

Green Commitment in Action

Sumardiyanto, Encik Wanjanra Saflia, Fany Septerian, Rusdian,
Yuliana Affiati, Yopan, Izaz Taj

Green Commitment in Action

Sumardiyanto, Encik Wanjanra Saflian, Fany Septerian, Rusdian,
Yuliana Affiati, Yopan, Izaz Taj

Green Commitment in Action

Penulis : Sumardiyanto, Encik Wanjanra Saflian, Fany Septerian, Rusdian, Yuliana Affiati, Yopan, Izaz Taj

ISBN:

Editor: Verika Damayanti

Desain Sampul dan Tata Letak: Verika Damayanti

Penerbit:

PT SUCOFINDO (PERSERO)

Jl. Pemuda No.171, Sekayu, Kec. Semarang Tengah,
Kota Semarang

Cetakan Pertama, Tahun 2026

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak dalam bentuk dan dengan cara
apapun tanpa izin tertulis dari penerbit

Buku ini diterbitkan atas kerjasama antara PT SUCOFINDO
(PERSERO) dengan PT TIMAH (Persero) Tbk

HAK CIPTA

Sanksi Pelanggaran Pasal 72 UU Nomor 19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta

1. Barang siapa yang sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam pasal 2 ayat (1) atau Pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masingmasing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp.1000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah)
2. Barangsiapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu Ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga buku *Green Commitment in Action* ini dapat disusun dan diterbitkan. Buku ini merupakan dokumentasi berbagai inovasi yang telah dilakukan perusahaan sebagai wujud komitmen dalam mendukung pembangunan berkelanjutan melalui peningkatan kinerja operasional, kepedulian terhadap lingkungan, serta pemberdayaan masyarakat.

Di tengah berbagai tantangan yang terus berkembang, inovasi menjadi kunci dalam menciptakan solusi yang efektif, efisien, dan berkelanjutan. Berbagai program yang disajikan dalam buku ini menunjukkan upaya perusahaan dalam menghadirkan inovasi yang memberikan manfaat bagi aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan secara berimbang.

Semarang, Juli 2026

Tim Penulis

DAFTAR ISI

HAK CIPTA.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
PROFIL PERUSAHAAN	7
POTRET BALAI KARYA.....	29
Arah Transformasi Lingkungan.....	37
MATREX (Manufacturing Transformation for Resource and Energy Excellence).....	42
SCALER (Scissor Lift Conversion for Advanced Low-Emission Reach)	48
SPLASH (Sustainable Program for Lowering Water Consumption Through Application System Harmonization).....	54
CROWN (Crane-Based Resource Optimization for Waste Minimization).....	59
FIRECODE (Fire Inspection and Response Code)	64
DAFTAR PUSTAKA.....	69





PROFIL PERUSAHAAN





PT TIMAH (Persero) Tbk, selanjutnya disebut, “Perseroan” dikenal masyarakat umum sebagai salah satu produsen dan pengeksportir logam timah terbesar di dunia. Perseroan berkantor pusat di Pangkalpinang, Kepulauan Bangka Belitung, dan bergerak dalam bidang pertambangan, perindustrian, perdagangan, pengangkutan, dan jasa lainnya, seperti jasa keteknikan dan galangan kapal, agrobisnis, agen pemasaran, dan jasa properti. Perseroan memegang 125 Izin Usaha Penambangan (IUP) dari Kementerian ESDM dengan luas wilayah konsesi 473.310 hektare dan dengan kandungan timah sebesar 300.000 ton. Wilayah operasi Perseroan tersebar di daratan dan perairan sekitar kepulauan Bangka, Belitung, Singkep, Karimun dan Kundur.



Gambar Kantor Pusat PT TIMAH (Persero) Tbk

Perseroan berdiri pada tanggal 2 Agustus 1976 berdasarkan akta Akta Pendirian PT Tambang Timah (Persero) No. 1 tanggal 2 Agustus 1976. Berdirinya Perseroan tidak lepas dari sejarah pertambangan timah di Indonesia, terkhusus di Pulau Bangka. Pada awalnya, pertambangan timah dikelola oleh badan usaha pemerintah kolonial dan perusahaan swasta Belanda sebelum kemerdekaan Indonesia. Hingga akhirnya pada tahun 1961, Pemerintah membentuk Badan Pimpinan Umum (BPU) perusahaan-perusahaan pertambangan timah negara untuk kemudian pada tahun 1968 dikonsolidasikan dengan 3 (tiga) Perusahaan Negara hasil nasionalisasi dari perusahaan tambang timah sebelum kemerdekaan yaitu Banka Tin Winning Bedrijf (BTW), Gemeenschappelijke Mijnbouwmaatschappij Billiton (GMB) dan NV. Singkep Tin Exploitatie Maatschappij (NV. SITEM) menjadi Perusahaan Negara (PN) Tambang Timah.

Status perusahaan tersebut diubah menjadi Perseroan pada tahun 1976, berdasarkan Akta No. 1 tanggal 2 Agustus 1976 yang dibuat di hadapan Notaris Imas Fatimah, S.H., yang diumumkan dalam Berita Negara Republik Indonesia No. 26, tanggal 1 April 1977, Tambahan Berita Negara No. 200 dan disetujui oleh Menteri Kehakiman Republik Indonesia dengan Surat Keputusan No. Y.A.5/65/17 tanggal 5 Februari 1977. Untuk memperkuat posisi Perseroan di industri pertambangan timah serta jasa-jasa lainnya, pada 19 Oktober 1995 Perseroan melakukan penawaran umum saham perdana dan

mencatatkan sahamnya di Bursa Efek Jakarta dan Bursa Efek Surabaya, yang sekarang menjadi Bursa Efek Indonesia, serta di London Stock Exchange.

Seiring dengan transformasi di badan usaha milik negara (BUMN) pertambangan, pada 27 November 2017, Pemerintah Republik Indonesia mengumumkan penunjukan PT Indonesia Asahan Aluminium (Persero) atau INALUM sebagai BUMN Holding Industri Pertambangan, yang kini menjadi PT Mineral Industri Indonesia (Persero) atau disebut MIND ID. Selanjutnya, MIND ID menjadi pemegang saham utama dan pengendali Perseroan dengan mengambil alih 65% saham milik Pemerintah Republik Indonesia pada Perseroan.

Perseroan dalam bisnisnya, menjalankan kegiatan eksplorasi baik di darat maupun di laut dengan menerapkan praktik-praktik terbaik penambangan berkelanjutan. Selama hampir setengah abad, Perseroan terus bertumbuh dan membangun reputasi sebagai salah satu produsen logam timah terbesar di dunia, dengan produk berkualitas tinggi.

Pada tahun 2025, Perseroan terus berupaya melakukan berbagai peningkatan usaha yang dimulai dari peningkatan kinerja operasi produksi, kinerja keuangan, serta perbaikan tata kelola pertambangan yang telah memberikan dampak positif dengan meningkatnya laba bersih Perseroan. Upaya yang dilakukan Perseroan ini juga bertujuan untuk mewujudkan bisnis Perseroan agar berjalan lebih lincah dan efisien. Ke depannya Perseroan juga akan terus berfokus

untuk melakukan optimalisasi dan perbaikan- perbaikan sistem terkait peningkatan sumber daya cadangan, penambangan, processing, hingga upaya peningkatan recovery perolehan bijih timah agar terus dapat survive dan lebih ekonomis. Dengan strategi yang tepat dalam melihat peluang yang ada, Perseroan akan terus dapat memberikan kontribusi yang maksimal kepada pemegang saham dan berkontribusi kepada masyarakat melalui pertumbuhan positif Perseroan.

IDENTITAS LOGO PERUSAHAAN

Logo PT TIMAH (Persero) Tbk terdiri dari tiga komponen yakni simbol, *logotype*, dan aksesoris holding yang tidak dapat dipecah atau dipisah dalam penggunaannya.



Aksesoris Holding

Simbol MIND ID adalah perlambangan dari *noble purpose* yang memiliki kesatuan makna dari kedua sisinya. Sisi solid melambangkan kekayaan alam yang kita eksplorasi dan kita manfaatkan bagi semua. Sisi sinergi melambangkan komitmen seluruh anggota untuk bekerja sama mencapai tujuan demi Indonesia.



Logotype

Simbol logo terdiri dari rangkaian empat huruf T yang berdiri pada satu sisi diagonal melambangkan kedinamisan perusahaan yang terus berkembang dengan empat kegiatan pokok, yakni : Fokus Pertambangan Timah, Usaha Pertambangan Non Timah, dan Usaha Industri Hilir. Huruf T merupakan visualisasi dari bentuk balok timah dan huruf pertama dari nama perusahaan (PT TIMAH).

Kata TIMAH digunakan sebagai nama logo yang merupakan pernyataan komunikatif mengenai bidang usaha utama Perseroan.

Timah**Simbol**

Terdiri dari rangkaian empat huruf "T" yang merupakan visualisasi dari bentuk balok timah dan huruf pertama dari nama Perseroan.



VISI, MISI, DAN BUDAYA PERUSAHAAN

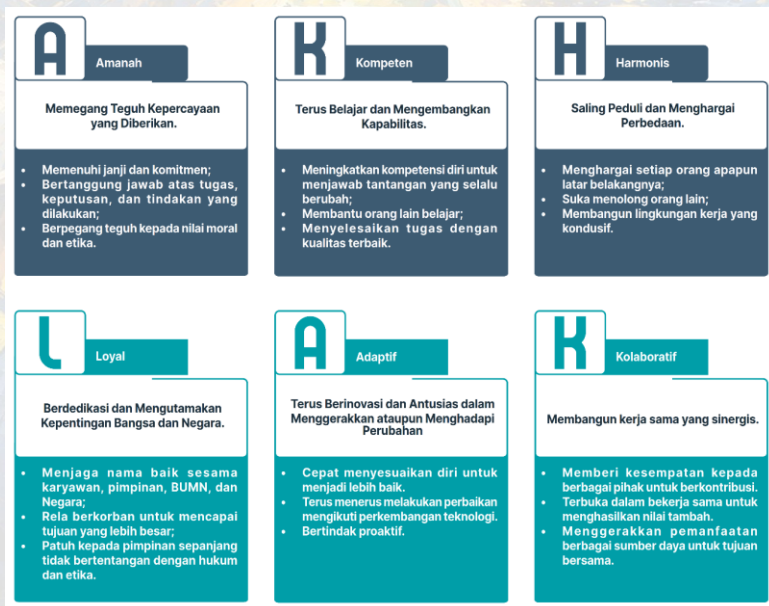
Visi

"Menjadi perusahaan pertambangan terkemuka di dunia yang ramah lingkungan"

Misi

- Membangun sumber daya manusia yang tangguh, unggul, dan bermartabat.
- Melaksanakan tata kelola pertambangan yang baik dan benar.
- Mengoptimalkan nilai perusahaan dan kontribusi terhadap pemegang saham serta tanggung jawab sosial.

Untuk mewujudkan peran Perseroan sebagai mesin pertumbuhan ekonomi, akselerator, kesejahteraan sosial serta mendukung peningkatan kinerja secara berkelanjutan, Perseroan sebagai bagian dari BUMN telah menetapkan pedoman implementasi Core Values AKHLAK (Amanah, Kompeten, Harmonis, Loyal, Adaptif, Kolaboratif) sebagai identitas dan perekat budaya kerja untuk dapat diterapkan secara sungguh-sungguh dan konsisten oleh setiap insan perusahaan. Dengan demikian, Perseroan berharap dapat membangun Sumber Daya Manusia yang memiliki loyalitas yang tinggi terhadap Perseroan dan berintegritas sesuai dengan nilai-nilai Utama yaitu AKHLAK.



Perseroan, selaku anggota MIND ID, menjadikan *Noble Purpose* (Tujuan Mulia) dan *Key Behaviours* MIND ID sebagai landasan Perseroan dalam beroperasi.

**We Explore Natural Resources for Civilization,
Prosperity, and a Brighter Future**



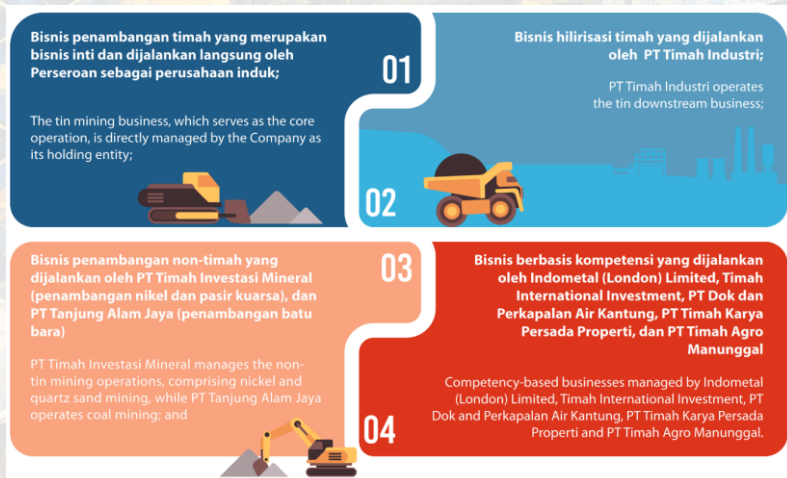
AGILE - Tanggap terhadap tantangan baru, yaitu selalu terbuka, fleksibel, dan mampu beradaptasi dengan tantangan baru. Tantangan menjadi alat untuk berinovasi, berpikir kreatif, dan maju;

GOING EXTRA MILES - Bekerja melampaui target, yaitu semangat untuk bekerja cerdas dan mengupayakan hasil kerja nyata sesuai target atau bahkan melebihi target demi kepentingan Perseroan;

ACCOUNTABLE - Bertindak dengan penuh tanggung jawab, memastikan setiap Tindakan yang diambil harus dapat dipertanggungjawabkan dan sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

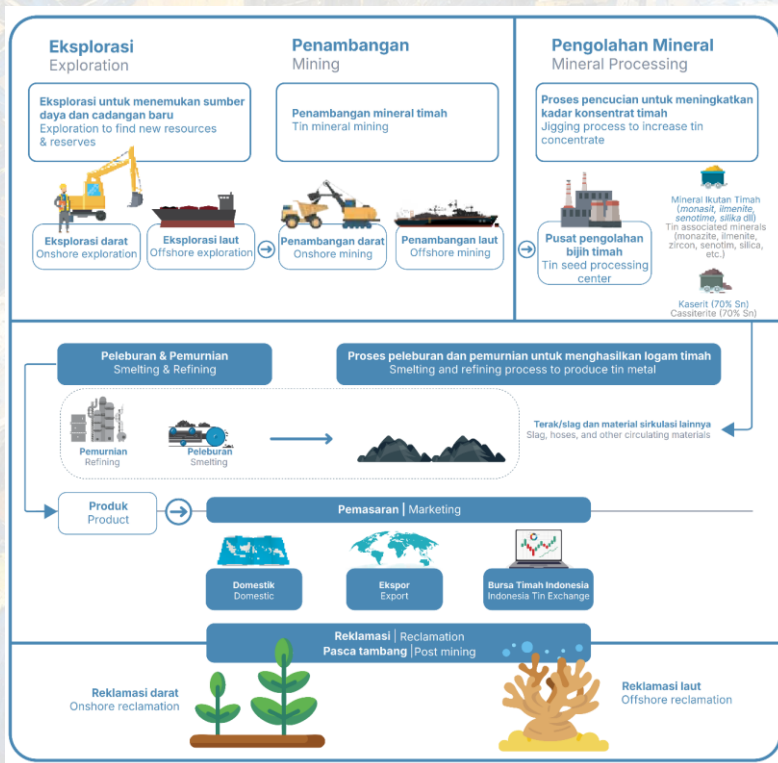
BIDANG USAHA

Guna mencapai maksud dan tujuan tersebut, Perseroan melaksanakan kegiatan usaha di bidang pertambangan, perindustrian, perdagangan, pengangkutan, dan jasa yang berkaitan dengan bidang usaha pertambangan, dengan ragam produk dan jasa. Perseroan juga memiliki empat pilar bisnis di antaranya:



Perseroan menjalankan kegiatan pertambangan yang terintegrasi berdasarkan praktik penambangan yang baik (*good mining practices*) yang meliputi kegiatan eksplorasi, penambangan, pengolahan, peleburan, dan pemurnian, hilirisasi produk timah, hingga pemasaran. Di samping itu juga, Perseroan memiliki komitmen kuat untuk melaksanakan kewajiban reklamasi darat maupun laut serta kewajiban

pascatambang sesuai Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 26 Tahun 2018 tentang Pelaksanaan Kaidah Pertambangan yang Baik dan Pengawasan Pertambangan Mineral dan Batubara, sebagai wujud tanggung jawabnya untuk melaksanakan kegiatan operasional pertambangan yang bertanggung jawab dan berwawasan lingkungan.



Perseroan senantiasa menjaga kualitas setiap produk yang dihasilkan dan melengkapinya dengan sertifikasi sebagai jaminan mutu (*weight certificate*) sehingga memenuhi standar internasional, dengan sertifikasi yang terdaftar di The London Metal Exchange (LME), Bursa Komoditi Derivatif Indonesia (BKDI), serta Bursa Berjangka Jakarta (BBJ). Dengan demikian, Perseroan meraih kepercayaan dari pasar dalam negeri maupun internasional.

Produk Timah meliputi:

- Logam Timah Murni Batangan (*Pure Tin Ingot*)
- Tin Solder
- Tin Chemical

Perseroan melalui entitas anak juga menjalankan kegiatan usaha penambangan non timah dan kegiatan usaha di luar operasi penambangan dalam bentuk jasa. Adapun jenis produk non timah dan jasa yang dihasilkan, meliputi:

- Produk nikel, batu bara, dan pasir kuarsa
- Jasa teknik dan perbaikan kapal untuk melayani permintaan dari internal maupun eksternal Perseroan, yaitu penyediaan jasa perawatan kapal laut, pembuatan kapal laut, jasa perdagangan (sewa/beli) produk kapal laut dan jasa galangan kapal lainnya
- Jasa reklamasi dan jasa agrobisnis meliputi pertanian, peternakan, perikanan, perdagangan, perindustrian minyak atsiri dan jasa wisata agro

- Real estate/properti bergerak di sektor pembangunan atau pengelola tanah untuk sarana permukiman dan ruko sebagai sarana penunjang permukiman

Berikut peta wilayah operasional PT TIMAH (Persero)

Tbk



PENGHARGAAN & SERTIFIKASI

➤ Penghargaan

Tanggal	Nama Penghargaan	Pemberi Penghargaan
Nasional		
19 Februari 2025	PT TIMAH (Persero) Tbk Raih Penghargaan Digital Sustainability Awards 2025	Plus Idea Komunika bersama JakTV
25 Februari 2025	Best Stock Awards 2025 Kategori BUMN & Anak Usaha BUMN Sektor Barang Baku MidCap	Investortrust dan Infovesta
27 Februari 2025	PT TIMAH (Persero) Tbk raih penghargaan PROPER HIJAU	KLHK RI
31 Juli 2025	Penghargaan Energy & Mining Forum (EMF) 2025 dari Kementerian ESDM	Kementerian ESDM RI
28 Agustus 2025	BAZNAS Award 2025	BAZNAS RI

Tanggal	Nama Penghargaan	Pemberi Penghargaan
18 September 2025	Penghargaan ENSIA ENSIA Award	PT SUCOFINDO
19 September 2025	Penghargaan PRISMA 2025	Kementerian HAM RI
14 November 2025	PT TIMAH (Persero) Tbk Raih penghargaan ESG Leadership Awards 2025 Kategori Leadership AAA	Bumi Global Karbon (BGK) Foundation
1 Desember 2025	PT TIMAH (Persero) Tbk kembali meraih Gold Rank dalam ajang Asia Sustainability Reporting Rating (ASRRAT) 2025.	National Center for Corporate Reporting (NCCR)
Internasional		
23 Oktober 2025	APAC Tin Conference kategori "Tier 1 Tin Ingot Smelting"	Shanghai Metal Market (SMM)

➤ Sertifikasi

Tanggal Perolehan Sertifikasi	Uraian	Ruang Lingkup Sertifikasi	Diberikan Oleh	Masa Berlaku Hingga
Internasional / International				
16 Mei 2024	ISO 45001:2018 Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja	PT TIMAH (Persero) Tbk – Divisi Pengolahan & Peleburan Site Mentok Pengolahan bijih timah, penyiapan bahan untuk peleburan, pemurnian & pengecoran, serta pendukung lainnya seperti teknik mesin & listrik, gudang logistik dan sistem telekomunikasi	SGS United Kingdom Ltd.	30 Maret 2027

Tanggal Perolehan Sertifikasi	Uraian	Ruang Lingkup Sertifikasi	Diberikan Oleh	Masa Berlaku Hingga
27 April 2023	ISO 45001:2018 Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja	PT TIMAH (Persero) Tbk – Muntok Peleburan Unit Produksi Kundur Pengolahan bijih timah, penyiapan bahan untuk peleburan, pemurnian, pengecoran, dan proses pendukung lainnya	SGS United Kingdom Ltd.	27 April 2026
20 November 2024 (November 20, 2024)	ISO 14001:2015 Sistem Manajemen Lingkungan	PT TIMAH (Persero) Tbk – Divisi Pengolahan & Peleburan Site Mentok Pengolahan bijih timah, penyiapan bahan untuk peleburan, pemurnian & pengecoran, dan kemudian pendukung lainnya seperti teknik mesin & listrik, gudang logistik & sistem telekomunikasi	SGS United Kingdom Ltd.	12 Oktober 2027

Tanggal Perolehan Sertifikasi	Uraian	Ruang Lingkup Sertifikasi	Diberikan Oleh	Masa Berlaku Hingga
24 November 2025	ISO 14001:2015 Sistem Manajemen Lingkungan	PT TIMAH (Persero) Tbk Pengolahan dan Peleburan Unit Produksi Kunder Pengolahan bijih timah, persiapan bahan untuk peleburan, pemurnian, pengecoran, dan proses pendukung lainnya.	SGS United Kingdom Ltd.	24 November 2028
6 Oktober 2023	ISO 14001:2015 Sistem Manajemen Lingkungan	PT TIMAH (Persero) Tbk – TB. Batu Besi	Asia Certification	5 Oktober 2026
8 Mei 2025	ISO 9001:2015 Sistem Manajemen Mutu	PT TIMAH (Persero) Tbk Pengolahan mineral timah, peleburan timah, pemurnian dan pengecoran Banka, Banka Low Lead, Banka Four-nine, Muntok.	SGS United Kingdom Ltd.	18 April 2028

Tanggal Perolehan Sertifikasi	Uraian	Ruang Lingkup Sertifikasi	Diberikan Oleh	Masa Berlaku Hingga
27 April 2023	ISO 9001:2015 Sistem Manajemen Mutu	PT TIMAH (Persero) Tbk Pengolahan dan Peleburan Unit Produksi Kunder Pengolahan dan peleburan mineral timah, pemurnian dan pengecoran di Kunder.	SGS United Kingdom Ltd.	20 Februari 2026
2 Juni 2025	SNI ISO/IEC 17025:2017 Persyaratan Umum Untuk Kompetensi Laboratorium Pengujian dan Laboratorium Kalibrasi	PT TIMAH (Persero) Tbk Laboratorium Penguji Unit Metalurgi Muntok	Komite Akreditasi Nasional (KAN)	1 Juni 2030
7 Agustus 2021	SNI ISO/IEC 17025:2017 Persyaratan Umum Untuk Kompetensi Laboratorium Pengujian dan Laboratorium Kalibrasi	PT TIMAH (Persero) Tbk Laboratorium Penguji Unit Metalurgi Kunder	Komite Akreditasi Nasional (KAN)	6 Agustus 2026

Tanggal Perolehan Sertifikasi	Uraian	Ruang Lingkup Sertifikasi	Diberikan Oleh	Masa Berlaku Hingga
11 Januari 2023	ISO/IEC 27001:2013 Sistem Manajemen Keamanan Informasi	PT TIMAH (Persero) Tbk Sistem manajemen keamanan informasi untuk pusat data fisik dan layanan ERP untuk aplikasi Sistem Informasi Produksi (SIPRO).	The British Standards Institution (BSI)	10 Januari 2026
31 Desember 2023	SNI ISO 37001:2016 Sistem Manajemen Anti Penyuapan	PT TIMAH (Persero) Tbk Divisi Hukum Perusahaan, Divisi Pemasaran, Divisi Pengadaan, Unit Produksi Darat Bangka, Divisi Keuangan, Divisi Pengolahan, Divisi Sumber Daya Manusia dan Divisi Pembelajaran & Pengembangan SDM di Kantor Pusat PT TIMAH (Persero) Tbk.	SUCOFINDO	25 Agustus 2026

Tanggal Perolehan Sertifikasi	Uraian	Ruang Lingkup Sertifikasi	Diberikan Oleh	Masa Berlaku Hingga
2 Juni 2025	ISO 50001:2018 Sistem Manajemen Energi	PT TIMAH (Persero) Tbk Pengolahan Pengolahan bijih timah, persiapan bahan untuk peleburan, pemurnian, dan pengecoran, serta layanan pendukung lainnya seperti teknik mesin dan kelistrikan, pergudangan logistik, dan sistem telekomunikasi.	SGS ICS Italia S.r.l.	2 Juni 2028
16 Januari 2025	ISO/IEC 20000-1:2018 Sistem Manajemen Layanan TI	PT TIMAH (Persero) Tbk Sistem manajemen layanan TI Divisi Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) PT TIMAH (Persero) Tbk mendukung penyediaan Layanan ERP untuk Sistem Informasi Produksi Aplikasi (SIPRO)	The British Standards Institution (BSI)	15 Januari 2028

Tanggal Perolehan Sertifikasi	Uraian	Ruang Lingkup Sertifikasi	Diberikan Oleh	Masa Berlaku Hingga
		kepada pelanggan internal dari Kantor Pusat. Hal ini sesuai dengan katalog layanan terbaru.		



POTRET BALAI KARYA



PT TIMAH (Persero) Tbk Balai Karya merupakan pusat pembuatan, perbaikan suku cadang, dan alat – alat teknik penunjang operasional produksi sektor pertambangan serta pengolahan dan peleburan PT TIMAH (Persero) Tbk. Kompleks Balai Karya terletak dalam kawasan terpadu dengan luas area $\pm$ 27 Ha beralamat di Jalan Timah Raya Kawasan Perindustrian Air Kantung Sungailiat, Kecamatan Sungailiat, Kabupaten Bangka. Balai Karya memiliki visi “Dikenal secara luas sebagai Perusahaan yang dikelola terbaik di Indonesia dalam menghasilkan produk dan jasa dengan personal yang produktif dan berkomitmen”. Sedangkan misi melalui pengembangan dan pemusatan potensi sumber daya manusia, secara *cost efektif* kami:

- Menjadikan mesin dan peralatan pelanggan dalam kondisi prima
- Menyediakan jasa kontruksi, *engineering* dan logistik
- Memeperdagangkan dan membuat peralatan yang berkaitan industri tambang dan kelautan.

Kegiatan produksi di Workshop Center PT TIMAH Tbk Balai Karya diawali dengan penerimaan permintaan pekerjaan, penelaahan gambar teknik, serta persiapan material dan peralatan yang diperlukan. Selanjutnya material diproses melalui tahapan pemotongan material, pembentukan, pengecoran atau fabrikasi, permesinan (*machining*), pengelasan, serta perakitan sesuai kebutuhan. Setiap tahapan

melibatkan penggunaan berbagai peralatan dan mesin produksi, seperti tanur peleburan, mesin bubut, mesin frais, mesin bor, mesin las, kompresor, serta peralatan pendukung lainnya yang mengonsumsi energi listrik maupun bahan bakar.

Proses produksi di Workshop Center PT TIMAH Tbk Balai Karya dilaksanakan secara terintegrasi yang meliputi *foundry, machining workshop, construction workshop*, area pengawetan, *electrical workshop, welding workshop, general workshop*, gudang dan angkutan material yang mendukung kelancaran setiap tahapan pekerjaan.

Berikut ruang lingkup fasilitas Balai Karya, meliputi:

1. *Foundry*

Tahapan pertama pada Balai Karya adalah *foundry* atau disebut juga pabrik pengecoran. Foundry merupakan unit produksi yang berfungsi mengolah logam menjadi komponen atau produk cor melalui proses peleburan dan pengecoran. Proses produksi pada unit *Foundry* diawali dengan persiapan bahan baku dan cetakan, dilanjutkan dengan proses peleburan logam pada tanur, penuangan logam cair ke dalam cetakan, proses pendinginan, pembongkaran cetakan, pembersihan hasil cor, hingga pemeriksaan kualitas awal sesuai spesifikasi tertentu.



Gambar Aktivitas pada *Foundry*

2. *Machining Workshop*

Machining workshop merupakan unit produksi yang melaksanakan proses pemesian terhadap benda kerja hasil pengecoran maupun fabrikasi untuk memperoleh dimensi, toleransi, dan kualitas permukaan sesuai spesifikasi teknis yang telah ditentukan. Kegiatan yang dilakukan pada *machining workshop* meliputi pembubutan (*turning*), frais (*milling*), pengeboran (*drilling*), *slotting*, *tapping*, penggerindaan (*grinding*), hingga proses pemesian presisi lainnya. Selain itu, pada *machining workshop* juga melaksanakan kegiatan perbaikan, modifikasi, dan atau rekondisi komponen peralatan operasional Perusahaan.



Gambar Alat *Machining Workshop*

3. *Construction Workshop*

Construction Workshop merupakan unit produksi yang melaksanakan pekerjaan fabrikasi, konstruksi, dan perakitan berbagai komponen, struktur logam, serta *intermediate goods* (barang antara atau barang setengah jadi) sesuai dengan kebutuhan operasional dan spesifikasi teknis. Kegiatan produksi pada *construction workshop* mencakup proses persiapan material, pemotongan, pembentukan, pengeboran, *fit-up*, pengelasan, perakitan, serta pemeriksaan hasil pekerjaan atau disebut *finished goods* sebelum dilakukan proses lanjutan.

4. Area Pengawetan

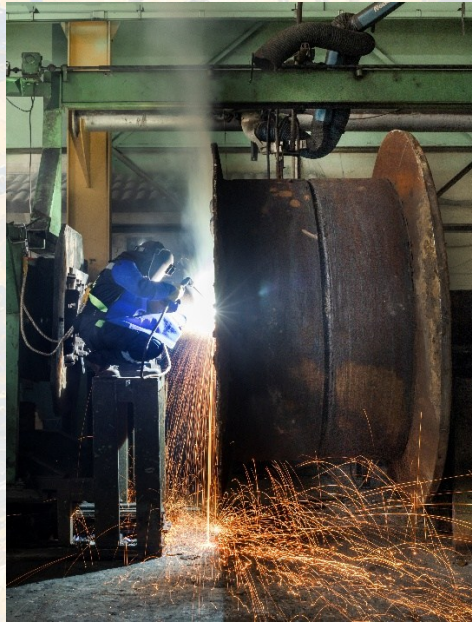
Area Pengawetan merupakan unit yang melaksanakan proses pelapisan dan perlindungan permukaan produk *finished goods* sebagai tahapan akhir sebelum produk disimpan atau didistribusikan. Aktivitas pada unit ini meliputi pembersihan permukaan, pengecatan, pelapisan anti korosi, pengeringan, dan inspeksi kualitas hasil pengawetan atau disebut *End Products*. Tujuan dilakukan pengawetan adalah untuk melindungi dan memperpanjang umur pakai produk sehingga terhindar dari kerusakan seperti korosi, oksidasi, aus, dan atau penurunan kualitas produk akibat lingkungan.



Gambar Produk Area Pengawetan

5. *Welding Workshop*

Welding Workshop atau Bengkel Las merupakan bagian dari proses produksi yang memiliki peran dalam proses penyambungan, perakitan, dan perbaikan berbagai komponen logam untuk menghasilkan produk sesuai gambar teknik dan spesifikasi pekerjaan yang diinginkan.



Gambar Kegiatan di *Welding Workshop*

6. *General Workshop*

General Workshop atau disebut juga Bengkel Umum adalah unit pemeliharaan dan dan perbaikan berbagai peralatan mekanik, sistem hidrolik, dan mesin diesel. Kegiatan yang

dilakukan pada *General Workshop* mencakup pemeriksaan kondisi peralatan, pembongkaran komponen, perbaikan, penggantian suku cadang, penyetelan sistem, hingga pengujian fungsi sebelum peralatan dikembalikan ke unit pengguna.

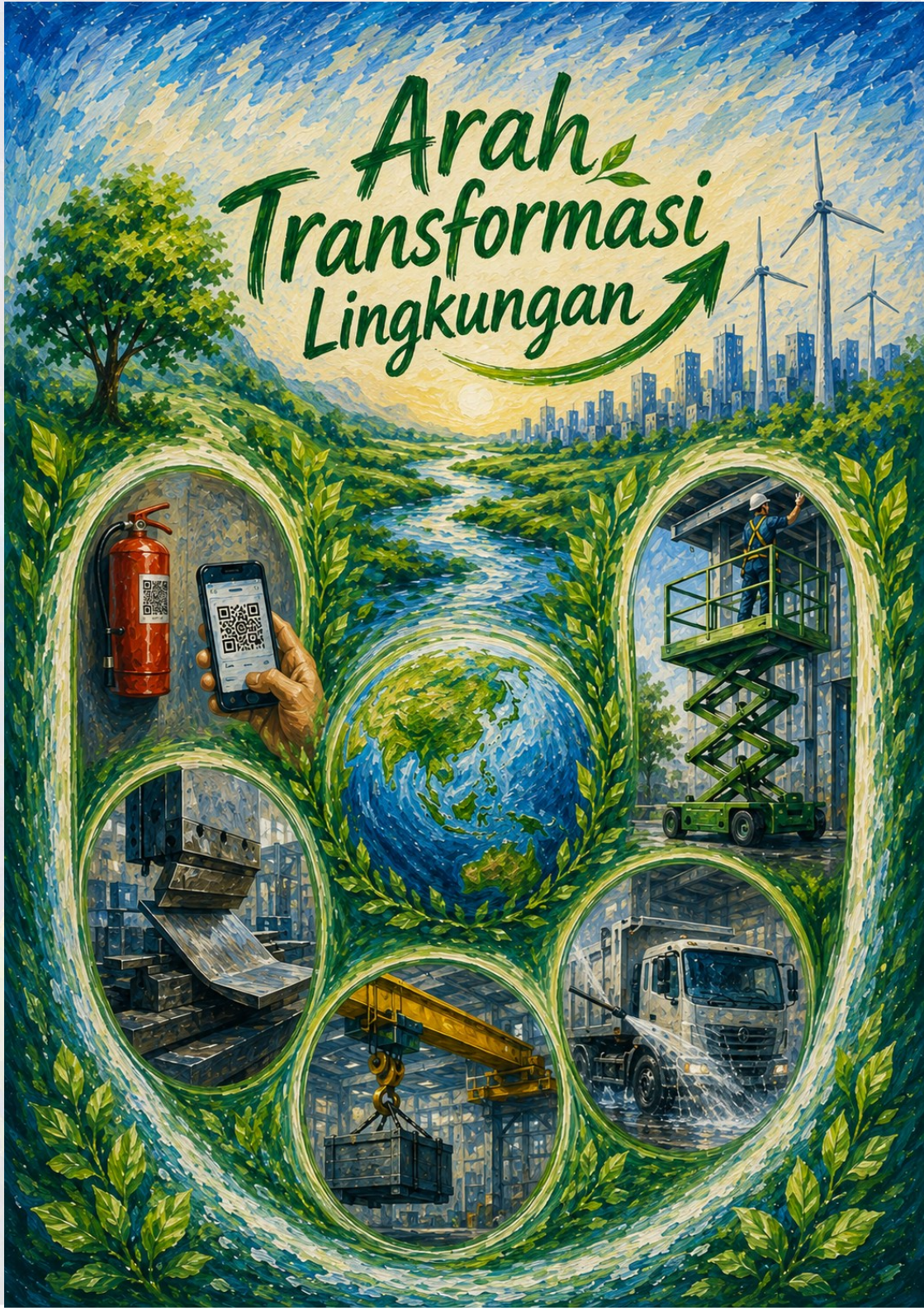
7. *Electrical Workshop*

Electrical Workshop atau Bengkel Listrik merupakan unit kerja yang melaksanakan kegiatan inspeksi, pemeliharaan, perbaikan, dan pengujian berbagai peralatan elektrik. Kegiatan operasional meliputi pemeriksaan panel listrik, motor listrik, sistem kontrol, instalasi penerangan, pengkabelan, serta pemeliharaan jaringan distribusi listrik pada seluruh area workshop.

8. Penyimpanan Produk (Gudang) & Fasilitas Angkutan Material

Penyimpanan Produk (Gudang) merupakan fasilitas penyimpanan produk yang telah siap didistribusikan ke konsumen. Sedangkan fasilitas angkutan material merupakan armada atau kendaraan yang diperuntukkan untuk mendistribusikan produk hingga ke konsumen.

Arah Transformasi Lingkungan



Keberlanjutan telah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari strategi bisnis perusahaan dalam menjalankan kegiatan operasional. Seiring dengan meningkatnya tuntutan terhadap industri yang bertanggung jawab, perusahaan secara konsisten mengembangkan dan mengimplementasikan berbagai inovasi serta teknologi ramah lingkungan yang mampu meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya sekaligus meminimalkan dampak lingkungan yang ditimbulkan dari setiap proses bisnis.

Komitmen tersebut diwujudkan melalui penerapan berbagai program yang berorientasi pada peningkatan kinerja lingkungan, meliputi efisiensi energi, penurunan emisi, efisiensi penggunaan air, pengurangan limbah bahan berbahaya dan beracun (Limbah B3), serta pengelolaan sampah. Seluruh inisiatif tersebut dirancang untuk menciptakan keseimbangan antara pertumbuhan usaha, efisiensi operasional, dan pelestarian lingkungan sebagai fondasi pembangunan yang berkelanjutan.

Energi merupakan salah satu faktor utama yang menentukan keberlangsungan proses produksi. Oleh karena itu, pemanfaatan energi secara efisien menjadi strategi penting untuk meningkatkan daya saing perusahaan. Efisiensi energi bukan sekadar upaya mengurangi konsumsi listrik atau bahan bakar, tetapi merupakan proses mengoptimalkan penggunaan energi sehingga setiap satuan energi yang digunakan mampu menghasilkan nilai tambah yang lebih besar.

Implementasi efisiensi energi dilakukan melalui pemanfaatan teknologi yang lebih hemat energi, peningkatan efisiensi peralatan, optimalisasi proses produksi, hingga perubahan pola operasional yang lebih efektif. Pendekatan tersebut tidak hanya menghasilkan penghematan biaya operasional, tetapi juga menurunkan intensitas konsumsi energi dan emisi karbon. Dengan demikian, efisiensi energi menjadi salah satu fondasi dalam membangun industri yang produktif, kompetitif, dan rendah karbon.

Salah satu dampak dari aktivitas industri adalah timbulnya emisi ke atmosfer. Oleh karena itu, penurunan emisi menjadi bagian penting dalam pengelolaan lingkungan perusahaan sebagai upaya mengurangi jumlah gas maupun zat pencemar yang dilepaskan ke udara akibat proses produksi, penggunaan energi, maupun kegiatan operasional lainnya.

Secara umum, emisi yang dihasilkan terdiri atas emisi gas rumah kaca (GRK) dan emisi konvensional. Emisi gas rumah kaca merupakan kelompok gas di atmosfer yang memiliki kemampuan menyerap dan memantulkan kembali radiasi panas dari permukaan bumi sehingga berkontribusi terhadap peningkatan suhu global. Sementara itu, emisi konvensional merupakan zat pencemar yang secara langsung memengaruhi kualitas udara dan kesehatan lingkungan. Parameter emisi konvensional meliputi partikulat (PM_{10}),

karbon monoksida (CO), sulfur oksida (SO_x), nitrogen oksida (NO_x), serta Volatile Organic Compounds (VOC).

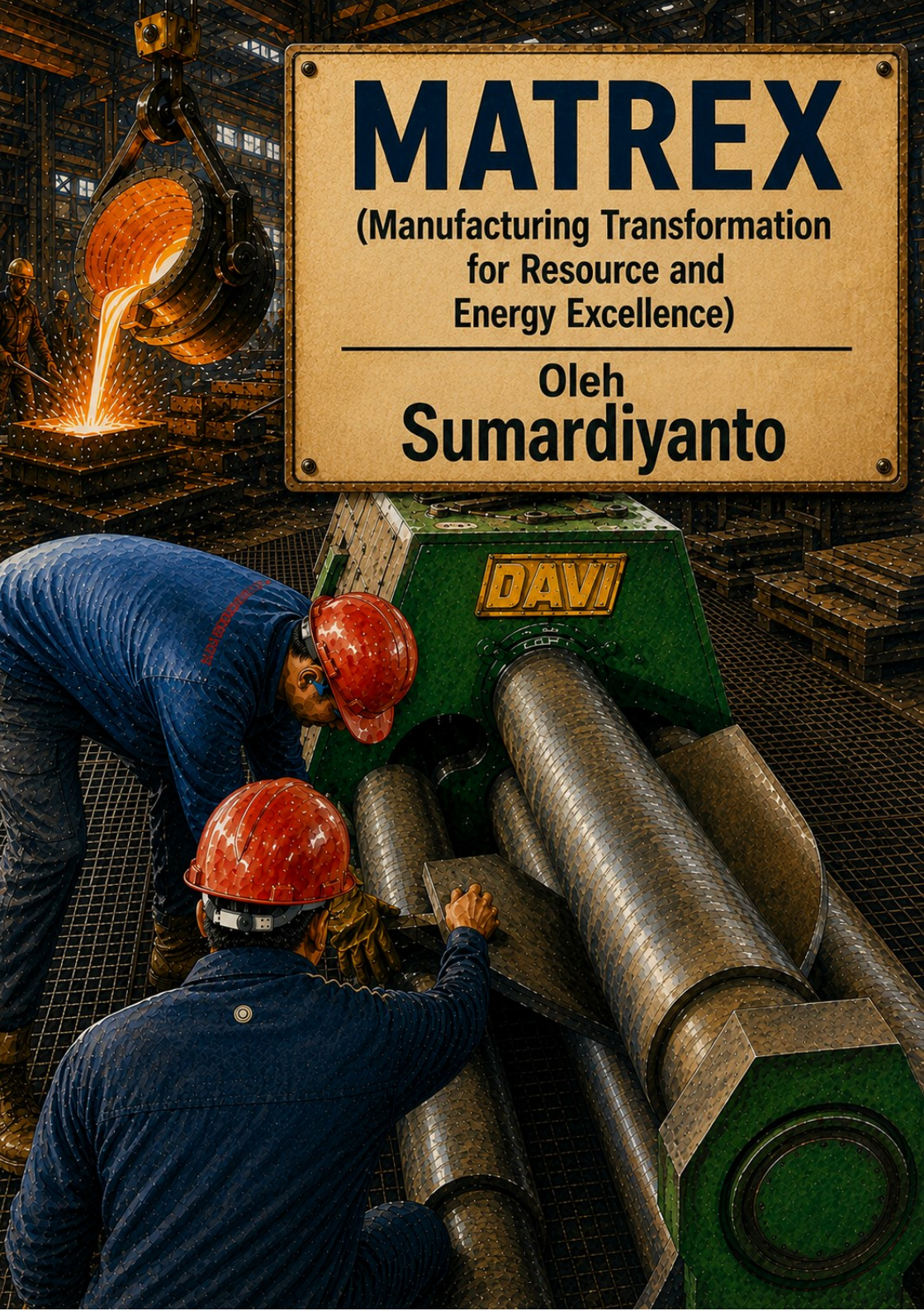
Melalui penerapan berbagai program penurunan emisi, perusahaan dapat mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, seperti pencemaran udara, pembentukan hujan asam, serta perubahan iklim. Upaya tersebut sekaligus mendukung komitmen perusahaan dalam mengurangi kontribusi terhadap pemanasan global dan meningkatkan kualitas lingkungan hidup.

Selain energi, air merupakan sumber daya penting yang menunjang keberlangsungan proses produksi. Oleh karena itu, efisiensi penggunaan air menjadi salah satu langkah strategis untuk memastikan pemanfaatan air dilakukan secara optimal tanpa mengurangi kualitas maupun kuantitas hasil produksi. Program efisiensi air mencakup berbagai upaya untuk mengurangi pemborosan, meningkatkan efektivitas penggunaan air dalam proses operasional, serta memanfaatkan kembali air pada proses yang memungkinkan. Penerapan program ini tidak hanya mampu menurunkan konsumsi air bersih dan biaya operasional perusahaan, tetapi juga berperan dalam menjaga ketersediaan sumber daya air serta mendukung pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan.

Kegiatan industri juga berpotensi menghasilkan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) yang memerlukan pengelolaan secara khusus agar tidak menimbulkan risiko

terhadap kesehatan manusia maupun lingkungan. Oleh karena itu, perusahaan perlu menerapkan upaya pengurangan limbah B3 sejak dari sumbernya (*source reduction*). Pengurangan limbah B3 dilakukan melalui berbagai pendekatan, antara lain penggunaan bahan yang lebih ramah lingkungan, modifikasi proses produksi, optimalisasi penggunaan bahan baku, serta peningkatan efisiensi operasional sehingga jumlah limbah yang dihasilkan dapat diminimalkan. Penerapan program ini mampu mengurangi potensi pencemaran lingkungan, melindungi kesehatan pekerja dan masyarakat sekitar, serta menekan biaya pengelolaan, penyimpanan, dan pengangkutan limbah B3.

Selain menghasilkan limbah dari proses produksi, kegiatan industri juga menghasilkan sampah non-B3 yang memerlukan pengelolaan secara tepat agar tidak menimbulkan dampak terhadap lingkungan. Oleh karena itu, pengelolaan sampah menjadi salah satu aspek penting dalam mendukung terciptanya operasional perusahaan yang bersih, efisien, dan berkelanjutan. Pengelolaan sampah dilakukan melalui pendekatan yang terintegrasi, mulai dari pengurangan timbulan sampah, pemilahan berdasarkan jenisnya, pengumpulan, pemanfaatan kembali, pendaurulangan, hingga pemrosesan akhir sesuai dengan karakteristik sampah yang dihasilkan.



MATREX

(Manufacturing Transformation
for Resource and
Energy Excellence)

Oleh
Sumardiyanto

Pada awalnya, pembuatan daun mahkota cutter melalui proses foundry atau pengecoran logam. Satu unit mahkota cutter terdiri atas 6 pcs daun cutter dan berat masing-masing daun cutter sekitar 300 kg, sehingga total kebutuhan material untuk satu unit mahkota cutter mencapai 1.800 kg. Sementara itu, dalam 1 siklus pengecoran logam hanya bisa mencukupi kapasitas efektif tungku peleburan sekitar 1800 kg. Hal ini juga menyebabkan satu siklus pengecoran hanya mampu menghasilkan satu unit mahkota cutter. Kondisi tersebut menyebabkan kapasitas produksi menjadi terbatas, waktu penyelesaian menjadi lebih panjang, rendahnya fleksibilitas dalam memenuhi permintaan, serta meningkatkan konsumsi bahan bakar, biaya operasional, dan emisi yang dihasilkan dari proses pengecoran.

Upaya yang digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menerapkan perubahan metode manufaktur dari casting menjadi bending. Metode bending merupakan metode pembentukan logam dengan cara menekuk material menggunakan mesin tekuk sehingga diperoleh bentuk sesuai desain tanpa melalui proses peleburan. Perubahan metode tersebut menghasilkan alur produksi yang lebih sederhana, fleksibel, dan efisien, sekaligus meningkatkan produktivitas, memperpendek lead time, mengurangi konsumsi energi dan emisi, serta mendukung

penerapan proses manufaktur yang lebih modern, berkelanjutan, dan ramah lingkungan.

Ide program ini berawal dari kepekaan karyawan dalam pengamatan terhadap peluang menciptakan proses produksi yang lebih efisien. Berdasarkan pengalaman karyawan dalam operasional dan evaluasi terhadap proses pembuatan daun mahkota cutter dengan metode pengecoran/casting yang memiliki konsumsi energi yang tinggi dan menyebabkan kapasitas produksi menjadi terbatas, sehingga perlu dilakukan upaya untuk produksi yang lebih efisien. Melalui analisis, rekayasa proses, dan uji coba, metode pembuatan mahkota cutter bertransformasi dari metode casting menjadi metode bending. Penerapan metode bending dalam pembuatan daun mahkota cutter mampu meningkatkan produktivitas produksi, hemat energi, dan berkontribusi terhadap pengurangan emisi gas rumah kaca.

Sebelum adanya upaya efisiensi energi, proses produksi daun mahkota cutter masih bergantung pada proses casting berbasis peleburan logam dengan penggunaan tanur berdaya 445 kW selama 48 jam untuk setiap unit. Sehingga proses ini membutuhkan konsumsi energi yang besar. Selain itu, proses ini juga membatasi produktivitas produksi, waktu penyelesaian menjadi lebih panjang, rendahnya fleksibilitas dalam memenuhi permintaan, serta meningkatkan konsumsi bahan bakar karena setiap siklus hanya mampu menghasilkan satu unit mahkota cutter. Untuk produksi 18 unit mahkota cutter,

konsumsi energi yang dibutuhkan mencapai 384.480,000 kWh atau setara 1.384,128 GJ.

Setelah adanya upaya efisiensi energi, proses manufaktur ditransformasikan dari proses casting menjadi bending, yang terdiri atas tahapan cutting, machining bending, dan welding. Perubahan ini menghilangkan proses peleburan logam sehingga kebutuhan energi termal dapat dieliminasi dan alur produksi menjadi lebih sederhana. Konsumsi energi turun menjadi 207,6 kWh per unit dengan waktu proses sekitar 24 jam. Penerapan metode bending ini mampu meningkatkan kapasitas produksi mahkota cutter menjadi 36 unit dengan total kebutuhan energi 7.473,6 kWh. Dengan demikian, transformasi ini menghasilkan penghematan energi sebesar 377.006,400 kWh setara 1.357,223 GJ, sekaligus membuktikan bahwa perubahan metode ini mampu meningkatkan produktivitas, memperpendek waktu produksi, dan mendukung penerapan proses manufaktur yang lebih efisien serta berorientasi pada keberlanjutan.

Penerapan teknologi ini atau disebut juga program MATREX (*Manufacturing Transformation for Resource and Energy Excellence*) merupakan tipe program perubahan sub-sistem proses manufaktur, karena adanya transformasi pada sebagian proses pembentukan mahkota cutter melalui perubahan metode produksi dari *casting* menjadi *bending*. Perubahan ini menghasilkan proses produksi yang lebih efisien, hemat energi, berkapasitas produksi lebih tinggi, serta

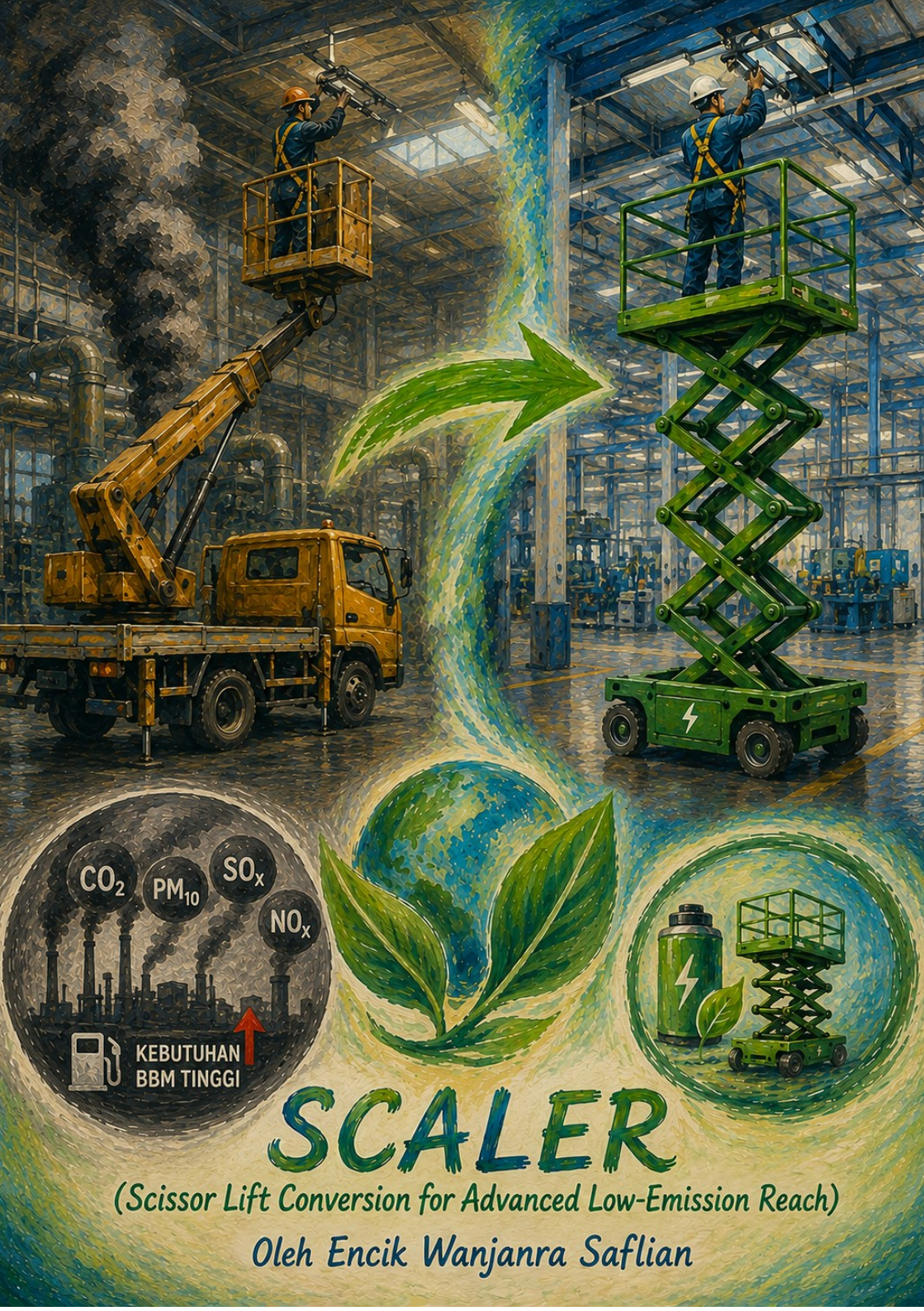
mendukung implementasi manufaktur berkelanjutan tanpa mengubah fungsi dan spesifikasi produk.

Apabila ditinjau berdasarkan *Life Cycle Assessment* (LCA), inovasi ini merupakan upaya perbaikan lingkungan yang dilakukan pada tahap *Production* karena berfokus pada transformasi proses manufaktur melalui perubahan metode pembentukan mahkota cutter dari *casting* menjadi *bending*. Perubahan tersebut mampu menurunkan konsumsi energi, mempersingkat waktu produksi, serta mengurangi potensi emisi gas rumah kaca akibat eliminasi proses peleburan logam. Selain itu, apabila ditinjau berdasarkan *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini berada pada tahapan *manufacturing* dengan fokus pada pengurangan *Waste Embedded Value*, karena mampu mengoptimalkan pemanfaatan energi sehingga mencegah terjadinya pemborosan nilai.

Program transformasi metode kerja dan penerapan teknologi ini atau disebut juga program MATREX memiliki memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa efisiensi energi sebesar 1.357,223 GJ dan penghematan biaya sebesar Rp390.201.624,00. Selain itu, MATREX merupakan inovasi yang memberikan nilai tambah melalui perubahan rantai nilai pada proses manufaktur dengan mentransformasikan metode pembuatan daun mahkota cutter dari *casting* menjadi *bending*. Perubahan ini mampu menurunkan konsumsi energi, mempercepat waktu produksi,

meningkatkan kapasitas produksi, dan mengurangi biaya operasional (dampak ke perusahaan). Selain itu, program ini juga mendorong perubahan perilaku kerja melalui penerapan budaya inovasi dan pemanfaatan sumber daya yang lebih efisien, sehingga meningkatkan kesadaran karyawan terhadap pentingnya efisiensi energi dan keberlanjutan dalam aktivitas produksi (dampak ke lingkungan).

Kontribusi Program MATREX (*Manufacturing Transformation for Resource and Energy Excellence*) terhadap pencapaian SDGs diwujudkan melalui Tujuan 7, yaitu "Menjamin akses terhadap energi yang terjangkau, andal, berkelanjutan, dan modern untuk semua." Program ini mendukung Target 7.3, yaitu "Pada tahun 2030, melakukan perbaikan efisiensi energi di tingkat global sebanyak dua kali lipat," dengan mengubah metode produksi pembentukan mahkota cutter dari proses casting menjadi bending yang membutuhkan konsumsi energi lebih rendah. Perubahan proses tersebut meningkatkan efisiensi penggunaan energi dalam kegiatan manufaktur sehingga mendukung pemenuhan Indikator 7.3.1, yaitu Intensitas energi primer.



SCALER

(Scissor Lift Conversion for Advanced Low-Emission Reach)

Oleh Encik Wanjanra Saflian

Kegiatan pemeliharaan fasilitas sarana dan prasana di Balai Karya khususnya pada area ketinggian selama ini menghadapi tantangan berupa ketergantungan terhadap penggunaan *mobile crane* berbasis mesin diesel. Saat pelaksanaan kegiatan pemeliharaan, mesin *mobile crane* harus tetap beroperasi atau menyala untuk mengoperasikan sistem hidrolik pengangkat meskipun kendaraan dalam kondisi *idle* (diam). Kondisi ini menyebabkan terjadinya konsumsi bahan bakar tanpa perpindahan alat yang signifikan, sehingga berdampak pada meningkatnya biaya operasional dan emisi gas buang dari aktivitas pemeliharaan rutin.

Apabila kondisi tersebut terus dipertahankan, maka akumulasi konsumsi solar dari penggunaan *mobile crane* berbasis mesin diesel untuk pemeliharaan rutin sarana dan prasarana seperti penggantian lampu, perbaikan panel listrik *overhead crane*, dan perbaikan atap ini akan berpotensi menjadi sumber emisi yang cukup signifikan. Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan penerapan teknologi atau transformasi metode kerja untuk mendukung kegiatan pemeliharaan fasilitas sarana dan prasarana lebih efisien, sehingga mampu menurunkan konsumsi solar, mengurangi emisi karbon, serta mendukung operasional yang lebih ramah lingkungan.

Upaya yang dilakukan Balai Karya untuk menekan emisi tersebut berawal dari kepekaan karyawan dalam pengamatan

adanya sumber emisi yang masih belum menjadi fokus pengendalian berupa penggunaan *mobile crane* berbasis mesin diesel pada pekerjaan pemeliharaan sarana dan prasarana di area ketinggian. Kegiatan pemeliharaan tersebut masih menghasilkan konsumsi bahan bakar dan emisi yang cukup signifikan. Sehingga berdasarkan hasil evaluasi pekerjaan pemeliharaan sarana dan prasarana pada area ketinggian di Balai Karya, karyawan mengusulkan transformasi metode kerja agar lebih efisien untuk mengurangi konsumsi bahan bakar sekaligus menekan emisi karbon operasional.

Sebelum transformasi metode kerja, aktivitas pemeliharaan fasilitas sarana dan prasarana pada area ketinggian di Bengkel Listrik selama ini bergantung pada *mobile crane* berbasis mesin diesel sebagai alat bantu akses kerja. Saat pelaksanaan kegiatan pemeliharaan, mesin *mobile crane* harus tetap beroperasi atau menyala untuk mengoperasikan sistem hidrolik pengangkat meskipun kendaraan dalam kondisi *idle* (diam). Kebutuhan bahan bakar (solar) yang dibutuhkan dalam penggunaan *mobile crane* sebesar 8 L/jam. Kondisi ini menjadi salah satu sumber emisi karbon dari aktivitas pendukung operasional dengan emisi GRK mencapai 4,285 ton CO₂eq per tahun. Selain menghasilkan emisi GRK, penggunaan *mobile crane* juga menghasilkan emisi konvensional sebesar 0,0072 Ton SO_x, 0,1092 Ton NO_x, 0,0077 Ton PM₁₀ per tahun.

Sedangkan setelah transformasi metode kerja dan penerapan teknologi yang digunakan adalah substitusi alat kerja pemeliharaan di area ketinggian dengan menggunakan *scissor lift* berbasis listrik yang menggunakan baterai sebagai sumber energi utama sehingga mampu meminimalisir emisi yang ditimbulkan. Penggunaan teknologi ini mampu mempertahankan efektivitas pekerjaan pemeliharaan tanpa menggunakan pembakaran bahan bakar fosil selama pemeliharaan dilaksanakan. Substitusi alat kerja ini mampu menekan emisi yang dihasilkan dengan penurunan emisi dalam setahun sebesar 3,349 ton CO₂eq, 0,0072 Ton SO_x, 0,1092 Ton NO_x, 0,0077 Ton PM₁₀ per tahun.

Program transformasi metode kerja dan penerapan teknologi ini atau disebut juga program SCALER (*Scissor Lift Crane Alternative For Efficient Resources*) merupakan tipe perubahan sub-sistem operasional pemeliharaan, hal ini dikarenakan adanya transformasi pada sistem akses kerja ketinggian melalui substitusi peralatan berbasis diesel menjadi peralatan berbasis listrik. Perubahan ini menghasilkan metode kerja yang lebih efisien, rendah emisi, dan mendukung implementasi operasional berkelanjutan tanpa mengubah fungsi utama proses pemeliharaan.

Apabila ditinjau dari LCA, program ini merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses produksi melalui efisiensi pemakaian energi dengan cara

perubahan siklus dalam proses produksi. Selain itu, apabila ditinjau dari *Four Types of Wasted Value*, program ini berada di siklus *reverse logistics* untuk mencegah terbentuknya *wasted embedded value* yaitu melalui efisiensi energi.

Program transformasi metode kerja dan penerapan teknologi ini atau disebut juga program SCALER (*Scissor Lift Crane Alternative For Efficient Resources*) memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan emisi gas rumah kaca sebesar 3,349 Ton CO₂eq, 0,0072 Ton SO_x, 0,1092 Ton NO_x, 0,0077 Ton PM₁₀ per tahun dan penghematan biaya sebesar Rp37.031.059,75. Selain itu, Program SCALER termasuk inovasi yang memberikan nilai tambah melalui perubahan rantai nilai pada aktivitas pemeliharaan fasilitas melalui substitusi alat akses ketinggian berbasis diesel menjadi berbasis listrik sehingga mampu menurunkan konsumsi bahan bakar solar, menekan biaya operasional, meningkatkan efektivitas dan fleksibilitas pekerjaan, serta mendukung pencapaian target efisiensi energi (dampak ke perusahaan). Selain itu program ini juga mendorong perubahan perilaku kerja karena terbentuknya budaya kerja yang lebih peduli terhadap efisiensi sumber daya dan pengurangan emisi dalam aktivitas operasional (dampak ke lingkungan).

Melalui program ini, Perusahaan berusaha memberi kontribusi terhadap capaian SDGs dalam mewujudkan tujuan

9 Membangun Infrastruktur yang Tangguh, Meningkatkan Industri Inklusif dan Berkelanjutan, Serta Mendorong Inovasi dengan target sasaran 9.4 “Pada tahun 2030, meningkatkan infrastruktur dan retrofit industri agar dapat berkelanjutan, dengan peningkatan efisiensi penggunaan sumber daya dan adopsi yang lebih baik dari teknologi dan proses industri bersih dan ramah lingkungan, yang dilaksanakan semua negara sesuai kemampuan masing- masing” serta INDIKATOR 9.4.1 (a) Penurunan emisi gas rumah kaca sektor industri. Selain itu, program ini juga berkontribusi terhadap capaian SDGs dalam mewujudkan Tujuan 13 Mengambil Tindakan Cepat untuk Mengatasi Perubahan Iklim dan Dampaknya dengan target Sasaran 13.2 “Mengintegrasikan tindakan antisipasi perubahan iklim ke dalam kebijakan, strategi dan perencanaan nasional” serta INDIKATOR 13.2.2.(a) Potensi penurunan emisi gas rumah kaca (GRK).



SPLASH



(Sustainable Program for Lowering Water Consumption
Through Application System Harmonization)



Oleh Fany Septerian

Balai Karya memiliki armada operasional yang terdiri dari minivan, pick-up, truk, tronton, dan forklift yang memerlukan pencucian rutin akibat tingginya paparan debu dan material selama beroperasi. Aktivitas pencucian tersebut menjadi salah satu pengguna air terbesar dalam kegiatan pendukung operasional workshop, terutama karena dilakukan secara berkala terhadap berbagai jenis kendaraan dan alat berat. Hal ini dikarenakan proses pencucian yang dilakukan masih menggunakan metode konvensional. Metode ini berupa penggunaan selang konvensional dengan debit air yang besar dan tekanan rendah. Metode tersebut menyebabkan aliran air berlangsung terus-menerus selama proses pencucian sehingga konsumsi air relatif tinggi. Hal ini juga menjadikan sebagian besar air tidak dimanfaatkan secara efektif, serta akibat penyebaran aliran yang tidak terarah akan menyebabkan sebagian air terbuang.

Apabila metode pencucian ini dilakukan secara terus menerus akan menyebabkan kebutuhan air meningkat serta kehilangan air yang cukup signifikan sehingga perlu dilakukan upaya efisiensi air. Kondisi tersebut mendorong munculnya gagasan karyawan untuk menerapkan sistem pencucian yang lebih efektif yaitu melalui penggunaan nozzle tekanan tinggi guna meningkatkan efisiensi penggunaan air. Efisiensi air merupakan upaya yang dilakukan untuk mengkonsumsi air secara hemat dan bijaksana agar kebutuhan tetap terpenuhi,

mengurangi konsumsi air tanpa mengorbankan produktivitas atau kualitas hidup.

Sebelum menerapkan upaya efisiensi air, kegiatan pencucian armada di Balai Karya masih menggunakan selang konvensional tanpa nozzle sehingga penggunaan air cenderung tinggi. Untuk setiap kegiatan pencucian diperlukan sekitar 200 liter air dengan durasi pengerjaan mencapai 30 menit. Dengan frekuensi pencucian satu kali setiap minggu, konsumsi air untuk kegiatan ini tercatat mencapai 5.200 liter per tahun. Tingginya penggunaan air tersebut menunjukkan adanya peluang perbaikan dalam upaya peningkatan efisiensi sumber daya.

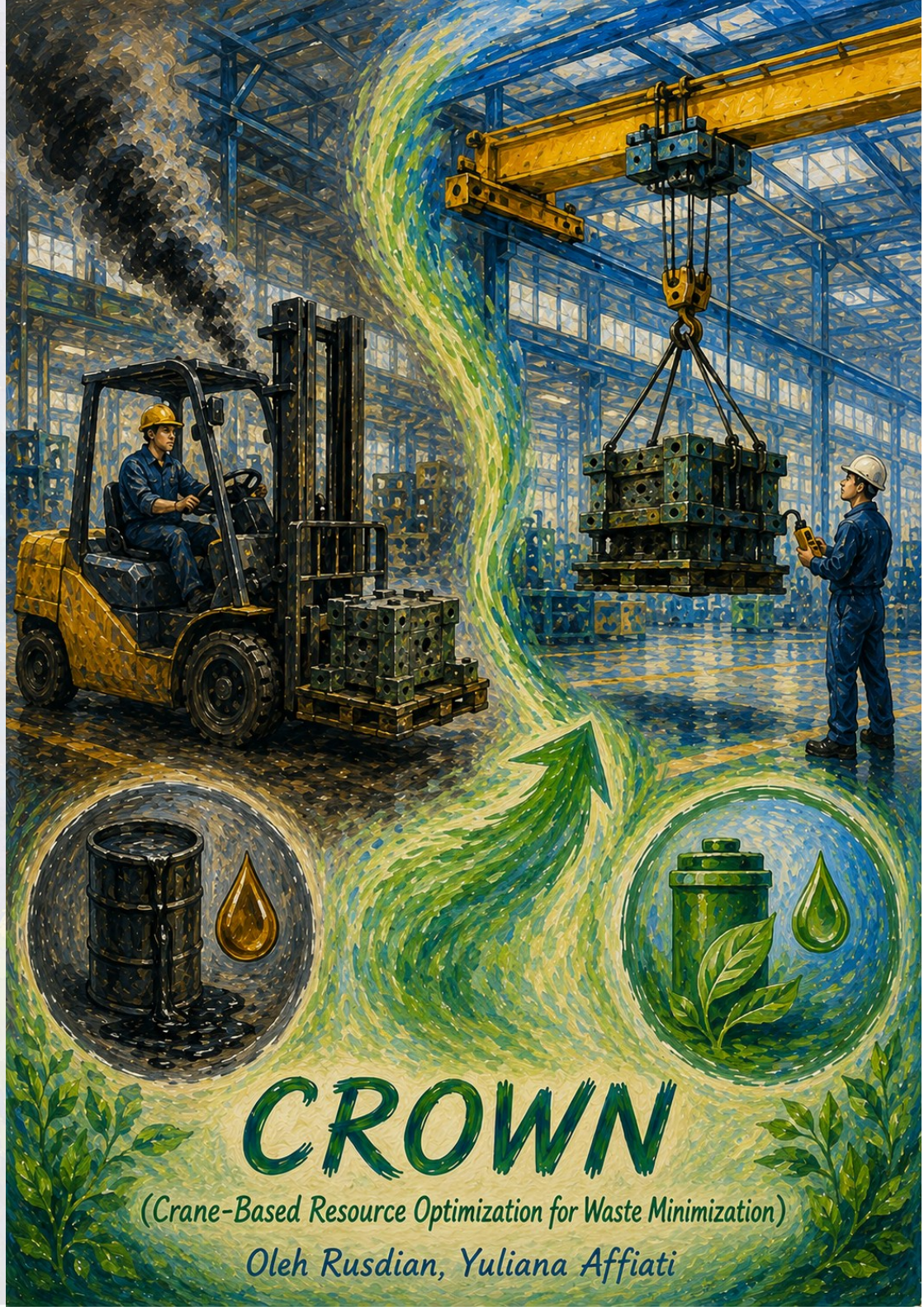
Setelah adanya upaya efisiensi air, kegiatan pencucian armada di Balai Karya menerapkan modifikasi peralatan pencucian dengan memasang nozzle tekanan tinggi yang mampu meningkatkan daya semprot air. Perubahan ini membuat proses pencucian menjadi lebih efektif sehingga kebutuhan air turun menjadi 100 liter per pencucian dan waktu pengerjaan berkurang hingga 50%, yaitu menjadi 15 menit. Dengan frekuensi pencucian yang tetap, konsumsi air tahunan berhasil ditekan menjadi 1.300 liter per tahun. Melalui implementasi program ini, perusahaan berhasil melakukan efisiensi penggunaan air bersih sebesar 3.900 liter per tahun atau meningkatkan efisiensi penggunaan air hingga 75% dibandingkan sebelum program dilaksanakan.

Program upaya efisiensi air atau disebut dengan “SPLASH (*Sustainable Program For Lowering Water Consumption Through Application System Harmonization*)” merupakan tipe program perubahan komponen karena program yang dilakukan berpengaruh pada peningkatan penggunaan efisiensi air perusahaan dengan modifikasi alat pencucian kendaraan menggunakan nozzle bertekanan tinggi. Apabila ditinjau dari LCA, program ini merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses produksi melalui efisiensi pemakaian air dengan cara memodifikasi alat dari metode pencucian secara konvensional menjadi nozzle bertekanan tinggi. Selain itu, apabila ditinjau dari Four Types of Wasted Value, program ini berada di siklus *product unit* untuk mencegah terbentuknya *wasted embedded value* yaitu melalui efisiensi air.

Program ini juga memberikan dampak memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pengurangan konsumsi air sebesar 3,900 m³ selama tahun 2025 dan dapat memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar Rp29.340,00. Selain itu, program SPLASH (*Sustainable Program For Lowering Water Consumption Through Application System Harmonization*) memiliki nilai tambah Perubahan Perilaku karena menyebabkan perubahan perilaku berupa peningkatan kesadaran dan kepedulian karyawan terhadap pentingnya upaya efisiensi air (dampak ke

perusahaan) dan adanya pengurangan konsumsi air sehingga lebih ramah lingkungan (dampak ke lingkungan).

Dalam upaya ikut serta dalam kontribusi terhadap capaian SGD's, program SPLASH (*Sustainable Program For Lowering Water Consumption Through Application System Harmonization*) ikut berkontribusi dalam upaya mewujudkan tujuan poin 6 yaitu Menjamin Ketersediaan serta Pengelolaan Air Bersih dan Sanitasi yang Berkelanjutan untuk Semua dengan target SDG's poin 6.4 yaitu pada tahun 2030, secara signifikan meningkatkan efisiensi penggunaan air di semua sektor, dan menjamin penggunaan dan pasokan air tawar yang berkelanjutan untuk mengatasi kelangkaan air, dan secara signifikan mengurangi jumlah orang yang menderita akibat kelangkaan air. Kemudian indikator poin 6.4.1 yang merupakan perubahan efisiensi penggunaan air dari waktu ke waktu.



CROWN

(Crane-Based Resource Optimization for Waste Minimization)

Oleh Rusdian, Yuliana Affiati

Forklift merupakan alat bantu utama untuk mendukung proses pemindahan material di area *workshop* terutama di *General Workshop* atau Bengkel Umum. Hal ini disebabkan karena keterbatasan jangkauan *overhead crane* untuk mendukung proses pemindahan barang. Sehingga forklift digunakan secara aktif untuk memindahkan material, komponen mesin, maupun peralatan kerja dengan berbagai ukuran dan berat. Tingginya frekuensi operasional forklift menyebabkan kebutuhan akan perawatan forklift secara berkala juga meningkat, misalnya penggantian oli mesin. Kegiatan pemeliharaan secara rutin tersebut akan menimbulkan berbagai jenis limbah B3, contohnya adalah oli bekas. Semakin tinggi intensitas penggunaan forklift untuk pemindahan material, semakin besar pula volume oli bekas yang dihasilkan serta biaya yang diperlukan untuk pengelolaannya sehingga perlu dilakukan upaya pengurangan limbah B3.

Upaya program pengurangan limbah B3 berupa oli bekas dengan melakukan substitusi alat pengangkutan secara berkala yang semula menggunakan forklift menjadi menggunakan *overhead crane*. Upaya ini bermula dari hasil observasi dan diskusi karyawan Balai Karya terhadap perubahan tata letak *General Workshop* atau Bengkel Umum pasca ekspansi gedung pada tahun 2025. Ekspansi ini berupa penambahan jalur *overhead crane* sehingga jangkauan

overhead crane mampu menjangkau area gedung baru. Kondisi tersebut mendorong munculnya gagasan untuk mengoptimalkan pemanfaatan *overhead crane* sebagai upaya mengurangi penggunaan forklift, menekan timbulan limbah oli bekas, serta meningkatkan efisiensi operasional.

Pengurangan limbah B3 merupakan upaya atau langkah strategis dalam pengelolaan lingkungan dengan tujuan untuk meminimalkan dampak negatif yang ditimbulkan terhadap kesehatan manusia dan ekosistem. Sebelum melakukan upaya pengurangan limbah B3, kegiatan material handling pada area *General Workshop* atau Bengkel Umum dilakukan menggunakan 1 unit forklift. Tingginya frekuensi penggunaan alat tersebut menyebabkan kebutuhan perawatan berkala berupa penggantian oli sebanyak 2 kali dalam satu tahun. Dengan kebutuhan oli 10 liter pada setiap penggantian, total penggunaan oli mencapai 20 liter/tahun yang selanjutnya berpotensi menjadi limbah B3 oli bekas. Setelah melakukan upaya pengurangan limbah B3, Perusahaan melakukan penambahan jalur *overhead crane* pada tahun 2025 dan integrasi jalur *overhead crane* pada tahun 2026, sebagian aktivitas pemindahan material yang sebelumnya menggunakan forklift disubsitusi menjadi menggunakan *overhead crane*. Optimalisasi ini berhasil menurunkan jam operasi forklift sehingga frekuensi penggantian oli berkurang menjadi 1 kali per tahun. Dengan kebutuhan oli yang tetap

sebesar 10 liter setiap penggantian, total penggunaan oli turun menjadi 10 liter/tahun. Dengan demikian, program inovasi ini mampu mengurangi timbulan limbah B3 oli bekas sebesar 10 liter/tahun atau setara dengan penurunan sebesar 50%.

Program pengurangan limbah B3 oleh Perusahaan atau disebut program “CROWN (*Crane-Based Resource Optimization For Waste Minimization*)” merupakan tipe program perubahan komponen karena program yang dilakukan berpengaruh pada proses produksi melalui penambahan jalur overhead crane sehingga pemakaian forklift dapat berkurang dan dapat mengurangi timbulan limbah B3 berupa oli bekas. Apabila ditinjau dari LCA, program ini merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses produksi melalui pengurangan pemakaian forklift dengan cara menambah jalur overhead crane untuk mengurangi operasional forklift sehingga jumlah timbulan oli bekas dapat berkurang. Selain itu, apabila ditinjau dari *Four Types of Wasted Value*, program ini berada di siklus *product use* untuk mencegah terbentuknya *wasted embedded value* yaitu melalui pengurangan timbulan limbah B3.

Program ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pengurangan limbah B3 sebesar 10 liter atau 0,009 ton limbah oli bekas pada tahun 2026 dan dapat memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar Rp990.000,00. Selain itu, program CROWN (*Crane-Based Resource Optimization For Waste Minimization*)

memiliki nilai tambah perubahan perilaku berupa peningkatan kesadaran dan kepedulian karyawan untuk melakukan pengurangan limbah B3 (dampak ke perusahaan) dan adanya pengurangan timbulan limbah B3 sehingga lebih ramah lingkungan (dampak ke lingkungan).

Program CROWN (*Crane-Based Resource Optimization For Waste Minimization*) berkontribusi terhadap capaian tujuan ke-12 “Menjamin Pola Produksi dan Konsumsi yang Berkelanjutan” dalam SDGs target 12.4 yakni Pada tahun 2020, mencapai pengelolaan berwawasan lingkungan, atas bahan kimia dan semua jenis limbah lainnya di sepanjang siklus hidupnya, sesuai dengan kerangka kerja internasional yang telah disepakati, dan secara signifikan mengurangi pelepasan bahan-bahan kimia dan limbah tersebut ke udara, air dan tanah untuk meminimalkan dampak buruk terhadap kesehatan manusia dan lingkungan. Dengan mengacu ke INDIKATOR 12.4.2* (a) Limbah B3 yang dihasilkan per kapita; dan (b) Proporsi limbah B3 yang ditangani/diolah berdasarkan jenis penanganannya / pengelolaannya. Sehingga manfaat yang didapat adalah dapat memantau pengelolaan limbah B3 serta upaya pengurangan sifat bahaya dan/atau sifat racun dari limbah B3 dari hasil kegiatan industri.



FIRECODE

(Fire Inspection and Response Code)

Oleh Yopan, Izaz Taj

Di lingkungan Balai Karya, terdapat berbagai fasilitas dan peralatan keselamatan kerja, termasuk Alat Pemadam Api Ringan (APAR) yang tersebar di area perkantoran maupun area operasional. APAR memiliki peran penting sebagai sarana penanggulangan awal apabila terjadi kebakaran sehingga kondisinya harus selalu siap digunakan dan memenuhi standar kelayakan.

Namun, proses inspeksi dan monitoring APAR selama ini masih dilakukan secara manual, seperti pencatatan pada kartu inspeksi atau lembar administrasi terpisah menggunakan kertas. Kondisi tersebut berpotensi menyebabkan keterlambatan pencatatan tanggal servis, terlewatnya masa kedaluwarsa (*expired*), serta kurang optimalnya pemantauan jadwal pemeriksaan berkala setiap bulan. Selain itu, proses rekapitulasi data memerlukan waktu lebih lama dan menyulitkan dalam pelacakan riwayat inspeksi setiap unit APAR serta menimbulkan sampah kertas.

Oleh karena itu, dikembangkan program FIRECODE (*Fire Inspection and Response Code*), yaitu sistem inspeksi dan monitoring APAR berbasis QR Code yang terintegrasi secara digital. Melalui pemindaian QR Code pada setiap APAR, petugas dapat mengakses dan memperbarui informasi terkait tanggal service, tanggal kedaluwarsa (*expired*), serta tanggal pengecekan berkala bulanan secara mudah dan terdokumentasi. Dengan adanya sistem ini, proses monitoring

menjadi lebih efektif, data inspeksi terdigitalisasi dengan baik, serta membantu memastikan seluruh APAR selalu dalam kondisi siap pakai sesuai jadwal pemeliharaan yang telah ditetapkan. Selain itu, penerapan program FIRECODE mampu mengurangi sampah kertas hasil monitoring APAR karena adanya digitalisasi proses monitoring APAR.

Program Inovasi FIRECODE (*Fire Inspection and Response Code*) merupakan tipe inovasi perubahan subsistem karena melakukan pengembangan sistem inspeksi dan monitoring Alat Pemadam Api Ringan (APAR) melalui kerja sama dengan vendor sebagai penyedia platform digital. Perubahan ini mengubah mekanisme inspeksi APAR yang sebelumnya dilakukan secara manual menjadi berbasis digital melalui penerapan teknologi QR Code. Sistem yang dikembangkan bersama vendor menambahkan subsistem digital berupa identitas QR Code pada setiap APAR yang terintegrasi dengan basis data, sehingga mendukung proses inspeksi, pencatatan, dan pemantauan kondisi APAR secara lebih efektif, efisien, dan terdokumentasi secara *real time*.

Apabila ditinjau dari LCA (*Life Cycle Assessment*), inovasi ini merupakan program peningkatan kinerja operasional dan keselamatan kerja yang dilakukan di lingkungan Balai Karya melalui digitalisasi proses inspeksi dan monitoring APAR. Implementasi FIRECODE memungkinkan pengelolaan data inspeksi, pemantauan masa berlaku (*expired*), jadwal service, serta riwayat pemeriksaan APAR

dilakukan secara *real time* sehingga mendukung peningkatan keandalan sistem proteksi kebakaran di area kerja. Selain itu, apabila ditinjau dari *Four Types of Wasted Value*, program ini berada pada upaya mengurangi *operational wasted value* yang sebelumnya timbul akibat proses administrasi manual, keterlambatan pencatatan, kesulitan penelusuran data inspeksi, serta potensi keterlambatan pelaksanaan service dan pemeliharaan APAR. Melalui penerapan FIRECODE (*Fire Inspection and Response Code*), seluruh informasi terkait APAR dapat diakses dan diperbarui secara cepat, akurat, dan terintegrasi.

Program FIRECODE (*Fire Inspection and Response Code*) ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan timbulan kertas dari kegiatan perusahaan, yakni sebesar 0,007 ton. Dengan penghematan biaya sebesar Rp 82.460,00. Program FIRECODE (*Fire Inspection and Response Code*) memiliki nilai tambah berupa pengurangan penggunaan kertas karena proses inspeksi dan monitoring APAR yang sebelumnya menggunakan kartu inspeksi dan pencatatan manual kini dilakukan secara digital melalui QR Code. Hal ini mengurangi kebutuhan pencetakan dokumen serta mendukung efisiensi administrasi perusahaan. Selain itu, seluruh data inspeksi, service, dan masa berlaku APAR tersimpan secara digital sehingga lebih mudah dipantau, ditelusuri, dan dikelola secara berkelanjutan

Program FIRECODE (*Fire Inspection and Response Code*) berkontribusi terhadap pencapaian SDG's Tujuan 12 dengan target 12.5 melalui digitalisasi proses inspeksi dan pelaporan peralatan proteksi kebakaran yang menggantikan penggunaan formulir berbasis kertas menjadi teknologi QR Code. Program ini mampu mengurangi konsumsi kertas, menekan timbulan limbah administrasi, serta mendorong penerapan prinsip *Reduce* dalam pengelolaan sumber daya. Selain itu, program ini juga mendukung SDG's Tujuan 13 Target 13.2 karena pengurangan penggunaan kertas berkontribusi pada penurunan emisi gas rumah kaca yang dihasilkan dari siklus hidup produksi dan pengelolaan kertas, sehingga mendukung upaya mitigasi perubahan iklim dan operasional perusahaan yang lebih berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

PT TIMAH (Persero) Tbk. (2026). *Green Commitment Amidst Complexity = Komitmen Hijau di Tengah Tantangan* [Laporan Keberlanjutan].

PT TIMAH (Persero) Tbk. (2026). *Menyempurnakan Arah dan Kapabilitas Untuk Berkembang Lebih Jauh = Refining Progress And Capabilities To Rise Ahead* [Laporan Tahunan].

PT TIMAH (Persero) Tbk. (2025). *Resilience In Maximizing Innovation = Ketahanan Dalam Memaksimalkan Inovasi* [Laporan Keberlanjutan].

PT TIMAH (Persero) Tbk. (2025). *Resilience in Realise Improvement = Tangguh Dalam Mewujudkan Upaya Perbaikan* [Laporan Tahunan].



Penerbit:

PT SUCOFINDO (PERSERO)

Jl. Pemuda No.171, Sekayu,

Kec. Semarang Tengah, Kota Semarang