dan dijaga sistemnya agar berjalan dengan baik agar sesuai dengan hasil yang diinginkan dan mengurangi resiko bahaya.

PT Petrokimia Gresik memiliki tiga pabrik utama yaitu Pabrik I, Pabrik II dan Pabrik III dengan hasil produk yang berbeda beda. Setiap pabrik menghasilkan jenis bahan yang berbeda beda. Pabrik I (Pabrik pupuk nitrogen) menghasilkan Amoniak, ZA I & III, Urea, CO₂, *Dry Ice*, dan *Utility*. Pabrik II (Pabrik pupuk fosfat) menghasilkan SP-36 1&2, Phonska, *Tankyard*, Amoniak, dan Fosfat. Pabrik III (Pabrik asam fosfat) menghasilkan Asam Sulfat, Asam Fosfat, Alumunium *Flouride*, *Cement retarer* dan ZA II.

Dalam Pabrik IA terdapat *Boiler* B-1102 yang berfungsi sebagai pembentuk uap dengan memanaskan *Boiler feed water* . Uap yang terbentuk akan digunakan untuk menggerakkan mesin-mesin pembangkit tenaga (mesin uap, turbin uap), pemanasan dan proses lainnya. Proses pendistribusian air dan gas pada *Boiler* ini menggunakan pipa yang sudah didisain dan dilengkapi dengan sistem instrumentasi untuk dapat mengukur dan mengendalikan sistem.

1.2 Lingkup Penugasan KP

Lingkup penugasan kerja praktek ini adalah sebagai berikut:

Tanggal : 1 Juli – 12 Agustus 2022
Tempat : PT. Petrokimia Gresik
Hari : Senin s/d Jumat
Waktu : 07.30 WIB s/d 16.30 WIB

1.3 Target Pemecahan Masalah KP

Target yang dicapai penulis dalam menyelesaikan penugasan kerja praktik :

1. Memahami manajemen pemeliharaan dan instrumentasi
2. Memahami 4 jenis pengukuran instrumentasi
3. Memahami fungsi instrumen sebagai *controlling, monitoring, safety*
4. Memahami penerapan instrumentasi dalam industry *petrochemical*

1.4 Metode Pelaksanaan Tugas / Pemecahan Masalah

Metode pelaksanaan tugas serta pemecahan masalah yang digunakan adalah sebagai berikut:

- **Studi Literatur**

Tahap ini merupakan tahap pengkajian dari berbagai literatur untuk memahami dan mendalami permasalahan tersebut

- **Pengamatan**

Tahap ini dilakukan dengan melakukan pengamatan pada saat ke lapangan

- **Diskusi**

Tahap ini dilakukan dengan melakukan tanya jawab dengan pembimbing lapangan bagian instrumentasi PT Petrokimia Gresik

- **Penyusunan Laporan Kerja Praktik**

Tahap ini merupakan tahap akhir dimana segala informasi dan kerangka pikiran yang telah didapat, kemudian dikaji dan disusun



sebagai dokumentasi pelaksanaan kerja praktik. Bertujuan untuk memudahkan orang lain mempelajari dan mengembangkan keilmuan yang terdapat pada laporan.

1.5 Rencana dan Penjadwalan Kerja

Kegiatan kerja praktik di PT Petrokimia Gresik direncanakan dalam rentang waktu mulai 1 Juli s/d 12 Agustus 2022. Pembagian jadwal ke lapangan dilakukan setiap minggu oleh pembimbing lapangan

No.	Kegiatan	Minggu ke-			
		1	2	3	4
1.	Studi Literatur				
2.	Pengenalan proses				
3.	Pengenalan peralatan utama, alat control, alat instrumentasi, serta alat pemeliharaan				
4.	Menyusun Laporan				

1.6 Ringkasan Sistematika Laporan

Sistematika penulisan pada laporan Kerja Praktik ini menggunakan sistematika yang telah ditetapkan pada “ Buku Panduan Kerja Praktik Universitas Telkom 2021” sebagai berikut:

1. BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang, lingkup penugasan KP, target pemecahan masalah KP, metode pelaksanaan tugas / pemecahan masalah, rencana dan penjadwalan kerja, ringkasan sistematika laporan.

2. BAB II : PROFIL INSTITUSI KP

Bab ini berisi profil institusi atau perusahaan, struktur organisasi perusahaan, serta lokasi dan unit pelaksanaan kerja

3. BAB III : KEGIATAN KP DAN PEMBAHASAN KRITIS

Bab ini berisi tentang keterlibatan dan Analisa kritis mahasiswa di lingkungan kerja praktik.



4. BAB IV : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan mengenai kerja praktik dan saran untuk instansi dan perbaikan substansi atas pelaksanaan kerja praktik.

BAB II

PROFIL INSTITUSI

2.1 Profil Perusahaan

2.1.1 PT. Petrokimia Gresik

PT Petrokimia Gresik merupakan pabrik pupuk terlengkap di Indonesia, yang pada awal berdirinya disebut Proyek Petrokimia Surabaya. Kontrak pembangunannya ditandatangani pada tanggal 10 Agustus 1964, dan mulai berlaku pada tanggal 8 Desember 1964. Proyek ini diresmikan oleh Presiden Republik Indonesia, HM. Soeharto pada tanggal 10 Juli 1972, yang kemudian tanggal tersebut ditetapkan sebagai hari jadi PT Petrokimia Gresik.

PT Petrokimia Gresik saat ini menempati areal lebih dari 450 hektar di Kabupaten Gresik, Jawa Timur. Total produksi saat ini mencapai 8,9 juta ton/tahun, terdiri dari produk pupuk sebesar 5 (lima) juta ton/tahun, dan produk non pupuk sebanyak 3,9 juta ton/tahun. Anak Perusahaan PT Pupuk Indonesia (Persero) ini bertransformasi menuju perusahaan Solusi Agroindustri untuk mendukung tercapainya program Ketahanan Pangan Nasional, dan kemajuan dunia pertanian.

Struktur Pemegang Saham PT Petrokimia Gresik adalah PT Pupuk Indonesia (Persero) yang memiliki 2.393.033 lembar saham atau senilai Rp2.393.033.000.000 (99,9975%) dan Yayasan Petrokimia Gresik yang memiliki 60 lembar saham atau senilai Rp60.000.000 (0,0025%).

Jumlah karyawan PT Petrokimia Gresik per 30 Juni 2022 sebanyak 1.983 orang.

2.2 Visi dan Misi PT. Petrokimia Gresik

a. Visi

Menjadi produsen pupuk dan produk kimia lainnya yang berdaya saing tinggi dan produknya paling diminati konsumen.



b. Misi

- 1) Mendukung penyediaan pupuk nasional untuk tercapainya program swasembada pangan;
- 2) Meningkatkan hasil usaha untuk menunjang kelancaran kegiatan operasional dan pengembangan usaha Perusahaan;
- 3) Mengembangkan potensi usaha untuk mendukung industri kimia nasional dan berperan aktif dalam community development.

2.3 Tata Nilai Perusahaan

1) Amanah

- Definisi : Memegang teguh kepercayaan yang diberikan
- Panduan perilaku :
 - Memenuhi janji dan komitmen
 - Bertanggung jawab atas tugas, keputusan dan Tindakan yang dilakukan
 - Berpegang teguh kepada nilai moral dan etika

2) Kompeten

- Definisi : Terus belajar dan mengembangkan kapabilitas
- Panduan perilaku :
 - Meningkatkan kompetensi diri untuk menjawab tantangan yang selalu berubah
 - Membantu orang lain belajar
 - Menyelesaikan tugas dengan kualitas terbaik

3) Harmonis

- Definisi : Saling peduli dan menghargai perbedaan
- Panduan perilaku :
 - Menghargai setiap orang apapun latar belakangnya
 - Suka menolong orang lain
 - Membangun lingkungan kerja yang kondusif



4) Loyal

- Deskripsi : Berdedikasi dan mengutamakan kepentingan Bangsa dan Negara
- Panduan Perilaku :
 - Menjaga nama baik sesama karyawan, pimpinan, BUMN dan Negara
 - Rela berkorban untuk mencapai tujuan yang lebih besar
 - Patuh kepada pimpinan sepanjang tidak bertentangan dengan hukum dan etika

5) Adaptif

- Definisi : Terus berinovasi dan antusias dalam menggerakkan ataupun menghadapi perubahan
- Panduan Perilaku:
 - Cepat menyesuaikan diri menjadi lebih baik
 - Terus-menerus melakukan perbaikan mengikuti perkembangan teknologi
 - Bertindak proaktif

6) Kolaboratif

- Definisi : Membangun kerja sama yang sinergis
- Panduan Perilaku :
 - Memberi kesempatan kepada berbagai pihak untuk berkontribusi
 - Terbukadalam bekerja sama untuk menghasilkan nilai tambah
 - Menggerakkan pemanfaatan berbagai sumber daya untuk tujuan Bersama

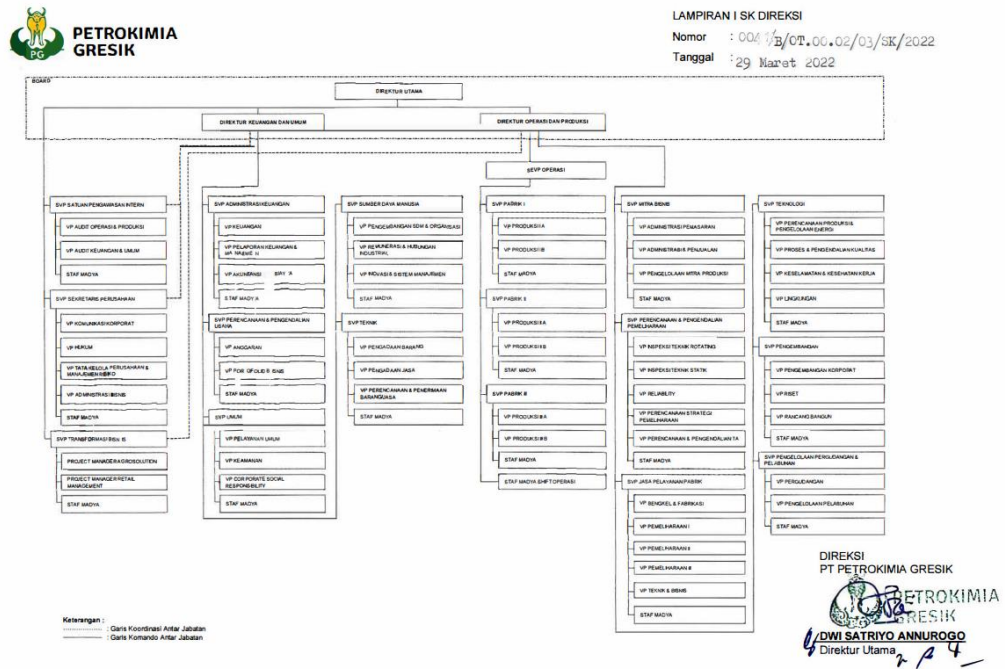
2.4 Logo Perusahaan dan Arti



Gambar II.1 Logo PT. Petrokimia Gresik

- Inspirasi logo PT Petrokimia Gresik adalah seekor kerbau berwarna kuning keemasan yang berdiri tegak diatas kelopak daun yang berujung lima dengan tulisan berwarna putih dibagian tengahnya.
- Seekor kerbau berwarna kuning keemasan atau dalam Bahasa Jawa dikenal sebagai Kebomas merupakan penghargaan perusahaan kepada daerah dimana PT Petrokimia Gresik berdomisili, yakni kecamatan Kebomas di Kabupaten Gresik. Kerbau merupakan simbol sahabat petani yang bersifat loyal, tidak buas, pemberani, dan giat bekerja.
- Kelopak daun hijau berujung lima melambangkan kelima sila Pancasila. Sedangkan tulisan PG merupakan singkatan dari nama perusahaan PETROKIMIA GRESIK.
- Warna kuning keemasan pada gambar kerbau merepresentasikan keagungan, kejayaan, dan keluhuran budi. Padu padan hijau pada kelopak daun berujung lima menggambarkan kesuburan dan kesejahteraan.
- Tulisan PG berwarna putih mencerminkan kesucian, kejujuran, dan kemurnian. Sedangkan garis batas hitam pada seluruh komponen logo mempresentasikan kewibawaan dan elegan.
- Warna hitam pada penulisan nama perusahaan melambangkan kedalaman, stabilitas, dan keyakinan yang teguh. Nilai-nilai kuat yang selalu mendukung seluruh proses kerja.

2.5 Struktur Organisasi

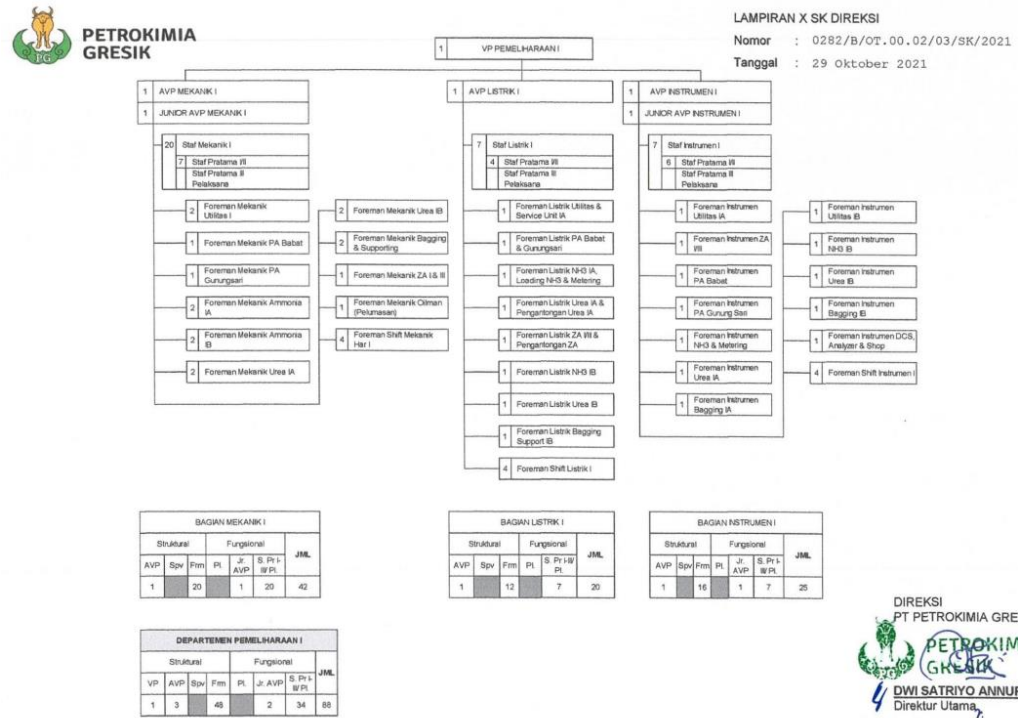


Gambar II.2 Struktur Organisasi

Struktur organisasi PT. Petrokimia Gresik secara keseluruhan merupakan struktur organisasi berbentuk fungsional karena pengelompokan kerja dilakukan berdasarkan fungsinya sehingga setiap pekerjaan yang memiliki keterampilan atau tugas yang sama berada dalam satu unit kerja seperti ditunjukkan ditunjukkan pada Gambar 2.2. PT. Petrokimia Gresik memiliki satu Direktur Utama yang dibantu oleh empat Dewan Direksi dimana setiap direktur bertanggung jawab kepada Direktur Utama. Pelaksanaan kerja para Dewan Direksi dibantu oleh suatu manajemen, dimana setiap manajemen dikepalai oleh seorang General Manajer. Berikut uraian pembagian tugas setiap posisi pada PT. Petrokimia Gresik sesuai dengan surat keputusan direksi Nomor 0137/LI.001.01/30/SK/2018 yang dikeluarkan pada tanggal 28 Maret 2018.

2.6 Manajemen Pemeliharaan di PT. Petrokimia Gresik

2.6.1 Struktur Organisasi Departemen Pemeliharaan I



Gambar II.3 Struktur Organisasi Departemen Pemeliharaan I

2.6.2 Tugas Perencanaan dan Pengendalian Pemeliharaan (Candal Har)

Secara umum Unit Perencanaan dan Pengendalian Pemeliharaan mempunyai tugas sebagai berikut :

- Menyusun program pemeliharaan
- Mengendalikan program pemeliharaan
- Membuat laporan kegiatan pemeliharaan
- Mengevaluasi program pemeliharaan
- Menyiapkan dan Menyusun anggaran pemeliharaan
- Menyiapkan gambar-gambar kerja
- Membantu pelaksanaan program improvement

2.6.3 Tugas Unit Pemeliharaan (Mekanik, Listrik, Instrument, Bengkel)

Secara umum tugas Unit Pemeliharaan mempunyai tugas dan kewajiban sebagai berikut :

- Melaksanakan program *Preventive Maintenance*
- Melaksanakan program perbaikan tahunan
- Melaksanakan program *improvement maintenance*
- Melaksanakan program *emergency*
- Mencatat segala aktivitas pada unit masing-masing yang terkait dengan pemeliharaan.
- Melaporkan segala kegiatan dan aktivitas
- Melakukan perbaikan dan pengembangan desain tentang material, tata cara yang akan digunakan dalam pabrik.
- Membuat dan memperbaiki bagian mesin yang rusak
- Pengembangan pipa dengan material tahan korosi
- Menentukan pengelasan yang akan dilakukan
- Menentukan struktur yang akan digunakan oleh pabrik

2.6.4 Tugas Unit TA dan Reabilitas

TA dan Reabilitas secara garis besar hampir mirip dengan Perencanaan Pengendalian, hanya saja dikhususkan pada pemeliharaan tahunan dan masalah reabilitas pada pabrik I. Anggotanya langsung dipimpin oleh Kabag (kepala Bagian) dan tidak ada sie yang dibawahinya, hanya staff ahli yang mempunyai tugas masing-masing. Secara umum tugas Unit Pemeliharaan mempunyai tugas dan kewajiban sebagai berikut :

- Membuat program Perbaikan Tahunan (PERTA) atau disebut juga Turn Around (TA).
- Menyusun RCA (Root Cause Analysis) apabila terjadi masalah yang cukup besar.
- Mengurusi bagian material Turn Around.

2.6.5 Tugas Shift Pemeliharaan

Kedudukan Shift Pemeliharaan atau Seksi Shift langsung berada dibawah koordinasi Kepala Departemen Pemeliharaan. Shift pemeliharaan ini bertugas membantu kepala Departemen dalam melaksanakan program pemeliharaan khususnya diluar jam kerja normal. Tugas shift Pemeliharaan secara garis besar adalah sebagai berikut :

- Melanjutkan pekerjaan pemeliharaan yang belum selesai pelaksanaannya pada waktu jam kerja normal.
- Melaksanakan pekerjaan pemeliharaan atas permintaan unit lain diluar jam kerja.
- Melaksanakan pekerjaan yang sifatnya emergency diluar jam kerja normal yang harus selesai pada saat itu.

2.6.6 Sistem Pemeliharaan di Lingkungan Asosiasi

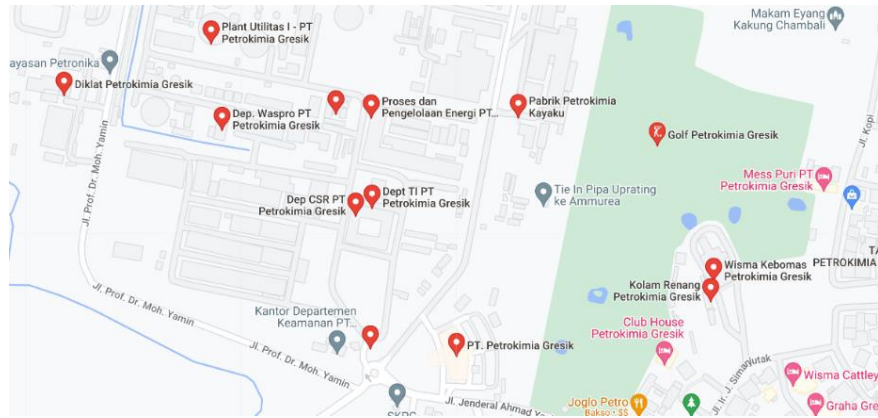
Perusahaan Pupuk di Indonesia yang tergabung dalam APPI (Asosiasi Produsen Pupuk Indonesia), mempunyai unit pabrik yang berbeda-beda sifat maupun karakter dari masing-masing unit tersebut. Oleh karena itu agar dapat dicapai operasional yang berkesinambungan dengan stream days yang tinggi, maka sistem pemeliharaan yang dipilih harus dapat mewakili seluruh unit pabrik yang mempunyai aneka karakter tersebut. Sistem yang dianggap mampu menampung aspirasi pemeliharaan yaitu sistem gabungan. Sistem gabungan ini meliputi :

- a. Sistem Corrective Maintenance
- b. Sistem Preventive Maintenance
- c. Sistem Break Down Maintenanaced.
- d. Sistem Improvement Maintenance

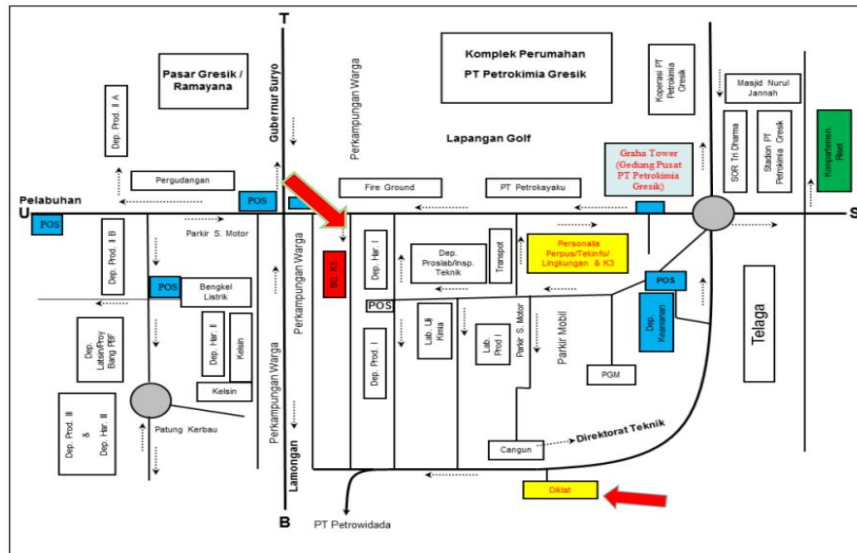
Untuk saat ini, Departemen Pemeliharaan I telah menerapkan Manajemen Pemeliharaan sesuai dengan kondisi di lapangan (condition based).

2.7 Lokasi Pelaksanaan Kerja Praktik

Lokasi pelaksanaan kerja praktik bertempat pada Jl. Jenderal Ahmad Yani - Gresik 61119



Gambar II.4 Peta lokasi kerja praktik



Gambar II.5 Lokasi Gedung Departemen Pemeliharaan I dan Gedung Diklat

BAB III

KEGIATAN DAN PEMBAHASAN KRITIS

3.1 *Boiler*

3.1.1 **Pengertian**

Boiler adalah bejana tertutup dimana panas pembakaran dialirkan ke air sampai terbentuk air panas atau steam. Air panas atau steam pada tekanan tertentu digunakan untuk mengalirkan panas ke suatu proses.

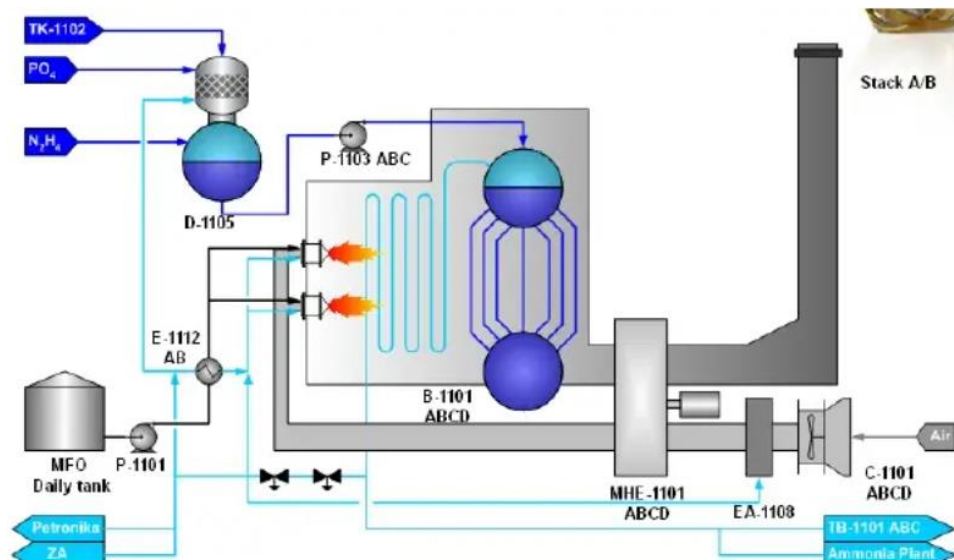
3.1.2 **Deskripsi *Boiler* B-1102**

Boiler B-1102 merupakan salah satu unit penunjang yang penting dalam proses produksi sebagai penyedia *steam* untuk keperluan proses di Unit Produksi Amonia, ZA I/III, dan PT. Petronika. Proses produksi ini dilakukan secara terus menerus dan dikendalikan menggunakan *Distributed Control System* (DCS). Sistem kendali pada *Boiler B-1102* terbagi menjadi beberapa sub-sistem, salah satunya adalah sistem *Steam & Feed Water* yang mengubah *Boiler feed water* (BFW) menjadi uap kering (*superheated steam*) melalui proses pemanasan awal dibagian *Economizer*, pembagian dibagian *Steam Drum*, pengubah uap basah menjadi uap kering di bagian *Superheater*, penyesuaian suhu uap kering dibagian *Desuperheater* (DSH), dan penyesuaian tekanan agar dihasilkan *Steam* akhir (*steam product*) yang siap didistribusikan ke *steam user* (pengguna). Pada kondisi normal operasi, pabrik ammonia mengimpor *High Pressure Steam* (tekanan = 65 kg/cm^2) dari B-1102 sebanyak $\pm 60 \text{ ton/jam}$. Pada *start up* kebutuhan *steam* akan lebih banyak lagi.

3.1.3 **Proses penyediaan steam pada *Boiler* B-1102**

Air umpan *Boiler* dipompakan ke dalam *Boiler*. Sebelum dioperasikan secara terus-menerus perlu dipersiapkan antara lain:

- Mengisi air dalam drum *Boiler* harus memenuhi syarat sebagai air pengisi ketel
- Pengecekan Instrumentasi.



Gambar III.1 Bentuk Boiler B-1102

Air umpan *Boiler* merupakan air demin yang telah diinjeksi *hydrazinie* (N_2H_4) untuk menghilangkan kandungan O_2 . Selanjutnya ditambah PO_4 - dan $NaOH$ untuk melunakkan kerak dalam tube dan menghindari korosi. Karakteristik air dalam *Boiler* adalah :

- pH : 9,2 - 10,2
- Total Solid : <1000 ppm
- Total Suspended Solid : <40 ppm
- Total Alkalinity : <60 sebagai $NaOH$
- Kadar SiO_2 : Maksimum 5 ppm
- Konduktivitas : Maksimum 0,5 - 0,2 $\mu mhos/cm$
- Kadar PO_4 : 3 – 10 ppm
- Kadar N_2H_4 : 0,02 – 0,04 ppm

Air yang berasal dari demin plant 1 dengan suhu $25^\circ C$ dan telah sesuai dengan spesifikasi ditampung pada tangka TK – 1102 kemudian masuk *Boiler* dipompa menuju *deactor*. Di *deactor* ini air diinjeksikan larutan N_2H_4 untuk dihilangkan O_2 yang terkandung dalam air agar tidak terjadi korosi Ketika masuk kedalam *Boiler*. Kemudian dipompa menuju HP drum (D-110211). Dalam HP drum ditambahkan PO_4 sehingga terjadi sirkulasi menuju LP drum (D-110212). Dengan adanya

gravitasi, air secara otomatis menuju LP drum dan uap tekanan tinggi dalam HP drum mengalir kedalam *watertube*. Dalam *watertube* (E-11022) terjadi pemanasan uap air kemudian terbentuklah *steam*. Untuk pemanasannya digunakan 2 buah *burner* dengan bahan bakar natural gas. Natural gas dialirkan menuju *burner* kemudian dialiri udara panas dari D-FANC (C-11021). *Steam* dari B-1102 didistribusikan menuju Petronika, ZA, Amonia Plant dan sebagian di *cycle*.

3.2 Transmitter

3.2.1 Pengertian

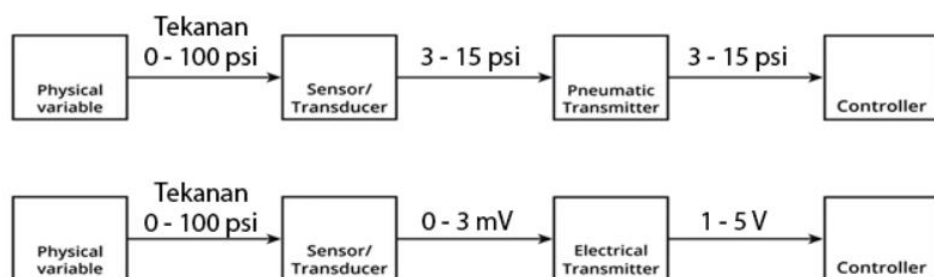
Transmitter adalah suatu alat yang digunakan untuk merubah sinyal yang dihasilkan oleh sensor menjadi suatu sinyal dengan rentang nilai yang dapat diterima oleh kontroler.

Sinyal yang dikeluarkan oleh transmitter ini biasanya disebut sebagai “Sinyal standar” dimana mengeluarkan sinyal dengan rentang :

- 1 – 5 Volt
- 4 – 20 mA
- 3 – 15 psi

3.2.2 Transmitter pada sensor

Transmitter merupakan suatu alat yang digunakan untuk menstandarkan sinyal keluaran dari transduser / sensor sehingga dapat diterima controller. Untuk memahami secara detail mengenai pengertian transmitter dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar III.2 Cara Kerja Transmitter

- Pada skema terdapat 4 bagian utama yaitu variable fisik, sensor / transduser, transmitter dan controller.



-
- Variabel fisik merupakan suatu variable energi seperti panas, tekanan, dan energi lain.
 - Misalkan variable fisik yang akan diukur berupa tekanan yang diukur dengan satuan psi (*pound square inch*).
 - Variabel fisik ini akan diukur oleh suatu sensor atau transduser
 - Misalkan tekanan yang akan diukur oleh sensor sebesar 100 psi
 - Sensor akan mengukur tekanan tersebut dan mengeluarkan output sinyal (mV) berdasarkan hasil pengukuran tekanan
 - Misalkan Ketika tekanan 100 psi maka output sensor adalah 3mV dan Ketika tekanan 50 psi maka output sensor adalah 1,5 mV
 - Output dari sensor tersebut akan diterima oleh transmitter dan dikonversi menjadi rentang sinyal yang dapat diterima oleh kontroler yaitu 1-5 Volt.
 - Kemudian berdasarkan sinyal yang dikeluarkan transmitter (1-5 Volt), kontroler akan melakukan suatu aksi, misalkan mendorong *pneumatic* dan fungsi otomasi lainnya.

3.2.3 Jenis-jenis Transmitter

Berdasarkan sinyal yang diterima, transmitter terbagi menjadi beberapa jenis yaitu:

1. Pressure Transmitter

Pressure Transmitter merupakan transmitter atau alat ukur yang dapat digunakan untuk mendeteksi nilai tekanan pada suatu proses dalam industri.

2. Level Transmitter

Level Transmitter merupakan suatu transmitter yang digunakan untuk menstandarkan nilai sinyal yang dikeluarkan oleh level sensor sehingga dapat diterima controller. Level transmitter adalah instrument yang menyediakan pengukuran level kontinu.

3. Flow Transmitter

Flow Transmitter merupakan alat instrument yang digunakan untuk mengukur kecepatan fluida cair. Hasil pengukuran atas kecepatan fluida tersebut nantinya akan dikirimkan ke controller.

4. Temperature Transmitter

Temperature Transmitter merupakan suatu transmitter yang digunakan untuk menstandarkan nilai sinyal yang dikeluarkan oleh temperature sensor / sensor suhu sehingga dapat diterima oleh controller.

5. Position Transmitter

Position Transmitter merupakan suatu transmitter yang digunakan untuk menstandarkan nilai sinyal yang dikeluarkan oleh position sensor / sensor pendeteksi posisi agar sinyal tersebut dapat diterima oleh controller.

6. Speed Transmitter

Speed Transmitter merupakan suatu transmitter yang digunakan untuk menstandarkan nilai sinyal yang dikeluarkan oleh Speed sensor atau sensor kecepatan agar dapat diterima oleh controller.

7. pH and Conductivity Transmitter

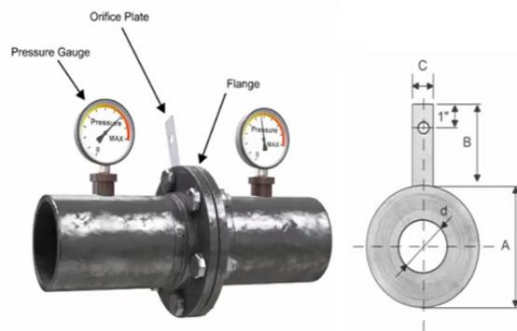
pH and Conductivity Transmitter merupakan suatu transmitter yang digunakan untuk menstandarkan nilai sinyal yang dikeluarkan oleh pH and Conductivity sensor sehingga dapat diterima oleh controller.

8. Dan lain lain.

3.3 Orifice Plate Flowmeter

3.3.1 Pengertian

Orifice Meter adalah jenis flow meter yang digunakan untuk mengukur laju aliran cairan atau gas, khususnya uap, dengan menggunakan prinsip pengukuran tekanan diferensial. Flowmeter ini digunnnakan untuk pengaplikasian laju aliran yang kuat karena daya tahan yang terkenal dan sifat yang sangat ekonomis.



Gambar III.3 Orifice Plate Flowmeter

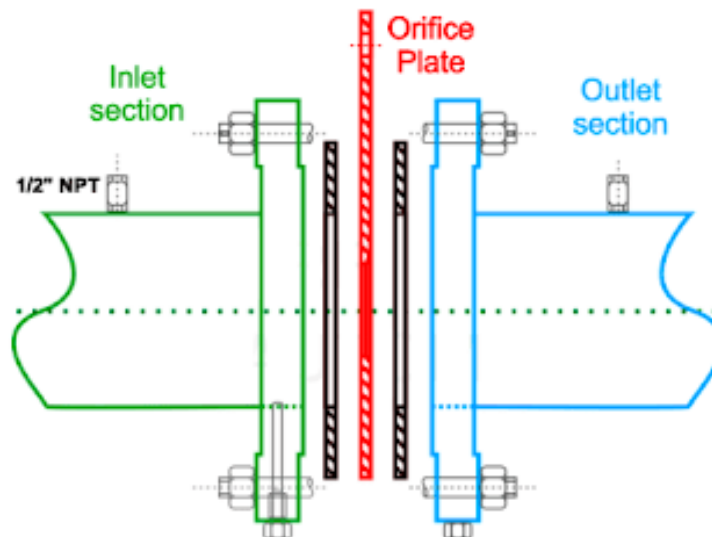
Alat ini terdiri dari Lempengan *Orifice* yang merupakan elemen dasar dari alat ini. Ketika lempengan *Orifice* ini ditempatkan dalam satu garis, tekanan diferensial akan menyebar diseluruh bagian lempengan *Orifice*. Penurunan tekanan yang terjadi secara linier dan berbanding lurus dengan laju cairan atau gas.

3.3.2 Cara Kerja

Orifice Flowmeter pada prinsip kerjanya menggunakan *pressure difference* dan bisa digunakan untuk suhu dan tekanan yang tinggi. *Orifice* flowmeter bisa digunakan untuk mengukur aliran liquid, gas dan juga bisa diaplikasikan pada aliran *steam*. Flow meter yang terbuat dari bahan UPVC, PE dan PP atau PTFE sangat cocok sekali untuk aplikasi aliran *chemical* yang korosif. Pada tipe *Orifice* flowmeter ini ada juga yang diaplikasikan untuk cairan material yang berat / kental seperti aliran *sludge* pada proses WWT atau mengukur gas yang mempunyai *humidity* yang tinggi.

Orifice meter memiliki sepotong pelat logam melingkar yang ditempatkan diantara flense di dalam pipa. Di dalamnya ada lubang bundar bermata persegi dengan diameter ukuran 0,5 hingga 0,8 dari diameter pipa. Meteran lubang menentukan laju aliran gas atau cairan dengan menggunakan prinsip *Bernoulli* , yang mengakui hubungan antara tekanan dan kecepatan fluida. Titik ukur tekanan ditempatkan di kedua sisi pelat pada jarak tertentu. *Orifice* menyebabkan pembatasan aliran dan menghasilkan penurunan tekanan dari satu sisi lubang ke sisi lainnya. Besarnya perbedaan tekanan sebanding dengan aliran cairan yang melalui lubang tersebut. Aliran dihitung dari perbedaan tekanan dan area aliran menggunakan rumus matematika yang akurat.

3.3.3 Bagian Utama Flowmeter *Orifice*



Gambar III.4 Bagian-Bagian *Orifice*

1. Bagian Inlet

Bagian yang memanjang secara linier dengan diameter yang sama dengan pipa saluran masuk untuk sambungan ujung untuk sambungan aliran masuk. Untuk mengukur tekanan masuk cairan / uap / gas.

2. Lempengan *Orifice*

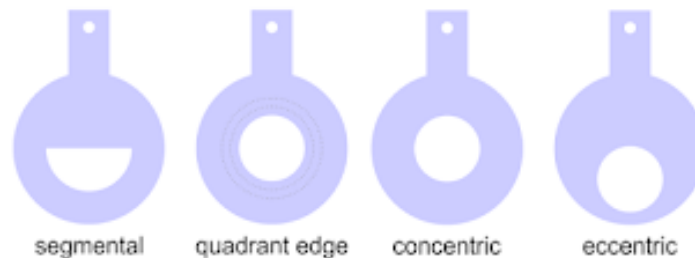
Sebuah lempengan *Orifice* dimasukkan diantara bagian inlet dan outlet untuk menciptakan penurunan tekanan dari dengan demikian bagian ini dapat mengukur aliran.

3. Bagian Outlet

Bagian yang memanjang secara linier mirip dengan bagian inlet. Bagian ini juga diameternya sama dengan diameter pipa keluar untuk sambungan ujung aliran keluar. Disini diukur tekanan media pada bagian pengeluaran.

3.3.4 Bentuk dan Ukuran Lempengan Plat *Orifice*

Orifice meter dibuat dalam berbagai bentuk tergantung pada kebutuhan spesifik penggunaan. Bentuk, ukuran dan lokasi lubang pada lempengan / pelat *Orifice* menjelaskan spesifikasi *Orifice* meter sebagai berikut:



Gambar III.5 Bentuk dan Ukuran Lempengan Plat

1. Lempengan *Orifice* Konsentris

Lempengan ini terbuat dari Stainless Steel dan ketebalannya bervariasi dari 3,175 hingga 12,70 mm. Ketebalan lempengan ditepi lubang tidak boleh dilampaui oleh salah satu parameter berikut:

- 1 - $D/50$ dimana, D = Diameter dalam pipa
- 2 - $d/8$ dimana, d = diameter lubang *Orifice*
- 3 - $(D/d)/8$

2. Lempengan *Orifice* Eksentrik

Mirip dengan lempengan *Orifice* Konsentris selain lubang offset yang dibuat secara tangensial ke lingkaran, konsentris dengan pipa dan diameternya ukurannya sama dengan 98 % dari pipa. Hal ini umum digunakan untuk mengukur cairan yang mengandung:

- Media yang memiliki partikel padat
- Minyak yang mengandung air
- Uap basah.

3. Lempengan *Orifice* Segmen

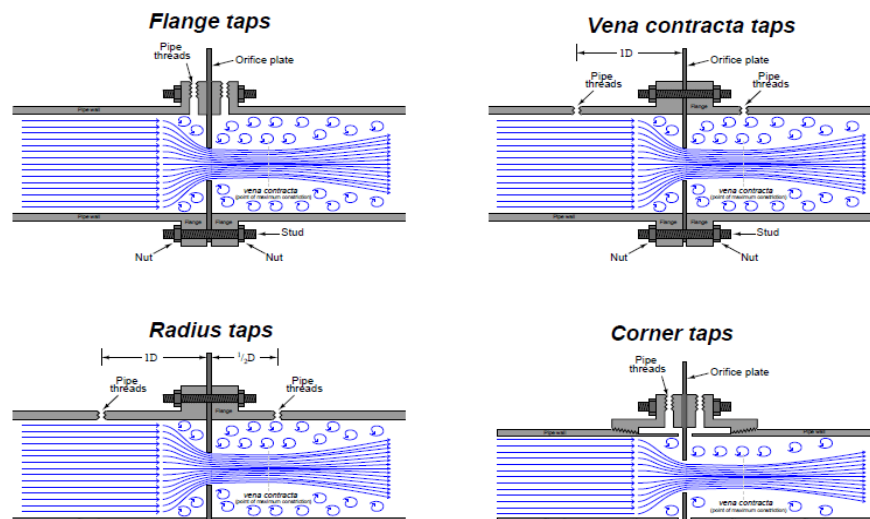
Jenis lempengan *Orifice* ini memiliki lubang yang merupakan setengah lingkaran atau segmen lingkaran. Diameternya biasanya 98% dari diameter pipa.

4. Lempengan *Orifice* Tepi Kuadran

Jenis lempengan ini digunakan untuk aliran seperti minyak mentah, sirup atau slurries dengan kekentalan tinggi, dan lain lain. Lempengan *Orifice* ini dapat digunakan Ketika garis *Reynolds Numbers* berkisar dari 100.000 atau lebih, atau diantara 3.000 hingga 5.000 dengan koefisien akurasi kira-kira 0,5%.

3.3.5 Lokasi Pemasangan *Orifice Plate*

Ada beberapa tempat untuk mengambil beda tekanan pada sistem *Orifice* antara lain:



Gambar III.6 Lokasi Pemasangan *Orifice*

- **Flange Taps**

Lokasi pengambilan tekanan berada pada flange , 1 inch dari downstream diukur dari permukaan upstream *Orifice*.

- **Corner Taps**

Digunakan pada pipa yang lebih kecil dari 2 inch. Lobang pengambilan tekanan diambil dekat dengan permukaan *Orifice*.

- **Full Flow Pipe Taps**

Lobang pengambilan tekanan pada upstream berjarak 2,5 D dari permukaan *Orifice* dan downstream berjarak 8D dari *Orifice*

- **Radius Taps**

Pengambilan tekanan pada upstream berjarak 1D dan downstream 0,5 D dari permukaan *Orifice*

- **Vena Contracta Taps**

Upstream berjarak 0,5 sampai 2 D dan downstream tergantung dari d/D .

3.3.6 Teknis Utama Parameter *Orifice Plate* Flow Meter

Table 1 Parameter *Orifice Plate* Flowmeter

Medium	Gas/Steam	Liquid
Accuracy	<i>Orifice</i> Flowmeter: ± 1.5 %	<i>Orifice</i> Flowmeter: ± 1.0 %
Repeatability	0.2%	0.1%
Nominal Diameter	DN10-DN3000	
Range Ratio	$\geq 10:1$	
Operating Pressure	≤ 42 Mpa	
Medium Temperature	$\leq 800^\circ\text{C}$	
Straight Pipe Requirement	<i>Orifice</i> Flowmeter: Upstream pipe 5-8D, Downstream pipe 4-8D	

3.3.7 Kelebihan dan Keterbatasan *Orifice* Meter

A. Kelebihan

- *Orifice* mudah dipasang dan dibongkar
- Efisien untuk penggunaan jangka panjang
- *Orifice* meter sangat murah dibandingkan dengan jenis flowmeter lainnya.
- Lebih sedikit ruang yang diperlukan untuk menginstal dan ideal untuk aplikasi ruang terbatas
- Respon operasional dapat dirancang dengan sempurna
- Kemungkinan posisi pemasangan : Vertikal / Horizontal / Miring.

B. Keterbatasan

- Keakuratan flowmeter *Orifice* tergantung pada kondisi platnya, khususnya pada bagian ujung perseginya dan ketajamannya.
- Keausan atau kerusakan dapat menghasilkan kesalahan dalam pembacaan tekanan.
- Perlu untuk dipastikan bahwa tidak ada penyumbatan parsial yang terjadi di hulu *Orifice* yang menghasilkan perubahan pada profil aliran dan gradien tekanan.
- Penyumbatan dapat terjadi di jalur pengukuran dari *Orifice* ke pengalir cairan atau pengukur tekanan.
- Posisi dimana pengukur berada harus dimana pola aliran dalam pipa lurus dan tidak ada turbulensi.

3.4 Penggunaan *Orifice* Flowmeter pada pipa *Boiler B-1102*

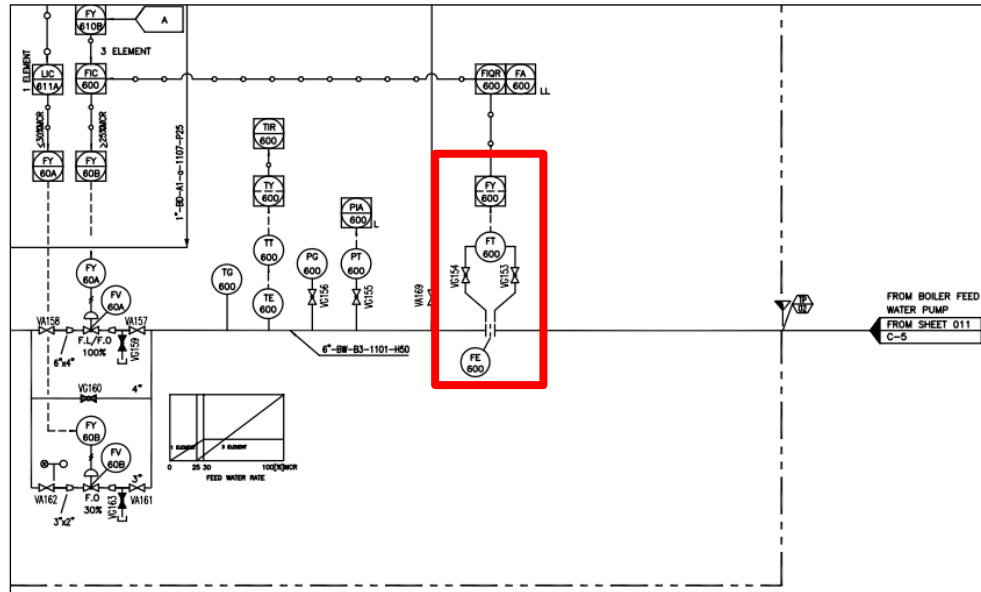
3.4.1 Deskripsi

Penggunaan *Orifice Plate* flowmeter pada pipa *Boiler b1102* adalah untuk mengukur kecepatan aliran air pada pipa distribusi suplai air untuk steam dari tempat penampungan air ke *Boiler* , *Orifice Plate* dipilih karena efisien untuk jangka panjang dan efektif digunakan pada boiler yang bekerja secara terus menerus, Mudah di pasang atau pun dibongkar apabila ada gangguan atau kerusakan. Serta memberikan respon baik yang memudahkan operator dalam monitoring dan controlling dalam suatu proses.

3.4.2 Piping and Instrumentation Diagram

P&ID atau *Piping and Instrumentation Diagram* merupakan ilustrasi skematik yang berfungsi hubungan fungsional pada sistem perpipaan, instrument, dan komponen peralatan pabrik yang memudahkan engineer, operator dan teknisi lapangan guna memahami proses dan bagaimana instrument tersebut saling dihubungkan. *Orifice Plate* dipasang sebagai flowmeter untuk mengukur fluida pada pipa dari *Boiler feed water pump* menuju *boiler*. Dapat dilihat pada gambar

P&ID bergaris merah dibawah adalah lokasi pemasangan *Orifice Plate* pada pipa *Boiler B-1102*.





Gambar III.7 P&ID Boiler B-1102

Dilihat dari gambar diatas, Air masuk melalui pipa dari **Boiler Feed Water Pump** untuk diteruskan ke *Boiler* agar diproses menjadi steam, pada pipa ini dipasang *Orifice Plate* untuk mengukur laju alir air agar kecepatan air yang mengalir sesuai dengan set poin yang ditetapkan untuk proses, *Orifice plate* bekerja dengan membatasi aliran dan menghasilkan penurunan tekanan dari satu sisi lubang ke sisi lainnya. Besarnya perbedaan tekanan sebanding dengan aliran yang melalui aliran cairan yang melalui lubang tersebut. Aliran dihitung dari perbedaan tekanan dan area aliran menggunakan rumus matematika yang akurat.

Table 2 Simbol P&ID

	Orifice Plate w/Flange
	Flow Element

	Flow Transmitter
	Transduser

3.4.3 Hasil Simulasi Perhitungan *Orifice Plate* – Concentric – Flange Taps

Ver.9.0.3. ISO Orifice Plate - Concentric - Flange Taps - Liquid Flow

File Fluid properties Options Transfer Help

Input data		Output data	
Tag	Fluid Water	Beta ratio	.585673
Maximum liquid flow	tonne/h 140	Norm differential mmH2O	3986
Normal liquid flow	tonne/h 125	Reynolds number	1186441
Differential range	mmH2O 5000	Max pressure loss mmH2O	3245
Viscosity @ FTP	cp .2442	Max power loss hp	1.756
Flow temperature	degC 115	Uncertainty percent	.5951
Meter inlet pressure	kg/cm2g 70	Min plate thickness in	.125
Pipe ID	in 6	Calculation factors @ normal flow	
SG @ flow conditions	.9476	Thermal expansion	1.00148
Element material	304 stainless steel	Discharge coefficient	.605079
Pipe material	Carbon steel		
Calculated option data			
Orifice diameter	in 3.51404	Calculate By App	
Note 1			
Note 2			
Setup selections Modified mass English, basic calculation, calculate size			
Calculation source ISO 5167-2:2003. Orifice plates			

Gambar III.8 Hasil Perhitungan Instrucalc

Untuk penggunaan *Orifice Plate* pada pipa *Boiler*, diberikan syarat dan spesifikasi sebagai berikut:

- Fluid = Water
- Pipe ID = 6 inch
- Normal Liquid Flow = 125 ton/jam
- Pressure = 70 kg/cm²
- Flow Temp = 115

Berdasarkan syarat diatas maka dilakukan perhitungan menggunakan aplikasi *instrucalc* untuk mencari diameter dan spesifikasi *Orifice* dengan *International*

BAB IV KESIMPULAN

4.1 KESIMPULAN

Differential Pressure Flowmeter merupakan salah satu jenis dari alat metering yang digunakan untuk mengukur laju aliran fluida. Alat ini menggunakan prinsip beda tekanan pada sisi hulu ke hilir. Pada *Boiler B-1102* PT. Petrokimia Gresik digunakan *Orifice Plate Flowmeter* untuk mengukur laju aliran air pada pipa. Dalam pemasangannya perlu memperhatikan beberapa factor serta parameter parameter yang diperlukan dalam pemasangan *Orifice Plate*.

Untuk mencari diameter *Orifice* bisa menggunakan metode perhitungan manual sesuai rumus yang ada di ISO 5167-2 ataupun menggunakan aplikasi instrucalc dengan melihat parameter yang diinginkan dalam proses pengukuran tersebut. Dalam kasus ini nilai diameter dalam dari *Orifice* dan beta ratio menurut perhitungan menggunakan aplikasi instrucalc dengan standar ISO 5167-2 adalah 3,51404 dan 0,585673.

4.2 SARAN


Adapun saran kegiatan kerja praktek ini adalah:

- a. Selalu utamakan K3 pada saat berada dikawasan pabrik
- b. Diperlukan ketelitian dan pemahaman yang cukup pada saat observasi ke plant.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] EN, ISO 5167-1, “Measurement of Fluid Flow by Means of Pressure Differential Devices Inserted in Circular-Cross Section Conduits Running Full-Part 1 : General Principles and Requirements”, 2003
- [2] EN, ISO 5167-2, “Measurement of Fluid Flow by Means of Pressure Differential Devices Inserted in Circular-Cross Section Conduits Running Full-Part 2 : Orifice Plates, International Standard”, 2003
- [3] Nursahid, “ Gambar Piping & Instrumentation Diagram dan Penjelasannya.” Cnzahid.com. Juli 2021. 03 Agustus 2022 (<https://www.cnzahid.com/2021/07/gambar-piping-instrumentation-diagram.html>)
- [4] InsTools. “ Design Considerations of Orifice Plate.” Instrumentationtools.com. 2022. 03 Agustus 2022 (<https://instrumentationtools.com/orifice-plate-design/#h-flange-taps>)

	UNIVERSITAS TELKOM	No. Dokumen	Tel_U-AK-FAK-WD1-UAK-FMP-007/002
	Jl. Telekomunikasi No. 1, Terusan Buahbatu, Bandung 40257	No. Revisi	01
	FORM PENILAIAN PEMBIMBING LAPANGAN KERJA PRAKTIK FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO	Berlaku Efektif	25 April 2018
		Halaman	1 dari 1

Nama : Nurrahman Rizky

Kelas / Kode Dosen Wali : EL-43-05 / BAS

NIM : 1102190010

Program Studi : S1-TT / S1-TE / S1-TK / S1-TF*)

*) Lingkari yang sesuai


COURSE LEARNING OUTCOME (CLO)	ASPEK PENILAIAN	INDIKATOR	KRITERIA			NILAI
			Kurang	Cukup	Baik	
CLO1: Mempelajari kultur budaya kerja di tempat KP dan menerapkan akhlak, kejujuran, kepribadian dan rasa tanggung jawab yang baik.	Adaptasi terhadap lingkungan KP	Peserta Kerja Praktik mampu beradaptasi dengan unit kerjanya dan melakukan interaksi dengan sangat baik	0 – 4	5 – 7	8 – 10	10
	Kehadiran	Peserta Kerja Praktik hadir penuh di seluruh hari yang disyaratkan dan disiplin datang tepat waktu	0 – 4	5 – 7	8 – 10	10
CLO2: Memahami jenis pekerjaan dan permasalahan di tempat KP yang berkaitan dengan kompetensi program studi masing-masing.	Pelaporan KP	Peserta Kerja Praktik membuat laporan pelaksanaan Kerja Praktik secara rinci dan terdapat analisis yang sesuai dengan kenyataan di lapangan	0 – 10	11 – 15	16 – 20	19
CLO3: Menerapkan metoda penyelesaian terhadap permasalahan di tempat KP yang sesuai dengan bidang kompetensi program studi masing-masing.	Kemampuan menyelesaikan tugas-tugas	Peserta Kerja Praktik mampu menyelesaikan tugas sesuai ekspektasi	0 – 15	16 – 23	24 – 30	29
CLO4: Mampu berpikir kritis dalam melihat permasalahan tersebut dan memberikan solusi dengan cara membandingkan, mencocokkan, menghubungkan dengan teori-teori dan konsep-konsep yang telah dipelajari di bangku perkuliahan dan menyusunnya sebagai laporan kegiatan dan mempresentasikannya	Kontribusi nyata ke perusahaan KP	Peserta Kerja Praktik turut memberikan solusi pada permasalahan yang ada di lapangan	0 – 15	16 – 23	24 – 30	28
TOTAL NILAI						96

Gresik, 08 Agustus 2022
Pembimbing Lapangan **)



 Lugas Dwi Prayogi, S.T., M.M., T.
 NIP. 2166424

**) Nama lengkap beserta gelar, tandatangan dan stempel cap perusahaan

	UNIVERSITAS TELKOM	No. Dokumen	Tel_U-AK-FAK-WD1-UAK-FMP-007/002
	Jl. Telekomunikasi No. 1, Terusan Buahbatu, Bandung 40257	No. Revisi	01
	FORM PENILAIAN PEMBIMBING AKADEMIK	Berlaku Efektif	25 April 2018
	KERJA PRAKTIK FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO	Halaman	1 dari 1

Nama : Nurrahman Rizky
NIM : 1102190010

Kelas / Kode Dosen Wali : EL-43-05 / BAS
Program Studi : S1-TT (S1-TE) S1-TK /S1-TF*)
*) Lingkari yang sesuai

COURSE LEARNING OUTCOME (CLO)	ASPEK PENILAIAN	INDIKATOR	KRITERIA			NILAI
			Kurang	Cukup	Baik	
CLO4: Mampu berpikir kritis dalam melihat permasalahan tersebut dan memberikan solusi dengan cara membandingkan, mencocokkan, menghubungkan dengan teori-teori dan konsep-konsep yang telah dipelajari di bangku perkuliahan dan menyusunnya sebagai laporan kegiatan dan mempresentasikannya.	Format dan tata tulis Buku Laporan KP sesuai dengan Buku Panduan KP.	<ul style="list-style-type: none"> o Format penulisan buku laporan KP sesuai. o Penulisan kutipan, judul gambar, judul tabel dan format lainnya sesuai. o Penggunaan bahasa Indonesia yang baik dan benar sesuai. o Pengetikan/ejaan minim kesalahan sesuai. 	0 – 10	11 – 20	21 – 30 26
	Materi pembahasan dalam Buku Laporan KP sesuai dengan kegiatan yang dilaksanakan di tempat KP.	o Materi pembahasan dalam Buku Laporan KP sesuai dengan Catatan Kegiatan KP (Logbook 2).	0 – 20	21 – 30	31 – 40	.. 32 ...
CLO1: Mempelajari kultur budaya kerja di tempat KP dan menerapkan akhlak, kejujuran, kepribadian dan rasa tanggung jawab yang baik.	Kepatuhan dan disiplin dalam melaksanakan Konsultasi KP.	<ul style="list-style-type: none"> o Melaksanakan konsultasi dengan Pembimbing Akademik sesuai jadwal minimal 3 kali. o Menyelesaikan revisi/perbaikan Buku Laporan KP sesuai catatan Pembimbing Akademik dengan tepat waktu. 	0 – 10	11 – 20	21 – 30	.. 25
TOTAL NILAI						83

Bandung, 19 Agustus 2022
Pembimbing Akademik KP








Aproved-BAS

Dr. Basuki Rahmat, MT
Kode Dosen: BAS

LOGBOOK 1

Catatan Diskusi dengan Dosen Pembimbing Akademik


Nama/NIM: Nurrahman Rizky/1102190010

Tanggal	Catatan Diskusi	Paraf Dosen
30/03/2022	Diskusi Hasil Penjajakan Kerja Praktek	 Approved-BAS
04/04/2022	Diskusi Berita Penjajakan Kerja Praktek	 Approved-BAS
15/04/2022	Konfirmasi Penerimaan tempat Kerja Praktek	 Approved-BAS
09/08/2022	Diskusi tata cara penulisan laporan kerja praktek	 Approved-BAS
16/08/2022	Diskusi tata cara penulisan laporan kerja praktek	 Approved-BAS

Note: Catatan Diskusi dengan Pembimbing

LOGBOOK 2


Catatan Kegiatan Kerja Praktik Mahasiswa Selama di Tempat Kerja Praktik

Nama / NIM : Nurrahman Rizky / 1102190010					
Hari	Tanggal	Jam Datang	Jam Pulang	Jumlah Jam	Kegiatan
Senin					
Selasa					
Rabu					
Kamis					
Jumat	01 Juli	07.30	11.00	3,5 jam	<ul style="list-style-type: none">- Pengembangan & organisasi- Komunikasi korporat- K3
Sabtu					
Minggu					
Total Jam Mingguan					3,5 jam
					Mengetahui, Atasan Langsung/ Pembimbing KP Lapangan
					 Lugas Dwi Prayogi, S.T

Note: Catatan Kegiatan Mahasiswa KP selama di tempat KP

LOGBOOK 2


Catatan Kegiatan Kerja Praktik Mahasiswa Selama di Tempat Kerja Praktik

Nama / NIM : Nurrahman Rizky / 1102190010					
Hari	Tanggal	Jam Datang	Jam Pulang	Jumlah Jam	Kegiatan
Senin	04 Juli	08.00	11.00	3 jam	<ul style="list-style-type: none"> - Sistem manajemen pengamanan - Product knowledge - GCG & SMAP
Selasa	05 juli	07.30	12.00	4,5 jam	<ul style="list-style-type: none"> - End user training - Pengenalan enterprise university & 360⁰ plant tour - Pengolahan SDM
Rabu	06 juli	07.00	12.00	5 jam	<ul style="list-style-type: none"> - Dasar manajemen pemeliharaan - Prinsip – prinsip pengukuran
Kamis	07 juli	07.00	12.00	5 jam	<ul style="list-style-type: none"> - Ketidakpastian pengukuran
Jumat	08 Juli	07.00	12.00	5 jam	<ul style="list-style-type: none"> - Transmitter & Transduser industri
Sabtu					
Minggu					
Total Jam Mingguan					22,5 jam
					Mengetahui, Atasan Langsung/ Pembimbing KP Lapangan 
					Lugas Dwi Prayogi, S.T

Note: Catatan Kegiatan Mahasiswa KP selama di tempat KP

LOGBOOK 2

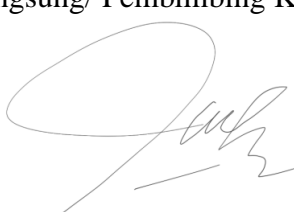
Catatan Kegiatan Kerja Praktik Mahasiswa Selama di Tempat Kerja Praktik

Nama / NIM : Nurrahman Rizky / 1102190010					
Hari	Tanggal	Jam Datang	Jam Pulang	Jumlah Jam	Kegiatan
Senin	11 juli	13.00	16.30	3,5 jam	- Pengambilan APD & KIKP
Selasa	12 juli	13.00	16.30	3,5 jam	- Pengenalan Dept. Pemeliharaan Bagian Instrumentasi (Pabrik IA & IB) - Pengenalan P&I Diagram Pabrik IA
Rabu	13 juli	13.00	16.30	3,5 jam	- Pengenalan jobdesk Dept. Pemeliharaan Bagian Instrumentasi Pabrik IA
Kamis	14 juli	13.00	16.30	3,5 jam	- Pengenalan instrumentasi untuk Pabrik IA
Jumat	15 juli	13.00	16.30	3,5 jam	- 4 Instrument Measurements (Pressure, Level, Temperature & Flow) - Monitoring, Controlling, Safety Maintenance
Sabtu					
Minggu					
Total Jam Mingguan					10,5 jam
					Mengetahui, Atasan Langsung/ Pembimbing KP Lapangan 
					Lugas Dwi Prayogi, S.T

Note: Catatan Kegiatan Mahasiswa KP selama di tempat KP

LOGBOOK 2


Catatan Kegiatan Kerja Praktik Mahasiswa Selama di Tempat Kerja Praktik

Nama / NIM : Nurrahman Rizky / 1102190010					
Hari	Tanggal	Jam Datang	Jam Pulang	Jumlah Jam	Kegiatan
Senin	18 Juli	07.30	12.30	5 Jam	<ul style="list-style-type: none"> - Pengenalan flowmeter yang digunakan di Boiler Pabrik 1 - Peninjauan serta pembahasan alat instrumentasi pabrik 1A control valve - Pengenalan Transmitter yang digunakan pada GTG (Gas Turbine Generator)
Selasa	19 Juli	07.30	19.30	9 Jam	<ul style="list-style-type: none"> - Pengenalan dan penjelasan product Ultrasonic Flowmitter dari FLEXIM
Rabu	20 Juli	07.30	12.30	5 Jam	<ul style="list-style-type: none"> - Pengenalan sistem Integrasi DCS (Hardware dan Software) serta kunjungan ke control room - Monitoring pengukuran melalui DCS (Distributed Control System)
Kamis	21 Juli	07.30	12.30	5 Jam	<ul style="list-style-type: none"> - Peninjauan serta pembahasan alat instrumentasi serta mempelajari Loading System Amonia dari penyimpanan ke truck
Jumat	22 Juli	07.30	15.00	7,5 Jam	<ul style="list-style-type: none"> - Peninjauan dan pengenalan Coriolis mass flow meter, prinsip kerja dan penerapannya di loading system
Sabtu					
Minggu					
Total Jam Mingguan					31,5 jam
					Mengetahui, Atasan Langsung/ Pembimbing KP Lapangan
					 Lugas Dwi Prayogi, S.T

Note: Catatan Kegiatan Mahasiswa KP selama di tempat KP

LOGBOOK 2


Catatan Kegiatan Kerja Praktik Mahasiswa Selama di Tempat Kerja Praktik

Nama / NIM : Nurrahman Rizky / 1102190010					
Hari	Tanggal	Jam Datang	Jam Pulang	Jumlah Jam	Kegiatan
Senin	25 Juli	12.30	16.30	4	<ul style="list-style-type: none"> - Pengenalan dan penerapan Positioner pada Control Valve - Pemantauan instalasi smart positioner pada pabrik Amonia 1A
Selasa	26 Juli	07.30	12.30	5	<ul style="list-style-type: none"> - Pemantauan Instalasi butterfly control valve - Pemeliharaan butterfly control valve
Rabu	27 Juli	07.30	12.30	5	<ul style="list-style-type: none"> - Self Learning unit kerja Enterprise University: Alur Proses Boiler B-1102
Kamis	28 Juli	07.30	12.30	5	<ul style="list-style-type: none"> - Self Learning unit kerja Enterprise University: Alur Proses Boiler B-1102
Jumat	29 Juli	07.30	12.30	5	<ul style="list-style-type: none"> - Self Learning unit kerja Enterprise University: Alur Proses Boiler B-1102
Sabtu					
Minggu					
Total Jam Mingguan					24 jam
					Mengetahui, Atasan Langsung/ Pembimbing KP Lapangan 
					Lugas Dwi Prayogi, S.T, M.M.T

Note: Catatan Kegiatan Mahasiswa KP selama di tempat KP

LOGBOOK 2


Catatan Kegiatan Kerja Praktik Mahasiswa Selama di Tempat Kerja Praktik

Nama / NIM : Nurrahman Rizky / 1102190010					
Hari	Tanggal	Jam Datang	Jam Pulang	Jumlah Jam	Kegiatan
Senin	1 Ags	07.30	12.30	5	- Diskusi Topik Tugas Khusus
Selasa	2 Ags	07.30	12.30	5	- Diskusi pembacaan P&ID
SRabu	3 Ags	07.30	12.30	5	- Menganalisis data yang diperoleh dari pembimbing
Kamis	4 Ags	07.30	12.30	5	- Menganalisis data yang diperoleh dari pembimbing
Jumat	5 Ags	07.30	12.30	5	- Menganalisis data yang diperoleh dari pembimbing
Sabtu					
Minggu					
Total Jam Mingguan					25 jam
					Mengetahui, Atasan Langsung/ Pembimbing KP Lapangan 
					Lugas Dwi Prayogi, S.T, M.M.T


Note: Catatan Kegiatan Mahasiswa KP selama di tempat KP

LOGBOOK 2

Catatan Kegiatan Kerja Praktik Mahasiswa Selama di Tempat Kerja Praktik

Nama / NIM : Nurrahman Rizky / 1102190010					
Hari	Tanggal	Jam Datang	Jam Pulang	Jumlah Jam	Kegiatan
Senin	08 Ags	07.30	12.30	5 jam	- Membuat Laporan Praktek Kerja Industri
Selasa	09 Ags	07.30	12.30	5 jam	- Membuat Laporan Praktek Kerja Industri
Rabu	10 Ags	07.30	12.30	5 jam	- Membuat Laporan Praktek Kerja Industri
Kamis	11 Ags	07.30	12.30	5 jam	- Membuat Laporan Praktek Kerja Industri
Jumat	12 Ags	07.30	12.30	5 jam	- Membuat Laporan Praktek Kerja Industri
Sabtu					
Minggu					
Total Jam Mingguan					25 jam
					Mengetahui, Atasan Langsung/ Pembimbing KP Lapangan
					 Lugas Dwi Prayogi, S.T, M.M.T

Note: Catatan Kegiatan Mahasiswa KP selama di tempat KP

	UNIVERSITAS TELKOM	No. Dokumen	Tel_U-AK-FAK-WD1-UAK-FMP-007/002
	Jl. Telekomunikasi No. 1, Terusan Buahbatu, Bandung 40257	No. Revisi	01
	FORM PENILAIAN PENGUJI UJIAN PRESENTASI	Berlaku Efektif	25 April 2018
	KERJA PRAKTIK (UPKP) FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO	Halaman	1 dari 1

Nama : Nurrahman Rizky
NIM : 1102190010

Kelas / Kode Dosen Wali : EL-43-05 / BAS
Program Studi : S1-TT / ~~(S1-TE)~~ / S1-TK / S1-TF*)
(*) Lingkari yang sesuai

COURSE LEARNING OUTCOME (CLO)	ASPEK PENILAIAN	INDIKATOR	KRITERIA			NILAI
			Kurang	Cukup	Baik	
CLO2: Memahami jenis pekerjaan dan permasalahan di tempat KP yang berkaitan dengan kompetensi program studi masingmasing.	Penguasaan terhadap permasalahan Kerja Praktik	Mahasiswa mampu menyajikan masalah yang dihadapi di tempat KP secara jelas dan memberikan solusi terhadap masalah tersebut.	0 – 20	21 – 35	36 – 50
CLO4: Mampu berpikir kritis dalam melihat permasalahan tersebut dan memberikan solusi dengan cara membandingkan, mencocokkan, menghubungkan dengan teori-teori dan konsepkonsep yang telah dipelajari di bangku perkuliahan dan menyusunnya sebagai laporan kegiatan dan mempresentasikannya.	Isi dan Sistematika Pelaporan Kerja Praktik	Mahasiswa mampu menyajikan laporan KP secara komprehensif sesuai dengan latar belakang keilmuannya. Laporan KP mengandung teori-teori ilmiah yang diperoleh di bangku kuliah dan diimplementasikan dalam kegiatan KP.	0 – 15	16 – 23	24 – 30
	Teknik Presentasi	Mahasiswa dapat mempresentasikan laporan KP secara jelas dan lengkap dalam batas waktu yang diberikan, dengan menggunakan teknik presentasi yang baik dan benar.	0 – 10	11- 15	16 – 20
TOTAL NILAI					

.....
Penguji UPKP

Kode Dosen:
.....