



p-ISSN 2085-8507
e-ISSN 2722-3280

TECHNOLOGIC

VOLUME 15 NOMOR 1 | JUNI 2024

POLITEKNIK ASTRA

Jl. Gaya Motor Raya No. 8 Sunter II Jakarta Utara 14330

Telp. 021 651 9555, Fax. 021 651 9821

www.polytechnic.astra.ac.id

Email: editor.technologic@polytechnic.astra.ac.id

DEWAN REDAKSI

Technologic

Ketua Editor:

Dr. Setia Abikusna, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng. (Politeknik Astra)

Dewan Editor:

Lin Prasetyani, S.T., M.T. (Politeknik Astra)

Rida Indah Fariani, S.Si., M.T.I (Politeknik Astra)

Yohanes Tri Joko Wibowo, S.T., M.T. (Politeknik Astra)

Dr. Eng. Tresna Dewi, S.T., M.Eng (Politeknik Negeri Sriwijaya)

Mitra Bestari:

Abdi Suryadinata Telaga, Ph.D. (Politeknik Astra)

Dr. Eng. Agung Premono, S.T., M.T. (Universitas Negeri Jakarta)

Harki Apri Yanto, Ph.D. (Politeknik Astra)

Dr. Ir. Lukas, MAI, CISA, IPM (Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya)

Prof. Dr. Ir. Muhammad Mukhlisin MT., IPM. (Politeknik Negeri Semarang)

Dr. Ir. Sirajuddin, ST., MT., IPU (Universitas Sultan Ageng Tirtayasa)

Dr. Eng. Syahril Ardi, S.T., M.T. (Politeknik Astra)

Dr. Eng. Tresna Dewi, S.T., M.Eng (Politeknik Negeri Sriwijaya)

Asisten Editor:

Asri Aisyah, A.md. (Politeknik Astra)

Kristina Hutajulu, S.Kom. (Politeknik Astra)

Kantor Editor:

Politeknik Astra

Jl. Gaya Motor Raya No. 8 Sunter II Jakarta Utara 14330

Telp. 021 651 9555, Fax. 021 651 9821

www.polytechnic.astra.ac.id

Email: editor.technologic@polytechnic.astra.ac.id

EDITORIAL

Pembaca yang budiman,

Puji syukur kita dapat berjumpa kembali dengan Technologic Volume 15 No. 1, Edisi Juni 2024.

Pembaca, Jurnal Technologic Edisi Juni 2024 kali ini berisi 12 manuskrip.

Atas nama Redaksi dan Editor, kami do'akan semoga dalam keadaan sehat selalu, dan semoga di tahun 2024 semakin sukses dan berjaya, tak lupa kami haturkan terima kasih atas kepercayaan para peneliti dan pembaca, serta selamat menikmati dan mengambil manfaat dari terbitan Jurnal Technologic kali ini.

Perlu kami sampaikan untuk meningkatkan kualitas jurnal, Jurnal Technologic sudah menggunakan OJS versi 3, dalam rangka persiapan akreditasi jurnal, mohon dukungan dari para peneliti dan pembaca agar persiapan tersebut lancar dan mendapat hasil yang maksimal.

Selamat membaca!

DAFTAR ISI

| | |
|---|-----------|
| MENINGKATKAN BENEFIT PADA PROSES PENGURASAN AIR DARI KONTROL ELEKTRIK KE KONTROL PNEUMATIK, PADA SISTEM UDARA BERTEKANAN | 1 |
| Yohanes Climacus Utama, Fauzan Arya Ramadani, Ade Susilo, Afitro Adam Nugraha, Andreas Edi Widyartono | |
| MENINGKATKAN EFEKTIVITAS PROSES <i>PURGING ENGINE DIESEL</i> MENGGUNAKAN <i>DIESEL PURGING KIT</i> BERBASIS ARDUINO UNO DI PT ASTRA INTERNATIONAL ISUZU SALES <i>OPERATION CABANG CIPUTAT</i> | 7 |
| Prio Sembodo, Ajib Rosadi, Busrah , Afitro Adam Nugraha, Rusdi Febriyanto | |
| ALTERNATIF DESAIN STRUKTUR BAJA BENTANG 24 METER STRUKTUR BANGUNAN 3 LANTAI | 15 |
| Sofian Arissaputra, Ananda Aprillia | |
| RANCANG BANGUN ALAT <i>SCALING PORTABEL</i> UNTUK MENURUNKAN WAKTU <i>DOWNTIME</i> PADA <i>DIES</i> TIPE M DI PT. GZB | 22 |
| Ferdhika Ariansyah, Nursim | |
| REKAYASA SISTEM PEMANTAU LEVEL SUSPENSI BELAKANG PADA UNIT KOMATSU DUMP TRUCK HD785-7 DI PT XYZ SITE BATULICIN | 28 |
| Elroy FKP Tarigan, Teguh Ramadhan, Nur Rofiq Syuhada | |
| OPTIMALISASI PROSES DENGAN METODE <i>COMMONIZE BOOTH B</i> UNTUK <i>MATERIAL X** TWO TONE KANSAI PAINT</i> di <i>LINE TOPCOAT ASSEMBLY PLANT</i> | 35 |
| Akmal Mukhtariz, Andreas Edi Widyartono, Yohanes P Agung Purwoko, Mahardhika Amri, Rusdi Febriyanto | |
| PEMANFAATAN ENERGI ANGIN <i>COOLING TOWER</i> SEBAGAI SUMBER ENERGI ALTERNATIF DI AREA <i>PAINTING</i> PT ASTRA DAIHATSU MOTOR KARAWANG | 42 |
| Lukman Wijanarno, Ajib Rosadi, Hadiyanto, Afitro Adam Nugraha | |
| RANCANG BANGUN UNIVERSAL <i>TOOL BIT</i> UNTUK PENGENCANGAN MUR PENGUNCI <i>TIE ROD</i> | 49 |
| Yusak Faqih Wibowo, Yohanes C. Utama, dan Ajib Rosadi, Afitro Adam Nugraha | |
| ANALISA POMPA <i>COOLING WATER SUPPLY</i> UNTUK MENGHASILKAN STANDAR POMPA YANG EFISIEN DI <i>COOLING TOWER</i> 4 PT EFG | 56 |
| Fendi Ridho Febrianto, Yohanes P Agung Purwoko, Ade Susilo, Rusdi Febriyanto | |
| PEMBUATAN JIG POSITIONING UNTUK MENGURANGI <i>CYCLE TIME</i> PROSES <i>ASSY UNIT</i> PEMASANGAN <i>NUT SPRING M5</i> KE <i>LIGHT ASSY FRONT COMB</i> PADA <i>STATION 456 TYPE MU26</i> DI PT.XYZ | 64 |
| Nensi Yuselin, Muhamad Usman | |

**MENURUNKAN *CYCLE TIME STOCK OPNAME IMPORT PARTS* DENGAN *PATTERN SUPPLY FORM*
BERBASIS WEBSITE DI *ASSEMBLING K-LINE 5 PT ASTRA DAIHATSU MOTOR* 71**

Rudi Kiswanto, Yohanes Climacus Utama, Afitro Adam Nugraha, dan Pramastya Widya Naluri

**TINJAUAN PERBANDINGAN METODE PERHITUNGAN VOLUME TIMBUNAN DI PROYEK SIERRA
INTERCULTURAL SCHOOL SECARA MANUAL DAN FOTOGRAMETRI 79**

Merdy Evalina Silaban , Muhammad Fajri Eka Prakasa

MENINGKATKAN BENEFIT PADA PROSES PENGURASAN AIR DARI KONTROL ELEKTRIK KE KONTROL PNEUMATIK, PADA SISTEM UDARA BERTEKANAN

Yohanes Climacus Utama, Fauzan Arya Ramadani, Ade Susilo, Afitro Adam Nugraha*,
 Andreas Edi Widartono

Program Studi Teknik Otomotif, Politeknik Astra, Jalan Gaharu Blok F3 No.1 Delta Silicon 2 Lippo Cikarang,
 Cibatu, Cikarang Selatan, Kabupaten Bekasi, 17530, Indonesia

E-mail: afitroadam22@gmail.com*

Abstract--PT ADM Casting Plant uses compressed air to drive several production machines that use a pneumatic system. The air comes from compressors owned by the PT ADM Casting Plant. The compressed air must be dry. If it is wet, it will cause water to enter the air piping of production machines and pose a risk of corrosion. Before it enters the pressurized air production machines, it must go through several processes such as the Suction-Containment-Drying process. During the storage process, a lot of pressurized air is wasted when draining the condensate water stored in the Air Receiver Tank. The draining process still uses a solenoid valve without a separator between condensate water and compressed air and still uses timing as a benchmark for opening and closing the solenoid valve. The wasted air makes it difficult to achieve the air pressure produced by the compressor. This research aims to add a Pneumatic No-Loss Drain Separator between condensate water and pressurized air during the draining process, which is expected to be more efficient. The result of using the No-Loss Drain Pneumatic Separator is Reduced Air Loss, which fell to 53.95% in a year. The result is a reduction in carbon dioxide (Co2) emissions of 53.72%.

Keywords: Compressor, Solenoid Valve, Air Receiver Tank, Pneumatic No-Loss Drain

Abstrak- PT ADM Casting Plant menggunakan udara bertekanan untuk menggerakkan beberapa mesin produksi yang menggunakan sistem pneumatik. Udara tersebut berasal dari kompresor-kompresor yang dimiliki PT ADM Casting Plant. Udara bertekanan tersebut harus dalam keadaan kering. Apabila basah atau lembab akan menyebabkan air masuk ke perpipaan udara mesin-mesin produksi dan beresiko korosi. Sebelum masuk ke mesin-mesin produksi udara bertekanan harus melalui beberapa proses seperti proses Hisap-Penampungan-Pengeringan. Saat proses penampungan, banyak udara bertekanan yang ikut terbuang saat pengurusan air kondensat yang tertampung di dalam Air Receiver Tank. Proses pengurusan masih menggunakan katup solenoida tanpa adanya separator atau pemisah antara air kondensat dengan udara bertekanan, serta masih menggunakan timing atau pengaturan waktu sebagai tolak ukur buka-tutup katup solenoida. Angin yang ikut terbuang mengakibatkan tekanan udara yang dihasilkan kompresor sulit dicapai. Tujuan penelitian ini menambah Separator Pneumatic No-Loss Drain antara air kondensat dengan udara bertekanan pada saat proses pengurusan diharapkan lebih efisien. Hasil penggunaan Separator Pneumatic No-Loss Drain yaitu Reduce Air Loss turun menjadi 53,95% dalam setahun. Hasil penurunan emisi karbon dioksida (Co2) sebesar 53,72%.

Kata Kunci: Kompresor, Katup Solenoida, Air Receiver Tank, Pneumatic No-Loss Drain

I. PENDAHULUAN

PT Astra Daihatsu Motor (ADM) Casting Plant adalah perusahaan manufaktur yang memproduksi komponen mesin kendaraan bermotor seperti Blok Silinder, Kepala Silinder, Bak Oli, Rumah CVT, Body Valve. Salah satu proses produksi yang dilakukan adalah pembuatan produk dengan menggunakan udara bertekanan sebagai sumber tenaga. Beberapa contohnya, Air Hose Lifter untuk mempermudah karyawan untuk mengangkat benda kerja saat proses finishing, untuk menyuntikkan besi cair ke dalam Dies atau cetakan & menjadi spray atau penyemprot

pelumas cetakan supaya besi cair tidak menjadi kerak di permukaan cetakan.

Dalam proses ini, udara tersebut berasal dari udara sekitar yang dihisap dan dikompresi oleh kompresor [1] sehingga menjadi udara bertekanan [2]. Setelah dikompresi, udara bertekanan tersebut akan masuk ke dalam Air Receiver Tank [3].

Di bawah Departemen Maintenance. Section Utility atau Seksi Utilitas bertugas sebagai penyedia fasilitas penting bagi PT ADM Casting Plant. Seksi ini berfokus pada penyediaan sumber daya seperti mendistribusikan energi listrik, sistem pendinginan mesin, alat pengangkut/lifter, pengolahan waste atau

limbah dan salah satunya sebagai penyedia udara terkompresi. Udara terkompresi merupakan udara sekitar yang dikompresi oleh kompresor hingga tekanan tertentu [4] [5]. Setelah dikompresi udara tersebut masuk ke dalam tanki udara dan dikeringkan sebelum didistribusikan ke jalur produksi.

PT ADM Casting Plant menggunakan Kompresor Screw [6]. *Air Receiver Tank* digunakan untuk menyimpan udara bertekanan sebelum masuk ke dalam sistem perpipaan dan atau peralatan [7]. Udara yang menuju *air receiver tank* mengandung uap air yang pada posisi tekanan tinggi di dalam tank menyebabkan air mengendap di *tank* [8]. Udara bertekanan yang keluar dari *tank* masuk ke sistem masih mengandung uap air sehingga akan menyebabkan kerusakan pada sistem selanjutnya. Oleh karena itu, Kandungan air kondensat dalam *tank* dibuang menggunakan sistem *solenoid valve*. Proses pengurasan masih menggunakan katup *solenoida* tanpa adanya separator atau pemisah antara air kondensat dengan udara bertekanan. Kandungan air kondensat dalam tank dibuang menggunakan sistem *solenoid valve* yang diaktifkan menggunakan daya Listrik serta masih menggunakan timing atau pengaturan waktu sebagai tolak ukur buka-tutup katup solenoida. Penggunaan katup solenoida sesuai *timing* menyebabkan angin yang ikut terbuang mengakibatkan tekanan udara yang dihasilkan kompresor sulit dicapai.

Penelitian sebelumnya untuk mengaktifkan kompresor diantaranya mengontrol dan memunculkan data pada sistem kompresor udara dengan teknologi *Distributed Control System (DCS)* mengaktifkan kerja kompresor lebih stabil dan terukur dengan *fuzzy tool* di matlab [9]. Indikasi lainnya yang diketahui bahwa air *dryer* jenis *desiccant AD.234* mengalami penurunan kinerja adalah pada sistem *automatic piston valve* Sistem *automatic piston valve* terdiri dari dua piston yang bekerja secara bergantian yang dikontrol oleh *solenoid valve* dan *timer*. Setelah dilakukan identifikasi salah satu dari kedua piston tidak bekerja sehingga operasi berjalan abnormal [10]. Lalu untuk menghilangkan kandungan air yaitu merancang suatu simulasi pengendalian tekanan dengan menggunakan *DCS (Distributed Control System) CENTUM CS3000 yokogawa* [11].

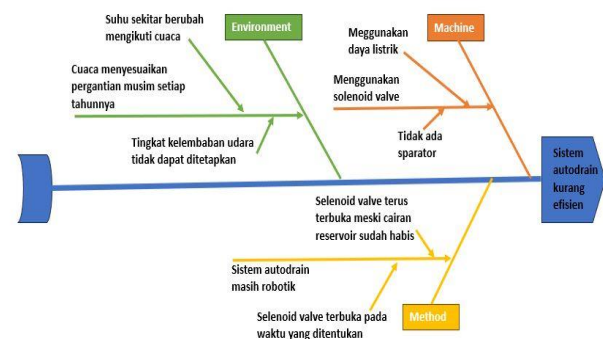
Dengan demikian tujuan penelitian ini menambah *separator Pneumatic No-Loss Drain* antara air

kondensat dengan udara bertekanan pada saat proses pengurasan. Hal ini diharapkan akan mengurangi penggunaan daya Listrik dan mengurangi beban kerja kompresor berlebih.

II. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Analisa Faktor Masalah

Analisa untuk menentukan penyebab masalah menggunakan diagram *fishbone* atau *cause analysis*. Gambar 1 merupakan gambar dari diagram *fishbone* [12].



Gambar 1. Diagram Fishbone

Dari gambar 1 dapat dilihat bahwa yang menjadi faktor-faktor dominan penyebab terbuangnya angin pada saat proses pengurasan adalah mesin, metode dan lingkungan. Berikut ini uraian penjelasan masing-masing faktor:

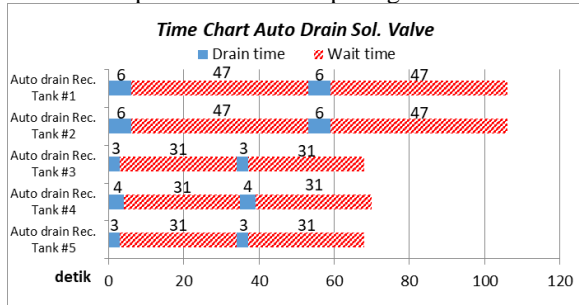
a. Faktor Mesin

Udara bertekanan juga ikut terbuang setelah cairan (*air kondensat* dan oli) yang tertampung di bagian bawah *Air Receiver Tank* sudah habis terkuras. Instalasi katup *solenoida* ke *Air Receiver Tank* secara langsung, menjadikan *Air Receiver Tank* sebagai tabung separator tunggal tanpa adanya tabung kedua untuk menampung cairan. Penggunaan katup *solenoida* ini juga dapat menyebabkan kerugian kecil pada perusahaan. Yaitu biaya operasional untuk penggunaan listrik karena katup *solenoida* menggunakan energi listrik yang memerlukan daya 5 watt.

b. Faktor metode

Katup solenoida tetap bergerak membuka dan menutup walaupun cairan di dalam *Air Receiver Tank* sudah habis. Ini dikarenakan katup *solenoida* menggunakan sistem kontrol yang robotik, dengan menggunakan *timer switch* atau sakelar waktu dan bukan berdasarkan volume cairan. Sehingga, menyebabkan angin terbuang pada saat proses pengurasan meskipun volume air

sudah habis atau hanya sedikit. Durasi katup menutup dan terbuka ada pada gambar 2.



Gambar 2. Grafik Durasi Kerja Katup Solenoida.

- c. Tingkat kelembapan udara menjadi faktor adanya *air kondensat* di dalam *Air Receiver Tank*. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi jumlah air di sistem udara terkompresi. Faktor yang paling penting adalah penyerapan suhu dan kelembapan relatif.

| | | | | |
|--------|---------|----|-----------------------|-----|
| Rab 17 | 34°/24° | ☀️ | Sebagian Besar Terik | 24% |
| Kam 18 | 33°/24° | ☁️ | Badai Petir Petang | 61% |
| Jum 19 | 32°/24° | ☁️ | Badai Petir Terpencar | 49% |
| Sab 20 | 33°/25° | ☁️ | Badai Petir Petang | 65% |
| Min 21 | 33°/25° | ☁️ | Badai Petir Petang | 59% |
| Sen 22 | 33°/25° | ☁️ | Badai Petir Terpencar | 48% |
| Sel 23 | 33°/25° | ☁️ | Badai Petir Petang | 47% |
| Rab 24 | 33°/25° | ☁️ | Badai Petir Petang | 60% |
| Kam 25 | 33°/25° | ☁️ | Badai Petir Petang | 42% |
| Jum 26 | 33°/25° | ☁️ | Badai Petir Petang | 39% |
| Sab 27 | 33°/24° | ☁️ | Badai Petir Petang | 35% |

Gambar 3. Daftar Perkiraan Cuaca dan Kelembapan Udara

Seperti yang ditunjukkan jumlah kadar air dalam udara menjadi tidak stabil. Seperti pada gambar 3 kelembapan udara dapat berubah-ubah sehingga menyebabkan jumlah kadar air dalam udara menjadi tidak stabil.

2.2. Menentukan Ide Perbaikan

Berdasarkan hasil analisa pada diagram *fishbone*, penulis melakukan pengamatan untuk mencari ide-ide perbaikan. Proses mencari ide perbaikan dilakukan melalui diskusi dengan pihak PT Astra Daihatsu Motor *Casting Plant*. Dari hasil diskusi, penulis mendapat ide perbaikan untuk mengurangi *Air Loss* pada sistem pengurusan dengan melakukan pengadaan *Investment Equipment* berupa alat yang bernama *Pneumatic No-Loss Drain* untuk menunjang target yang akan dicapai. Ide-ide perbaikan tersebut

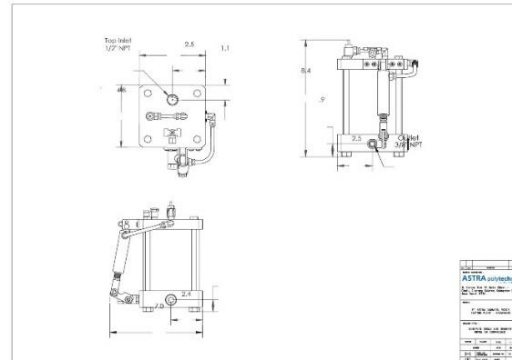
dijelaskan pada tabel 1, dengan menggunakan metode 5W+1H.

Tabel 1. Analisa Perbaikan Metode 5W+1H

| No | WHAT | WHY | HOW | WHERE | WHEN | WHO |
|----|---------|--|--|---|------------------------------------|---------|
| 1 | Machine | Tidak ada tabung kedua untuk diisi cairan dari air receiver tank | Solenoid valve langsung terhubung dengan air receiver tank | Memberi tabung kedua sesudah air receiver tank untuk diisi cairan yang akan dibuang | Ruang Air Receiver Tank Gedung A-B | Penulis |
| 2 | Method | Solenoid valve bergerak pada waktu (detik) yang ditentukan | Solenoid valve bergerak ditentukan oleh timer switch. Bukan berdasarkan level cairan | Mengganti sistem autodrain yang memiliki fitur pendeteksi level air | | |

III.HASIL PENELITIAN

3.1. Desain

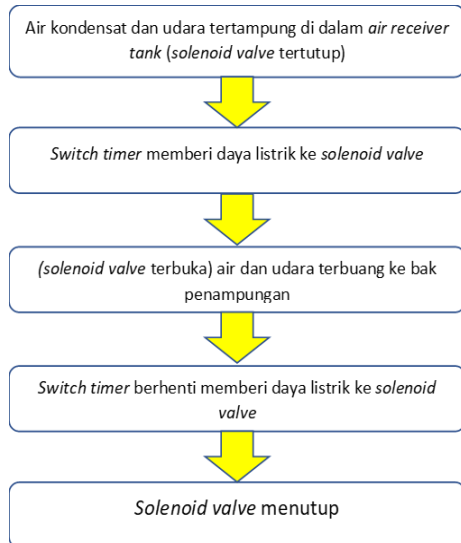


Gambar 4. Desain *Pneumatic No-Loss Drain*

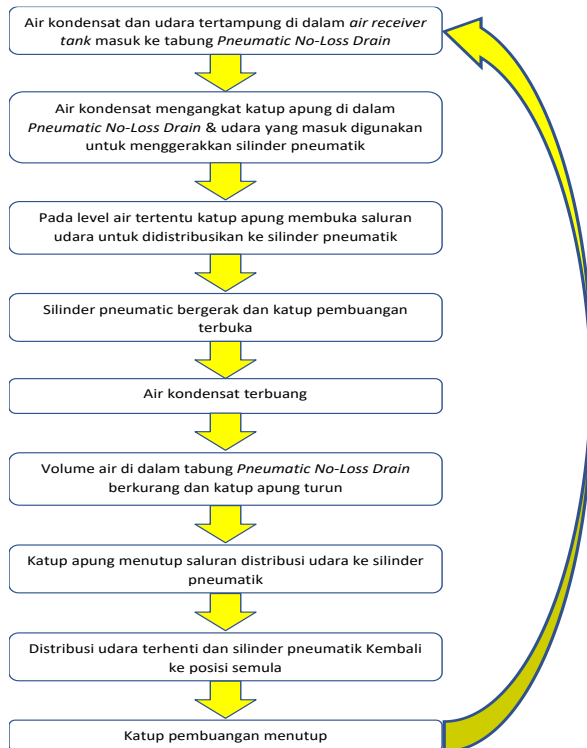
Seperti pada gambar 4 *Pneumatic No-Loss Drain* memiliki komponen utama yaitu *float valve* atau katup apung dan silinder pneumatik dengan desain seperti gambar 4 dengan bentuk tabung yang memiliki silinder pneumatik *single acting* pada bagian katup buangnya yang berfungsi sebagai aktuator. Di dalam tabung tersebut terdapat katup apung yang berfungsi sebagai pendeteksi level air kondensat di dalam tabung, sekaligus untuk mendistribusikan tekanan udara dari *air receiver tank* ke *silinder pneumatic*.

3.2. Flow Proses

Jika diperhatikan pada gambar 5 *flow proses* sebelum perbaikan terlihat lebih sederhana dibandingkan sesudah perbaikan pada gambar 6 hanya saja efek yang dihasilkan kurang efisien karena angin yang berada di *Air Receiver Tank* juga ikut terbuang ke bak penampungan, memerlukan daya listrik untuk memberi energi penggerak katup solenoida & memakan biaya operasional untuk sumber daya Listrik.



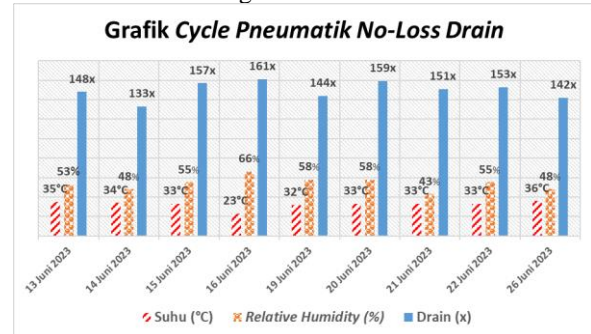
Gambar 5. Flow Proses Sebelum Perbaikan (menggunakan katup solenoida)



Gambar 6. Flow Proses Sesudah Perbaikan (Menggunakan Pneumatic No-Loss Drain)

Pada gambar 6 sistem ini sudah tidak menggunakan daya listrik untuk membuka katup pemuangan. Katup akan terbuka ketika level air sudah mencapai target untuk melakukan proses pemuangan. Ketika air sudah terbuang maka katup akan menutup sesuai posisi katup apung dikarenakan air sudah terbuang.

3.3. Hasil Drain dengan Pneumatic No-Loss Drain

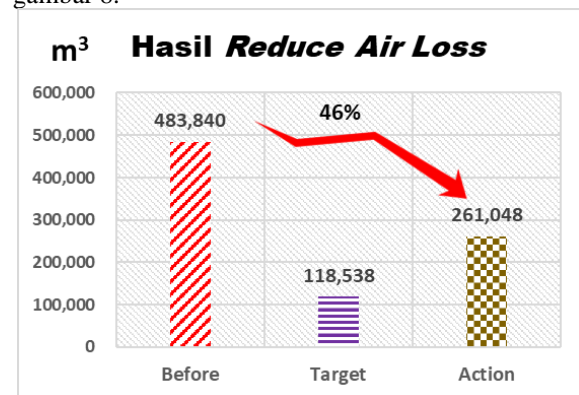


Gambar 7. Grafik Cycle Drain Pneumatic No-Loss Drain

Pada gambar 7 dengan *Pneumatic No-Loss Drain* maka pada saat proses pengurasan hanya cairan saja yang terbuang karena dilengkapi katup apung. Katup apung bergerak menyesuaikan volume air di dalam tabung. Dengan memanfaatkan volume air, maka udara yang berada di dalam tabung *Pneumatic No-Loss Drain* tidak akan terbuang & proses pengurasan menjadi lebih alami dibandingkan katup *solenoida* yang cenderung robotik. Seperti yang ditunjukkan gambar 2 proses pengurasan berubah-ubah setiap hari karena penggerakannya tergantung pada kadar kelembapan udara sekitar.

3.4. Quality

Dengan menggunakan *Pneumatic No-Loss Drain*, beberapa *benefits* dapat dirasakan. Seperti pada gambar 8.



Gambar 8. Grafik Penurunan Air Loss per tahun

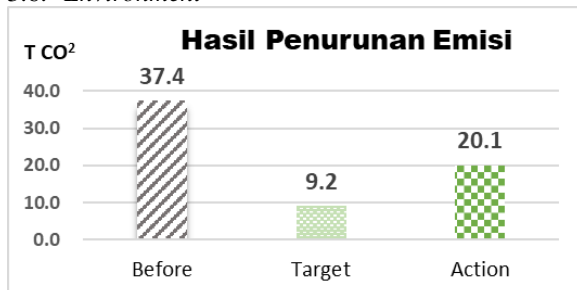
Mengurangi *Air Loss* saat proses pengurasan. Karena tolak ukur untuk menggerakkan *Pneumatic No-Loss Drain* adalah dengan menggunakan level air tertentu untuk membuka katup apung, yang berfungsi sebagai katup distribusi udara bertekanan untuk menggerakkan silinder pneumatik yang memiliki volume 40 cc (*centimeter cubic*). Biaya operasional listrik untuk menghasilkan udara bertekanan dari

kompresor dapat lebih efisien. Apabila *Air Loss* dari proses pengurusan berkurang, maka biaya untuk menghasilkan udara bertekanan dapat berkurang juga & biaya listrik untuk menggerakkan katup *solenoid* dapat ditiadakan

3.5. Safety

Pneumatic No-Loss Drain tidak memiliki komponen elektrik. Sehingga membuat teknisi lebih aman dari resiko tersengat arus listrik pada saat proses *Preventive Maintenance*.

3.6. Environment



Gambar 9. Grafik Penurunan Emisi Karbon Dioksida (CO₂). Target tidak tercapai karena tidak ada detail spesifikasi silinder *pneumatic* dari pihak vendor *Pneumatic No-Loss Drain*.

Dari gambar 9 dengan berkurangnya penggunaan daya listrik untuk menggerakkan kompresor & menghilangkan penggunaan daya listrik untuk menggerakkan katup solenoida. Maka usaha untuk mengurangi emisi Karbon Dioksida (CO₂) yang dihasilkan oleh Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) dapat dilaksanakan. 1 kWh listrik pada sistem kelistrikan di Indonesia yang masih ditopang oleh PLTU, emisinya sekitar 0,85 kg CO₂ [13].

IV. KESIMPULAN

Pneumatic No-Loss Drain dengan katup apung yang berfungsi sebagai fitur pendeteksi level air dan sebagai katup untuk mendistribusikan udara bertekanan ke silinder pneumatik, menjadi pemisah antara air dan udara pada saat pengurusan. Hasil *Reduce Air Loss* turun menjadi 53,95% dalam setahun. Hasil penurunan emisi karbon dioksida (CO₂) sebesar 53,72%. *Pneumatic No-Loss Drain* dengan katup apung mengurangi penggunaan daya listrik karena daya listrik untuk menggerakkan katup *solenoid* ditiadakan. Mengurangi beban kerja kopressor berlebih karena menghasilkan *Reduce Air Loss* sebesar 46%.

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Chavhan, M. Jaiswal, K. Pawar, K. Niswade, and A. Bhoyar, "A Review Paper On Reciprocating Air Compressor," pp. 926–929, 2023.
- [2] A. Panjaitan, M. Harahap, S. Anwar Syaputra, M. Fadlan, and Suherman, "Rancang Bangun dan Simulasi Sistem Pneumatik dengan Satu Silinder sebagai Media Pembelajaran," *Atds Saintech J. Eng.*, vol. 2, no. 2, pp. 38–45, 2021.
- [3] B. Zhang, M. Liu, Y. Li, and L. Wu, "Optimization of an industrial air compressor system," *Energy Eng. J. Assoc. Energy Eng.*, vol. 110, no. 6, pp. 52–64, 2013.
- [4] J. R. A. Penda, E. N. Hidayat, and W. Setyadie, "Upaya Mengatasi Overheating pada Compressor Screw (Studi Kasus di PT. Tripilar Betonmas)," *Pros. NSMIS 2*, pp. 136–142, 2020.
- [5] G. Li *et al.*, "Intelligent Control of Air Compressor Production Process," *Appl. Math. Inf. Sci.*, vol. 7, no. 3, pp. 1051–1058, 2013.
- [6] C. Ingersoll, R. Mm, A. Al, M. Darussalam, and D. Hendrawati, "Optimasi Unjuk Kerja Boiler Dengan Studi Kasus Pada Screw Air Compressor Ingersoll Rand Mm45 Rotary," *Pros. Semin. Nas. NCIET*, vol. 1, no. 1, pp. 118–125, 2020.
- [7] C. Cui, W. Lin, Y. Yang, X. Kuang, and Y. Xiao, "A novel fault measure and early warning system for air compressor," *Meas. J. Int. Meas. Confed.*, vol. 135, no. December, pp. 593–605, 2019.
- [8] N. Amaliyah, "Analisis Proses Dewatering Konsentrat Mineral pada PT. Freeport Indonesia," *J. Tek. Mesin Sinergi*, vol. 19, no. 2, p. 252, 2021.
- [9] G. Li, J. Kong, G. Jiang, and L. Xie, "Research of intelligent control of air compressor at constant pressure," *J. Comput.*, vol. 7, no. 5, pp. 1147–1154, 2012.
- [10] S. Mauli Tua, Suhardi, and A. Fathudin, "Evaluasi Kinerja Peralatan Air Dryer Desiccant AD 234 di Instalasi Radiometalurgi," *Hasil-Hasil Penelit. EBN*, pp. 259–270, 2018.
- [11] S. Perancangan Pengendalian Tekanan, I. Akbal, and P. Teknologi Rekayasa Instrumentasi dan Kontrol, "Iskandar Muda Menggunakan Dcs Centum-Cs3000 Yokogawa," *J. Tektro*, vol. 3, no. 2, pp. 70–74, 2019.

- [12] H. A. Yuniarto, A. D. Akbari, and N. A. Masruroh, “Perbaikan Pada Fishbone Diagram Sebagai Root Cause Analysis Tool,” *J. Tek. Ind.*, vol. 3, no. 3, 2013.
- [13] A. Pramasetya, Y. Susanto, A. D. Syafei, and M. Zuki, “Perhitungan Beban Emisi Particulate Matter berdasarkan Data CEMS dari PLTU Batu Bara Milik PT PLN (Persero),” vol. IX, no. 1, pp. 8062–8069, 2024.