



© 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

**LAPORAN PRAKTIK KERJA INDUSTRI
PEMELIHARAAN DAN PERBAIKAN CONTROL VALVE
DI WORKSHOP PT KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL
REFINERY UNIT V BALIKPAPAN**



**B a d a k L N G
LNG ACADEMY**



Disusun Oleh:

Amanda Maria Caroline Stevanova Pakpahan - 2202319009

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

PROGRAM LNG ACADEMY,

KERJASAMA PNJ – PT BADAK NGL

JURUSAN TEKNIK MESIN, PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

KONSENTRASI LISTRIK INSTRUMENTASI

BALIKPAPAN.

2025



© 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

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN KERJA PRAKTIK

Judul Laporan	: "Pemeliharaan Dan Perbaikan Control Valve Di Workshop Pt Kilang Pertamina International Ru V "
Disusun Oleh	: Amanda Maria Caroline Stevanova Pakpahan
NIM	: 2202319009
Jurusan / Program Studi	: Teknik Mesin / D3 – Teknik Mesin
Periode	: 2 Januari 2025 – 28 Februari 2025

Laporan ini telah diperiksa,

Disetujui oleh:

Pembimbing Kerja Praktik
Politeknik Negeri Jakarta

Hasvienda Mohammad
Ridlwani,S.T.,M.T.

Pembimbing Kerja Praktik
PT Kilang Pertamina
Internasional RU V Balikpapan

Rudi Eko Styono

Seaction Head Workshop PT Kilang
Pertamina Internasional RU V Balikpapan

Syarwani



© 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

**LEMBAR PENGESAHAN JURUSAN
LAPORAN PRAKTIK KERJA INDUSTRI
PT KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL REFINERY UNIT V
BALIKPAPAN**

Nama	: Amanda Maria Caroline Stevanova Pakpahan
NIM	: 2202319009
Program Studi	: D3 Teknik Mesin – LNG Academy
Jurusan	: Teknik Mesin
Perguruan Tinggi	: Politeknik Negeri Jakarta
Judul Laporan	: Pemeliharaan Dan Perbaikan Control Valve di Workshop PT Kilang Pertamina International Refinery Unit V Balikpapan
Tanggal Praktik	: 02 Januari 2025 – 28 Februari 2025

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Teknik Mesin
Politeknik Negeri Jakarta

Budi Yuwono, S.T

NIP. 196306191990031002

Pembimbing Jurusan
Praktik Kerja Industri
Politeknik Negeri Jakarta

Hasvienda Mohammad Ridlwan, S.T., M.T.

NIP. 199012162018031001

Menyetujui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Jakarta

Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE

NIP. 197707142008121005



Hak Cipta :

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

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberi berkat dan hikmat sehingga Penulis dapat menyelesaikan kegiatan kerja praktik dan penulisan laporan kerja praktik yang telah dilaksanakan di PT. Kilang Pertamina Internasional RU V Balikpapan – *Workshop* pada periode 2 Januari 2025 – 28 Februari 2025 yang berjudul “Pemeliharaan Dan Perbaikan Control Valve Di Workshop PT Kilang Pertamina International Refinery Unit V Balikpapan”.

Kerja praktik merupakan bagian dari kurikulum LNG Academy dan menjadi syarat wajib bagi mahasiswa Peminatan Listrik dan Instrumentasi, Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, LNG Academy kerjasama Politeknik Negeri Jakarta, sebagai salah satu ketentuan untuk menyelesaikan pendidikan dan memenuhi persyaratan kelulusan. Selain untuk memenuhi persyaratan dalam program studi yang sedang dijalani oleh Penulis, kerja praktik ini dilaksanakan untuk memperoleh pengalaman kerja, memperluas wawasan di industri, serta memahami penerapan teori yang telah dipelajari di perguruan tinggi dalam dunia industri secara nyata.

Selama pelaksanaan kerja praktik dan penyusunan laporan, Penulis telah menerima bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Anas Malik Abdillah selaku Direktur LNG Academy.
2. Pengurus LNG Academy yang telah memberikan fasilitas untuk dapat melaksanakan kerja praktik.
3. Bapak Eko Wahyu Susilo selaku Ketua Jurusan Listrik & Instrumentasi LNG Academy.
4. Bapak Hasvienda Mohammad Ridlwan selaku pembimbing kerja praktik dari Politeknik Negeri Jakarta yang telah membantu dan membimbing penulis via *online* selama kerja praktik dan penyusunan laporan.
5. Bapak Rudi Eko Styono selaku pembimbing lapangan kerja praktik di Workshop PT Kilang Pertamina Internasional *Refinery Unit V Balikpapan*.
6. Bapa Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra selaku penguji kerja praktik dari Politeknik Negeri Jakarta yang telah menguji dan memberi masukan dan saran dalam sidang penulis.
7. Bapak Rivon Tridesman selaku penguji kerja praktik dari Badak LNG yang telah menguji dan memberi masukan dan saran dalam sidang penulis.



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

8. Bapak Robbah Hasan dan Bapak M.Fadhli D, selaku Teknisi Instrumentasi di Workshop di PT Kilang Pertamina Internasional *Refinery Unit V* Balikpapan.
9. Bapak Muhammad Fadhil Rahmada dan Bapak Achmad Febriyadi, selaku Teknisi Electrical di Workshop PT Kilang Pertamina Internasional *Refinery Unit V* Balikpapan.
10. Bapak Trio, Bapak Abdul, Bapak Ali, Bapak Ridwan, Bapak Fikri, dan Bapak Pekerja PT OSA Megah Indonesia lainnya yang turut mendampingi dan membimbing Penulis saat di lapangan.
11. Seluruh Pekerja Workshop Electrical and Instrumentation PT Kilang Pertamina Internasional *Refinery Unit V* Balikpapan yang telah memberikan bantuan dalam pelaksanaan kerja praktik ini.
12. Bapak Chandra Irawan, selaku bagian Administrasi LNG Academy yang telah membantu dalam pengurusan surat-surat yang dibutuhkan untuk kerja praktik.
13. Ibu Eka Widyawati, selaku bagian *Human Capital* PT Kilang Pertamina Internasional *Refinery Unit V* Balikpapan atas perizinannya untuk melakukan kerja praktik di PT Kilang Pertamina Internasional *Refinery Unit V* Balikpapan.
14. Teman-teman LNG Academy yang telah memberikan dukungan dan bantuan demi kelancaran pelaksanaan praktik kerja lapangan.
15. Serta pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas bantuannya secara langsung maupun tidak langsung sehingga laporan tugas khusus ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki kekurangan dan ketidaksempurnaan. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati, penulis mengucapkan permohonan maaf apabila terdapat kekeliruan dalam penyusunan laporan ini maupun dalam pelaksanaan kerja praktik, baik yang disengaja maupun tidak disengaja. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan agar laporan ini dapat terus diperbaiki dan memberikan manfaat bagi penulis maupun pembaca.

Balikpapan, Februari 2025

Penulis



© 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

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Ruang Lingkup Kerja Praktik.....	3
1.3 Tujuan dan Manfaat Kerja Praktik.....	3
1.3.1 Tujuan Kerja Praktik	4
1.3.2 Manfaat Kerja Praktik	4
BAB II.....	5
GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	5
2.1 Sejarah dan Kegiatan Operasional Perusahaan.....	5
2.1.1 Sejarah PT Kilang Pertamina Internasional RU V	5
2.1.2 Sejarah dan Makna Logo PT. Pertamina (Persero)	10
2.1.3 Lokasi dan Tata Letak Pertamina RU V Balikpapan.....	11
2.1.4 Visi dan Misi KPI RU V Balikpapan	12
2.1.5 Tata Nilai PT Pertamina	13
2.1.6 Kegiatan Operasional PT Kilang Pertamina Internasional RU V Balikpapan	13
2.1.7 Unit Poduksi Kilang Pertamina Internasional Refinery Unit V Balikpapan.....	15
2.2 Struktur Organisasi dan Deskripsi Tugas	23
2.2.1 Struktur Organisasi.....	23
2.2.2 Deskripsi Tugas	25
BAB III	29
PELAKSANAAN PKL	29



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

3.1	Bentuk Kegiatan PKL.....	29
3.1.1	Waktu dan tempat pelaksanaan	29
3.1.2	Bidang Kerja	29
3.2	Prosedur Kerja PKL	29
3.2.1	Prosedur Kerja.....	30
3.2.2	Kegiatan PKL.....	43
3.2.3	Kendala Kerja dan Pemecahannya.....	65
BAB IV		66
KESIMPULAN DAN SARAN		66
4.1	Kesimpulan	66
4.2	Saran	66
DAFTAR PUSTAKA		68

**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

DAFTAR TABEL

Tabel II- 1 Data Kapasitas Refinery Unit di Indonesia	6
Tabel II- 2 Kronologi Perkembangan Kilang RU V Balikpapan	8
Tabel II- 3 Unit Proses dan Kapasitas di Refinery Unit V	14
Tabel II- 4 Sarana Utilities Pada Refinery Unit V	14
Tabel II- 5 Fasilitas Offside pada Refinery Unit V	14
Tabel II- 6 Sarana Penunjang Lingkungan Refinery Unit V	14
Tabel III- 1 Penilaian Resiko	31
Tabel III- 2 Persetujuan JSA	32
Tabel III- 3 Persyaratan Keselamatan	37
Tabel III- 4 Safety Checklist	40
Tabel III- 5 Function Test 01-LCV-208	51
Tabel III- 6 Actuator Leak Test	53
Tabel III- 7 Function Test 201-FCV-014.....	62

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar I-1 Alur output sebagai mahasiswa politeknik	1
Gambar II- 1 Sumur Minyak Mathilda	7
Gambar II- 2 Pembangunan Kilang Balikpapan I.....	7
Gambar II- 3 Perkembangan Logo PERTAMINA.....	10
Gambar II- 4 Area kilang PERTAMINA RU V	12
Gambar II- 5 Persentase Bahan Baku PT KPI RU V dari awal desain dan 2021	15
Gambar III- 1 Alat Pelindung Diri	34
Gambar III- 2 02-PCV-028A	46
Gambar III- 3 01-PDCV-031A.....	47
Gambar III- 4 Gasket: (a) Sebelum diganti (b) setelah diganti	48
Gambar III- 5 Gasket body:(a) Sebelum pembersihan dan (b) setelah pembersihan.....	48
Gambar III- 6Machining plug: (a) Sebelum machining dan (b) Setelah machining.....	48
Gambar III- 7 Baut & mur flange: (a) Sebelum diganti dan (b) setelah diganti	49
Gambar III- 8 8 Baut & mur bonnet: (a) Korosi (b) setelah penggantian dan dipasang ...	49
Gambar III- 9 Packing:(a) Kondisi sebelum diganti dan (b) setelah diganti	50
Gambar III- 10 Seat ring: (a) Sebelum diganti dan (b) setelah diganti	50
Gambar III- 11Komponen: (a) Berkarat dan (b) pelapisan ulang	50
Gambar III- 12 Body valve: (a) Sebelum dibersihkan dan (b) setelah dibersihkan	51
Gambar III- 13 Leak test: (a) alat pengetesan, (b) pressure gauge, dan (c) rotameter	54
Gambar III- 14 Hydrostatic shell test: (a) Dokumentasi pengujian (b) nilai tekanan yang diuji (c) waktu pengujian	54
Gambar III- 15 scratch pada seating surface plug.....	56
Gambar III- 16 Packing stem: (a) pada kondisi rusak dan (b) setelah diganti	57
Gambar III- 17 Machining and polishing plug: (a)before dan (b) after	57
Gambar III- 18 Overhaul cage	58
Gambar III- 19 Seat ring: (a) Sebelum direkondisi dan (b) setelah direkondisi	58
Gambar III- 20 Gasket bonnet: (a) mengalami deformasi dan (b) diganti dengan yang baru	59
Gambar III- 21 Balancing plug: (a)Deformed dan (b) setelah diganti baru.....	59
Gambar III- 22 Result after lapping between plug and seat ring	60
Gambar III- 23 Penambahan carbon: (a) Pada seat ring dan (b) pada balancing plug.....	60
Gambar III- 24 Studbolt flange baru.....	61
Gambar III- 25 Gasket flange baru	61
Gambar III- 26 Leak test: (a) Posisi saat akan dilakan pengujian, (b) pressure gauge, (c) rotameter	63
Gambar III- 27 Hydrostatic Shell Test: (a) posisi saat pengujian, (b) dokumentasi pengujian, dan (c) waktu test & pressure	64



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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 - Job Safety Analysis	69
Lampiran 2 - Data Condition Monitoring	77
Lampiran 3 - Spesifikasi Data 01-Lcv-208.....	82
Lampiran 4 - Spesifikasi Data Repair 201-Fcv-014	83
Lampiran 5 - Dokumentasi Kegiatan Kerja Praktik.....	85
Lampiran 6 - Struktur Organisasi.....	87
Lampiran 7- Standard API	88
Lampiran 8 - ANSI B16.104 (FCI 70-2).....	89

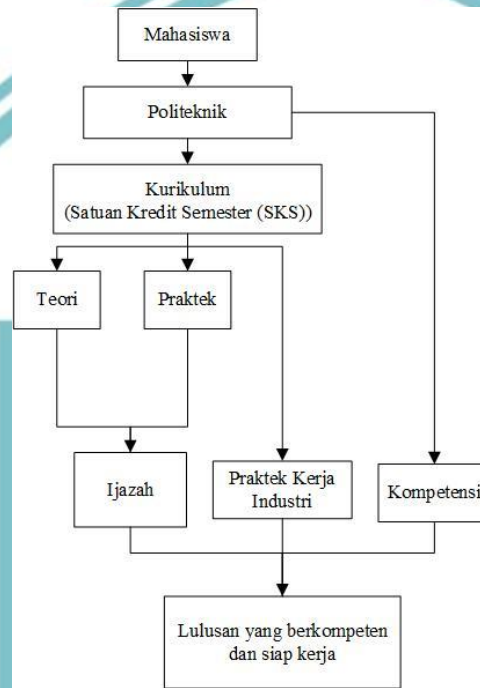


Hak Cipta :

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 I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang



Gambar I-1 Alur output sebagai mahasiswa politeknik

Lulusan perguruan tinggi dituntut untuk memiliki keahlian yang siap diterapkan di dunia kerja agar mampu bersaing secara profesional. Mahasiswa LNG Academy kerja sama Politeknik Negeri Jakarta dengan Badak LNG jurusan Teknik Mesin, program studi D3 Teknik Mesin, peminatan Listrik Instrumentasi semester 5 diwajibkan untuk melakukan Kerja Praktek Industri sebagai salah satu syarat kelulusan dengan 6 SKS (Satuan Kredit Semester) seperti pada Gambar 1.1. Kegiatan ini dilakukan untuk memberikan pengalaman langsung di industri yang berguna untuk memperluas wawasan, meningkatkan keterampilan teknis, serta menumbuhkan profesionalisme mahasiswa agar lebih siap menghadapi tuntutan dunia kerja. Melalui kerja praktik, mahasiswa dapat mengaplikasikan pengetahuan teoritis yang diperoleh di perkuliahan dan memahami permasalahan di lapangan, serta dapat mengembangkan kemampuan untuk bekerja secara mandiri maupun tim. Hal ini sesuai dengan Peraturan Presiden No.8 Tahun 2018 Tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI), yang menetapkan bahwa lulusan diploma tiga berada pada jenjang kualifikasi 5, yaitu memiliki keterampilan spesifik dan mampu



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

menyelesaikan pekerjaan dengan tanggung jawab terbatas. Selain itu, Permendikbudristek No. 53 Tahun 2023 Tentang Penjaminan Mutu Pasal 9C bahwa program diploma tiga minimal menguasai konsep teoritis bidang pengetahuan dan keterampilan tertentu secara umum, mampu menyelesaikan pekerjaan berlingkup luas, dan mampu memilih metode yang sesuai dari beragam pilihan yang sudah maupun belum baku berdasarkan analisis data.

Mekanisme pelaksanaan kerja praktik dimulai dengan mahasiswa mengajukan lamaran di PT Kilang Pertamina Internasional RU V Balikpapan. Setelah diterima, mahasiswa ditempatkan di *Electrical and Instrumentation Workshop – Maintenance Execution Refinery Unit V* Balikpapan. Sebagai Perusahaan energi di Indonesia, PT PERTAMINA (Persero) memiliki peran yang sangat penting dalam mengelola dan mengoperasikan fasilitas kilang yang beroperasi 24 jam setiap hari. Pemilihan PT KPI RU V Balikpapan sebagai tempat kerja praktik mahasiswa dilakukan karena relevansinya dengan bidang studi diambil yaitu perawatan dan perbaikan sistem instrumentasi industri migas. *Workshop* bertanggung jawab terhadap pemeliharaan dan perbaikan peralatan apabila terdapat kerusakan yang terjadi pada instalasi dan peralatan pabrik agar keandalan dan keselamatan kilang tetap aman dan handal.

Salah satu komponen yang membutuhkan perhatian khusus di *Electrical and Instrumentation Workshop* adalah *control valve* berfungsi dalam mengatur sistem aliran proses industri. Untuk memastikan keandalan dan keamanan, pemeliharaan dan perbaikan *control valve* harus dilakukan sesuai dengan regulasi yang berlaku. Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2021 tentang Inspeksi Teknis dan Pemeriksaan Keselamatan Instalasi dan Peralatan pada Kegiatan Usaha Minyak dan Gas Bumi mengatur bahwa setiap peralatan industri, termasuk *control valve*, wajib menjalani inspeksi teknis dan pemeliharaan berkala guna mencegah potensi kegagalan operasi yang dapat mengganggu stabilitas proses produksi. Di *Workshop*, pemeliharaan dan perbaikan *control valve* dilakukan bekerja sama dengan PT OSA Megah Indonesia sebagai pihak ketiga yang menangani berbagai aspek terkait *control valve* mulai dari *condition monitoring*, *troubleshooting*, hingga perbaikan. PT OSA Megah Indonesia memiliki pengalaman dengan sertifikasi MARC (Monitoring, Analysis, dan Repair Certification) dalam melakukan *monitoring* kondisi, analisis kerusakan, serta perbaikan *control valve* untuk memastikan fungsinya tetap optimal dan mendukung kelancaran operasional kilang.



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

Ketika terjadi gangguan atau masalah pada control valve, PT OSA Megah Indonesia melaksanakan *troubleshooting* untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah tersebut. Gangguan pada *control valve* dapat menghambat aliran fluida dalam sistem dan berpotensi mengganggu kestabilan proses produksi. Oleh karena itu, *troubleshooting* yang efektif dan tepat sangat penting untuk mendiagnosis masalah dan memberikan solusi yang cepat. Jika *control valve* memerlukan perbaikan, PT OSA Megah Indonesia dapat melaksanakan perbaikan dengan mengganti komponen yang rusak atau aus, serta melakukan pengujian untuk memastikan *control valve* berfungsi dengan baik setelah perbaikan. Proses ini sangat penting untuk menjaga agar *control valve* tetap beroperasi dengan optimal, mendukung kelancaran proses produksi, dan menjamin keselamatan operasional kilang.

Berdasarkan hal tersebut, laporan kerja praktik ini akan mengacu pada kegiatan-kegiatan yang tercatat dalam *daily report* oleh PT OSA Megah Indonesia terkait pemeliharaan dan perbaikan *control valve*. Pembahasan dalam laporan ini akan menjelaskan proses pemeliharaan yang dilakukan, metode yang dilakukan serta standar industri seperti API 598 (Valve Inspection and Testing) dan ANSI/FCI 70-2 Tentang pengujian kebocoran *seat control valve* (Lampiran 7 dan 8) yang digunakan sebagai referensi dalam memastikan bahwa *control valve* beroperasi sesuai spesifikasi teknis, memiliki ketahanan optimal, dan mendukung efisiensi serta keselamatan kerja di kilang.

1.2 Ruang Lingkup Kerja Praktik

Kerja praktik ini dilaksanakan di *Electrical and Instrumentation Workshop – Maintenance Execution Refinery Unit V*, yang bertanggung jawab atas pemeliharaan dan perbaikan berbagai peralatan listrik serta instrumentasi di kilang. Secara umum, kegiatan yang dilakukan di *Workshop* mencakup *overhaul* dan *rewinding* motor induksi, *preventive maintenance* AC, *function test transmitter*, kalibrasi pH meter dan *O₂ analyzer*, dan *control valve* yang berfokus pada kegiatan pemeliharaan dan perbaikan bersama dengan PT OSA Megah Indonesia, yang bertindak sebagai pihak ketiga dari PT Kilang Pertamina Internasional RU V Balikpapan. Adapun durasi pelaksanaan kerja praktik ini adalah selama 2 bulan.

1.3 Tujuan dan Manfaat Kerja Praktik

Bagian ini menjelaskan tujuan dan manfaat yang diharapkan dari pelaksanaan kerja praktik yang dilakukan oleh Penulis.



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

1.3.1 Tujuan Kerja Praktik

Tujuan kerja praktik ini adalah mahasiswa mampu menguasai pelaksanaan pemeliharaan dan perbaikan *control valve* di *Electrical and Instrumentation Workshop – Maintenance Execution Refinery Unit V* sesuai dengan *Job Safety Analysis*, dan Tata Kerja Individu yang diterapkan.

1.3.2 Manfaat Kerja Praktik

Kerja praktik ini memberikan manfaat bagi pihak-pihak yang terlibat, yakni mahasiswa, perguruan tinggi, dan perusahaan. Bagi mahasiswa, kerja praktik memberikan kesempatan untuk menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh di perkuliahan, sehingga dapat memperdalam pemahaman dan meningkatkan keterampilan teknis. Selain itu, pengalaman tersebut membuka peluang untuk berkembang, menambah wawasan, serta membekali mahasiswa dengan pengalaman praktis yang berharga dalam menghadapi dunia kerja.

Bagi perguruan tinggi, kerja praktik ini berguna sebagai referensi dalam mengembangkan materi ajar yang lebih relevan dengan perkembangan industri, serta memperkuat hubungan antara perguruan tinggi dan dunia industri. Sementara itu, bagi perusahaan, kerja praktik ini memberikan manfaat berupa kontribusi ide dan analisis dari mahasiswa yang dapat menjadi bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan, serta mempererat kerja sama antara perusahaan dan perguruan tinggi.

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

KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Pelaksanaan Praktik Kerja Industri di *Electrical and Instrumentation Workshop* PT Kilang Pertamina Internasional *Refinery Unit V* Balikpapan memberikan mahasiswa pengalaman langsung dalam lingkungan kerja industri, serta kesempatan untuk menerapkan teori yang telah dipelajari selama perkuliahan ke dalam praktik nyata.

Melalui program ini, mahasiswa mendapatkan:

- a. Pengalaman dalam melaksanakan *condition monitoring*, *troubleshooting*, dan *repair* pada *control valve* sesuai dengan *Job Safety Analysis* dan Tata kerja individu sebagai acuan utama dalam melaksanakan pekerjaan.
- b. Pengetahuan bahwa rekondisi *valve*, termasuk penggantian atau pelapisan ulang komponen yang mengalami keausan dan karat berguna untuk memastikan kelancaran pergerakan *valve*.
- c. Pengalaman pemeliharaan pada positioner yang harus dilakukan secara berkala untuk mencegah terjadi passing seperti 01-LCV-208 yang dapat mengakibatkan kebocoran aliran dan menurunkan kinerja *control valve*.
- d. Pengetahuan bahwa salah satu penyebab *control valve stuck* adalah *scratch* pada *seating surface plug* yang dapat mengakibatkan kebocoran dan *repair major* seperti 201-FCV-014.
- e. Pengalaman dalam melakukan *leak test* dan *hydrolic shell test* dengan mendeteksi kebocoran, serta ketahanan tekanan pada *body valve*, berdasarkan batas toleransi yang diizinkan (*allowable*) sesuai standar API 598 dan ANSI B16.34.

4.2 Saran

Saran yang dapat mahasiswa berikan pada laporan ini adalah sebagai berikut:

- a. Dalam setiap proses *condition monitoring*, *troubleshooting*, dan *repair control valve*, penting untuk selalu mematuhi prosedur keselamatan kerja dan menggunakan alat pelindung diri (APD) sesuai standar yang berlaku.
- b. Kendala dalam penyediaan komponen sering kali menyebabkan keterlambatan dalam proses perbaikan. Oleh karena itu, penerapan sistem manajemen inventaris digital dapat membantu dalam memastikan ketersediaan komponen penting sehingga proses repair dapat berjalan lebih efektif.
- c. Perlu dilakukan *upgrade positioner* pada 01-LCV-208 jika aktuator yang lama tidak cukup kuat atau responsnya kurang akurat. *Install Smart Positioner* yang



© 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

memiliki fitur *self-calibration*, *diagnostics*, dan *remote monitoring*, sehingga masalah pada 01-LCV-208 bisa lebih cepat terdeteksi dan diperbaiki.





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 PUSTAKA

- American Petroleum Institute. (n.d.). *API 598: Valve Inspection and Testing*.
- American National Standards Institute. (n.d.). *ANSI B16.34: Valves—Flanged, Threaded, and Welding End*.
- PT. KPI. (2021). *Proses Bisnis PT KPI Tahun 2021, No. 4.10 tentang Mengelola Program Kehandalan Unit Proses*.
- PT. KPI. (2020). *TKO Penerapan Refinery Operational Excellence Management System, No. B-001/E15100/2020-S9 Rev.0*.
- PT. OSA Megah Indonesia. *Control Valve Traveler*. (Dokumen internal perusahaan, tidak dipublikasikan).
- PT. Pertamina RU V Balikpapan. *Surat Izin Kerja Aman Listrik/Instrument*. (Dokumen internal perusahaan, tidak dipublikasikan).
- PT. Pertamina RU V Balikpapan. *Job Safety Analysis: P-TSA Pemeliharaan Control Valve di Kilang UP V*. (Dokumen internal perusahaan, tidak dipublikasikan).
- Nurrahmadhanti, B. W., & Ramadhani, Z. M. (2024). *Laporan Kerja Praktik PT. Kilang Pertamina Internasional Refinery Unit V Balikpapan*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Toruan, P. L. (2021, Desember). *Aplikasi Sistem Kontrol Valve di PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang*. Jurnal Jupiter.
- Kusuma, S. P., & Surojo, S. T. M. (2017). *Analisa Penyebab Kerusakan Main Control Valve terhadap Kinerja Unit Excavator Hitachi EX 2500-5*.
- Ogata, K. (2002). *Modern Control Engineering* (4th ed.). Prentice Hall.



Hak Cipta :

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 - Job Safety Analysis

Pekerjaan Overhaul			
Pembongkaran di Workshop			
Persiapan Tools untuk pembongkaran Control Valve	Beban material	Kejatuhan material, Terjepit	- Prosedur kerja aman - Gunakan alat bantu angkat yang sesuai - Gunakan APD.
			- Perhatikan langkah
Lepas bolt body Control Valve	Benda Berantakan	Terbentur benda	- Jangan berdiri dibawah material yang sedang dilepas, pasang barricade - Gunakan tool dan alat bantu yang sesuai - Gunakan APD yang sesuai.
	Over Pressure	Pekerja terkena pressure/Hose (Luka ringan – berat)	- Pastikan pressure sudah di release - Pastikan mengendorkan bolt secara bergantian pada arah yang berlawanan dengan pelan-pelan



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

			- Jangan berdiri menghadap operator yang sedang memukul - Gunakan tali/tag line pada kunci pukul - Perhatikan langkah
Pasang Blind Flange/Sorokan/Beep Flange pada pemasangan Control Valve, pasang semua bolt & Nut Control Valve pada Blind Flange.	Beban flange	Terjepit flange (cidera jari tangan)	- Jangan berdiri dibawah material yang sedang dilepas - Gunakan tool dan alat bantu yang sesuai - Gunakan APD yang sesuai.
Berikan Label Tag pada Blind Flange untuk menghindari kesalahan/pertukaran pemasangan.	Benda Berantakan	Terpeleset	- Fokus dalam kerja - Pencahayaan Cukup - Pastikan peralatan tertata rapi
	Blind flange tertukar / pemasangan terbalik	Terjadi kebocoran pada flange	- Pemberian kode / simbol pada flange
Cleaning External Control Valve			
Record Seluruh Control Valve yang masuk dan diangkut ke Bengkel.	Beban Material/Mesin/ Peralatan Kerja	Tertimpa	- Prosedur kerja aman - Alat bantu angkat, chainblock - Manual Handling secara ergonomi
	Control valve tercecer/hilang	Pekerjaan delay	- Pencatatan barang masuk dan diberi keterangan sesuai dengan lokasi
Lakukan Cleaning dengan menggunakan Steam Cleaner	Paparan debu	Gangguan pernapasan	- Pastikan ventilasi area cukup memadai - Gunakan Masker debu
		Iritasi mata	- Pastikan posisi cleaning searah pergerakan angin
	Paparan bahan kimia (Cleaner)	Sesak Nafas, Gangguan Pernapasan	- Perhatikan arah angin - Apabila terpapar bahan kimia segera cuci tangan dengan air bersih dan sabun - Gunakan barikade - Gunakan APD yang sesuai
		Terkena chemical	- Gunakan google, chemical suit, hand glove rubber, masker catridge, & rubber shoes
Pasang pada test bench yang telah tersedia, dengan baik, aman dan benar	Beban benda	Tertimpa benda	- Prosedur kerja aman - Gunakan Alat bantu angkat



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

			- Pastikan tidak ada peralatan/ barang lain yang mengganggu saat pemasangan
First Inspection			
Lakukan pengujian awal pada setiap control valve yang telah di cleaning untuk mengetahui performance control valve sebelum diservice.	Beban material	Terjepit antara 2 benda	- Perhatikan langkah - Jangan berdiri dibawah material yang sedang dilepas - Gunakan tool dan alat bantu yang sesuai - Gunakan APD yang sesuai.
	Over Pressure	Terkena letupan pressure (cedera ringan – berat)	- Pastikan pressure sudah di release - Pastikan wipe check terpasang benar - Jangan berdiri di depan hose, gunakan earplug / earmuff
	Peralatan Kerja Berantakan	Terpeleset	- Fokus dalam kerja - Pencahayaan Cukup - Pastikan peralatan tertata rapi
	Catat hasil First inspection tersebut untuk dijadikan pembanding untuk menentukan kualitas dari hasil overhaul		
Pembongkaran / Dis - Assembly			
Setiap Equipment yang akan dibongkar terlebih dahulu dikoordinasikan dengan pengawas (Bengkel Instrument) RU-V Balikpapan	Peralatan Kerja Berantakan	Terpeleset	- Pastikan part rapi pada tempatnya & tempat penyimpanan terhindar dari material yang dapat terguling
Lakukan pembongkaran dengan metode pembongkaran/ dis-assembly/dismantling suatu peralatan harus sesuai dengan standard teknik kerja yang benar.	Benda Berantakan	Pekerja terpeleset	- Perhatikan langkah - Jangan berdiri dibawah material yang sedang diangkat - Posisi bongkar yang ergonomic - Gunakan tool yang sesuai, gunakan PPE yang sesuai.
	Beban benda	Kejatuhan benda	- Pastikan area kerja terpasang alas yang memadai - Hand tool diberi tali pengaman



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

Bersihkan seluruh komponen control valve, mulai dari internal dan external, dan lepaskan packing dan gasket bekas.	Paparan debu	Debu terhirup pernapasan	- Perhatikan arah angin - Apabila terpapar bahan kimia segera cuci tangan dengan air bersih dan sabun - Gunakan barikade - Gunakan PPE yang sesuai
		Debu terkena mata	- Pastikan saat cleaning searah dengan gerakan angin - Gunakanacamata
	Putaran wheel gerinda	Tangan tersayat Gerinda (luka terbuka)	- Pastikan gerinda terpasang cover, lakukan gas test - Pastikan wheel sesuai dengan ukuran gerinda, tutup ows terdekat dengan fire blanket - Pastikan jenis grinding wheel sesuai dengan peruntukannya
			- Lakukan housekeeping dengan benar dan atur jarak antar box - Jangan terburu-buru
Setiap part/komponen/material/bagian dari peralatan/equipment yang dibuka agar ditempatkan dengan rapi pada tempat yang aman dan dijaga supaya terhindar dari kerusakan atau kehilangan sehingga dapat dipasang kembali kerusakan atau kehilangan sehingga dapat dipasang kembali dengan lengkap dan benar.	Material berantakan	Terselip/tergelincir saat menginjak benda	- Pastikan cukup pencahayaan cukup
Periksa dan catat setiap inner part dari cacat, demikian juga dengan external part (actuator, body, yoke) Bila ditemukan ada cacat yang diperkirakan akan mengakibatkan disfungsi Control Valve, segera beri rekomendasi untuk remedy (saran perbaikan) dan koordinasikan dengan Pengawas dan dari Instrument Engineering PT Pertamina RU V Balikpapan	Material berantakan	Terpeleset	- Bersandar/ Duduk - Pastikan minum air mineral yang cukup - Pastikan part rapi pada tempatnya
Hasil pemeriksaan ini sebagai salah satu bahan penyusunan laporan kegiatan pekerjaan.	Material berantakan	Tergelincir material oleh	- Pastikan minum air mineral yang cukup - Pastikan part rapi pada tempatnya



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

Jika diperlukan lakukan pembubutan atau lapping pada plug atau seat setelah berkonsultasi dengan pihak Pengawas atau Instrumnet Engineering	Putaran chuck bubut	Terlilit (cidera ringan – berat)	- Tidak berdiri di depan chuck - Fokus saat bekerja - Pastikan part rapi pada tempatnya
Melakukan persiapan pemasangan kembali (assembling) dengan cleaning, repair dan mempersiapkan part pengganti jika diperlukan.	Material berantakan	Terbentur benda (memar)	- Perhatikan langkah - Bersihkan area kerja dari ceceran oli dan grease - Jangan berdiri dibawah material yang sedang diangkat - Posisi bongkar yang ergonomic - Gunakan tool yang sesuai, gunakan PPE yang sesuai.
Pemasangan / Asembly dan Re-Setting			
Pasang gasket sesuai dengan petunjuk dari pengawas PT Pertamina RU V Balikpapan	Beban gasket	Terjepit antara 2 benda (cidera jari)	- Fokus dan hati-hati - Pastikan cukup pencahayaan
	Sudut tajam cutter	Tersayat pisau cutter (luka terbuka)	- Pastikan cutter mempunyai cover - Fokus saat bekerja - Pastikan area tidak berantakan
	Goresan pada gasket / gasket rusak saat pemasangan	Terjadi kebocoran pada gasket	- Pastikan mengikuti prosedur pemasangan gasket
Ganti baru part yang sudah di rekomendasikan (sesuai petunjuk pengawas).	Material berantakan	Terselip/tergelincir saat menginjak benda	- Lakukan housekeeping dengan benar dan atur jarak antar box - Jangan terburu-buru - Pastikan cukup pencahayaan cukup
Rakit Actuator dengan diaphragm yang baru, selanjutnya diuji untuk meyakinkan bahwa actuator berfungsi dengan baik dan tidak terjadi kebocoran.	Benda Berantakan	Terbentur benda	- Pastikan barang terletak pada tempatnya - Pastikan penerangan cukup - Pastikan sambungan listrik/arus energi sudah putus/mati saat merakit actuator
Yakinkan seluruh bolt sudah terpasang dengan benar untuk selanjutnya diadakan uji/Test Performance	Material berantakan	Terselip/tergelincir saat menginjak benda	- Lakukan housekeeping dengan benar dan atur jarak antar box - Jangan terburu-buru - Pastikan cukup pencahayaan cukup



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

	Tidak mengikuti teknik pemasangan bolt	Bolt pada flange tidak alignment menyebabkan kerusakan pada equipment	- Mengikuti prosedur pemasangan bolt yang tepat
	Over Pressure	Terkena letupan pressure (cedera ringan – berat)	- Pastikan pressure sudah di release
			- Pastikan mengendorkan bolt secara bergantian pada arah yang berlawanan dengan pelan-pelan
			- Jangan berdiri operator yang sedang memukul
Kalibrasi Control Valve			
Sebelum melakukan test fungsi control valve yakinkan akan datadata spec equipment yang akan dikalibrasi.	Material berantakan	Terpeleset	- Bersandar/ Duduk dalam bekerja
	Data Hilang	Pendataan kembali	- Pastikan minum air mineral yang cukup
	Data tidak sesuai / bias	Hasil tidak akurat	- Pastikan part rapi pada tempatnya
Pasang end flange pada control valve dengan kencang dan benar	Beban flange	Kejatuhan flange	- Persiapkan data-data yang update
			- Kalibrasi ulang
	Pemasangan end flange tidak pas / masih kendor	Kerusakan pada equipment & terjadi kebocoran	- Pastikan penerangan cukup
			- Fokus saat bekerja
			- Gunakan alat bantu
			- Perhatikan langkah
			- Bersihkan area kerja dari ceceran oli dan grease
Lakukan LeakTest (Test Kebocoran) Control Valve (sesuai dengan Spec). Leakage test seat sesuai dengan Class (Tight Shut Off)	Paparan pressure	Luka Memar	- Jangan berdiri dibawah material yang sedang diangkat
			- Posisi bongkar yang ergonomic
			- Gunakan tool yang sesuai, gunakan APD yang sesuai.
			- Mengikuti prosedur pemasangan flange & bolt yang tepat
			- Perhatikan arah angin
			- Gunakan Barikade
			- Gunakan PPE yang sesuai.



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

Control Valve, pengetesan sesuai dengan standar ANSI B16.104-1976	Paparan chemical	Tubuh terkena cairan kimia Iritasi Kulit	- Jika terpapar bahan kimia segera cuci tangan dengan air bersih yang mengalir dan sabun - Fokus saat bekerja - Pastikan tidak ada cairan/ pressure - Mengetahui letak eyewash
Lakukan Statics Press, sesuai dengan 1-1/2 kali dari maksimum press dari Control Valve yang bersangkutan, yakinkan bahwa body dan packing ring tidak mengalami kebocoran. Jika terjadi kebocoran pada packing maupun body gasket, segera perbaiki.	Over Pressure (terkena pressure)	Kulit terkelupas / luka memar	- Perhatikan titik pressure gauge - Jika terpapar bahan kimia segera cuci tangan dengan air bersih dan sabun - Gunakan Barikade - Gunakan APD yang sesuai.
Kalibrasi I Setting Control Valve sesuai dengan specification Equipment tersebut	Peralatan Kerja Berantakan	Terpeleset	- Bersender/ Duduk Saat bekerja - Pastikan minum air mineral yang cukup - Pastikan part rapi pada tempatnya
Membuat report perbaikan yang meliputi" kalibrasi, leakage test, setting, statics pressure" Control Valve dan diketahui pengawas, inspector PT Pertamina (Persero) RU-V .	Paparan radiasi layar laptop	Mata terkena radiasi / kelelahan pada mata	- Bersandar/ Duduk - Pastikan minum air mineral yang cukup - Pastikan part rapi pada tempatnya
	Posisi tidak ergonomik	Low back pain	- Pastikan posisi duduk nyaman & istirahat secara berkala
Pengecatan Control Valve			
Bersihkan permukaan Body dan Actuator Control valve yang akan di cat hingga bersih	Paparan debu	Sesak Nafas	- Perhatikan arah angin - Apabila terpapar bahan kimia segera cuci tangan dengan air bersih dan sabun - Gunakan barikade - Gunakan PPE yang sesuai.
Tutup dengan masking tape data part no (tanda-tanda) yang terdapat pada body control valve maupun pada actuator.	Sudut tajam part	Tergores part (luka terbuka)	- Fokus saat bekerja - Penerangan Cukup - Bungkus/tutup permukaan tajam



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

Lakukan pengecatan pada control valve sesuai dengan cat existing menggunakan spray gun.	Paparan bahan kimia	Gangguan Pernafasan	- Fokus saat bekerja
			- Perhatikan arah angin
			- Penerangan Cukup
			- Pakai masker, sarung tangan lateks & baju painting
Pasang Labeling tag no dari Control Valve yang telah diperbaiki/kalibrasi.	Sudut tajam tagging	Tersayat tagging	- Fokus saat bekerja
			- Penerangan Cukup
Lakukan pengeringan cat	Paparan cat/chemical	Gangguan Pernapasan	- Pakai Masker
Cleaning Area Kerja / Pekerjaan Finishing			
Bersihkan lokasi kerja dari kotoran dan sisa material yang ditimbulkan pekerjaan dimaksud.	Paparan debu	Sesak Nafas	- Mengumpulkan limbah yang tersisa
			- Membuang limbah sesuai dengan jenisnya
	Sisa material berantakan	Terpeleset	- Merapikan area kerja.
			- Pastikan area selalu tertata rapi
Semua sisa material yang terpakai dibuang ke scrap yard sesuai dengan aturan dari HSSE	Paparan debu	Sesak Nafas	- Segera bersihkan jika ada ceceran air
			- Mengumpulkan limbah yang tersisa
			- Membuang limbah sesuai dengan jenisnya
			- Merapikan area kerja.



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 - Data Condition Monitoring

PICTURE ATTACHMENT	
BEFORE	AFTER
02-PCV-028 A Pressure gauge air set damaged 	
02-PDCV-031 A Actuator and valve body dirty 	



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



✗ 59
✓ 16

PT. OSA MEGAH INDONESIA

Kota Delta mas Greenland Blok AE 8
Jl. Tol Jakarta-Cikampek Km. 37-Cikarang Pusat Indonesia
Telp. :+6221 89973208, Fax : +6221 89973209



SUMARY CONDITIONAL MONITORING CONTROL VALVE RU V BALIKPAPAN PLAN 02

NO	Tag No	Open	Close	Date Inspection	Finding	Recommendation	Matrial	Matrial Specification	Action	Action Date	Remark
58	02-PDCV-031 A	✗			Actuator and valve body dirty	Cleaning					
59	02-PCV-028 A	✗			Pressure gauge air set damaged	Replace pressure gauge	Pressure gauge				

NEGERI
JAKARTA



Check List Common Control Valve



Plant : 02
Date : 03-Jan-2024.

NO	Tag Number	Accessories Inspection										Actuator Inspection							Valve Body Inspection										Remark
		Wiring (1)	Gland + Shroud Cable (2)	VP (3)	Solenoid Valve (4)	Tubing and connector (5)	Positioner (7)	Air Sol/Filter Regulator (9)	ster relay (8)	Transfer Valve (10)	Pressure Gauge (11)	Actuator Body (12)	Actuator Sealing (13)	Actuator Painting (14)	Bolt and Nut (15)	Vent Port / Bug Screen (16)	Hand Wheel (17)	Gland/ Stem Packing (18)	Yoke Body (19)	Stem Valve (20)	Coupling (21)	Valve Body Bonnet (22)	Packing Body Gasket (23)	Actuator Yoke Lock Nut (24)	Grease Injector Fitting (25)	Bolt and Nut (19)			
1	02-PCV-031A	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
2	02-XCV-041A	✓	✓	N/A	✓	✓	N/A	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓			
3	02-XCV-041B	✓	✓	N/A	✓	✓	N/A	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓			
4	02-XCV-041C	✓	✓	N/A	✓	✓	N/A	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓			
5	02-XCV-0542	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓			
6	02-PCV-028B	✓	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓	KPB (P6 Arsa)		
7	02-XCV-0154/1	✓	✓		✓	✓	N/A	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓			
8	02-PCV-323	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓	Caena		
9	02-PCV-152B	✓	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓	KPB		
10	02-PCV-022H	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	SV (man)		
11	02-PCV-022G	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
12	02-PCV-022F	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
13	02-PCV-022E	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
14	02-PCV-022D	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
15	02-PCV-022C	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
16	02-PCV-022B	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
17	02-PCV-022A	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
18	02-XCV-015A/1	✓	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓			
19	02-PCV-028A	✓	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	N/A	N/A	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓	KPB		
20	02-XCV-015A/2	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓			

Noted Condition
✓ Good
X No good/Damage
N/A Not Available

Inspeksi Oleh
PT. OSA

9/1/2024

Diketahui Oleh
Operation Pertamina RU V

Disetujui Oleh
Pertamina RU V

Disetujui Oleh
Engineer



Hak Cipta :

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

Check List Common Control Valve



Plant : 02

Date : 03. Jan. 2024.

NO	Tag Number	Accessories Inspection										Actuator Inspection								Valve Body Inspection								Remark
		Wiring (1)	Gland + Shroud Cable (2)	IP (3)	Solenoid Valve (4)	Tubing and connector (5) (6)	Positioner (7)	Air Self/Filter Regulator (8)	Booster Relay (9)	Transfer Valve (10)	Pressure Gauge (11)	Actuator Body (12)	Actuator Sealing (13)	Actuator Painting (14)	Bolt and Nut (15)	Vent Port / Bug Screen (16)	Hand Wheel (17)	Gland/ Stem Packing (18)	Yoke Body (19)	Stem Valve (20)	Coupling (21)	Valve Body, Bonnet (22) (23)	Packing, Body Gasket (24) (25)	Actuator Yoke Lock Nut (26)	Grease injector Fitting (27)	Bolt and Nut (18)		
1	02-PW-032A	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	X	✓	✓	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	Cleaning	
2	02 PCV. 132 A	✓	✓	✓		✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓	KPB.	
3																												
4																												
5																												
6																												
7																												
8																												
9																												
10																												
11																												
12																												
13																												
14																												
15																												
16																												
17																												
18																												
19																												
20																												

Noted Condition

✓ Good

X No good/Damage

N/A Not Available

Inspeksi Oleh
PT. OSA

Thetis

Diketahui Oleh
Operation Pertamina RU V

Disetujui Oleh
Pertamina RU V

Disetujui Oleh
Engineer



- 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 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

Check List Common Control Valve



Plant : 02

Date : 2 Januari 2025

NO	Tag Number	Accessories Inspection										Actuator Inspection							Valve Body Inspection										Remark
		Wiring (1)	Gland + Shroud Cable (2)	I/P (3)	Solenoid Valve (4)	Tubing and conector (5) (6)	Positioner (7)	Air Sel/Filter Regulator (8)	Booster Relay (9)	Transfer Valve (10)	Pressure Gauge (11)	Actuator Body (12)	Actuator Sealing (13)	Actuator Painting (14)	Bolt and Nut (15)	Vent Port / Bug Screen (16)	Hand Wheel (17)	Gland/ Stem Packing (18)	Yoke Body (19)	Stem Valve (20)	Coupling (21)	Valve Body, Bonet (22) (23)	Packing, Body Gasket (24) (25)	Actuator Yoke Lock Nut (26)	Grease injector Filling (27)	Bolt and Nut (15)			
1	02-xcv-207 B ₁	✓	✓	N/A	✓	✓	N/A	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓			
2	02-xcv-207 B ₂	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓			
3	02-Pcv-054 B	✓	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓	Komoto		
4	02-Pdcv-057 B	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
5	02-Pcv-210 B	✓	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓	Komoto		
6	02-Fcv-047 A	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
7	02-Fcv-047 B	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
8	02-Fcv-047 C	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
9	02-Fcv-047 D	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
10	02-Fcv-047 E	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
11	02-Fcv-047 F	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
12	02-Fcv-047 G	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
13	02-Fcv-047 H	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
14	02-Pcv-210 A	✓	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓	Komoto		
15	02-Pdcv-057 A	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	✓	✓			
16	02-Pcv-054 A	✓	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓	Komoto		
17	02-xcv-207 A ₁	✓	✓	N/A	✓	✓	N/A	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓			
18	02-xcv-207 A ₂	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓			
19	02-Pcv-378	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓		
20																													

Noted Condition

✓ Good
X No good/Damage
N/A Not Available

Inspeksi Oleh

PT.OSA

[Signature]
Fikri H

Diketahui Oleh

Operation Pertamina RU V

Disetujui Oleh

Pertamina RU V

Disetujui Oleh

Engineer



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

Lampiran 3 - Spesifikasi Data 01-Lcv-208

PT. OSA Megah Indonesia		OSA-WS-F-04 Rev			
Kota Delta mas Greenland Blok AE 8		MARC			
Jl. Tol Jakarta-Cikampek Km. 37-Cikarang Pusat Indonesia					
Telp. : +6221 89973208, Fax : +6221 89973209					
CONTROL VALVE TRAVELER					
BASIC DATA		SPECIFICATION DETAIL			
Cert. No.	OSA/FIC/MIN/0414/II/2025	Valve Type:			
OSA No.	OSA/0414	☒ Globe Single Seat	☐ Butterfly Control		
Customer	PT. Pertamina RU V Balikpapan	☐ Globe Double Seat	☐ Eccentric Plug		
Cust. POWO	460002052	☐ Three Way Control Valve	☐ V-Ball Control		
		☐ Ball Control			
Tag No.	01-LCV208	End Connection			
Size/Class	1.5", 300#	☐ RF Flange	☐ FF Flange		
Manufacturer	Masonellian	☐ RTJ Flange	☐ Slip On		
Model No.	48-21114		☐ Welded		
Serial No.	Z-00071-36	Actuator Type:			
Cv	35	☐ Diaphragm	☐ Single Acting		
Leakage Class	IV	☐ Piston	☐ Double Acting		
Valve Char.	LINEAR		☐ Pneumatic		
Positioner Type	Pneumatic		☐ Hydraulic		
Positioner Model	4511	Actuator Size : A - I			
Service	CRUDE REC WATER TAKE OFF C-1-09	Air Action : ATO	Accessories : Air Set, Positioner		
		Fail Position : Close	Spring/Bench Range : 0.2 - 1.2 Kg/Cm ²		
		Supply Press : 1,3 Kg/Cm ²	Travel : 0.8"		
			Signal : 4 - 20 mA		
PRE-TEST DATA					
Pretest:	☐ Yes ☒ No...	Function test:			
Leak Test		Stroke Test			
Actual	Psi	Signal	(mA/Psig)		
Required	Psi	Result	☒ Leak ☐ Satisfactory		
Duration	Sec				
Test Medium	Water / Air / Nitrogen				
Test Standard	CES 1002				
Measure Leakage	: >90 SCFH				
Allowable Leakage	: 6.676 SCFH				
QC Checked:					
Parts, Material & Condition					
Material	Condition	Repaired	Material	Condition	Repaired
Body			[1] WCB	[16] 304	[a] Good
Bonnet			[2] WCC	[18] ALLOY STEEL	[b] Rusty
Gasket			[3] CS	[17] PTFE	[c] Corroded
Seat Ring			[4] Cast Iron	[18] RPTFE	[d] Scratch
Disc/Plug			[5] A105	[19] GRAPHITE	[e] Crack
Cage			[6] LF2	[20] GRAFOIL	[f] Broken
packing			[7] SS 316	[21] NYLON	[g] Cut
Stem			[8] SS	[22] VITON	[h] Deformed
Bolt and Nut			[9] CF3/CF3M	[23] NBR	[i] Bent
Actuator Chamber			[10] CR8/CR8M	[24] SWG	[j] Dirty
Yoke			[11] INCONEL	[25] RTJ	
Act. Stem			[12] MONEL	[26] RUBBER	[28] STELLITE
Diaphragm			[13] BRONZE	[27] COMP GASKET	[30] TC
O-Ring			[14] 410	[28] 13 Cr	[31]
Category Repair	☐ Repair ☒ Testing ☒ Inspection ☐ JUNK ☐ Dismantle - Install Valve				
Notes:	Found Passing in Positioner 0%				
Re-Calibration Postdone and I/P Transducer					
FINAL TESTING					
Final Test:	☒ Yes ☐ No...	Actuator Leak test: by Air	Equipment Used:		
Leak Test		Actual	Mfg. & Model:	Crystal XP2	
Actual	Psi	Required	Serial/Exp:	102006 / Jun 24	
Required	Psi	Duration	Mfg. & Model:		
Duration	Sec	Test Standard	Serial/Exp:		
Test Medium	Water / Air / Nitrogen *				
Hydrostatic Shell Test		Test Standard	Function test:		
Required	Psi	Measure Leakage	Stroke Test		
Duration	Sec	Allowable Leakage	Result		
Test Medium	Water / Air / Nitrogen *				
Cleaning	☒ Yes...	Painting done as specifications	☒ Yes ☐ No...	Tagging done correctly	☒ Yes ☐ No...
Notes:	Upgrade Actuator and Install Smart Positioner				
PT. OSA Megah Indonesia		WS Instrument		Engineering	



- 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 4 - Spesifikasi Data Repair 201-Fcv-014



PT. OSA Industries Indonesia

Kota Delta mas Greenland Blok AE 8
Jl. Tol Jakarta-Cikampek Km. 37-Cikarang Pusat Indonesia
Telp. :+6221 89973208, Fax : +6221 89973209

OSA-WS-F-04 Rev.03



CONTROL VALVE TRAVELER

BASIC DATA		SPECIFICATION DETAIL	
Cert. No.	OSA/SRV/CV/1154	Valve Type:	
OSA No.	OSA/1154	☒ Globe Single Seat	☐ Butterfly Control
Customer	PT.Pertamina RU V Balikpapan	☐ Globe Double Seat	☐ Eccentric Plug
Cust. PO/NO	460002052	☐ Three Way Control Valve	☐ V-Ball Control
		☐ Ball Control	☐ Ball Shut Off
Tag No.	201-FCV-014	End Connection	
Size/Class	6" - 300#	☒ RF Flange	☐ FF Flange
Manufacturer	KOSO	☐ RTJ Flange	☐ Welded
Model No.	501D-513LLA	Flow direction	
Serial No.	V25C19-005	☒ FTO	☐ FTC
Cv	145	Actuator Type:	
Leakage Class	IV	☒ Diaphragm	☒ Single Acting
Valve Char.	Linear	☐ Piston	☐ Double Acting
Positioner Type	Pneumatic Positioner	☒ Pneumatic	☐ Electric
Positioner Model	KOSO Positioner	☐ Hydraulic	
Service	LLP STEAM TO C-201-01	Actuator Size :	
		Accessories : Air Set, Positioner, i/p	
		Air Action : ATO	
		Spring/Bench Range : 0.8 - 2.0 Kg/cm ²	
		Fail Position : Close	
		Travel : 2"	
		Supply Press : 4 Kg/cm ²	
		Signal : 4 - 20 Ma	

PRE-TEST DATA

Pretest: ☐ Yes ☒ No,...

Leak Test

Actual	50	Psi
Required	50	Psi
Duration	60	Sec

Test Standard : CES1002 Stroke Test

Measure Leakage : SCFH

Allowable Leakage : SCFH

Test Medium : Water / Air / Nitrogen *

Function test:

						(%)
						(Psig)

Signal

Result ☐ Leak ☒ Satisfactory

Date:

Technician:

QC Checked:



- 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

Parts, Material & Condition

	Material	Condition	Repaired	Material	Condition	Repaired
Body	WCB	Rusty	Cleaning	[1] WCB	[15] 304	[a] Good [A] Cleaning
Bonnet	WCB	Rusty	Cleaning	[2] WCB	[16] ALLOY STEEL	[b] Rusty [B] Polishing
Gasket Body	SWG	Deformed	Replaced	[3] CS	[17] PTFE	[c] Comoded [C] Lapping
Seat Ring	410	Good	Lapping	[4] Cast Iron	[18] RPTFE	[d] Scratch [D] Replaced
Disc/Plug	410	Scratch	Machining	[5] A105	[19] GRAPHITE	[e] Crack [E] Machining
Cage	SS 316	Good	Cleaning	[6] LF2	[20] GRAFOIL	[f] Broken [F] Welding
Packing	PTFE	Deformed	Replaced	[7] SS 316	[21] NYLON	[g] Cut [G] NDE
Stem	SS 316	Good	Cleaning	[8] SS	[22] VITON	[h] Deformed [H] Rebuild-up
Bolt and Nut		Rusty	Replaced	[9] CF3/CF3M	[23] NBR	[i] Bent [I] Strightened
Actuator Chamber	Cast Iron	Good	Cleaning	[10] CF8/CF8M	[24] SWG	[j] Dirty [J] Surface Machined
Gasket Flange	SWG	Deformed	Replaced	[11] INCONEL	[25] RTJ	
Act. Stem	SS 316	Good	Cleaning	[12] MONEL	[26] RUBBER	[29] STELLITE
Diaphragm	RUBBER	Good	Cleaning	[13] BRONZE	[27] COMP GASKE1	[30] TC
O-Ring				[14] 410	[28] 13 Cr	[31] QC Checked:

Category Repair: ☒ Repair ☒ Testing ☐ Inspection ☐ JUNK ☐ Dismantle - Install Valve

Notes: Stuck at 50 %, Can't Full Closed

Repair Major, Replace Gasket, Machining Plug

FINAL TESTING

Final Test: ☒ Yes ☐ No,

Leak Test

Actual 50 Psi Test Standard : CES 1002 Actual 60 Psi
 Required 50 Psi Measure Leakage : 1 SCFH Required 60 Psi
 Duration 60 Sec Allowable Leakage : 27.40 SCFH Duration 60 Sec
 Test Medium : Water / Air / Nitrogen * Test Standard : CES 285

Equipment Used:

Mfg. & Model: Crystal XP2
 Serial/Exp: 162896 / Jun 24
 Mfg. & Model:
 Serial/Exp:

Date: #####

Hydrostatic Shell Test

Required 1135 Psi Test Standard : CES 1001
 Duration 120 Sec Measure Leakage : No Leak
 Allowable Leakage : No Leak

Test Medium : Water / Air / Nitrogen *

Function test:

Stroke Test

0	25	50	75	100	%
4	8	12	16	20	mA

Result ☐ Leak ☒ Satisfactory

QC Checked:

Cleaning, Painting & Tagging

Cleaning ☐ Yes,...

Painting done as specifications ☒ Yes ☐ No,...

Tagging done correctly ☒ Yes ☐ No,...

Notes: Replace material OEM In Nect Shutdown

PT. OSA Megah
Indonesia

WS Instrument

Engineering



© 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

Lampiran 5 - Dokumentasi Kegiatan Kerja Praktik

Kegiatan Perawatan Control Valve Bersama PT OSA Megah Indonesia





© 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

Kegiatan Function Test transmitter

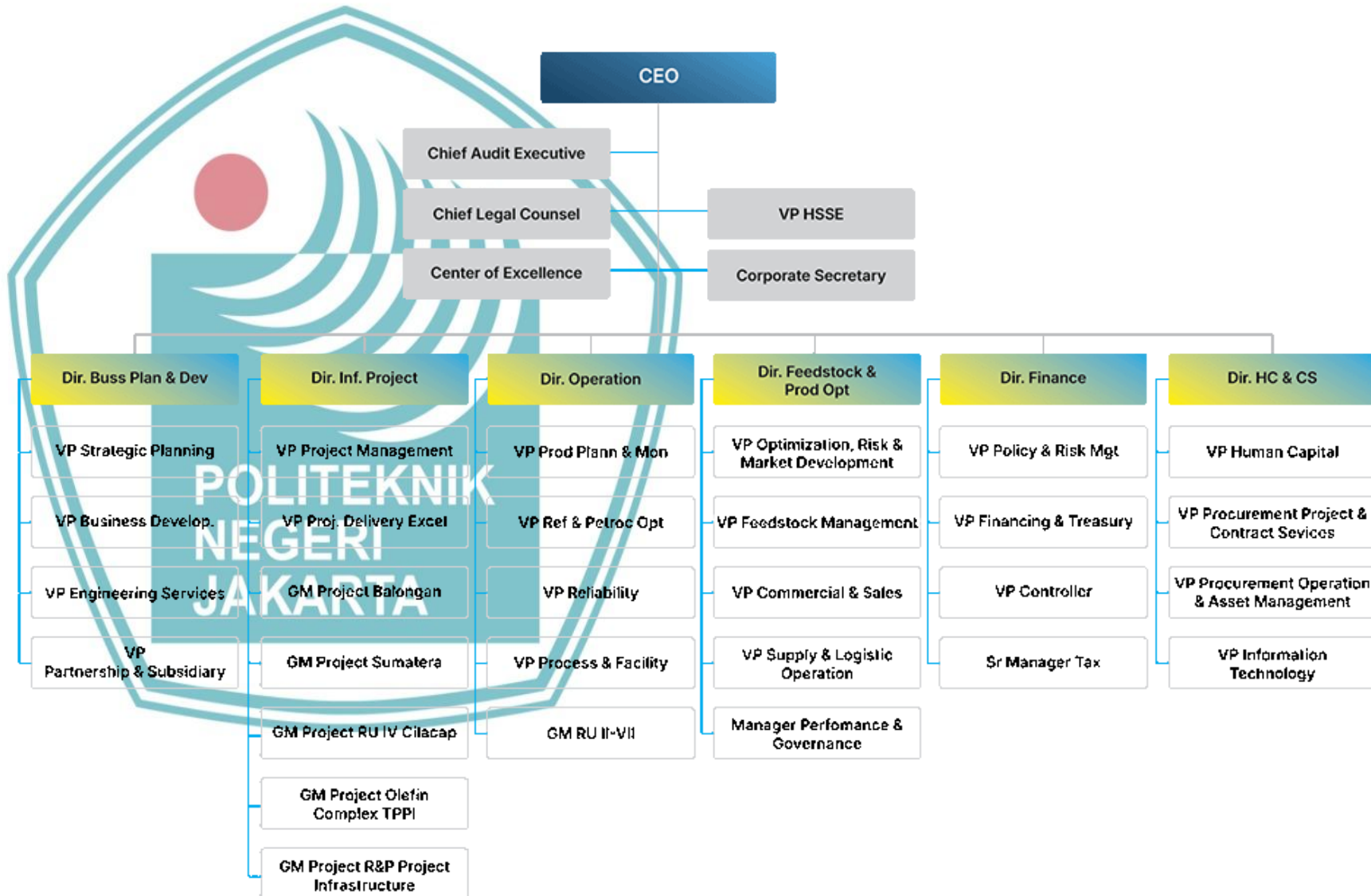


Kegiatan rewinding





Lampiran 6 - Struktur Organisasi



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.

2. Dilarang mengutip 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

Lampiran 7- Standard API

Tabel 1. Hydrostatic Test Pressure for Cast Iron

PRESSURE CLASS	SIZE	HYDROSTATIC TEST PRESSURE (PSIG)
25	ALL	70
125	1 – 12 Inch	300
125	14 – 48 Inch	230
250	1 – 12 Inch	750
250	14 – 48 Inch	450
800	ALL	1200

Tabel 2. Hydrostatic Test Pressure for Ductile Iron

PRESSURE CLASS	HYDROSTATIC TEST PRESSURE (PSIG)
150	400
300	975

Tabel 3. Minimum Durasi Test (Menit)

VALVE SIZE	CLASS 150	CLASS 250 THRU 600	CLASS 900 THRU 1500	CLASS 2500
2" & lebih kecil	1	1	2	3
2 ½ " s/d 4 "	2	2	5	5
6" s/d 8"	2	3	5	8
10" & lebih besar	3	5	8	10



Lampiran 8 - ANSI B16.104 (FCI 70-2)

Leakage Rates Per ANSI B16.104 (FCI 70-2)

CV	Air SCFM			Water GPM (mL/Min)		
	Class II	Class III	Class IV	Class II	Class III	Class IV
5.6	0.79	0.16	0.01	(602)	(120)	(12)
6.0	0.95	0.19	0.01	(723)	(144)	(14.4)
7.0	1.1	0.22	0.02	(843)	(168)	(16.8)
8.0	1.2	0.25	0.02	(964)	(192)	(19)
9.0	1.4	0.28	0.02	0.29	(216)	(21)
10	1.5	0.31	0.03	0.32	(241)	(24)
12	1.9	0.38	0.03	0.38	(289)	(28)
14	2.2	0.44	0.04	0.45	(337)	(33)
16	2.5	0.50	0.05	0.51	(383)	(38)
18	2.8	0.57	0.05	0.58	(433)	(43)
20	3.1	0.63	0.06	0.64	(482)	(48)
22	3.4	0.69	0.07	0.70	(530)	(53)
24	3.8	0.76	0.07	0.77	(578)	(57)
26	4.1	0.82	0.08	0.83	(626)	(62)
28	4.4	0.88	0.08	0.90	(674)	(67)
30	4.7	0.95	0.09	0.96	(723)	(72)
32	5.0	1.0	0.10	1.0	(771)	(77)
34	5.3	1.0	0.10	1.0	(819)	(81)
36	5.7	1.1	0.11	1.1	(867)	(86)
38	6.0	1.2	0.12	1.2	(915)	(91)
40	6.3	1.2	0.12	1.2	(964)	(96)
42	6.6	1.3	0.13	1.3	0.27	(101)
44	6.9	1.3	0.13	1.4	0.28	(106)
46	7.2	1.4	0.14	1.4	0.29	(110)
48	7.6	1.5	0.15	1.5	0.30	(115)
50	7.9	1.5	0.15	1.6	0.32	(120)
55	8.7	1.7	0.17	1.7	0.35	(132)
60	9.5	1.9	0.19	1.9	0.38	(144)
65	10.3	2.0	0.20	2.0	0.41	(156)
70	11.0	2.2	0.22	2.2	0.45	(168)
75	11.8	2.3	0.23	2.4	0.48	(180)
80	12.6	2.5	0.25	2.5	0.51	(192)
85	13.4	2.6	0.26	2.7	0.54	(204)
90	14.2	2.8	0.28	2.8	0.57	(216)
95	15.0	3.0	0.30	3.0	0.61	(228)
100	15.8	3.1	0.31	3.2	0.64	(241)
110	17.4	3.4	0.34	3.5	0.70	(265)

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



Leakage Rates Per ANSI B16.104 (FCI 70-2)

CV	Air SCFM			Water GPM (mL/Min)		
	Class II	Class III	Class IV	Class II	Class III	Class IV
120	19.0	3.8	0.38	3.8	0.77	(289)
130	20.6	4.1	0.41	4.1	0.83	(313)
140	22.1	4.4	0.44	4.5	0.90	(337)
150	23.7	4.7	0.47	4.8	0.96	(361)
160	25.3	5.0	0.50	5.1	1.0	(385)
170	26.9	5.3	0.53	5.4	1.0	(409)
180	28.5	5.7	0.57	5.7	1.1	(433)
190	30.1	6.0	0.60	6.1	1.2	(457)
200	31.7	6.3	0.63	6.4	1.2	(482)
210	33.2	6.6	0.66	6.7	1.3	(506)
220	34.8	6.9	0.69	7.0	1.4	(530)
230	36.4	7.2	0.72	7.4	1.4	(554)
240	38.0	7.6	0.76	7.7	1.5	(578)
250	39.6	7.9	0.79	8.0	1.6	(602)
275	43.5	8.7	0.87	8.8	1.7	(662)
300	47.5	9.5	0.95	9.6	1.9	(723)
325	51.5	10.3	1.0	10.4	2.0	(783)
350	55.4	11.0	1.1	11.2	2.2	(843)
375	59.4	11.8	1.1	12.0	2.4	(903)
400	63.4	12.6	1.2	12.8	2.5	(964)
425	67.3	13.4	1.3	13.6	2.7	0.27
450	71.3	14.2	1.4	14.4	2.8	0.28
475	75.2	15.0	1.5	15.2	3.0	0.3
500	79.2	15.8	1.5	16.1	3.2	0.32
525	83.2	16.6	1.6	16.9	3.3	0.33
550	87.1	17.4	1.7	17.7	3.5	0.35
575	91.1	18.2	1.8	18.5	3.6	0.37
600	95.1	19.0	1.9	19.3	3.8	0.38
625	99.0	19.8	1.9	20.1	4.0	0.40
650	103	20.6	2.0	20.9	4.1	0.41
675	106	21.3	2.1	21.7	4.3	0.43
700	110	22.1	2.2	22.5	4.5	0.45
725	114	22.9	2.2	23.3	4.6	0.46
750	118	23.7	2.3	24.1	4.8	0.48
775	122	24.5	2.4	24.9	4.9	0.49
800	126	25.3	2.5	25.7	5.1	0.51
825	130	26.1	2.6	26.5	5.3	0.53

milik Politeknik Negeri Jakarta

Cipta :

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



Leakage Rates Per ANSI B16.104 (FCI 70-2)

CV	Air SCFM			Water GPM (mL/Min)		
	Class II	Class III	Class IV	Class II	Class III	Class IV
850	134	26.9	2.6	27.3	5.4	0.54
875	138	27.7	2.7	28.1	5.6	0.56
900	142	28.5	2.8	28.9	5.7	0.57
925	146	29.3	2.9	29.7	5.9	0.59
950	150	30.1	3.0	30.5	6.1	0.61
975	154	30.9	3.0	31.3	6.2	0.62
1000	158	31.7	3.1	32.2	6.4	0.64
1050	166	33.2	3.3	33.8	6.7	0.67
1100	174	34.8	3.4	35.4	7.0	0.70
1150	182	36.4	3.6	37.0	7.3	0.73
1200	190	38.0	3.8	38.6	7.7	0.77
1250	198	39.6	3.9	40.2	8.0	0.80
1300	206	41.2	4.1	41.8	8.3	0.83
1350	213	42.7	4.2	43.4	8.6	0.86
1400	221	44.3	4.4	45.0	9.0	0.90
1450	229	45.9	4.5	46.6	9.3	0.93
1500	237	47.5	4.7	48.3	9.6	0.96
1550	245	49.1	4.9	49.9	9.9	0.99
1600	253	50.7	5.0	51.5	10.2	1.02
1650	261	52.3	5.2	53.1	10.6	1.06
1700	269	53.8	5.3	54.7	10.9	1.09
1750	277	55.4	5.5	56.3	11.2	1.12
1800	285	57.0	5.7	57.9	11.5	1.15
1850	293	58.6	5.8	59.5	11.8	1.19
1900	301	60.2	6.0	61.1	12.2	1.22
1950	309	61.8	6.1	62.7	12.5	1.25
2000	317	63.4	6.3	64.4	12.8	1.28
2100	332	66.5	6.6	67.6	13.5	1.35
2200	348	69.7	6.9	70.8	14.1	1.41
2300	364	72.9	7.2	74.0	14.7	1.47
2400	380	76.0	7.6	77.2	15.4	1.54
2500	396	79.2	7.9	80.5	16.0	1.60

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

Class VI Maximum Seat Leakage Allowable (ANSI/FCI 70-2)

Nominal	Port Diamater	Bubbles Permenit	Mililiter Permenit
1"	25 mm	1	0.15
1 ½"	38 mm	2	0.30
2"	51 mm	3	0.45
2 ½"	64 mm	4	0.60
3"	76	6	0.90
4"	102	11	1.70
6"	152	27	4.00
8"	203	45	6.75
10"	254	63	9.00
12"	305	81	11.5