



SUCOFINDO

**20
25**

RESOURCES REDEFINED :

***Inovasi Keberlanjutan oleh PT Pertamina
Patra Niaga Regional Jawa Bagian Barat***

Penulis

Retno Suryani, Ahmad Dafa Alyafi, Ajeng Aulia Fitri, Hasan Al Bana, Affan Ahmad Maulana, Sabriansyah Arya P, Lutfia Salsabila, Laila Arin Arfiana, Ines Fitrianingtias, Athiya Putri Sufiani, Ingga Yudha Prawira, Muhammad Zakky Algifari Martin, Arfianto Trisnawan, Faries Fardian Anggoma, Angga Wahyu Eka Ramadan, Christian Febriana, Chandra Julianto, Boy Presley Panjaitan, Ilham Sidiq



JUDUL

RESOURCES REDEFINED: INOVASI KEBERLANJUTAN OLEH PT
PERTAMINA PATRA NIAGA REGIONAL JAWA BAGIAN BARAT

PENULIS

Retno Suryani, Ahmad Dafa Alyafi, Ajeng Aulia Fitri, Hasan Al Bana, Affan Ahmad Maulana, Sabriansyah Arya P, Lutfia Salsabila, Laila Arin Arfiana, Ines Fitrianingtias, Athiya Putri Sufiani, Ingga Yudha Prawira, Muhammad Zakky Algifari Martin, Arfianto Trisnawan, Faries Fardian Anggoma, Angga Wahyu Eka Ramadan, Christian Febriana, Chandra Julianto, Boy Presley Panjaitan, Ilham Sidiq

ISBN

EDITORIAL

Ahmad Dafa Alyafi, Ajeng Aulia Fitri, Hasan Al Bana

PENERBIT

PT SUCOFINDO

Graha Sucofindo Jalan Pemuda No. 171
Semarang

Cetakan Pertama, Tahun 2025

Hak cipta dilindungi undang-undang

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

Buku ini diterbitkan atas kerjasama dengan **PT SUCOFINDO**
dengan **PT PERTAMINA PATRA NIAGA REGIONAL JAWA
BAGIAN BARAT**





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 paling singkat atau pidana minimum 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp 1.000.000,- (satu juta rupiah) atau pidana penjara paling 7 (tujuh) tahun atau denda paling banyak sebanyak Rp 5.000.000.000,- (lima miliar rupiah).
2. Barang siapa 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 dengan paling banyak Rp 500.000.000,- (lima ratus juta rupiah).





KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, buku *“RESOURCES REDEFINED : Inovasi Keberlanjutan oleh PT Pertamina Patra Niaga Regional Jawa Bagian Barat”* dapat terselesaikan dengan baik.

Buku ini merupakan wujud nyata atas komitmen kami dalam mendefinisikan ulang pemanfaatan sumber daya melalui inovasi keberlanjutan. Di tengah tantangan global akan perubahan iklim, keterbatasan energi, serta kebutuhan masyarakat yang terus meningkat, PT Pertamina Patra Niaga Regional Jawa Bagian Barat berupaya menghadirkan solusi yang tidak hanya mendukung operasional bisnis, tetapi juga memberi kontribusi nyata terhadap kelestarian lingkungan dan kesejahteraan sosial.

Lebih dari sekadar dokumentasi, karya ini kami hadirkan sebagai inspirasi dan ajakan untuk bersama-sama mewujudkan masa depan yang lebih hijau, sehat, dan berkesinambungan. Kami berharap buku ini dapat memberikan manfaat, wawasan, serta mendorong lahirnya lebih banyak inovasi keberlanjutan, baik di lingkungan perusahaan maupun masyarakat luas.

Semarang, September 2025

Tim Penulis





DAFTAR ISI

JUDUL	i
HAK CIPTA	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
PT PERTAMINA PATRA NIAGA RJBB	1
INTEGRATED TERMINAL BALONGAN	5
VENTURO ENERGY	12
GREEN ROUTE	18
WATER SHIELD	27
OPTI GUARD	33
TACTIC	39
INTEGRATED TERMINAL JAKARTA.....	45
FUELSMART	51
EMITRAP	57
ARUS BALIK.....	62
CLEAN LINK.....	67
CHECK MATE PTI	73
FUEL TERMINAL CIKAMPEK.....	80
COOLING BRAKE SYSTEM	87
LIMOSEN	94
AQUASPIRA	104





CIKAMOFA	110
SEGAN	116
FUEL TERMINAL BANDUNG GROUP	122
RouteTrack : Tracking Trip With GPS di FT Bandung	130
Rerouting Supply Point for Journey Management Own Use	136
BioWaste Oil Buster (BOB)	142
AUTOFIRECHARGE	148
ECOGLOVES	153
FUEL TERMINAL TANJUNG GEREM.....	159
TJ GERNEY	162
CALO MT	168
PAHITAN	174
FURCON	179
CAKEP.....	184
FUEL TERMINAL TASIKMALAYA.....	191
EcoServer	196
Water Driven System	203
SPILL GUARD.....	213
VOSLUDE	219
BIOCATALYST+.....	226
SHAFTHI	234
ONEPUMP Initiative	242





DIGICHAM	251
SAFE-NOZ	260
CYCLO-FIL B3	267
Go Paperless with MyAdm.....	273
AFT HUSEIN SASTRANEGARA	280
DYNAMIC.....	286
SATU ANGKUT.....	292
WAFLO	299
SUPERLAP.....	306
MOLAKOM.....	312
AFT HALIM PERDANAKUSUMA	320
SOLAR PANEL PUMP	328
COOLSHIELD	333
PAKAR.....	339
FabTra.....	344
TUNAS.....	350



PROFIL PERUSAHAAN

PT PERTAMINA PATRA NIAGA
RJBB





PERTAMINA PATRA NIAGA

REGIONAL JAWA BAGIAN BARAT

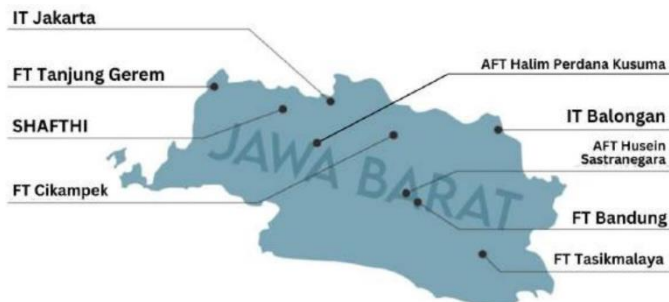
PROFIL PERUSAHAAN

PT Pertamina Patra Niaga merupakan perusahaan energi terkemuka di Indonesia. Perusahaan Pertamina Patra Niaga ini adalah anak perusahaan dari PT Pertamina (Persero), yang bergerak di sektor hilir minyak dan gas bumi khususnya dalam distribusi dan pemasaran produk – produk energi. PT Pertamina Patra Niaga memiliki peranan penting pada penyediaan dan pemasaran berbagai produk energi, produk-produk tersebut yaitu seperti bahan bakar minyak, pelumnas, gas, serta produk kimia.

Sebagai salah satu perusahaan migas di Indonesia, PT Pertamina Patra Niaga Regional Jawa Bagian Barat berkomitmen untuk menyediakan produk – produk energi yang berkualitas bagi masyarakat Indonesia khususnya di wilayah regional Jawa bagian barat.

PT Pertamina Patra Niaga Regional Jawa Bagian Barat beroperasi di berbagai segmen pasar, termasuk industri, Perusahaan, dan juga ritel pada wilayah Jawa Barat termasuk kota kota besar seperti Jakarta, Bandung, dan sekitarnya.





Peta Sebaran Lokasi Region Jawa Bagian Barat

Perusahaan yang termasuk dalam Regional Jawa Bagian Barat yaitu :

1. Integrated Terminal Balongan
2. Integrated Terminal Jakarta
3. Fuel Terminal Cikampek
4. Fuel Terminal Bandung Group
5. Fuel Terminal Tanjung Gerem
6. Fuel Terminal Tasikmalaya
7. Soekarno – Hatta Fuel Terminal & Hydrant Installation
8. Aviation Fuel Terminal Husein Sastranegara
9. Aviation Fuel Terminal Halim Perdana Kusuma.

Melalui jaringan distribusi yang luas dan kualitas produk yang terjamin, Pertamina Patra Niaga Regional Jawa Bagian Barat berperan penting dalam memenuhi kebutuhan energi di wilayah tersebut. Perusahaan ini terus berinovasi untuk meningkatkan efisiensi operasional dan memberikan layanan yang lebih baik kepada pelanggan.





Sebagai bagian dari tanggung jawab sosial perusahaan, PT Pertamina Patra Niaga Regional Jawa Bagian Barat berkomitmen untuk mendukung pengembangan masyarakat dan keberlanjutan lingkungan. Kami percaya bahwa keberadaan kami harus memberikan dampak positif bagi lingkungan sekitar dan seluruh masyarakat khususnya di wilayah regional Jawa bagian barat.



PROFIL PERUSAHAAN

INTEGRATED TERMINAL
BALONGAN





INTEGRATED TERMINAL BALONGAN

PROFIL PERUSAHAAN

Integrated Terminal Balongan memiliki proses bisnis utama berupa penerimaan, penyimpanan dan penyaluran dan penyaluran BBM. Produk yang diproduksi oleh IT Balongan yaitu **BBM PSO, BBM Non PSO, LPG PSO dan LPG Non PSO**. Pada Integrated Terminal Balongan mempunyai **31 tangki timbun** dengan **kapasitas total 625.428 KL** serta **6 buah Spherical Tank** dengan Kapasitas 12.000 MT. Pada tahun 1976 Integrated Terminal Balongan beroperasi sebagai Depot BBM, dan untuk Terminal Transit Utama Balongan beroperasi pada tahun 1994.

Kemudian pada tahun 2006 IT Balongan melakukan penggabungan menjadi Terminal Bahan Bakar Minyak (TBBM) Balongan. Barulah pada bulan Oktober tahun 2019 dilakukan penggabungan unit bisnis BBM dengan LPG, sehingga yang semula bernama TBBM Balongan berubah menjadi Integrated Terminal Balongan (IT Balongan).





DESKRIPSI PROSES PRODUKSI

Proses Operasional Integrated Terminal Balongan memiliki 3 proses utama:

1. Penerimaan supply minyak berasal dari RU VI Balongan dan Kapal. Penerimaan dari RU VI Balongan melalui pipa, sedangkan Kapal dengan melalui Jetty di Island Berth dan Single Point Mooring (35.000 DWT & 150.000 DWT).
2. Penimbunan dilakukan pada tangki timbun yang berjumlah 31 tangki timbun dengan kapasitas total 625.428 KL.
3. Penyaluran BBM ke konsumen SPBU, Industri, TNI/Polri, dan juga ke Aviassi (Pesawat Terbang). Penyaluran BBM IT Balongan ke SPBU meliputi area Cirebon, Indramayu, Majalengka, dan Kuningan dengan menggunakan moda transportasi Mobil Tangki. IT Balongan juga menyalurkan BBM ke lokasi Fuel Terminal lain yaitu ke FT Cikampek dan IT Jakarta dengan menggunakan jalur pipa. IT Balongan juga digunakan sebagai lokasi transit BBM yang akan dikirimkan ke daerah-daerah terpencil daerah timur Indonesia dan sebagian barat Indonesia menggunakan moda transportasi kapal.

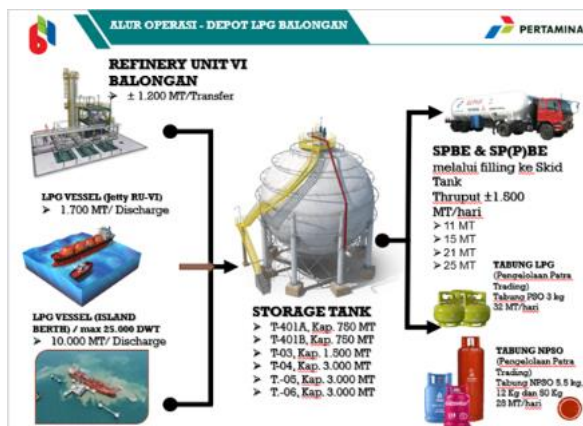


Proses utama Penerimaan, penimbunan, dan penyaluran BBM dapat tergambarkan dalam diagram alir yang telah disertai informasi neraca massa.

a. Diagram Alir Operasional BBM



b. Diagram Alir Operasional LPG



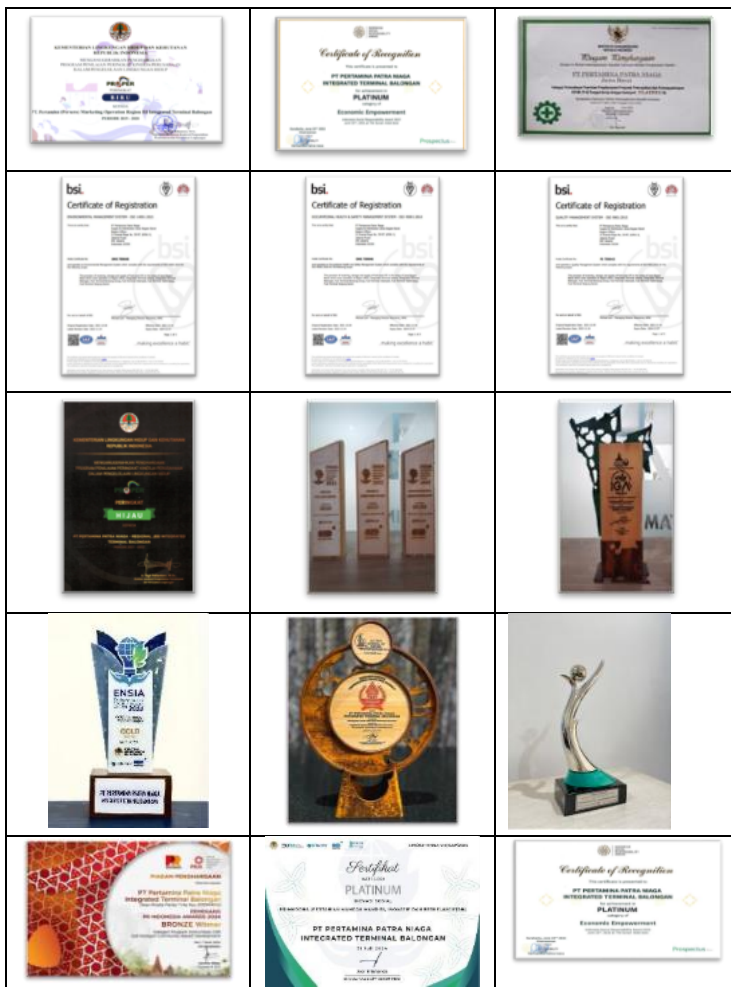


KEUNGGULAN PERUSAHAAN

Integrated Terminal Balongan merupakan terminal terbesar di Indonesia yang perannya sangat vital karena merupakan pemasok utama seperti ke IT Jakarta dan FT Cikampek melalui jalur pipa. IT Balongan digunakan sebagai tempat transit kapal tanker yang mengirimkan BBM ke daerah-daerah seperti Maluku di daerah Timur dan Barat Indonesia. IT Balongan juga menjadi satu-satunya Integrated Terminal yang memasok produk Avtur di Jawa Bagian Barat. Selain itu Integrated Terminal Balongan merupakan lokasi kerja yang mempunyai jalur pipa BBM terpanjang di Indonesia, dengan total panjang jalur pipa 212 KM. IT Balongan selalu berupaya menjaga operasional tetap handal dan konsisten dalam melaksanakan berbagai program pengelolaan lingkungan, serta memenuhi sertifikasi Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2015, Sistem Manajemen Lingkungan ISO 14001:2015, serta Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja ISO 45001:2018. Integrated Terminal Balongan juga mengelola lingkungan lebih baik untuk meraih kembali PROPER Hijau di tahun 2024.

SERTIFIKASI DAN PENGHARGAAN





1. PROPER Hijau dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan tahun 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2021, 2022, 2023, 2024





2. POSE (Pertamina Operation Service Excellence) peringkat Gold tahun 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 dan 2023
3. Zero Accident Award Kemenaker 2015, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 dan 2023
4. Penghargaan Program Pencegahan dan Penanggulangan COVID-19 di tempat kerja 2021 dan 2022 Kategori Platinum dari Kementerian Ketenagakerjaan.
5. Environmental and Social Innovation Awards – 2022, 2023, 2024, 2025
6. Indonesia Sustainability Responsibility Awards – 2023
7. Nusantara CSR Awards – 2021, 2022, 2023
8. Public Relation Indonesia Awards – 2022, 2023, 2024
9. Indonesian Green Awards – 2024
10. Environmental And Social Innovation (ENSIA) 2024, kategori :
 - Efisiensi Energi predikat GOLD
 - Penurunan Emisi predikat GOLD
 - Efisiensi Air predikat GOLD
 - Pengurangan Limbah B3 predikat SILVER
 - 3R Limbah Non B3 predikat SILVER
 - Perlindungan Keanekaragaman Hayati predikat GOLD
 - Inovasi Sosial predikat PLATINUM
11. Gold Winner dalam ajang The International CSR Excellence Awards 2024, kategori CSR Reports
12. Silver Winner dalam ajang The International CSR Excellence Awards 2024, kategori Climate Change





13. PR Indonesia Award 2024, Bronze Winner (Community Based Development)
14. Indonesia Green Awards 2024. Kategori Pengembangan Wisata Konservasi Alam
15. Piagam Penghargaan Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Jawa Barat “Pionir Budidaya Mangga Ramah Lingkungan Program PRIMADONA melalui Upaya Pemberdayaan Petani Mangga dengan Inovasi Pertanian di Provinsi Jawa Barat”, 2024
16. Winner Communitas Awards 2025
17. Indonesia Green Awards 2025, Kategori Mengembangkan Edukasi Perubahan Iklim
18. Global Silver Winner dalam ajang Green World Awards 2025, Kategori CSR Report
19. Environmental And Social Innovation (ENSIA) 2025,
 - Efisiensi Energi predikat GOLD
 - Penurunan Emisi predikat PLATINUM
 - Efisiensi Air predikat GOLD
 - Pengurangan Limbah B3 predikat GOLD
 - Pengelolaan Sampah predikat GOLD
 - Perlindungan Keanekaragaman Hayati predikat SILVER
 - Inovasi Sosial predikat GOLD





Venturo Energy

Pembangkit Listrik Tenaga Angin Pompa Backloading

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

A. Permasalahan Awal

PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Balongan dalam operasionalnya menggunakan pompa backloading yang menghasilkan aliran angin cukup kuat saat beroperasi. Selama ini, **energi angin tersebut tidak dimanfaatkan dan hanya terbuang percuma**, sementara kebutuhan listrik di area operasional, khususnya untuk aki PMK, masih sepenuhnya bergantung pada pasokan listrik dari jaringan utama. Kondisi ini mengakibatkan **tingginya konsumsi listrik konvensional**, meningkatnya biaya operasional, serta kurang optimalnya pemanfaatan potensi energi terbarukan di lapangan.

Dari permasalahan ini, PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Balongan memberikan solusi inovatif melalui program **Venturo Energy** (Pembangkit Listrik Tenaga Angin Pompa Backloading). Program **Venturo Energy** memanfaatkan **energi angin yang dihasilkan dari pompa backloading untuk dikonversi menjadi listrik dan digunakan sebagai sumber energi alternatif** bagi aki PMK. Dengan adanya program ini, **konsumsi listrik konvensional dapat ditekan**, biaya





energi berkurang, serta mendukung komitmen perusahaan dalam meningkatkan efisiensi energi dan penerapan energi terbarukan ramah lingkungan.

B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Asal usul ide inovasi berdasarkan **gagasan tim HSSE IT Balongan** yang didasari atas pengamatan, pemikiran, dan trial error bahwa aliran angin yang keluar dari pompa backloading selama ini belum dimanfaatkan dan hanya terbuang percuma. Di sisi lain, kebutuhan listrik untuk akki PMK masih sepenuhnya bergantung pada pasokan listrik konvensional sehingga menambah biaya energi. Dari kondisi tersebut muncul ide untuk mengembangkan Program Energy Ventura (Pembangkit Listrik Tenaga Angin Pompa Backloading) dengan cara memanfaatkan energi angin dari pompa backloading untuk dikonversi menjadi energi listrik yang dapat digunakan bagi operasional aki PMK.

Program Inovasi **“Venturo Energy (Pembangkit Listrik Tenaga Angin Pompa Backloading)”** merupakan pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan **Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2020, 2021, 2022, dan 2023** yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

C. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

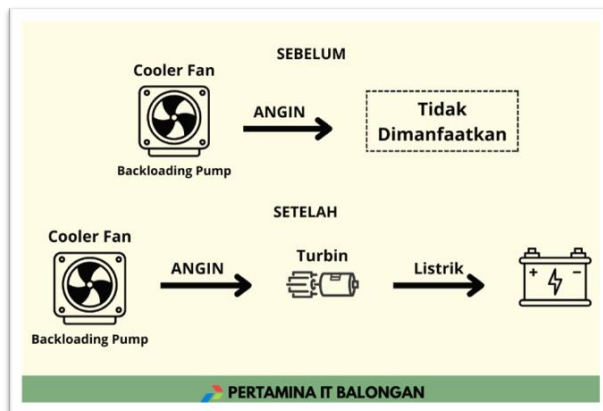
Sebelum program, aliran angin yang dihasilkan dari pompa backloading di IT Balongan tidak dimanfaatkan dan hanya terbuang percuma.



Sementara itu, kebutuhan listrik untuk operasional aki PMK sepenuhnya bergantung pada pasokan listrik konvensional dari jaringan utama. Kondisi ini menyebabkan **konsumsi listrik tinggi**, biaya operasional meningkat, serta tidak ada optimalisasi pemanfaatan potensi energi terbarukan di lapangan.

Setelah program, diterapkan **Venturo Energy** yang memanfaatkan **aliran angin dari pompa backloading untuk dikonversi menjadi energi listrik**. Energi listrik yang dihasilkan kemudian digunakan untuk operasional aki PMK, sehingga **sebagian kebutuhan listrik dapat dipenuhi dari sumber energi terbarukan**. Dengan adanya sistem ini, konsumsi listrik konvensional dapat ditekan, biaya operasional menurun, serta mendukung penerapan efisiensi energi dan keberlanjutan lingkungan di IT Balongan.

D. Gambaran Skematis Inovasi yang Dilakukan



Gambar Skema Implementasi Program





TIPE INOVASI

Program Inovasi **Energy Venturo** merupakan tipe inovasi **penambahan komponen** karena perubahan dilakukan di internal perusahaan dengan **menambahkan turbin mini atau generator angin** pada pompa backloading untuk menangkap aliran angin yang sebelumnya terbuang. Energi yang dihasilkan kemudian **dikonversi menjadi listrik dan dimanfaatkan** untuk operasional lampu di area Integrated Terminal Balongan. Penambahan komponen ini memungkinkan **penghematan konsumsi listrik konvensional**, menekan biaya operasional, serta **mendukung penerapan energi terbarukan dan efisiensi energi**.

Selain itu, apabila ditinjau dari ***Four Types of Wasted Value***, inovasi ini berada di siklus ***Reverse Logistic*** untuk mencegah terbentuknya ***wasted embedded value***, yaitu dengan memanfaatkan potensi energi angin yang sebelumnya terbuang percuma menjadi sumber energi listrik bagi operasional lampu. Dengan demikian, program ini tidak hanya menekan pemborosan energi, tetapi juga mendukung tercapainya efisiensi biaya dan penerapan prinsip keberlanjutan di IT Balongan.

KUANTIFIKASI INFORMASI EFISIENSI ENERGY

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa efisiensi energi sebesar **3,110 GJ pada tahun 2024**.

$$\begin{array}{l} \text{Sebelum} \\ \text{program} \end{array} = (\text{Jumlah Aki PMK} \times \text{Daya Tegangan} \\ \text{Listrik} \times \text{Arus Listrik: } 1000 \times \text{Waktu} \\ \text{Operasional})$$





$$\begin{aligned} &= (1 \text{ unit} \times 12 \text{ Ah} \times 200 \text{ Volt} : 1000 \times 360 \text{ hari}) \\ &= 864 \text{ kWh} \\ \text{Setelah program} &= \text{Total Kebutuhan Daya Sebelum Program} - (\text{Daya PLTAA} \times \text{Jam Operasional} \times \text{Hari} \times \text{Presentase Daya yang Dibutuhkan}) \\ &= 864 \text{ kWh} - (1 \text{ kW} \times 8 \text{ Jam} \times 360 \text{ Hari} \times 30\%) \\ &= 0 \text{ kWh} \\ \text{Hasil Absolut} &= (864 \text{ kWh} - 0 \text{ kWh}) \times 0,0036 \text{ GJ/kWh} \\ \text{Hasil Absolut} &= (864 \text{ kWh}) \times 0,0036 \text{ GJ/kWh} \\ \text{Hasil Absolut} &= \mathbf{3,110 \text{ GJ}} \end{aligned}$$

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi ini memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar **Rp 1.467.936,00** pada tahun 2024.

Penghematan = Hasil absolut Efisiensi Energi x Harga Listrik/kWh

$$\begin{aligned} &= (864 \text{ kWh} - 0 \text{ kWh}) \times \text{Rp}1.699 \\ &= \mathbf{\text{Rp } 1.467.936,00} \end{aligned}$$

NILAI TAMBAH INOVASI

Inovasi ini memiliki nilai tambah **Perubahan Perilaku**. **Venturo Energy** ini menyebabkan perubahan perilaku yaitu meningkatkan kesadaran pekerja untuk memanfaatkan potensi energi terbarukan yang sebelumnya terbuang percuma (untuk pegawai perusahaan) dan **mengurangi**





konsumsi listrik konvensional perusahaan yang pada akhirnya mengendalikan dampak buruk ke lingkungan melalui efisiensi energi (dampak ke lingkungan).

DOKUMENTASI PELAKSANAAN





GREEN ROUTE

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

A. Permasalahan Awal

PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Balongan dalam operasional distribusi BBM menggunakan armada mobil tangki 16 KL untuk menyalurkan produk ke berbagai tujuan. **Pola operasional dan rute perjalanan yang belum optimal menyebabkan tingginya konsumsi bahan bakar solar, pemborosan energi, serta peningkatan emisi gas buang yang berkontribusi terhadap jejak karbon perusahaan.** Hal ini berdampak pada tingginya biaya operasional dan kurang efisiennya sistem distribusi yang berjalan.

Dari permasalahan ini, PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Balongan memberikan solusi inovatif melalui program **Green Route**. Program ini memanfaatkan teknologi GPS, telematika, dan dashboard digital yang terintegrasi untuk merancang rute perjalanan armada secara optimal. Selain itu, diterapkan SOP baru yang memastikan pengemudi mematuhi jalur distribusi yang lebih efisien. **Dengan adanya sistem ini, konsumsi bahan bakar solar dapat ditekan, jarak tempuh berkurang, dan ritase yang tidak**





perlu dapat diminimalisir. Penggunaan teknologi digital dalam Program Green Route tidak hanya menekan penggunaan bahan bakar, tetapi juga mampu menurunkan emisi gas rumah kaca secara signifikan. Program ini menjadi salah satu langkah nyata perusahaan dalam meningkatkan efektivitas operasional, efisiensi energi, serta mendukung komitmen terhadap keberlanjutan lingkungan.

B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Asal usul ide inovasi berdasarkan **gagasan tim HSSE IT Balongan** yang didasari atas pengamatan, pemikiran, dan trial error bahwa pola distribusi BBM dengan mobil tangki masih belum optimal dalam penggunaan bahan bakar akibat rute perjalanan yang tidak efisien. Dari kondisi tersebut muncul ide untuk mengembangkan Program Green Route dengan memanfaatkan teknologi GPS, sistem telematika, dashboard digital, serta SOP baru yang lebih efisien, sehingga konsumsi solar dapat ditekan, jarak tempuh berkurang, dan emisi gas buang dari proses distribusi dapat dikurangi secara signifikan.

Program **Green Route** merupakan **pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2020, 2021, 2022, dan 2023 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia.**



C. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Sebelum program, distribusi BBM di IT Balongan dilakukan dengan pola operasional armada mobil tangki yang belum efisien. **Rute perjalanan tidak optimal, jarak tempuh sering lebih panjang dari yang seharusnya, dan ritase berlebih** mengakibatkan konsumsi solar tinggi serta **peningkatan emisi gas buang**. Kondisi ini menyebabkan pemborosan energi dan biaya operasional yang signifikan. **Setelah program**, diterapkan Green Route yang memanfaatkan teknologi GPS, sistem telematika, dashboard digital, serta SOP baru yang memastikan pengemudi menempuh jalur paling efisien. Dengan adanya sistem ini, **jarak tempuh armada menjadi lebih singkat, ritase berlebih dapat ditekan, dan konsumsi solar berkurang secara signifikan**. Dampak dari perubahan tersebut adalah **penurunan emisi gas rumah kaca dari proses distribusi**.

D. Gambaran Skematis Inovasi yang Dilakukan



Gambar 1. Skema Sebelum dan Setelah Program





TIPE INOVASI

Program Inovasi **Green Route** merupakan tipe inovasi **penambahan komponen** karena perubahan terjadi di internal perusahaan dengan **menambahkan teknologi GPS, sistem telematika, dan dashboard digital pada armada mobil tangki**. Penambahan komponen ini didukung dengan penerapan SOP baru sehingga pengemudi dapat menempuh rute distribusi yang lebih efisien. Dengan adanya komponen tambahan tersebut, konsumsi solar dapat ditekan, jarak tempuh berkurang, serta emisi gas buang menurun secara signifikan.

Apabila ditinjau dari LCA, inovasi **Green Route** merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan pada proses **Distribution** yaitu **melalui upaya reduksi emisi GRK CO₂**. Selain itu, apabila ditinjau dari **Four Types of Wasted Value**, inovasi ini berada **di siklus Logistics untuk mencegah terbentuknya Wasted Resources** yaitu melalui GPS, sistem telematika, dan dashboard digital secara real-time **pada proses penyaluran BBM ke konsumen agar tidak banyak menghasilkan emisi GRK**.

KUANTIFIKASI INFORMASI EFISIENSI ENERGI

Inovasi **Green Route** memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa **penurunan emisi sebesar 8,406 Ton CO_{2eq}, 0,023 Ton SO_x, 0,34 NO_x, 0,024 PM₁₀** pada tahun 2024. Berikut merupakan contoh perhitungan penurunan emisi pada tahun 2024.

$$\begin{array}{ll} \text{Sebelum} & = (\text{Jumlah Mobil Tangki (unit)} \times \text{Jarak} \\ \text{program} & \text{Distribusi (km/bulan)} \times \text{Rasio Penggunaan} \\ & \text{BBM} \times \text{jumlah bulan}) \end{array}$$





	$= (12 \text{ unit} \times 954 \text{ km} \times 1:9 \times 12 \text{ bulan})$
	$= 15264 \text{ Liter}$
Setelah program	$= (\text{Jumlah Mobil Tangki (unit)} \times \text{Jarak Distribusi (km/bulan)} \times \text{Rasio Penggunaan BBM} \times \text{jumlah bulan})$
	$(12 \text{ unit} \times 893 \text{ km} \times 1:12 \times 12 \text{ bulan})$
	4548 Liter
Penghematan Solar (Ton)	$= (\text{Penghematan Solar (kL)} \times \text{Density (lb/gal)} \times \text{Faktor Konversi (lb/gal to kg/m}^3)) / 1000$
	$(4548 \text{ L} \times 7,59 \text{ lb/gal} \times 119,81 \text{ lb/gal to kg/m}^3) / 1000000$
	4,14 Ton
Penurunan emisi CO2	$= \text{Penghematan Solar (Ton)} \times \text{faktor emisi CO}_2 \text{ (Ton CO}_2\text{/10}^{12}\text{J)} \times \text{LHV}$
	$4,14 \text{ Ton} \times 48,62 \text{ Ton CO}_2 / 10^{12}\text{J} \times 41667050879,4466 \text{ J/Ton}$
	8,378 Ton CO2
Penurunan Emisi CH4	$= \text{Beban emisi} \times \text{faktor emisi CH}_4 \text{ (Ton CH}_4\text{/10}^{12}\text{J)} \times \text{LHV}$
	$4,14 \text{ Ton} \times 0,0019435 \text{ Ton CH}_4 / 10^{12}\text{J} \times 41667050879,4466 \text{ J/Ton}$
	0,0003 Ton CH4
Penurunan Emisi N2O	$= \text{Beban emisi} \times \text{faktor emisi N}_2\text{O (Ton N}_2\text{O/10}^{12}\text{J)} \times \text{LHV}$
	$4,14 \text{ Ton} \times 0,00038935 \text{ Ton N}_2\text{O} / 10^{12}\text{J} \times 41667050879,4466 \text{ J/Ton}$
	0,00006 Ton N2O





Hasil Absolut	$= (\text{Penurunan emisi CO}_2 \times \text{GWP CO}_2) +$ $(\text{Penurunan Emisi CH}_4 \times \text{GWP CH}_4) +$ $(\text{Penurunan Emisi N}_2\text{O} \times \text{GWP N}_2\text{O})$ $(8,378 \times 1) + (0,0003 \times 29,8) + (0,00006 \times$ $= 273)$ <p>8,406 Ton CO₂eq</p>
Penghematan Solar (Ton)	$= (\text{Penghematan Solar (kL)} \times \text{Density (lb/gal)} \times$ $\text{Faktor Konversi (lb/gal to kg/m}^3)) / 1000$ $= (4.548 \text{ kL} \times 7,59 \text{ lb/gal} \times 119,81 \text{ lb/gal to}$ $\text{kg/m}^3) / 1000000$ <p>4,14 Ton</p>
Penghematan Solar (MMBTU)	$= \text{HHV} / \text{Faktor Konversi (BTU/J)} / 1000000 \times$ $\text{Penghematan Solar (Ton)}$ $43860053557,3123 / 1055,06 / 1000000 \times$ <p>4,14 Ton</p> <p>172 MMBTU</p>
Hasil Absolut Penurunan Emisi SO_x	$= \text{Penghematan Solar (MMBTU)} \times \text{Faktor}$ $\text{Emisi SO}_x (\text{lb/MMBTU}) / \text{Faktor Konversi}$ (mT/lb) $172 \text{ MMBTU} \times 0,29 \text{ lb/MMBTU} / 2205$ $= (\text{mT/lb})$ <p>0,023 Ton SO_x</p>
Hasil Absolut Penurunan Emisi NO_x	$= \text{Penghematan Solar (MMBTU)} \times \text{Faktor}$ $\text{Emisi NO}_x (\text{lb/MMBTU}) / \text{Faktor Konversi}$ (mT/lb) $172 \text{ MMBTU} \times 4,41 \text{ lb/MMBTU} / 2205$ $= (\text{mT/lb})$ <p>0,34 Ton NO_x</p>





Hasil Absolut Penurunan Emisi PM10	=	Penghematan Solar (MMBTU) x Faktor Emisi PM10 (lb/MMBTU) / Faktor Konversi (mT/lb)
		$172 \text{ MMBTU} \times 0,31 \text{ lb/MMBTU} / 2205$
	=	(mT/lb)
		0,024 Ton PM10

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi **Green Route** memberikan **dampak penghematan** atau penurunan biaya sebesar **Rp 6.540.646,00** pada tahun 2024. Berikut contoh perhitungan pada tahun 2024:

Penghematan CO_{2eq}	=	(Hasil Absolut Penurunan Emisi x Harga Carbon Trading)
	=	(8,406 Ton CO _{2eq} x Rp 56.430,00)
	=	Rp 474.378,00

Penghematan Emisi SOx	=	(Absolut Penurunan Emisi SOx x Harga per Ton SOx)
	=	(0,022 Ton SOx x Rp 25.999.719,00 /Ton SOx)
	=	Rp 587.882,00

Penghematan Emisi NOx	=	(Absolut Penurunan Emisi NOx x Harga per Ton NOx)
	=	(0,34 Ton NOx x Rp 15.207.182,00/Ton NOx)
	=	Rp 5.228.911,00





Penghematan Emisi PM10 = Hasil Absolut Penurunan Emisi PM10 x Harga per Ton PM10
= (0,024 Ton PM10 x Rp 6.347.537,00/Ton PM10)
= **Rp 249.474,00**

Penghematan Total = Penghematan Emisi CO₂_{eq} + Penghematan SO_x + Penghematan NO_x + Penghematan PM10
= Rp 474.378,00 + Rp 587.882,00 + Rp 5.228.911,00 + Rp 249.474,00
= **Rp 6.540.646,00**

NILAI TAMBAH INOVASI

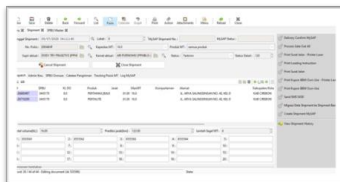
Inovasi **Green Route** merupakan inovasi terintegrasi **Perubahan Dalam Rantai Nilai** distribusi BBM dengan menekan sumber-sumber emisi melalui optimalisasi penggunaan BBM dan pengurangan jarak tempuh. **Bagi perusahaan internal**, program ini tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga **mengurangi pemborosan energi yang menjadi penyumbang emisi**. **Bagi distributor** atau pemilik mobil tangki, rute distribusi yang lebih efisien **mengurangi beban kerja armada**, menekan konsumsi bahan bakar, dan **memperpanjang usia kendaraan**. Sementara itu, **konsumen** mendapatkan suplai BBM yang lebih **andal, tepat waktu, dan berkelanjutan**, sekaligus berkontribusi pada upaya kolektif pengurangan emisi gas rumah kaca.



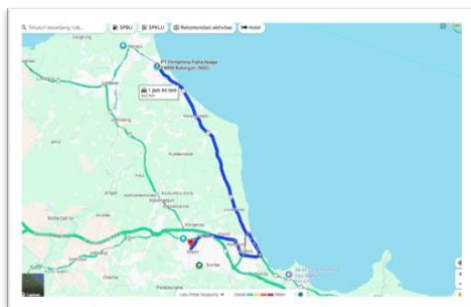
DOKUMENTASI PELAKSANAAN



Gambar Mobil Tangki 16 KL



**Gambar Integrasi Sistem
Operasional Distribusi**



Gambar Output Pemilihan Rute Terbaik



WATER SHIELD

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

A. Permasalahan Awal

PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Balongan dalam kegiatan operasionalnya sering melakukan pekerjaan panas seperti **pengelasan dan pemotongan logam yang berpotensi menimbulkan kebakaran**. Untuk mencegah risiko tersebut, digunakan tirai air sebagai proteksi tambahan. Namun, sistem yang ada sebelumnya masih bersifat manual dengan aliran air yang terus-menerus, sehingga **menyebabkan pemborosan air** dalam jumlah besar, **menurunkan efisiensi penggunaan sumber daya**, serta meningkatkan biaya operasional. Selain itu, mekanisme manual ini tidak mampu merespons kondisi panas dan percikan api secara cepat dan tepat, sehingga menimbulkan risiko keselamatan kerja.

Dari permasalahan ini, PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Balongan memberikan solusi inovatif melalui program ***Water Shield***. Program ini memanfaatkan sensor otomatis untuk mengatur aliran air sesuai kebutuhan dan sistem daur ulang yang memungkinkan penggunaan air secara lebih efisien. Dengan adanya program ini, **konsumsi air dapat ditekan**





secara signifikan, efektivitas proteksi kebakaran tetap terjaga, dan keselamatan kerja meningkat. Selain itu, inovasi ini turut mendukung praktik operasional ramah lingkungan melalui pengelolaan sumber daya air yang lebih berkelanjutan.

B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Asal usul ide inovasi berdasarkan gagasan tim **HSSE IT Balongan** yang didasari atas pengamatan, pemikiran, serta trial and error bahwa penggunaan tirai air manual pada pekerjaan panas menyebabkan pemborosan air yang sangat besar dan tidak mampu merespons kondisi panas maupun percikan api secara cepat. Dari kondisi tersebut muncul ide untuk menghadirkan Water Shield, yaitu sistem tirai air berbasis sensor otomatis yang hanya aktif saat dibutuhkan serta dilengkapi dengan mekanisme daur ulang air. Perubahan ini diyakini dapat mengurangi konsumsi air secara signifikan, meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya, serta tetap menjaga proteksi kebakaran dan keselamatan kerja.

Program **Water Shield** merupakan **pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2020, 2021, 2022, dan 2023 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia.**

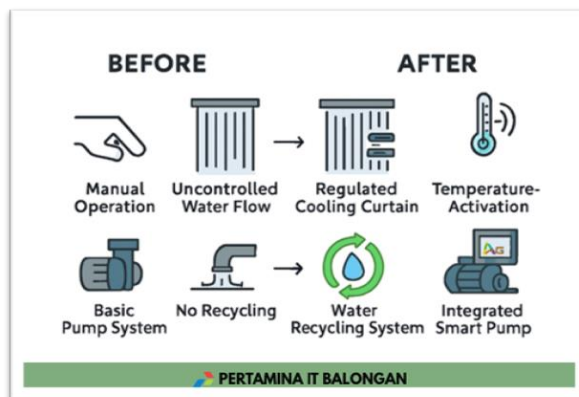


C. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Sebelum program, pekerjaan panas di IT Balongan seperti pengelasan dan pemotongan logam menggunakan tirai air manual dengan aliran air yang terus-menerus. Sistem ini menyebabkan **pemborosan air dalam jumlah besar**, biaya operasional tinggi, serta tidak mampu merespons kondisi panas maupun percikan api secara cepat.

Setelah program, diterapkan **Water Shield** yang dilengkapi sensor otomatis untuk **mengatur aliran air** hanya ketika diperlukan dan sistem daur ulang yang **memungkinkan penggunaan air lebih efisien**. Dengan adanya sistem ini, konsumsi air dapat ditekan secara signifikan, efektivitas proteksi kebakaran tetap terjaga, serta keselamatan kerja meningkat. Selain itu, inovasi ini mendukung pengelolaan sumber daya air yang lebih berkelanjutan di IT Balongan.

D. Gambaran Skematis Inovasi yang Dilakukan





Gambar Skema Sebelum dan Setelah Program

TIPE INOVASI

Program Inovasi **Water Shield** merupakan tipe inovasi **penambahan komponen** karena perubahan dilakukan di internal perusahaan dengan **menambahkan sensor otomatis** pada sistem tirai air serta integrasi sistem daur ulang air. Penambahan komponen ini memungkinkan aliran air hanya aktif saat dibutuhkan dan memanfaatkan kembali air yang sudah digunakan, sehingga mampu menekan pemborosan, meningkatkan efisiensi operasional, serta tetap menjaga efektivitas proteksi kebakaran dan keselamatan kerja.

Apabila ditinjau dari **LCA (Life Cycle Assessment)**, inovasi **Water Shield** merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan pada proses **Penggunaan (Use Phase)**, yaitu melalui upaya efisiensi dan pengurangan konsumsi air pada pekerjaan panas dengan memanfaatkan sensor otomatis dan sistem daur ulang. Selain itu, jika dilihat dari perspektif **Four Types of Wasted Value**, inovasi ini berada pada siklus **Manufacturing**, yang berfokus pada pencegahan terbentuknya **Wasted Resources** dengan cara mengurangi penggunaan air bersih secara berlebihan dan memaksimalkan pemanfaatannya kembali tanpa mengurangi fungsi proteksi kebakaran.

KUANTIFIKASI INFORMASI EFISIENSI AIR DAN PENURUNAN BPA

Inovasi **Water Shield** memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa **efisiensi air** sebesar **552,9 m³** pada





tahun 2024. Berikut merupakan contoh perhitungan efisiensi air pada tahun 2024.

a. Hasil Absolut Efisiensi Air

- Konsumsi Air sebelum = $864 \text{ m}^3/\text{Tahun}$
- Konsumsi Air setelah = $311,1 \text{ m}^3/\text{Tahun}$
- Penghematan
= Konsumsi Air sebelum – Konsumsi Air setelah
= $864 \text{ m}^3/\text{Tahun} - 311,04 \text{ m}^3/\text{Tahun}$
= **$552,96 \text{ m}^3$**

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi **Water Shield** memberikan **dampak penghematan** atau **penurunan biaya** sebesar Rp 9.179.136 pada tahun 2024. Berikut contoh perhitungan pada tahun 2024:

$$\begin{aligned}\text{Penghematan} &= (\text{Hasil Absolut} \times \text{Harga Air PDAM}) \\ &= (552,96 \text{ m}^3 \times \text{Rp } 16.600) \\ &= \text{Rp } \mathbf{9.179.136}\end{aligned}$$

NILAI TAMBAH INOVASI

Inovasi ini nilai tambah **Perubahan Perilaku** karena **mendorong karyawan perusahaan untuk lebih peduli terkait upaya efisiensi air**. Selain itu, sensor otomatis memberikan respon cepat terhadap suhu tinggi dan percikan api, sehingga mempercepat **pencegahan kebakaran** sehingga terdapat dampak pada aspek **Safety**.

DOKUMENTASI PELAKSANAAN

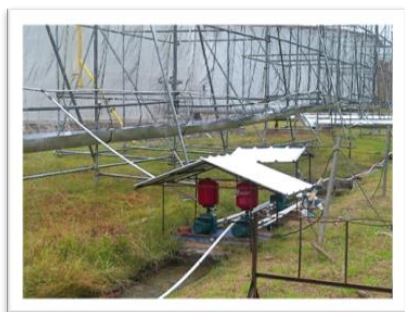




Gambar Pekerjaan Pengelasan



**Gambar Pemasangan Water
Shield**



Gambar Otomatisasi Air Water Shield





OPTICAL GAS IMAGING

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

A. Permasalahan Awal

Pengelolaan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) merupakan tantangan penting dalam operasional industri migas, khususnya dalam menjaga keselamatan kerja dan keberlanjutan lingkungan. Kegiatan penyimpanan dan penyaluran Bahan Bakar Minyak (BBM) di fasilitas tangki timbun memiliki risiko tinggi terhadap terjadinya kebocoran atau tumpahan minyak. Kebocoran yang tidak segera ditangani dapat menimbulkan kerugian materi sekaligus menghasilkan limbah B3, terutama kain majun yang terkontaminasi minyak.

Selama ini, sistem deteksi kebocoran di Pertamina Patra Niaga IT Balongan mengandalkan sensor level sebagai peringatan utama. Namun, sistem tersebut memiliki keterbatasan dalam mendeteksi kebocoran gas atau uap secara dini, sehingga tumpahan baru dapat teridentifikasi ketika volumenya sudah signifikan. Untuk meningkatkan kecepatan dan akurasi deteksi, perusahaan mengembangkan program *Opti Guard* - Sistem Deteksi Uap berbasis *Optical Gas Imaging*, yaitu sistem deteksi berbasis teknologi *Optical*





Gas Imaging (OGI) yang mampu mengidentifikasi kebocoran gas dan uap BBM secara visual dan real-time. Inovasi ini diharapkan dapat mempercepat penanganan insiden, serta secara langsung mengurangi timbulan limbah kain majun terkontaminasi minyak yang selama ini menjadi tantangan utama dalam pengelolaan lingkungan.

B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Asal usul ide inovasi berdasarkan gagasan tim HSSE IT Balongan yang didasari atas observasi tingginya timbulan limbah B3. Maka dibuatlah inovasi guna mereduksi kain majun terkontaminasi dengan pemasangan sensor deteksi kebocoran dini berbasis teknologi *Optical Gas Imaging* (OGI) pada area tangki timbun. Teknologi ini berfungsi sebagai sensor pendukung yang melengkapi sensor level konvensional yang hanya memberikan peringatan setelah terjadi akumulasi cairan dalam jumlah besar. Sehingga dengan adanya program, memungkinkan identifikasi kebocoran gas dan uap BBM secara visual dan *real-time*, bahkan sebelum terjadi tumpahan yang terlihat. Dengan deteksi yang lebih cepat dan akurat, potensi kebocoran dapat dicegah lebih awal, sehingga penggunaan kain majun menjadi lebih efisien dan volume limbah B3 dapat ditekan secara signifikan.

Program inovasi "*Opti Guard* – Sistem Deteksi Uap Berbasis *Optical Gas Imaging*" berupa pemasangan sensor *Optical Gas Imaging* (OGI) di area tangki timbun





merupakan **pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2021, 2022, dan 2023 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia.**

C. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Sebelum adanya program, proses deteksi kebocoran di Pertamina IT Balongan bergantung pada sensor level yang hanya memberikan peringatan setelah terjadi akumulasi cairan dalam jumlah besar. Akibatnya, **tumpahan bahan bakar sering kali tidak terdeteksi secara dini**, sehingga membutuhkan kain majun dalam jumlah besar untuk penanganan, dan langsung dikategorikan sebagai limbah B3. **Setelah adanya program**, sistem deteksi kebocoran mengalami transformasi signifikan melalui pemanfaatan teknologi *Optical Gas Imaging* (OGI). Teknologi ini memungkinkan identifikasi kebocoran gas dan uap BBM secara visual dan *real-time*, bahkan sebelum terjadi tumpahan cairan yang terlihat. **Dengan deteksi yang lebih cepat dan akurat, potensi kebocoran dapat dicegah lebih awal, sehingga penggunaan kain majun menjadi lebih efisien dan volume limbah B3 dapat ditekan secara signifikan.**





Gambar Skema Sebelum dan Setelah Adanya Program

TIPE INOVASI

Program Inovasi **“Opti Guard – Sistem Deteksi Uap Berbasis *Optical Gas Imaging*”** merupakan tipe inovasi penambahan komponen karena perubahan hanya terjadi pada internal proses perusahaan yaitu Apabila ditinjau dari LCA, inovasi ini merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses Use melalui upaya pemasangan sensor *Optical Gas Imaging* (OGI) di sekitar tangki timbun. Selain itu, apabila ditinjau dari *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini berada di siklus *Design and sourcing* untuk mencegah terbentuknya *Wasted Resources* melalui pemasangan sensor *Optical Gas Imaging* (OGI) di sekitar tangki timbun.

KUANTIFIKASI INFORMASI 3R LIMBAH B3

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pengurangan timbulan limbah B3 berupa





kain majun terkontaminasi sebesar **0,02 Ton pada tahun 2024.**

Berikut merupakan contoh perhitungan pada tahun 2024:

(Perhitungan hasil absolut program)

Hasil Absolut = Berat timbunan kain majun terkontaminasi sebelum adanya program (Ton) – Berat timbunan kain majun terkontaminasi setelah adanya program (Ton)

$$= 0,02 \text{ Ton} - 0 \text{ Ton}$$

$$= 0,02 \text{ Ton}$$

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi ini memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar **Rp 70.000** pada tahun 2024. **Berikut contoh perhitungan pada tahun 2024:**

(Perhitungan penghematan program)

Penghematan = Hasil absolut Pengurangan Limbah B3 x Biaya Penanganan Limbah B3

$$= 0,02 \text{ Ton} \times \text{Rp. } 3.500.000$$

$$= \text{Rp } 70.000$$

NILAI TAMBAH INOVASI

Inovasi *Opti Guard*, berupa pemasangan *Optical Gas Imaging* di area tangki timbun, memberikan dampak sistemik yang melampaui aspek teknis dan lingkungan. Teknologi ini mendorong **perubahan perilaku** menuju pola yang lebih preventif dan berbasis data visual, meningkatkan kesadaran pegawai terhadap potensi kebocoran, serta memperkuat tanggung jawab individu terhadap **keselamatan dan keberlanjutan**. **Dari sisi operasional**, *Opti Guard* - Sistem Deteksi Uap berbasis *Optical Gas Imaging* dapat mempercepat



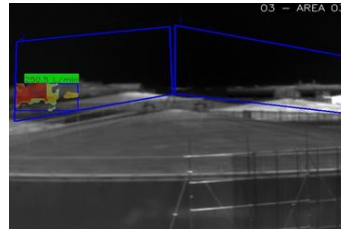


deteksi dini, mengurangi risiko paparan gas dan uap BBM, serta mendukung pengambilan keputusan melalui data visual yang akurat. **Secara sosial**, kehadirannya meningkatkan rasa aman di lingkungan kerja, memperkuat kepercayaan antar tim, dan menjadi simbol komitmen perusahaan terhadap inovasi dan keberlanjutan yang dapat dikomunikasikan lintas fungsi.

DOKUMENTASI PELAKSANAAN



Gambar Kamera Sensor
Optical Gas Imaging



Gambar Visualisasi *Optical*
Gas Imaging





TACTIC

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

A. Permasalahan Awal

Di lingkungan kerja PT Pertamina Patra Niaga IT Balongan, proses Pengajuan Tindakan Perbaikan dan Pencegahan (PTPP) merupakan bagian krusial dalam menjaga standar keselamatan, efisiensi, dan kepatuhan operasional. **Selama bertahun-tahun, proses ini dilakukan secara manual menggunakan formulir kertas yang harus diisi, ditandatangani, dan didistribusikan secara fisik antar unit kerja.** Metode ini tidak hanya menyita waktu dan tenaga, tetapi juga **menghasilkan limbah kertas dalam jumlah besar** serta menyulitkan pelacakan status dan histori tindakan. Menjawab tantangan tersebut, serta sejalan dengan komitmen terhadap transformasi digital dan keberlanjutan lingkungan, **Pertamina IT Balongan menginisiasi pengembangan sistem pelaporan digital bernama TACTIC - Tracking and Action for Corrective & Preventive Improvement Control.** Inovasi ini menjadi langkah strategis dalam mempercepat proses PTPP sekaligus **mendukung pengurangan limbah kertas** sebagai bagian dari program *sustainability* perusahaan.





B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Asal usul ide inovasi berdasarkan gagasan tim HSSE IT Balongan setelah melakukan observasi adanya penumpukan timbulan kertas yang diakibatkan oleh sistem pelaporan dalam proses Pengajuan Tindakan Perbaikan dan Pencegahan (PTPP) secara manual. Oleh karena itu, PT Pertamina Patra Niaga IT Balongan menginisiasi program digitalisasi pelaporan guna mereduksi timbulan kertas yang ada di perusahaan.

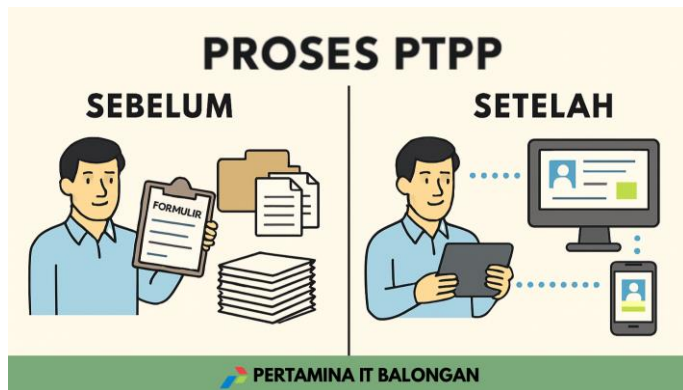
Program Inovasi **TACTIC - *Tracking and Action for Corrective & Preventive Improvement Control*** merupakan merupakan **pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis**, berdasarkan Buku **Best Practice dan Inovasi Tahun 2021, 2022, dan 2023** yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia.

C. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Sebelum adanya program, proses PTPP di Pertamina IT Balongan **dilakukan sepenuhnya secara manual dengan formulir kertas**. Pengajuan, persetujuan, dan distribusi dokumen memerlukan interaksi fisik antar pihak, yang memperlambat alur kerja dan meningkatkan risiko kesalahan serta kehilangan data. Selain itu, penggunaan kertas dalam jumlah besar bertentangan dengan komitmen efisiensi dan keberlanjutan yang diusung perusahaan. **Setelah adanya program**, seluruh **proses PTPP beralih ke sistem digital yang terintegrasi**, memungkinkan pengajuan dan



pelacakan dilakukan secara *real-time* tanpa perlu dokumen fisik. Hasilnya, proses menjadi lebih cepat, transparan, dan akurat, sekaligus mengurangi limbah kertas secara signifikan.



Gambar Skema Sebelum dan Setelah Adanya Program

TIPE INOVASI

Program inovasi **TACTIC - *Tracking and Action for Corrective & Preventive Improvement Control*** merupakan tipe inovasi penambahan komponen karena perubahan hanya terjadi pada internal perusahaan yaitu dengan melakukan digitalisasi proses pelaporan PTPP di IT Balongan.

Apabila ditinjau dari LCA, inovasi ini merupakan **program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses *Use*** melalui upaya digitalisasi formulir Pengajuan Tindakan Perbaikan dan Pencegahan (PTPP). Selain itu, apabila ditinjau dari ***Four Types of Wasted Value***, inovasi ini berada di siklus ***Design and Sourcing*** untuk mencegah terbentuknya ***Wasted***





Resources melalui **penggantian sistem PTPP yang semula menggunakan kertas menjadi digital.**

KUANTIFIKASI INFORMASI PENGELOLAAN SAMPAH

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa berkurangnya limbah kertas **yang diperoleh sebesar 0,099 Ton pada tahun 2024.** Berikut merupakan contoh perhitungan pada tahun 2024.

Contoh perhitungan tahun 2024:

Pemanfaatan Limbah Kertas

= ((Jumlah kebutuhan kertas sebelum program (lembar) – jumlah kertas program (lembar)) x berat 1 lembar kertas (gram)

= (19.800 lembar – 0 lembar) x 4,990 gram

= 98.794 gram

= 0,099 Ton

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi **Tactic - Tracking and Action for Corrective & Preventive Improvement Control** memberikan dampak penghematan atau **penurunan biaya sebesar Rp 2.019.518.**

Berikut contoh perhitungan pada tahun 2024:

(Perhitungan penghematan program)

Penghematan = (Hasil absolut pengurangan limbah persampahan x Biaya pengangkutan limbah persampahan) + (jumlah lembar kertas x harga kertas per rim)
= (0,099 Ton x Rp 400.000) + (39,6 x Rp 50.000)
= Rp 2.019.518



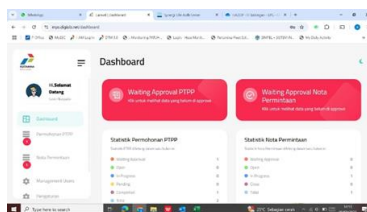
NILAI TAMBAH INOVASI

Implementasi sistem **TACTIC - *Tracking and Action for Corrective & Preventive Improvement Control*** di Pertamina IT Balongan tidak hanya berdampak pada pengurangan limbah kertas, tetapi juga mendorong **perubahan perilaku** kerja menuju budaya digital yang lebih efisien dan sadar lingkungan. **Karyawan menjadi lebih terbiasa dengan sistem pelaporan daring**, meningkatkan literasi digital dan mempercepat respons terhadap isu operasional. Dari sisi **keselamatan kerja**, pelacakan tindakan korektif dan preventif secara real-time membantu menciptakan **lingkungan kerja yang lebih aman dan terkontrol**. Secara sosial, transparansi proses **mendorong kolaborasi lintas unit** dan memperkuat rasa kepemilikan terhadap perbaikan berkelanjutan. Secara keseluruhan, inovasi ini memperkuat komitmen perusahaan terhadap efisiensi, keberlanjutan, dan transformasi budaya kerja yang adaptif.

DOKUMENTASI PELAKSANAAN



Pengisian PTPP sebelum Program



Website PTPP di IT Balongan



PROFIL PERUSAHAAN

INTEGRATED TERMINAL
JAKARTA





INTEGRATED TERMINAL JAKARTA

PROFIL PERUSAHAAN

Integrated Terminal Jakarta mengolah beberapa produk migas seperti, **Pertalite, Pertamina, Pertamina Turbo, Solar, Biosolar, Dexlite, Pertadex, LPG, Musicool dan HAP 32.** Dibangun pada tahun 1972, **Integrated Terminal Jakarta ini membagi lahan seluas 48,352 Ha untuk Fuel Terminal dan 10,500 Ha untuk LPG Terminal.** Sebagai penopang kebutuhan energi terbesar di Indonesia, Integrated Terminal Jakarta memiliki keunggulan sebagai instalasi penerimaan, penimbunan, dan penyaluran BBM dan LPG. Setiap harinya Integrated Terminal Jakarta menyalurkan BBM sebesar 17.000 KL, dengan jumlah SPBU yang dilayani sebanyak 1.046 SPBU. Untuk penyaluran LPG pada Integrated Terminal Jakarta total pertahun LPG yang disalurkan yaitu sebesar 75.000 MT, yang kemudian menjadikan Depot LPG di Tanjung Priok sebagai **Depot LPG Sales Terbesar di Indonesia dan Asia Tenggara.**

DESKRIPSI PROSES PRODUKSI

Kegiatan operasional utama Integrated Terminal Jakarta sebagai Distribusi Migas adalah penerimaan, penimbunan dan penyaluran. Proses penerimaan BBM di terminal Jakarta berasal dari jalur pipa (84% total Penerimaan)





dari jalur pipa Balongan sepanjang 228 km melalui pipa berdiameter 16", sisanya dari dermaga, kapal import dan domestik (17% total penerimaan) dengan sarana dermaga dilengkapi 4 Jetty, berkapasitas maksimal 30.000 Dead Weight Tonne (DWT). Proses Penimbunan Integrated Terminal Jakarta mempunyai kapasitas tangki timbun di Plumpang sebanyak 26 tangki timbun di Tanjung Priok sebanyak 14 tangki, dengan kapasitas total sebesar 91.858 KL. Wilayah cakupan Penyaluran IT Jakarta mencakup wilayah Jabodetabek, Bandung, dan Garut menggunakan armada Mobil Tangki menuju konsumen SPBU dan SPBE. Batasan sistem untuk proses Integrated Terminal Jakarta adalah mulai dari titik penerimaan. Tahap Penerimaan yaitu menerima produk BBM (Gasoline dan Gasoil) dari pipeline dari IT Balongan dan penerimaan di dermaga setelah dikirim dari kapal tanker. Kemudian menyalurkannya ke Tahap Penimbunan di 24 tangki timbun BBM. Tahap Penyaluran, BBM kemudian disalurkan kepada Mobil Tanki melalui Filling Shed/Bay dan sarana pemompaan produk melalui pipeline, untuk dikirimkan ke konsumen yang berada di sekitar DKI Jakarta dan Sebagian Wilayah Jawa Barat.

KEUNGGULAN PERUSAHAAN

Integrated Terminal Jakarta memiliki beberapa keunggulan yang diantaranya seperti :

1. Perusahaan kami dengan bangga mengumumkan pencapaian terbarunya sebagai perusahaan pertama di Jakarta Utara yang menerima Surat Keputusan (SK) kebaruan dari Suku Dinas Lingkungan Hidup (Sudin LH)





Jakarta Utara. Penghargaan ini diberikan sebagai pengakuan atas inovasi kami dalam menggunakan mesin rotari sebagai mesin pengering maggot.

2. Perusahaan kami dengan bangga menerima Penghargaan Tingkat Provinsi DKI Jakarta sebagai mitra terbaik dalam pengelolaan program lingkungan. Penghargaan ini merupakan bukti nyata dari komitmen kami terhadap keberlanjutan dan pelestarian lingkungan.
3. Satu-satunya di Indonesia yang menerapkan sistem Vapour Recovery Unit (VRU) dengan metode Carbon Bed Recovery dalam upaya mengurangi timbulan emisi dominan Fuel Terminal. Tahun 2019 sistem VRU mendapat kunjungan dan apresiasi dari KemenPAN terkait kompetensi inovasi pelayanan publik.
4. Mewakili Indonesia pada ajang International Invention Fair (SIIF) 2019 di Korea Selatan, pada program pengurangan pencemaran udara dengan perangkat Alpuket 3.0, merupakan teknologi Pertama di Indonesia dalam menguji kehandalan pengisian Mobil Tangki BBM. Program ini berhasil membawa predikat Grand Prize.
5. Tim FT-PROVE ALPUKET Marketing Operation Regional III meraih penghargaan Platinum Category pada APQ Awards 2019 atas keberhasilan dalam Continuous Improvement Program (CIP) yang diselenggarakan oleh PT Pertamina (Persero).
6. Nominator Apresiasi Lingkungan Hidup 2022 yang diberikan oleh Kepala DLH Provinsi DKI Jakarta dalam kategori Kolaborator KSBB Persampahan Terbaik.





7. Dalam dunia pendidikan, berhasil untuk menerbitkan Jurnal Internasional terkait dengan KEHATI Pesisir Pulau Tidung : Program Konservasi Hutan Mangrove dan Terumbu Karang dengan nomor E ISSN:2774-4116.
8. Penghargaan pada forum presentasi CIP Pertamina Regional Jawa Bagian Barat 2020 sebagai The best PC-Prove.
9. Sebagai pioneer di Indonesia dalam pengaplikasian NGS (New Gantry System) dan Sistem SIOD-GASDOMS (Gas Distribution Online Monitoring System), kehandalan proses penyaluran dan pengisian Mobil Tangki BBM dan LPG ini sebagai role model sistem pengisian yang handal di Indonesia.
10. Perusahaan kami menerima Piagam Penghargaan dari Walikota Kota Administrasi Jakarta Utara pada 12 Juni 2025 atas kontribusi dalam pemberian makanan tambahan bagi anak stunting di Kelurahan Rawa Badak Utara, Rawa Badak Selatan, Tugu Utara, Tugu Selatan, dan Lagoa.
11. Perusahaan kami dengan bangga menerima penghargaan Indonesia Green Awards (IGA) 2025 pada kategori Roadmap CSR (Lingkungan) melalui program *Come Stronger (Community Empowerment for Strengthening Resilience)* dengan nilai 93. Penghargaan ini diserahkan pada 15 Januari 2025 di Jakarta.





PT Pertamina Patra Niaga IT Jakarta mendapatkan Sertifikat Green Building baik pada lokasi kantor LPG Terminal Priok dengan certificate number LP2-IDN- 21082710117578 dan Fuel Terminal Plumpang dengan certificate number LP2-IDN 21082710117578. Dengan pencapaian Edge Advanced Certificate dan Certificate sertifikasi oleh Edge badan Green

Building Council Indonesia pada tanggal 22 September 2021 sampai selama tidak ada perubahan struktur bangunan. PT Pertamina Patra Niaga IT Jakarta di tahun 2021 telah tersertifikasi ISO 14001: 2015 (Environmental Management System) ; ISO 9001 : 2015 (Quality Management System) dan ISO 45001 : 2018 (Occupational Health & Safety Management System).





FUELSMART

Dekatkan SPBUT, Efisiensi BBM Operasi

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

A. Permasalahan Awal

Dalam rangka mendukung efisiensi operasional dan keberlanjutan logistik distribusi Produk, perusahaan perlu memastikan bahwa armada mobil distribusi dapat beroperasi secara optimal dengan konsumsi energi yang efisien. Salah satu komponen utama dalam efisiensi ini adalah pemenuhan kebutuhan Bahan Bakar Minyak (BBM) untuk mobil tangki, yang selama ini masih **menimbulkan inefisiensi karena jarak antara lokasi pengisian BBM dengan lokasi operasi utama armada**. Oleh karena itu, diperlukan suatu solusi strategis yang mampu memangkas jarak tempuh, waktu, serta konsumsi BBM, **salah satunya melalui pembangunan dan relokasi fasilitas SPBUT Mobile Storage (SPOUSE) yang terintegrasi langsung dengan lokasi operasional Terminal**.

B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Asal usul ide inovasi ini berangkat dari gagasan **gagasan tim HSSE IT Jakarta** yang didasari atas pengamatan bahwa dengan **membangun SPBUT Mobile Storage (SPOUSE)** yang terintegrasi langsung





dengan Terminal, proses distribusi dapat dilakukan lebih cepat, efisien, dan hemat energi. Pengamatan tersebut menunjukkan bahwa dengan mendekatkan fasilitas pengisian BBM ke lokasi operasional, dapat ditekan konsumsi energi yang sebelumnya terbuang akibat jarak tempuh dan waktu tunggu pengisian, sekaligus mengurangi biaya operasional distribusi secara terukur dan berkelanjutan.

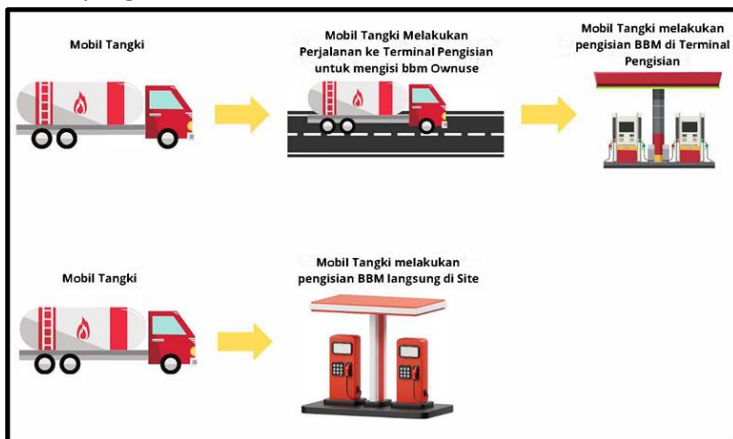
Program FUELSMART (Dekatkan SPBUT, Efisiensi BBM Operasi) merupakan **pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis** berdasarkan Buku *Best Practice* dan Inovasi Tahun 2020, 2021, 2022, 2023 dan 2024 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia.

C. Perubahan yang dilakukan dari sistem lama

Sebelum pelaksanaan program, seluruh armada mobil tangki yang beroperasi dalam Terminal diharuskan **melakukan pengisian bahan bakar di lokasi lain, yang berjarak 14,6 dan 5,4 kilometer dari masing-masing Terminal**. Jarak tempuh tersebut menyebabkan konsumsi energi (solar) yang cukup besar hanya untuk keperluan pengisian bahan bakar, serta **berkontribusi terhadap peningkatan emisi gas buang yang berdampak negatif terhadap lingkungan**. Setelah implementasi program, dilakukan pembangunan fasilitas SPBUT Mobile Storage (SPOUSE) yang terintegrasi langsung dengan Terminal. Dengan adanya fasilitas ini, armada tidak lagi perlu menempuh



perjalanan menuju Terminal BBM Plumpang untuk pengisian bahan bakar, sehingga **terjadi penghematan konsumsi solar yang signifikan**. Inovasi ini tidak hanya **meningkatkan efisiensi energi**, tetapi secara langsung **mengurangi emisi kendaraan**, sehingga memberikan dampak positif terhadap pengurangan beban lingkungan dan mendukung tercapainya target efisiensi energi di IT Jakarta berikut gambaran skematis inovasi yang dilakukan.



Gambar 1. Skema Sebelum dan Sesudah Program

TIPE INOVASI

Program Inovasi **FUELSMART (Dekatkan SPBUT, Efisiensi BBM Operasi)** Program ini merupakan tipe inovasi Penambahan Komponen karena perubahan hanya terjadi pada internal proses perusahaan atau process improvement. yaitu dengan menerapkan efisiensi bahan bakar pada mobil tangki berupa pembuatan SPBUT pada setiap lokasi.





Apabila ditinjau dari **LCA**, inovasi ini merupakan **program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses Produksi (Production)** yaitu melalui upaya minimasi atau efisiensi energi (**Energy Minimized**). Selain itu, apabila ditinjau dari **Four Types of Wasted Value**, inovasi ini berada di siklus **Reverse Logistics** untuk mencegah terbentuknya **Wasted Embedded Value** yaitu melalui penerapan konsep **zero waste** dalam konsumsi bahan bakar.

KUANTIFIKASI INFORMASI EFISIENSI ENERGI

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa **efisiensi energi sebesar 8.634,49 GJ** pada Tahun 2024. Berikut merupakan contoh perhitungan pada tahun 2024:

a. Konsumsi Energi Sebelum Program

$$\begin{aligned} &= (\text{Konsumsi Solar Skid Tank} + \text{Konsumsi Solar Mobil Tangki}) \\ &= (\text{Konsumsi Energi ST} \times \text{Hari Operasional ST} \times \text{Jumlah ST}) + (\text{Konsumsi Energi ST} \times \text{Hari Operasional ST} \times \text{Jumlah MT}) \\ &= (3,8 \text{ Liter} \times 365 \text{ Hari} \times 37 \text{ Unit}) + (1,8 \text{ Liter} \times 365 \text{ Hari} \times 291 \text{ Unit}) \\ &= \mathbf{240.559 \text{ Liter}} \end{aligned}$$

b. Konsumsi Energi Setelah Program

$$= (\text{Konsumsi Solar Skid Tank} + \text{Konsumsi Solar Mobil Tangki})$$





$$\begin{aligned} &= (\text{Konsumsi Energi ST} \times \text{Hari Operasional ST} \times \text{Jumlah ST}) + (\text{Konsumsi Energi ST} \times \text{Hari Operasional ST} \times \text{Jumlah MT}) \\ &= (0,2 \text{ Liter} \times 365 \text{ Hari} \times 37 \text{ Unit}) + (0,2 \text{ Liter} \times 365 \\ &= \text{Hari} \times 291 \text{ Unit}) \\ &\quad \mathbf{7.194 \text{ Liter}} \end{aligned}$$

c. Total Absolut Program

$$\begin{aligned} &= \text{Konsumsi Energi Sebelum Program-Konsumsi} \\ &= \text{Energi Setelah Program} \\ &= 240.559 \text{ Liter} - 7.194 \text{ Liter} \\ &= 233.364 \text{ Liter} \\ &= 233.364 \text{ Liter} \times 0,37 \text{ GJ/L} \\ &\quad \mathbf{8.634,49 \text{ GJ}} \end{aligned}$$

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi ini memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar **Rp1.586.879.763** pada tahun 2024.

- Perhitungan penghematan program

$$\begin{aligned} &= \text{Hasil absolut Konsumsi Solar} \times \text{Harga Solar} \\ &= 233.364 \text{ L} \times \text{Rp. } 6.800,00 \\ &= \mathbf{Rp1.586.879.763} \end{aligned}$$

NILAI TAMBAH INOVASI

Inovasi ini nilai tambah **Layanan Produk** karena mendorong karyawan perusahaan untuk lebih peduli terkait efisiensi energi (**dampak untuk perusahaan**) dan pendistribusian menjadi lebih efisien karena jarak ke konsumen menjadi lebih dekat (**dampak untuk konsumen**).





DOKUMENTASI PELAKSANAAN INOVASI

Proses Pengisian di SPBUT





EMITRAP

(Gasjoss Alat Perangkap Emisi dari Uji Kebocoran Gas)

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

A. Permasalahan Awal

Mobil skid tank LPG dilengkapi berbagai komponen penting seperti valve dan *Emergency Shut Down Valve* (ESDV) yang memerlukan pengujian rutin untuk memastikan keandalan dan keselamatan operasional. Namun, **sebelum adanya inovasi, proses pengujian kebocoran pada komponen tersebut mengakibatkan pelepasan gas LPG langsung ke udara bebas**. Kondisi ini menimbulkan dua risiko utama: pertama, LPG yang terlepas berkontribusi sebagai gas rumah kaca (GRK) yang berdampak negatif terhadap lingkungan; kedua, keberadaan gas mudah terbakar di udara meningkatkan potensi bahaya kebakaran atau ledakan jika terpapar sumber api.

Menyadari urgensi untuk mengurangi risiko tersebut, IT Jakarta mengembangkan inovasi alat uji kebocoran bernama **GAS JOSS**. **Alat ini berfungsi menangkap dan menampung gas LPG yang keluar selama proses pengujian, sehingga tidak lagi terbuang ke atmosfer**. Inovasi ini menjadi langkah nyata dalam mendukung pengurangan emisi GRK, menjaga keselamatan kerja, serta meningkatkan kepatuhan





terhadap prinsip *Health, Safety, Security, and Environment* (HSSE) di lingkungan operasi distribusi LPG.

B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Asal usul ide inovasi berdasarkan **gagasan tim HSSE IT Jakarta** yang mana Program ini berawal dari kebutuhan mengatasi pelepasan gas LPG ke udara saat pengujian komponen skid tank, yang berisiko menambah emisi GRK sekaligus memicu bahaya kebakaran. Untuk itu, IT Jakarta mengembangkan alat uji kebocoran **GAS JOSS** yang mampu menangkap dan menampung LPG, sehingga tercapai efisiensi lingkungan, peningkatan keselamatan, serta kepatuhan terhadap prinsip HSSE.

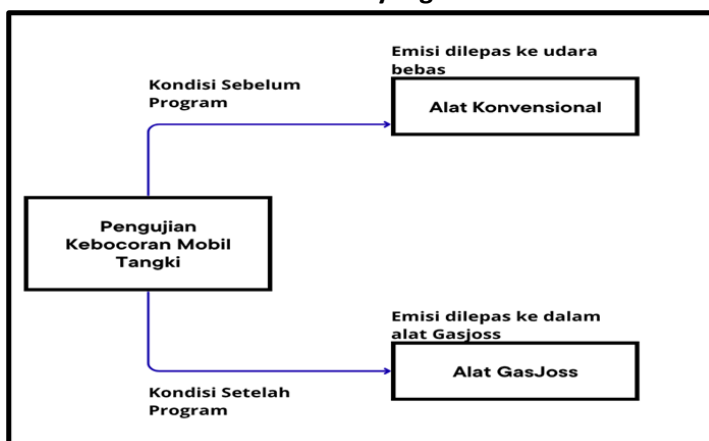
Program inovasi Reduksi Emisi Mobil Tangki dengan EMITRAP (Gasjoss Alat Perangkap Emisi dari Uji Kebocoran Gas) merupakan **pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis** berdasarkan **Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2021, 2022, 2023 dan 2024** yang **dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia**. Keunikan program ini terletak pada **kemampuan menangkap dan menampung gas yang keluar selama proses pengujian, sehingga emisi tidak lagi terbuang ke atmosfer** dengan alat tersebut nantinya akan menurunkan emisi GRK dengan optimal.



C. Perubahan yang dilakukan dari sistem lama

Sebelum program, pengujian kebocoran pada valve dan ESDV mobil skid tank **menghasilkan emisi LPG yang langsung dilepaskan ke udara bebas**. Kondisi ini menimbulkan risiko signifikan, baik terhadap lingkungan sebagai gas rumah kaca (GRK), maupun terhadap keselamatan karena potensi bahaya jika terpapar api. **Setelah program**, IT Jakarta mengembangkan inovasi berupa alat uji kebocoran bernama GAS JOSS. **Alat ini dirancang untuk menangkap dan menampung gas yang keluar selama proses pengujian, sehingga emisi tidak lagi terbangun ke atmosfer**. Dengan adanya alat ini, risiko lingkungan dan keselamatan dapat ditekan secara signifikan.

D. Gambaran Skematis Inovasi yang Dilakukan



Gambar 1. Skema Sebelum dan Sesudah Program





TIPE INOVASI

Program Inovasi “EMITRAP (Gasjoss Alat Perangkat Emisi dari Uji Kebocoran Gas) ” merupakan tipe inovasi **Penambahan Komponen** karena perubahan hanya terjadi di internal perusahaan yaitu **melalui penambahan komponen alat pada *flame trap* agar menjadi lebih efisien dan efektif.**

Apabila ditinjau dari **LCA**, inovasi ini merupakan **program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses *Production* yaitu melalui upaya reduksi emisi GRK CO_{2eq}.** Selain itu, apabila ditinjau dari ***Four Types of Wasted Value***, inovasi ini berada di siklus ***Reverse Logistics*** untuk mencegah terbentuknya ***Wasted Embedded Value*** yaitu melalui alat penguji kekendapan tangki “Gasjoss” agar Ketika pengujian gas tidak dilepas di udara bebas dan tidak banyak menghasilkan emisi GRK.

KUANTIFIKASI INFORMASI

Inovasi memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa **penurunan emisi sebesar Ton CO_{2eq} pada Tahun 2024.** Berikut merupakan contoh perhitungan tahun 2024:

- a. Perhitungan hasil absolut program
 - = Koefisien Aliran x Perubahan Tekanan x Luas Penampang x Massa Jenis
 - = $0,7 \times \sqrt{600000-101325 \text{ pa}} \times 0,011 \text{ m}^2 \times 1,87 \text{ kg/m}^3$
 - = 9,377 kg/s
 - = 9,377 kg/s x 86400 s/tahun
 - = 810134, kg/tahun/1000





$$= 810,135 \text{ Ton Co2e}$$

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi ini memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar **Rp45.713.713** pada tahun 2024.

$$= (\text{Hasil absolut penurunan emisi} \times \text{Harga Carbon Trading})$$

$$= 810,135 \text{ Ton Co2e} \times \text{Rp56.427}$$

$$= \text{Rp45.713.713}$$

NILAI TAMBAH INOVASI

Inovasi EMITRAP (Gasjoss Alat Perangkap Emisi dari Uji Kebocoran Gas) untuk Mereduksi emisi pengujian Mobil Tangki LPG memiliki nilai tambah **Perubahan Perilaku**. Hal ini menyebabkan perubahan perilaku berupa meningkatkan kesadaran pekerja untuk melakukan penurunan emisi GRK (**untuk pegawai perusahaan**) dan mereduksi beban emisi GRK perusahaan yang dapat menurunkan dampak buruk ke lingkungan (**dampak ke lingkungan**).

DOKUMENTASI PELAKSANAAN INOVASI

- Implementasi alat Gasjoss





ARUS BALIK

(Penghematan Air Flushing dengan Botol Pasir Plastik)

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

A. Permasalahan Awal

Penggunaan air bersih di fasilitas kantor, seperti toilet, seringkali menyumbang konsumsi air dalam jumlah besar, khususnya untuk kebutuhan flushing. **Setiap kali toilet diflush, rata-rata air yang digunakan bisa mencapai 6 liter.** Padahal sebagian besar flushing hanya membutuhkan volume air yang lebih sedikit untuk tetap efektif. Untuk mengatasi hal tersebut, perlu dilakukan solusi sederhana, murah, namun efektif, **dengan menempatkan botol plastik berisi pasir ke dalam tangki air toilet. Dengan cara ini, kapasitas air yang tertampung akan berkurang, sehingga volume air yang keluar saat flushing juga menurun, tanpa mengurangi efektivitasnya.**

B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Asal usul ide inovasi ini berangkat dari gagasan **gagasan tim HSSE IT Jakarta** yang didasari atas pengamatan terhadap tingginya konsumsi air bersih di fasilitas kantor, khususnya untuk kebutuhan toilet. **Setiap kali dilakukan flushing, rata-rata penggunaan air mencapai 6 liter,** meskipun dalam praktiknya volume





tersebut sering kali **melebihi kebutuhan**. Hal ini mendorong tim untuk mencari solusi yang sederhana, murah, namun tetap efektif dalam mengurangi pemborosan air. Dari hasil kajian, **ditemukan metode dengan menempatkan botol plastik berisi pasir ke dalam tangki toilet**. Cara ini dapat **mengurangi kapasitas tampungan air tanpa mengurangi fungsi flushing**, sehingga konsumsi air berkurang secara signifikan. Program ini kemudian dirancang untuk diterapkan sebagai langkah efisiensi penggunaan air bersih di lingkungan kantor.

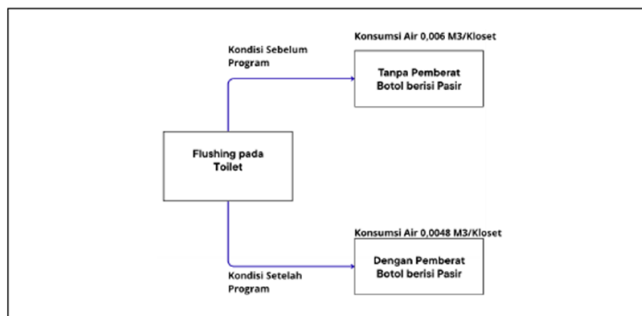
Program inovasi Arus Balik (Penghematan Air Flushing dengan Botol Pasir Plastik) merupakan pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan **Buku *Best Practice* dan Inovasi Tahun 2021, 2022, 2023, dan 2024** yang dikeluarkan oleh **Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia**. Keunikan program ini adalah mampu mengurangi volume penggunaan air bersih untuk keperluan flushing toilet di IT Jakarta.

C. Perubahan yang dilakukan dari sistem lama

Sebelum program, penggunaan air bersih di toilet masih cukup tinggi karena volume air pada tangki flushing tidak dikurangi. **Setiap kali tombol flush ditekan, seluruh kapasitas tangki dilepaskan, sehingga konsumsi air bersih per pemakaian relatif besar**. Hal ini berpotensi menambah beban pada pasokan air bersih serta meningkatkan biaya operasional, terutama di



lokasi dengan intensitas penggunaan toilet yang tinggi. **Setelah program**, Setelah diterapkan, **bottle plastik berisi pasir ditempatkan di dalam tangki flushing untuk mengurangi kapasitas air yang dapat tersimpan. Dengan volume air yang lebih sedikit, setiap kali flushing**, air yang digunakan akan berkurang secara signifikan. Kebijakan sederhana ini membantu menghemat penggunaan air bersih, menekan biaya operasional, dan mendukung upaya pelestarian sumber daya air tanpa mengurangi fungsi kebersihan toilet.



Skema Sebelum dan Sesudah Program

TIPE INOVASI

Program Inovasi Arus Balik (Penghematan Air Flushing dengan Botol Pasir Plastik) **merupakan tipe inovasi penambahan komponen** karena perubahan hanya terjadi di internal Perusahaan yaitu dengan menerapkan efisiensi penggunaan air di area pabrik berupa pemberian botol pemberat pada tangki kloset untuk membatasi pengisian tangki kloset.





Apabila ditinjau **dari LCA**, inovasi ini merupakan **program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses Production yaitu melalui upaya pengurangan pemakaian air**. Selain itu, apabila ditinjau dari **Four Types of Wasted Value**, inovasi ini berada **di siklus Reverse Logistics** untuk mencegah terbentuknya **Wasted Embedded Value** melalui pengurangan penggunaan air.

KUANTIFIKASI INFORMASI EFISIENSI ENERGI

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa **efisiensi Air sebesar 38,376 m³** pada Tahun 2024. Berikut merupakan contoh perhitungan pada tahun 2024:

a. Absolut Efisiensi Energi

- Hari Kerja

$$\begin{aligned} &= \text{Jumlah Kloset} \times \text{Penghematan Air} \times \text{Jumlah} \\ &\quad \text{Flush} \times \text{Jumlah Hari} \\ &= 15 \text{ Unit} \times 1,2 \text{ Liter} \times 7 \text{ kali} \times 260 \text{ hari} \\ &= 32.760 \text{ Liter} \end{aligned}$$

- Hari Libur

$$\begin{aligned} &= \text{Jumlah Kloset} \times \text{Penghematan Air} \times \text{Jumlah} \\ &\quad \text{Flush} \times \text{Jumlah Hari} \\ &= 15 \text{ Unit} \times 1,2 \text{ Liter} \times 3 \text{ kali} \times 104 \text{ hari} \\ &= 5.616 \text{ Liter} \end{aligned}$$

- Total Penghematan Air

$$\begin{aligned} &= 32.760 \text{ Liter} + 5.616 \text{ Liter} \\ &= 38.376 \text{ Liter} \\ &= 38.376 \text{ Liter} / 1000 \text{ Liter/m}^3 \\ &= 38,376 \text{ m}^3 \end{aligned}$$





KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi ini memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar **Rp825.084** pada tahun 2024.

(Perhitungan penghematan program)

$$\begin{aligned} &= \text{Hasil absolut Konsumsi Air x Harga Air} \\ &\quad \text{PDAM/m}^3 \\ &= 38,376 \text{ m}^3 \times \text{Rp. Rp21.500} \\ &= \text{Rp825.084} \end{aligned}$$

NILAI TAMBAH INOVASI

Inovasi ini memberikan nilai tambah pada aspek **Perubahan Perilaku**, karena **mendorong karyawan untuk lebih peduli terhadap efisiensi air**. Melalui penerapan sederhana pada fasilitas toilet, karyawan disadarkan bahwa **tindakan kecil dapat berdampak besar terhadap penghematan sumber daya**, sekaligus membangun budaya kerja yang lebih berorientasi pada keberlanjutan.

DOKUMENTASI PELAKSANAAN INOVASI



Peletakan botol berisi pasir di dalam tangki kloset





CLEAN LINK

Efisiensi Tank Cleaning Melalui Jalur Intertank

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

A. Permasalahan Awal

Integrated Terminal Jakarta memiliki beberapa kegiatan operasional, salah satunya adalah kegiatan pemeliharaan tangki dengan melakukan *tank cleaning*. Dalam kegiatan tersebut terdapat **satu masalah yang sering dihadapi yaitu penumpukan sludge di dasar tangki**. Sludge yang dihasilkan cukup banyak dan menjadikan sludge menjadi limbah B3 dominan. Kegiatan ***tank cleaning* biasanya memakan waktu, biaya tinggi, dan membutuhkan penghentian operasi pada tangki yang dibersihkan**. Selain itu, sludge merupakan limbah B3 yang membutuhkan penanganan dan pengangkutan khusus sesuai regulasi. **Belum adanya jalur perpipaan yang menghubungkan antar tangki (*intertank pipe*) mengakibatkan tangki timbun tidak dapat dikosongkan secara efisien sebelum dibersihkan, sehingga jumlah timbunan sludge meningkat dan proses *tank cleaning* tidak optimal**. Oleh karena itu, PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Jakarta **melakukan inovasi penurunan volume timbunan sludge pada kegiatan *tank cleaning* melalui program “Clean Link : Efisiensi Tank Cleaning Melalui**





Jalur Intertank”. Dengan **penyediaan jalur intertank pipe pada tangki timbun** yang mampu meminimalisir volume timbulan sludge minyak.

B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Asal usul ide inovasi berdasarkan **gagasan tim HSSE IT Jakarta** yang didasari atas observasi akumulasi data limbah B3 berupa sludge minyak dari kegiatan produksi. Tim 3R Limbah B3 Integrated Terminal Jakarta membuat inovasi dengan menyediakan jalur *intertank pipe* yang terhubung ke seluruh tangki timbun untuk meningkatkan efisiensi pengaliran produk antar tangki timbun, sehingga dapat meminimalisir timbulan sludge pada saat kegiatan *tank cleaning*.

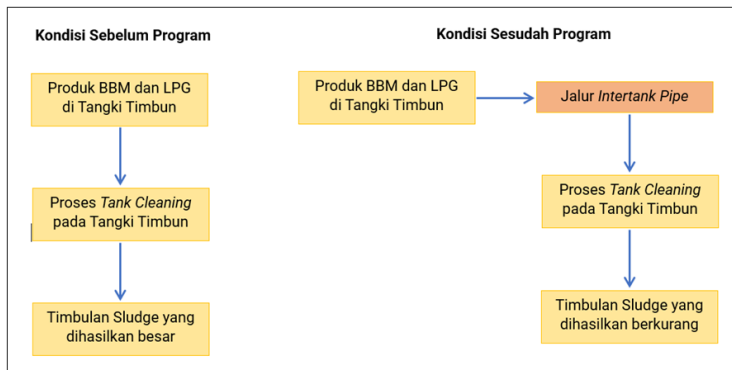
Program Inovasi **“Clean Link : Efisiensi Tank Cleaning Melalui Jalur Intertank”** merupakan **pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis** berdasarkan Buku Best Practice dan Inovasi Tahun **2021, 2022, 2023, dan 2024** yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia.

C. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Sebelum program, timbulan sludge pada proses *tank cleaning* cukup tinggi karena produk yang berada di dalam tangki tidak bisa dikosongkan secara maksimal sebelum *tank cleaning* dan proses *cleaning* tidak optimal. Selain itu, kemungkinan kegiatan *tank cleaning* kurang efisien karena memakan waktu yang



lama dan biaya operasional yang tinggi. Nantinya, sludge minyak akan disimpan di TPS B3 sebelum dilakukan pengangkutan oleh pihak ketiga. Hal ini membuat dibutuhkan wadah penyimpanan sludge minyak yang besar di TPS B3 serta biaya pengelolaan limbah B3 yang semakin mahal. **Setelah program**, dengan **penyediaan jalur *intertank pipe* yang menghubungkan seluruh tangki timbun**, volume timbulan sludge berkurang dan dapat ditekan karena tangki dapat dikosongkan lebih optimal. Serta waktu *tank cleaning* lebih singkat dan biaya operasional yang dikeluarkan rendah. Berkurangnya limbah sludge minyak ini berdampak terhadap **berkurangnya timbulan limbah B3 khususnya limbah sludge minyak di Integrated Terminal Jakarta**.



TIPE INOVASI

Program Inovasi **Clean Link : Efisiensi Tank Cleaning Melalui Jalur Intertank** merupakan tipe inovasi **Penambahan Komponen** karena perubahan hanya terjadi pada internal





perusahaan atau **process improvement** yaitu dengan penyediaan jalur **intertank pipe** yang menghubungkan seluruh tangki timbun sehingga dapat mengurangi dan menekan timbulan sludge minyak yang dihasilkan.

Apabila ditinjau dari LCA, inovasi ini merupakan perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses **Produksi (production)** dengan melakukan upaya **Energy Minimized** dimana melalui upaya pengurangan timbulan limbah B3 yang dihasilkan yaitu sludge. Selain itu, apabila ditinjau dari **Four Types of Wasted Value**, inovasi ini berada di siklus **Reverse Logistics** untuk mencegah terbentuknya **Wasted Embedded Value** melalui pengurangan sludge melalui penyediaan jalur intertank yang terhubung di seluruh tangki timbun.

KUANTIFIKASI INFORMASI 3R LIMBAH B3

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa **pengurangan limbah B3** yang diperoleh **261,020 Ton pada Tahun 2024**.

Perhitungan nilai absolut program

Dengan adanya **intertank pipe** pengosongan tangki timbun lebih optimal, sehingga timbulan sludge yang dihasilkan pada tiap tangki nya dapat berkurang.

Hasil Absolut = (Timbulan Limbah B3 Sebelum (Ton) –
Timbulan Limbah B3 Sesudah (Ton))
= (783,060 ton – 522,040 ton)
= 261,020 Ton





KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi Clean Link dengan penyediaan intertank pipe pada tangki timbun **memberikan dampak penghematan** atau penurunan biaya sebesar **Rp. 261.020.000** pada tahun **2024**. Berikut contoh perhitungan pada tahun 2024:

$$\begin{aligned}\text{Penghematan} &= \text{Hasil absolut pengurangan limbah B3 x} \\ &\quad \text{Biaya penanganan limbah B3} \\ &= 261,020 \text{ Ton x Rp. 1.000.000} \\ &= \text{Rp.261.020.000}\end{aligned}$$

NILAI TAMBAH INOVASI

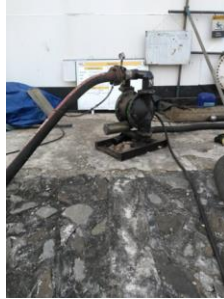
Berdasarkan lingkup inovasi (*scope of change*) memiliki nilai tambah **perubahan perilaku**. Penyediaan jalur *intertank pipe* ini mendorong karyawan untuk lebih peduli terkait upaya pengurangan limbah B3 dan dengan berkurangnya Limbah B3 yang dihasilkan perusahaan juga berkontribusi terhadap pengendalian dampak buruk ke lingkungan.

DOKUMENTASI PELAKSANAAN



Gambar proses Pembuatan Jalur Intertank

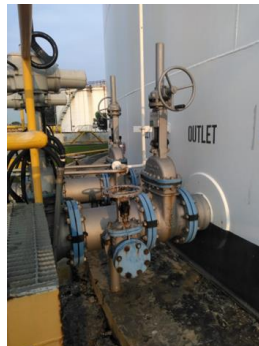




Proses Tank Cleaning



Jalur Intertank Pipe Antar Tangki Timbun



Valve Outlet Tangki Timbun - Intertank Pipe





CHECK MATE PTI

Digitalisasi Pre-Trip Inspection

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

A. Permasalahan Awal

Pre-Trip Inspection (PTI) merupakan bagian penting dalam memastikan kendaraan operasional dalam kondisi layak jalan sebelum digunakan. Pelaksanaan **PTI masih dilakukan secara manual menggunakan formulir kertas (*checklist*)**. Namun, **metode manual ini memiliki beberapa kelemahan**, seperti potensi kehilangan dokumen, keterlambatan pelaporan, kurangnya transparansi data, dan kesulitan dalam pelacakan histori kendaraan. Selain itu, **penggunaan kertas dalam jumlah banyak tidak sejalan dengan upaya efisiensi dan keberlanjutan lingkungan**. Oleh karena itu, seiring dengan berkembangnya teknologi dan kebutuhan akan sistem informasi yang lebih cepat dan akurat, PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Jakarta melakukan inovasi melalui program **"Check Mate PTI (Digitalisasi Pre-Trip Inspection)"** berupa digitalisasi Pre-Trip Inspection melalui platform *website*, sehingga proses inspeksi bisa dilakukan secara real-time, terdokumentasi dengan baik, dan lebih efisien. Dengan program inovasi tersebut





mampu mengurangi timbulan sampah kertas di Integrated Terminal Jakarta.

B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Asal usul ide inovasi berdasarkan **gagasan tim HSSE IT Jakarta** yang didasari atas observasi adanya timbulan sampah yang tidak termanfaatkan dan menumpuk di Integrated Terminal Jakarta. Tim pengurangan dan pemanfaatan sampah IT Jakarta **membuat inovasi mengurangi timbulan kertas dengan upaya digitalisasi Pre-Trip Inspection dengan menggantikan *checklist* manual berbasis kertas menjadi sistem digital berbasis *website***, sehingga dapat mempercepat proses verifikasi, meminimalkan potensi *human error*, serta mendukung pengelolaan data yang lebih terintegrasi dan ramah lingkungan karena mengurangi penggunaan kertas dalam proses PTI.

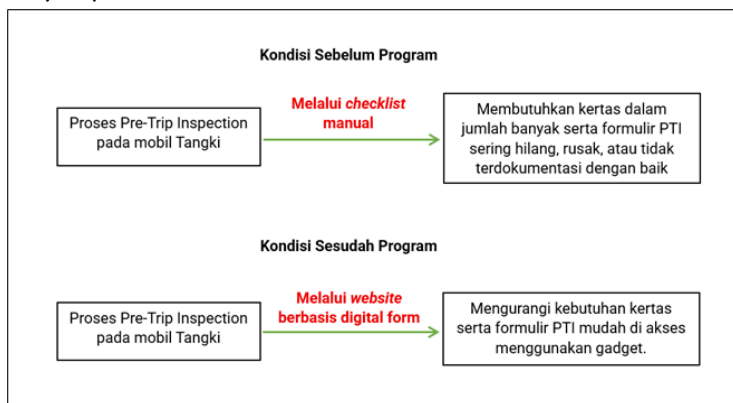
Program Inovasi **“Check Mate PTI (Digitalisasi Pre-Trip Inspection)”** merupakan **pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis** berdasarkan **Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2021, 2022, 2023, dan 2024 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia.**

C. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Sebelum inovasi ini dilakukan, formulir PTI sering hilang, rusak, atau tidak terdokumentasi dengan baik. Pada proses PTI membutuhkan kertas dalam jumlah banyak sehingga menimbulkan jumlah timbulan sampah kertas yang tidak termanfaatkan dan hanya



disimpan atau dibuang. **Setelah program dilaksanakan**, Integrated Terminal Jakarta melakukan digitalisasi Pre-Trip Inspection dengan website berbasis digital form yang mudah diakses, validitas dan transparansi hasil inspeksi meningkat serta mengurangi penggunaan kertas mendukung upaya ramah lingkungan dan efisiensi biaya operasional.



TIPE INOVASI

Program Inovasi **Check Mate PTI (Digitalisasi Pre-Trip Inspection)** merupakan tipe inovasi **Penambahan Komponen** karena perubahan hanya terjadi pada **internal proses perusahaan** atau *process improvement* yang dilakukan di area internal Integrated Terminal Jakarta.

Apabila ditinjau dari LCA, inovasi ini merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses **Waste** melalui upaya pengurangan timbulan sampah kertas. Selain itu, apabila ditinjau dari **Four Types of Wasted Value**, inovasi ini berada di siklus **End-of-use-recycling** untuk mencegah





terbentuknya **Wasted Embedded Value** yaitu melalui **pengurangan sampah kertas** dengan digitalisasi.

KUANTIFIKASI INFORMASI PENGELOLAAN SAMPAH

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pengurangan sampah kertas yang diperoleh sebesar 0,157 Ton pada Tahun 2024. Berikut merupakan contoh perhitungan pada tahun 2024:

Absolut Pengurangan Sampah

$$\begin{aligned} &= \text{Total kertas (lembar)} \times (\text{Berat kertas (kg)} / \text{faktor konversi}) \\ &= (911040 \text{ lembar} \times (5 \text{ gr} / 1000)) \\ &= 4,555 \text{ Ton} \end{aligned}$$

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi Check Mate PTI (*Digitalisasi Pre-Trip Inspection*) memberikan **dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar Rp. 106.728.336 pada tahun 2024**. Berikut contoh perhitungan pada tahun 2024:

$$\begin{aligned} \text{Penghematan} &= (\text{Hasil absolut pengelolaan sampah} \times \text{Biaya penanganan sampah}) + (\text{Jumlah lembar kertas} \times \text{Harga kertas per rim}) \\ &= (4,555 \text{ Ton} \times \text{Rp.230.000}) + (1822 \text{ rim} \times \text{Rp.58.000}) \\ &= \text{Rp. 106.728.336} \end{aligned}$$

NILAI TAMBAH INOVASI

Inovasi ini memiliki nilai tambah **perubahan perilaku** karena mendorong karyawan perusahaan untuk lebih peduli terhadap pengurangan sampah dan jejak karbon dan adanya



DOKUMENTASI PELAKSANAAN

[illegible]

Formulir Pre-Trip Inspection Sebelum Program

Formulir Pre-Trip Inspection Setelah Program



Proses Pengisian Formulir Pre-Trip Inspection



Proses Pengisian Formulir Pre-Trip Inspection



PROFIL PERUSAHAAN

FUEL TERMINAL CIKAMPEK





FUEL TERMINAL CIKAMPEK

PROFIL PERUSAHAAN

PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Cikampek merupakan perusahaan distribusi minyak dan gas yang berlokasi di Kabupaten Karawang, Provinsi Jawa Barat dengan total luas area penimbunan BBM dan fasilitas pendukung sebesar 12,603 Ha. Sejak pertama beroperasi pada tahun 2006 hingga saat ini, PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Cikampek memiliki sebanyak 12 **Tangki Timbun** dengan **kapasitas penyimpanan total sebesar 88,611 KL** yang beroperasi selama 24 jam setiap harinya dengan Terminal Automation System (TAS). Bahan bakar minyak yang disalurkan oleh PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Cikampek antara lain **Pertalite, Biosolar, Dexlite, Pertamax, dan Solar**.

PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Cikampek, yang merupakan bagian dari sub-holding Commercial and Trading Regional Jawa Bagian Barat, berperan sebagai pusat utama sekaligus pemasok BBM utama bagi SPBU di jalur transportasi terpadat di Jawa Barat. Selain itu, Fuel Terminal Cikampek juga memiliki *mini forest* sebagai area pendukung yang tidak dimiliki oleh lokasi lainnya.





DESKRIPSI PROSES PRODUKSI

Wilayah Cikampek berada di wilayah strategis yaitu di area kawasan industri dan jalur utama Pantura. Karena wilayahnya yang strategis, maka dibangunlah Fuel Terminal Cikampek untuk menyokong pendistribusian BBM di wilayah Bekasi, Karawang, Subang, Purwakarta, Cirebon, dan Indramayu. Fuel Terminal Cikampek juga berperan sebagai penopang penyaluran BBM wilayah DKI Jakarta dan Jawa Barat saat sedang mengalami gangguan.

KEUNGGULAN PERUSAHAAN

PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Cikampek memiliki keunggulan sebagai satu-satunya lokasi di wilayah Pemasaran Regional Jawa Bagian Barat yang beroperasi dengan *Full Automation System* (FAS) selama 24 jam penuh. Seluruh proses mulai dari penerimaan, penimbunan, hingga penyaluran BBM diatur secara *remote* dan dikendalikan secara terpadu melalui *control room*. Dengan dukungan metode pasokan FAS dan operasional tanpa henti selama 24 jam setiap harinya, FT Cikampek berperan sebagai pemasok utama BBM untuk area transportasi di kawasan industri terbesar Indonesia, area Pantura, serta Rest Area, disertai pengelolaan KSDA dan program *Community Development* yang andal.





PENGHARGAAN





PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Cikampek memiliki beberapa pencapaian dalam bentuk sertifikasi dan penghargaan sebagai berikut:

1. *Environmental and Social Innovation Award* (ENSIA) Award Tahun 2025, Predikat **Platinum** pada aspek Efisiensi Energi, Penurunan Emisi, dan Pengelolaan Perlindungan Keanekaragaman Hayati, Predikat **Silver** pada aspek Efisiensi Air dan Penurunan Beban Pencemaran Air, Pengurangan dan Pemanfaatan Limbah B3, dan Pengelolaan Sampah.
2. *Annual Pertamina Quality Award* (APQA) Tahun 2025, Predikat **Platinum**.
3. *The International CSR Awards* Tahun 2025, Predikat **Gold**.
4. *Asian Impact International* Tahun 2024, Predikat **Platinum**.
5. *Top of Performance* Fuel Terminal Pertamina Tahun 2024.
6. *Community Awards* Tahun 2024, Predikat **Honoring Excellent** pada aspek *Community Service & Social Responsibility* pada Program Pesona Walahar *Creative Destination*.
7. *Reability Awards* Tahun 2024, **The Best 1** Kategori *Critical Equipment Availability* & **The Best 3** Kategori Modul PM.
8. *Environmental and Social Innovation Award* (ENSIA) Tahun 2024, Predikat **Platinum** pada aspek Inovasi Sosial dan Perlindungan Keanekaragaman Hayati, Predikat **Gold** pada aspek Penurunan Emisi dan Efisiensi





- Energi, dan Predikat **Silver** pada aspek Pengurangan dan Pemanfaatan LB3, 3R limbah Padat Non B3, dan Efisiensi Air.
9. *Continuous Improvement Program* (CIP) RJBB Tahun 2024, 5 Predikat **Emas**, 4 Kategori **Silver** dan **The Best Presentation**.
 10. *Commercial & Trading Innovation Award* (CTIA) PT PERTAMINA Patra Niaga Tahun 2024, Predikat **Gold** dan Predikat **Silver**.
 11. PRIA Awards Tahun 2024, Predikat **Bronze** pada Program Pesona Walahar *Creative Destination*.
 12. IGA Awards pada tahun 2024, kategori Mengembangkan Keanekaragaman Hayati pada Program Sedari Kang Hari.
 13. *Proving Leauge* Tahun 2023, Program Pesona Walahar *Creative Destination* (Nawacita), Predikat **Silver** pada kategori *Stakeholder Engagement*.
 14. *Bisnis Indonesia Corporate Social Responsibility* (BISRA) Award Tahun 2023, Predikat **Silver** pada aspek Ekonomi.
 15. *Environmental and Social Innovation Award* (ENSIA) Award Tahun 2023, Predikat **Platinum** pada aspek Inovasi Sosial.
 16. *Indonesia Green Awards* (IGA) Tahun 2023, Program Pesona Walahar *Creative Destination* (Nawacita) & Program Sedari Kang Hari.
 17. *CSR Nusantara Award* 2022 Tahun 2022, Pesona Walahar *Creative Destination* (Nawacita) dan Program Pasirtanjung Inklusif.





18. Indonesia *Green Awards* (IGA) Tahun 2021, kategori Pemberdayaan Ekonomi Komunitas dan kategori Mengembangkan Pengolahan Sampah Terpadu.
19. *Green Building Certified Edge Advance* 2021.
20. Indonesia *Green Awards* (IGA) Tahun 2020, kategori Mengembangkan Keanekaragaman Hayati.
21. PROPER Emas pada Tahun 2021 dan PROPER Hijau dari KLHK sebanyak 10 (sembilan) kali dari tahun 2012 hingga 2024.
22. POSE (*Pertamina Operation Service Excellence*) Peringkat **Platinum** sebanyak 9 (delapan) kali dari tahun 2014 hingga 2025.
23. *Public Relation Award* 2019 Predikat **Silver**.
24. Juara 1 APSA Award Tahun 2018.
25. Juara 2 Teknologi Tepat Guna Tingkat Jawa Barat 2017.
26. Juara 1 Teknologi Tepat Guna Tingkat Kabupaten Karawang 2017.

SERTIFIKASI



Fuel Terminal Cikampek saat ini telah tersertifikasi bangunan hijau (Green Building) oleh lembaga tersertifikasi Green Building Council Indonesia dengan kategori Edge Advanced dengan nomor sertifikat LP2-IDN-21082510117291 yang dikeluarkan pada 22 September 2021. ISO 9001 Quality Management ISO 14001





Environmental Management, dan ISO 45001 Occupational Health and Safety Management.





COOLING BREAK SYSTEM

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

A. Permasalahan Awal

Proses bisnis utama yang terjadi di PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Cikampek adalah penyaluran BBM ke berbagai wilayah di Jawa Barat, salah satunya adalah Kabupaten Subang. Wilayah ini memiliki **kontur geografis yang didominasi jalur menanjak dan berliku, sehingga menimbulkan tantangan tersendiri dalam proses distribusi BBM**. Salah satu permasalahan utama adalah **overheating pada sistem rem mobil tangki saat melewati jalur tanjakan**, yang mengharuskan pengemudi berhenti sementara untuk mendinginkan rem sebelum melanjutkan perjalanan. Kondisi ini mengakibatkan rata-rata waktu penyaluran mencapai **5 jam**, sehingga berdampak pada efisiensi distribusi, peningkatan konsumsi energi (BBM), serta potensi keterlambatan dalam pemenuhan kebutuhan BBM di wilayah tersebut.

B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Inovasi *Cooling Brake System* berawal dari kebutuhan untuk **mengurangi waktu henti akibat pendinginan rem serta meningkatkan efisiensi**





penyaluran BBM ke daerah berkontur menanjak. Tim operasional menemukan bahwa jeda berhenti berulang selama perjalanan menyebabkan pemborosan waktu dan energi yang signifikan. Dari hasil pengamatan lapangan dan diskusi bersama pengemudi, ditemukan solusi potensial dengan **memasang alat penyemprot air yang diarahkan ke sistem pengereman.** Mekanisme ini memungkinkan pendinginan rem secara aktif selama perjalanan, sehingga mobil tangki dapat melanjutkan distribusi tanpa perlu berhenti untuk pendinginan manual. Setelah implementasi, waktu pengiriman berhasil dipangkas menjadi **4 jam**, serta konsumsi energi dalam proses distribusi menjadi lebih hemat.

C. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Pada sistem lama (**kondisi sebelum adanya inovasi**), proses penyaluran BBM dari Fuel Terminal Cikampek ke Kabupaten Subang rata-rata membutuhkan waktu sekitar **5 jam**. Hal ini disebabkan oleh sering terjadinya **overheating pada sistem rem** saat melewati jalur menanjak di wilayah Subang, sehingga pengemudi harus beberapa kali berhenti untuk mendinginkan rem secara manual. Kondisi tersebut mengakibatkan **konsumsi energi lebih tinggi**, peningkatan biaya operasional, serta menurunnya efisiensi distribusi yang dapat berpotensi menyebabkan keterlambatan pemenuhan kebutuhan BBM di wilayah tersebut.

Pada sistem baru (**kondisi setelah adanya inovasi**), proses penyaluran BBM dapat diselesaikan





dalam waktu sekitar **4 jam**, karena pendinginan rem dilakukan secara aktif melalui penyemprotan air selama perjalanan sehingga **tidak diperlukan lagi pemberhentian untuk pendinginan**. Dampaknya, **konsumsi energi menjadi lebih hemat**, waktu distribusi lebih singkat, serta efisiensi dan ketepatan waktu penyaluran BBM ke Kabupaten Subang meningkat secara signifikan.



Gambar x. Kondisi Sebelum dan Sesudah Inovasi

TIPE INOVASI

Berdasarkan ruang lingkup (*Scope of Change*) program *Cooling brake system* termasuk ke dalam tipe inovasi **Penambahan Komponen** melalui **Process Improvement (Value Creation)** dengan cara menggunakan metode spiral dalam pencucian tangki timbunnya. Program *Cooling brake system* merupakan pionir pada sektor yang sama, dan tidak





ditemukan pada buku *Best Practice* Inovasi tahun 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, dan 2024 yang diterbitkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Program inovasi *Cooling brake system* memiliki peluang perbaikan lingkungan yang dapat ditinjau dari Konsep **Kajian LCA** dan **Circular Bussiness Models**.

Inovasi *Cooling brake system* mempunyai peluang perbaikan lingkungan pada lingkup **produksi (Production)** dengan melakukan upaya **Energy Minimized**. Upaya ini dilakukan untuk mengurangi konsumsi solar mobil tangki dari proses bisnis yang dilakukan khususnya pada proses penyaluran BBM ke daerah Subang. Selain itu, jika ditinjau berdasarkan konsep **Four Types of Wasted Value**, Program inovasi *Cooling brake system* mempunyai peluang perbaikan lingkungan pada siklus **Product Use** untuk mencegah terbentuknya **Wasted Embedded Value**, yaitu upaya penurunan energi pada proses penyaluran BBM ke daerah Subang.

KUANTIFIKASI INFORMASI EFISIENSI ENERGI

Implementasi program inovasi *Cooling brake system* memberikan dampak terhadap penurunan konsumsi energi pada proses penyaluran BBM ke daerah dengan kontur tinggi. Kuantifikasi perhitungan penurunan konsumsi energi program inovasi *Cooling brake system* dapat dilihat pada formulasi di bawah ini.

- Penghematan Energi

= (Jumlah MT x Konsumsi BBM per MT x Jam Operasional
x Jumlah hari) sebelum program - (Jumlah MT x





Konsumsi BBM per MT x Jam Operasional x Jumlah hari) setelah program

$$= (53 \text{ MT} \times 1,1 \text{ L/Jam} \times 5 \text{ Jam} \times 360) - (53 \text{ MT} \times 1,1 \text{ L/Jam} \times 4 \text{ Jam} \times 360)$$

$$= \mathbf{26.235 \text{ Liter}}$$

- **Perhitungan Nilai Absolut Penghematan Energi**

$$= \text{Penghematan Energi} \times \text{Faktor Konversi}$$

$$= 26.235 \text{ Liter} \times 0,037 \text{ GJ/Liter}$$

$$= \mathbf{970,695 \text{ GJ}}$$

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Selain dampak penghematan konsumsi energi, program inovasi *Cooling brake system* juga memberikan dampak terhadap penghematan secara operasional yang dapat dilihat pada perhitungan penghematan berikut ini.

- **Penghematan Biaya**

$$= \text{Hasil Absolut Efisiensi Energi} \times \text{Harga Solar}$$

$$= 26.235 \text{ Liter} \times \text{Rp } 6.800$$

$$= \mathbf{\text{Rp } 178.398.000}$$

NILAI TAMBAH INOVASI

Berdasarkan lingkup inovasi (*scope of change*) melalui **perubahan komponen**, program inovasi *Cooling brake system* memiliki nilai tambah berupa **Layanan Produk** dan keunggulannya diantaranya adalah:

A) **Internal Perusahaan**

Berdasarkan pelaksanaannya, program *Cooling brake system* berhasil menurunkan konsumsi energi sebesar **26.235 Liter atau 970,695 GJ** pada proses penyaluran





serta menghemat biaya operasional sebesar **Rp 6.585.027/tahun**. Selain itu, program inovasi ini juga mendorong perubahan perilaku karyawan yang berdampak pada **perusahaan** karena dapat meningkatkan wawasan dan mendorong partisipasi karyawan untuk melakukan konservasi energi baik di lingkungan perusahaan maupun di luar perusahaan.

B) Konsumen

Pelaksanaan program *Cooling Brake System* merupakan bentuk **komitmen perusahaan** dalam menurunkan konsumsi energi pada proses bisnisnya, sehingga dapat meningkatkan **kepercayaan dan citra baik perusahaan di mata konsumen**. Selain itu, dengan adanya program inovasi ini dapat **mempercepat proses penyaluran BBM ke masyarakat**.

c) Lingkungan

Program inovasi *Cooling brake system* turut berkontribusi dalam pelestarian lingkungan karena berhasil menurunkan konsumsi energi sebesar **26.235 Liter solar atau 970,675 GJ**.



DOKUMENTASI PELAKSANAAN INOVASI



Dokumentasi Sebelum Adanya Inovasi



Dokumentasi setelah adanya inovasi



LIMOSEN

Liquid Monitoring System

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

A. Permasalahan Awal

Penyaluran Bahan Bakar Minyak (BBM) dari PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Cikampek ke berbagai titik distribusi merupakan proses yang krusial dan harus dilakukan dengan tingkat keakuratan serta keamanan yang tinggi. **Salah satu tahap penting dalam proses ini adalah pemeriksaan tinggi cairan BBM di dalam mobil tangki**, yang umumnya dilakukan secara manual saat kendaraan akan keluar dari terminal (*Gate Out*). Namun, **proses manual ini sering kali memerlukan waktu yang cukup lama karena keterbatasan metode pengukuran serta risiko kesalahan manusia (*human error*)**. Selain memperlambat distribusi, proses manual tersebut **membuka celah terhadap potensi *fraud*, seperti manipulasi volume BBM yang diangkat**. Kondisi ini menuntut adanya sistem monitoring yang lebih andal, cepat, dan transparan pada saat pemeriksaan tinggi cairan di mobil tangki.

B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Peningkatan konsumsi energi dan emisi yang dihasilkan oleh konsumsi solar mobil tangki pada saat pengecekan tinggi cairan di *gate out*, mendorong PT





Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Cikampek untuk melakukan upaya efisiensi energi serta penurunan emisi GRK dan emisi konvensional. Upaya yang dilakukan adalah dengan merealisasikan inovasi unggulan melalui program **LIMOSSEN (*Liquid Monitoring System*)**.

Asal usul ide program inovasi LIMOSSEN (*Liquid Monitoring System*) dilakukan berdasarkan **gagasan tim HSSE FT Cikampek** yang didasari atas pemikiran dan pengamatan bahwa waktu tunggu yang dibutuhkan mobil tangki untuk pengecekan tinggi cairan cukup lama. Sehingga, salah satu upaya penurunan konsumsi energi dan emisi yang dihasilkan dapat dilakukan dengan **membuat sensor otomatis untuk menurunkan waktu tunggu mobil tangki dari 6 menit menjadi 1 menit**.

C. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Pada sistem lama (**kondisi sebelum adanya inovasi**), proses pengecekan tinggi cairan mobil tangki di *gate out* dilakukan secara manual dan memerlukan waktu sekitar 6 menit setiap pengecekannya. Hal ini tentunya berdampak pada peningkatan konsumsi energi dan emisi yang dihasilkan pada proses pengecekan.

Pada sistem baru (**kondisi setelah adanya inovasi**), proses pengecekan tinggi cairan mobil tangki di *gate out* dilakukan dengan menggunakan sensor, sehingga waktu tunggu mobil tangki berkurang secara signifikan menjadi 1 menit. Sehingga program inovasi ini berhasil menurunkan konsumsi energi dan emisi yang



dihasilkan mobil tangki dari waktu tunggu mobil tangki pada saat pengecekan tinggi cairan.



Skema Sebelum Adanya Inovasi



Skema Setelah Adanya Inovasi

TIPE INOVASI

Berdasarkan ruang lingkup (***Scope of change***) program LIMOSSEN (*Liquid Monitoring System*) termasuk ke dalam tipe inovasi **Penambahan Komponen** melalui **Process Improvement (Value Creation)** dengan cara menambahkan sensor untuk menurunkan emisi dan gas rumah kaca pada pengecekan tinggi cairan mobil tangki di *gate out*. Program LIMOSSEN (*Liquid Monitoring System*) merupakan pionir pada sektor yang sama, dan tidak ditemukan pada buku *Best Practice* Inovasi tahun 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, dan 2024





yang diterbitkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

Program inovasi LIMOSSEN (*Liquid Monitoring System*) memiliki peluang perbaikan lingkungan yang dapat ditinjau dari Konsep **Kajian LCA** dan **Circular Bussiness Models**. inovasi LIMOSSEN (*Liquid Monitoring System*) mempunyai peluang perbaikan lingkungan pada lingkup **produksi (Production)** dengan melakukan upaya **Energy Minimized**. Upaya ini dilakukan untuk mengurangi emisi dan gas rumah kaca yang dihasilkan dari proses bisnis yang dilakukan khususnya pada proses pengecekan tinggi cairan mobil tangki di *gate out* dengan menggunakan sensor pada proses pengecekannya. Selain itu, jika ditinjau berdasarkan konsep **Four Types of Wasted Value**, Program inovasi LIMOSSEN (*Liquid Monitoring System*) mempunyai peluang perbaikan lingkungan pada siklus **Product Use** untuk mencegah terbentuknya **Wasted Embedded Value**, yaitu upaya penurunan emisi melalui penggunaan sensor.

KUANTIFIKASI INFORMASI PENURUNAN EMISI

Implementasi program inovasi LIMOSSEN (*Liquid Monitoring System*) memberikan dampak terhadap penurunan emisi GRK (CO_2 , CH_4 , dan N_2O) dan Konvensional (SO_x , NO_x , dan PM_{10}) pada mobil tangki. Kuantifikasi perhitungan penurunan emisi program inovasi LIMOSSEN (*Liquid Monitoring System*) dapat dilihat pada formulasi di bawah ini.

Perhitungan Nilai Absolut Program (Emisi GRK)





- **Penghematan Energi**
 - = Pemakaian energi sebelum program – Pemakaian energi setelah program
 - = 38.982,00 Liter/Tahun – 3.257,40 Liter/Tahun
 - = **35.724,60 Liter/Tahun**
- **Fuel Consumption**
 - = Penghematan Konsumsi BBM x Densitas BBM x Faktor konversi lb gal to kg/m³ : 1.000.000
 - = 35.724,60 Liter x 7,59 lb/gal x 119,8059759 kg/m³ : 1.000.000
 - = **32,485 Ton**
- **Penurunan Emisi CO₂**
 - = Fuel Consumption x LHV (Joule/Ton) x Faktor emisi solar (Ton CO₂/10¹²J) : 1.000.000.000.000.000
 - = 32,485 Ton x 41667050879 Joule/Ton x 48,62 Ton CO₂/10¹²J : 1.000.000.000.000
 - = **65,811 Ton CO₂**
- **Penurunan Emisi CH₄**
 - = Penghematan konsumsi solar x LHV (Joule/Ton) x Faktor emisi solar (Ton CH₄/10¹²J) : 1.000.000.000.000.000
 - = 32,485 Ton x 41667050879 Joule/Ton x 0,0019435 Ton CH₄/10¹²J : 1.000.000.000.000
 - = **0,003 Ton CH₄**
- **Penurunan Emisi N₂O**
 - = Penghematan konsumsi solar x LHV (Joule/Ton) x Faktor emisi solar (Ton N₂O/10¹²J) : 1.000.000.000.000.000
 - = 32,485 Ton x 41667050879 Joule/Ton x 0,00038935 Ton N₂O/10¹²J : 1.000.000.000.000
 - = **0,00053 Ton N₂O**





- **Absolut Penurunan Emisi GRK**
= (Penurunan Emisi CO₂ x Faktor GWP CO₂) + (Penurunan Emisi CH₄ x Faktor GWP CH₄) + (Penurunan Emisi N₂O x Faktor GWP N₂O)
= (65,811 Ton CO₂ x 1 Ton CO₂eq/CO₂) + (0,003 Ton CH₄ x 29,8 Ton CO₂eq/CH₄) + (0,00053 Ton N₂O x 273 Ton CO₂eq/N₂O)
= **66,033 Ton CO₂eq**

Perhitungan Nilai Absolut Program (Emisi Konvensional)

- **Fuel Consumption**
= Penghematan Konsumsi BBM x Densitas BBM x Faktor konversi (lb/gal to kg/m³) x HHV : Faktor konversi (joule to BTU) : 1.000.000.000.000
= 35.724,60 Liter x 7,59 lb/gal x 119,805975899315 kg/m³ x 43860053557,3123 (Joule/Ton) : 1055,06 BTU/joule : 1.000.000.000.000
= 1.350,453 MMBTU
- **Penurunan Emisi Sox**
= Fuel Consumption x Faktor Emisi SOx : Faktor konversi (mT to lb)
= 1.350,453 MMBTU x 4,41 Ton SOx/TJ : 2205 lb/mT
= **0,178 Ton Sox**
- **Penurunan Emisi NOx**
= Fuel Consumption x Faktor Emisi NOx : Faktor konversi (mT to lb)
= 1.350,453 MMBTU x 0,29 Ton NOx/TJ : 2205 lb/mT
= **2,701 Ton NOx**
- **Penurunan Emisi PM₁₀**





$$\begin{aligned} &= \text{Fuel Consumption} \times \text{Faktor Emisi PM}_{10} : \text{Faktor konversi} \\ &\quad (\text{mT to lb}) \\ &= 1.350,453 \text{ MMBTU} \times 0,31 \text{ Ton PM}_{10}/\text{TJ} : 2205 \text{ lb/mT} \\ &= \mathbf{0,190 \text{ Ton PM}_{10}} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas, program inovasi LIMOSSEN (*Liquid Monitoring System*) berhasil mengurangi pemakaian energi sebesar 35.724,60 Liter solar/tahun sehingga dapat mengurangi emisi sebesar **66,033 Ton CO₂eq, 0,178 Ton Sox, 2,701 Ton NOx, dan 0,190 Ton PM₁₀** pada tahun 2024 dengan penggunaan sensor untuk pengecekan ketinggian cairan pada mobil tangki di *gate out*.

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Selain dampak penurunan emisi dan gas rumah kaca, program inovasi LIMOSSEN (*Liquid Monitoring System*) juga memberikan dampak terhadap penghematan secara operasional yang dapat dilihat pada perhitungan penghematan berikut ini.

Absolut penurunan CO ₂	= 66,033 Ton CO ₂ eq
Absolut penurunan SO _x	= 0,178 Ton Sox
Absolut penurunan NO _x	= 2,701 Ton NO _x
Absolut penurunan PM ₁₀	= 0,190 Ton PM ₁₀
Total Penghematan Solar	= 35.724,60 Liter/Tahun
Harga Carbon Trading	= Rp 56.371/Ton CO ₂
Harga SO _x	= Rp 25.999.719 / Ton SO _x
Harga NO _x	= Rp 15.207.182 /Ton NO _x
Harga PM ₁₀	= Rp 6.812.987 / Ton PM ₁₀
Harga Solar	= Rp 20.850/Liter





Penghematan CO ₂	= Absolut Penurunan CO ₂ x Harga CO ₂ = 66,033 Ton CO ₂ eq x Rp56.371 = Rp 3.722.308
Penghematan Sox	= Absolut Penurunan SOx x Harga Sox = 0,178 Ton SOx x Rp 25.999.719 = Rp 4.617.827
Penghematan NOx	= Absolut Penurunan NOx x Harga NOx = 2,701 Ton NOx x Rp 15.207.182 = Rp 41.073.185
Penghematan PM ₁₀	= Absolut Penurunan PM ₁₀ x Harga PM ₁₀ = 0,190 Ton PM ₁₀ x Rp 6.812.987 = Rp 1.293.512
Penghematan solar	= 35.724,60 Liter/Tahun x Rp 20.850 = Rp 744.857.910

Total Penghematan

$$\begin{aligned} &= \text{Penghematan CO}_2 + \text{Penghematan SOx} + \text{Penghematan NOx} \\ &\quad + \text{Penghematan PM}_{10} + \text{Penghematan Solar} \\ &= \text{Rp } 3.722.308 + \text{Rp } 4.617.827 + \text{Rp } 41.073.185 + \text{Rp } 1.293.512 \\ &\quad + \text{Rp } 744.857.910 \\ &= \text{Rp } 795.564.742 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan penghematan di atas, program inovasi LIMOTEN (*Liquid Monitoring System*) berhasil memberikan dampak penghematan sebesar **Rp 795.564.742** per tahun.





NILAI TAMBAH INOVASI

Berdasarkan lingkup inovasi (*scope of change*) melalui **perubahan komponen**, program inovasi LIMOSSEN (*Liquid Monitoring System*) memiliki nilai tambah berupa **layanan produk** dan keunggulannya diantaranya adalah:

A) Internal Perusahaan

Berdasarkan pelaksanaannya, program inovasi LIMOSSEN (*Liquid Monitoring System*) berhasil menurunkan emisi GRK dan konvensional sebesar **66,033 Ton CO₂eq, 0,178 Ton Sox, 2,701 Ton NOx, dan 0,190 Ton PM₁₀** pada proses pengecekan tinggi cairan di mobil tangki serta menghemat biaya operasional sebesar **Rp 795.564.742**. Selain itu, program inovasi ini juga mendorong perubahan perilaku petugas lapangan dan pengemudi mobil tangki melalui peningkatan transparansi volume BBM yang diangkut, sehingga dapat mengurangi potensi kecurangan serta memastikan distribusi produk berjalan lebih akuntabel dan terpercaya.

B) Konsumen

Pelaksanaan program inovasi LIMOSSEN (*Liquid Monitoring System*) merupakan bentuk **komitmen perusahaan** dalam menurunkan emisi dan gas rumah kaca yang dihasilkan pada proses bisnis, sehingga dapat meningkatkan **kepercayaan dan citra baik perusahaan di mata konsumen**. Selain itu, dengan adanya program inovasi ini dapat **mempercepat proses penyaluran BBM** ke masyarakat.



C) Lingkungan

Program inovasi LIMOSSEN (*Liquid Monitoring System*) turut berkontribusi dalam pelestarian lingkungan karena berhasil menurunkan emisi GRK dan emisi konvensional sebesar **66,033 Ton CO₂eq, 0,178 Ton Sox, 2,701 Ton NOx, dan 0,190 Ton PM₁₀**

DOKUMENTASI PELAKSANAAN



Pengecekan Tinggi Cairan dengan Metode Konvensional



Pengecekan Tinggi Cairan di Mobil Tangki dengan Sensor



AQUASPIRA

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

A. Permasalahan Awal

Dalam proses industri, kebersihan tangki penyimpanan merupakan faktor penting untuk menjamin kualitas produk dan keamanan operasional. Oleh karena itu, perlu dilakukan pencucian tangki penyimpanan secara berkala untuk menjaga kualitas produk. Namun, proses pencucian tangki konvensional sering kali membutuhkan waktu yang lama dan menggunakan volume air yang sangat besar. Pencucian yang tidak optimal juga dapat meninggalkan residu, memicu kontaminasi, serta mengurangi efisiensi proses produksi berikutnya. Kondisi ini menuntut adanya metode baru dalam pencucian tangki yang lebih cepat, efisien, dan menyeluruh dalam pembersihannya.

B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Peningkatan konsumsi air untuk pencucian tangki timbun mendorong PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Cikampek untuk melakukan upaya efisiensi air. Upaya yang dilakukan adalah dengan merealisasikan inovasi unggulan melalui program **AquaSpira**.





Asal usul ide program inovasi AquaSpira dilakukan berdasarkan **gagasan tim HSSE FT Cikampek** yang didasari atas pemikiran dan pengamatan bahwa pencucian tangki timbun dengan metode konvensional membutuhkan volume air yang cukup banyak. Sehingga, salah satu upaya penurunan konsumsi air yang dihasilkan dapat dilakukan dengan melakukan pencucian tangki dengan metode spiral. Metode ini mengandalkan gerakan melingkar dari alat pencuci untuk memastikan seluruh permukaan tangki dapat dibersihkan secara merata dan menyeluruh. Gerakan spiral memungkinkan air dan cairan pembersih menjangkau area yang sulit dijangkau dengan metode konvensional, sehingga meningkatkan efektivitas pembersihan sekaligus menghemat waktu dan penggunaan air. Dengan menggunakan metode ini, PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Cikampek dapat menurunkan konsumsi air dari 355 m³ setiap pencucian tangkinya menjadi 272 m³ setiap pencuciannya.

C. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Pada sistem lama (**kondisi sebelum adanya inovasi**), proses pencucian tangki timbun dilakukan dengan metode konvensional dan memerlukan volume air sebesar 355 m³ pada setiap proses pencuciannya. Pada sistem baru (**kondisi setelah adanya inovasi**), proses pencucian tangki timbun dilakukan dengan menggunakan metode spiral dan dapat menurunkan konsumsi air menjadi 272 m³ setiap pencuciannya.



Sehingga program inovasi ini berhasil menurunkan konsumsi air yang digunakan pada saat proses pencucian tangki timbun di perusahaan.



TIPE INOVASI

Berdasarkan ruang lingkup (*Scope of Change*) program AquaSpira termasuk ke dalam tipe inovasi **Penambahan Komponen** melalui **Process Improvement (Value Creation)** dengan cara menggunakan metode spiral dalam pencucian tangki timbunnya. Program AquaSpira merupakan pionir pada sektor yang sama, dan tidak ditemukan pada buku *Best Practice Inovasi* tahun 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, dan 2024





yang diterbitkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

Program inovasi AquaSpira memiliki peluang perbaikan lingkungan yang dapat ditinjau dari Konsep **Kajian LCA** dan **Circular Bussiness Models**. inovasi AquaSpira mempunyai peluang perbaikan lingkungan pada lingkup **produksi (Production)** dengan melakukan upaya **Energy Minimized**. Upaya ini dilakukan untuk mengurangi konsumsi air dari proses bisnis yang dilakukan khususnya pada proses pencucian mobil tangki dengan menggunakan metode spiral pada pencuciannya. Selain itu, jika ditinjau berdasarkan konsep **Four Types of Wasted Value**, Program inovasi AquaSpira mempunyai peluang perbaikan lingkungan pada siklus **Product Use** untuk mencegah terbentuknya **Wasted Embedded Value**, yaitu upaya penurunan konsumsi air pada pencucian mobil tangki dengan metode spiral

KUANTIFIKASI INFORMASI EFISIENSI AIR DAN PENURUNAN BPA

Implementasi program inovasi AquaSpira memberikan dampak terhadap penurunan konsumsi air pada proses pencucian tangki timbun. Kuantifikasi perhitungan penurunan konsumsi air program inovasi AquaSpira dapat dilihat pada formulasi di bawah ini.

Perhitungan Nilai Absolut Efisiensi Air

- Penghematan Air
 - = Luas Dinding Tangki x (Debit Air yang dibutuhkan sebelum - sesudah program) x Jumlah Tangki
 - = $3779,28 \text{ m}^2 \times (0,094 \text{ m}^3 - 0,072 \text{ m}^3) \times 12 \text{ tangki}$





$$= 997,731 \text{ m}^3$$

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Selain dampak penghematan konsumsi air, program inovasi AquaSpira juga memberikan dampak terhadap penghematan secara operasional yang dapat dilihat pada perhitungan penghematan berikut ini.

- Penghematan Biaya
= Hasil Absolut Efisiensi Air x Harga PaM/m³
= 997,731 m³ x Rp 6.600
= **Rp 6.585.027**

NILAI TAMBAH INOVASI

Berdasarkan lingkup inovasi (*scope of change*) melalui **perubahan komponen**, program inovasi AquaSpira memiliki nilai tambah berupa **Perubahan Perilaku** dan keunggulannya diantaranya adalah:

A) Internal Perusahaan

Berdasarkan pelaksanaannya, program AquaSpira berhasil menurunkan konsumsi air sebesar **997,731 m³** pada proses pencucian tangki timbun dengan metode spiral serta menghemat biaya operasional sebesar **Rp 6.585.027**. Selain itu, program inovasi ini juga mendorong perubahan perilaku karyawan yang berdampak pada **perusahaan** karena dapat meningkatkan dan mendorong partisipasi karyawan untuk melakukan efisiensi penggunaan air baik di lingkungan perusahaan maupun di luar perusahaan.

B) Lingkungan





Program inovasi AquaSpira turut berkontribusi dalam pelestarian lingkungan karena berhasil menurunkan konsumsi air sebesar **997,731 m³**.

DOKUMENTASI PELAKSANAAN



Pencucian Tangki dengan AquaSpira





CIKAMOFA

Cikampek Anti Tumpahan FAME

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

A. Permasalahan Awal

Dalam operasional penerimaan bahan bakar jenis FAME (Fatty Acid Methyl Ester) di tangki timbun, sering kali terjadi tumpahan BBM yang dapat menimbulkan potensi bahaya kebakaran, pencemaran lingkungan, serta kerugian material akibat hilangnya produk. Salah satu titik kritis terjadinya tumpahan adalah pada proses penerimaan FAME, khususnya di area Shelter FAME FT Cikampek. Oleh karena itu, FT Cikampek membuat sebuah inovasi CIKAMOFA: Cikampek Anti Tumpahan FAME, yang bertujuan untuk **menghilangkan tumpahan BBM saat penerimaan FAME dengan cara pemasangan TSI (Tank Slide Indicator) di Shelter FAME FT Cikampek**. TSI berfungsi sebagai indikator visual yang memudahkan operator dalam memantau proses pengisian, sehingga dapat mencegah terjadinya overflow atau tumpahan. Dengan berkurangnya tumpahan, jumlah penggunaan majun sebagai media penyerap juga menurun secara signifikan, sehingga program ini turut mendukung pengurangan limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun) berupa majun tercemar BBM.





B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Asal usul ide inovasi berdasarkan **gagasan tim HSSE FT Cikampek** yang didasari atas observasi terjadinya tumpahan minyak pada saat proses penerimaan FAME di Shelter FAME FT Cikampek. Tim Pengurangan Limbah B3 Fuel Terminal Cikampek membuat inovasi dengan cara pemasangan TSI (Tank Slide Indicator) di Shelter FAME FT Cikampek yang berfungsi sebagai indikator visual yang memudahkan operator dalam memantau proses pengisian, sehingga dapat mencegah terjadinya overflow atau tumpahan BBM.

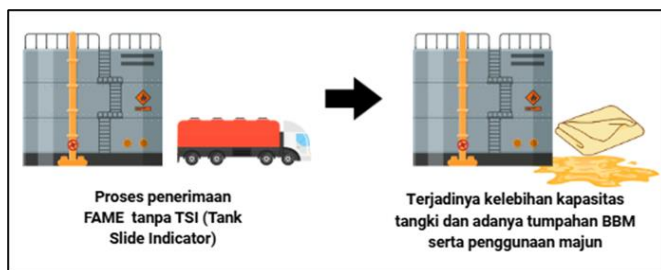
Program Inovasi **“CIKAMOF A: Cikampek Anti Tumpahan FAME”** merupakan pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2020, 2021, 2022, 2023, dan 2024 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia.

C. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Inovasi CIKAMOF A: Cikampek Anti Tumpahan FAME merupakan upaya untuk mengurangi timbulan limbah B3 berupa limbah majun dengan dengan mengimplementasikan TSI (Tank Slide Indicator) di Shelter FAME FT Cikampek. **Sebelum program**, pada saat **pengisian tangki berlangsung, tidak jarang terjadi overflow atau tumpahan FAME** akibat kurangnya system pengendalian yang efektif. Pembersihan

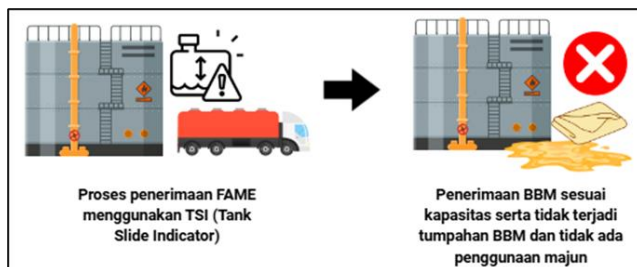


tumpahan minyak tersebut akan **mengakibatkan bertambahnya timbunan majun** dalam shelter FAME. **Setelah program**, FT Cikampek membuat program inovasi untuk mengurangi timbunan limbah majun yang dihasilkan dari tumpahan BBM pada saat proses penerimaan FAME berupa **pemasangan TSI (Tank Slide Indicator) di Shelter FAME FT Cikampek**, yang membantu operator untuk mengetahui kapasitas aktual tangki dan menghentikan pengisian sebelum **mencapai batas maksimum**. Mekanisme ini mampu mencegah terjadinya overflow maupun tumpahan FAME selama proses penerimaan. Berkurangnya terjadinya overflow ini mampu berdampak pada **berkurangnya timbunan Limbah B3 khususnya limbah majun pada Shelter FAME di Fuel Terminal Cikampek**.



Skema Sebelum Program (Kondisi Awal)





Skema Setelah Program

TIPE INOVASI

Program inovasi **CIKAMOF A**: (**Cikampek Anti Tumpahan FAME**) merupakan tipe inovasi **Penambahan Komponen** karena perubahan hanya terjadi pada internal proses perusahaan atau process improvement yaitu dengan cara pemasangan TSI (Tank Slide Indicator) di Shelter FAME FT Cikampek yang berfungsi sebagai indikator visual yang memudahkan operator dalam memantau proses pengisian, sehingga dapat mencegah terjadinya overflow atau tumpahan BBM.

Apabila ditinjau dari LCA, inovasi ini merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses **Produksi (Production)** yaitu melalui upaya minimasi timbulan limbah B3 majun dengan mengefisiensi pengisian tangki FAME. Selain itu, apabila ditinjau dari **Four Types of Wasted Value**, inovasi ini berada di siklus **Reverse Logistics** untuk mencegah terbentuknya **Wasted Resources** melalui pengurangan limbah majun.





KUANTIFIKASI INFORMASI 3R LIMBAH B3

Inovasi CIKAMOFa: Cikampek Anti Tumpahan FAME memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan timbulan limbah B3 Majun sebesar **0,0047 Ton pada Tahun 2024.**

(Perhitungan hasil absolut program)

$$\begin{aligned}\text{Hasil Absolut} &= (\text{Frekuensi kejadian} \times \text{jumlah ceceran minyak}) / (\text{Daya serap absorben} \times \text{berat absorben/lembar}) \\ &= (1 \text{ kali/tahun} \times 20 \text{ Liter}) / (0,3\text{L/lembar} \times 0,07 \text{ Kg}) \\ &= \mathbf{0,0047 \text{ Ton}}\end{aligned}$$

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi CIKAMOFa memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar **Rp 15.167 pada tahun 2024.**

(Perhitungan penghematan program)

$$\begin{aligned}\text{Penghematan} &= \text{Hasil absolut Pengurangan Limbah B3} \times \text{Biaya Penanganan Limbah B3} \\ &= 0,0047 \text{ Ton} \times \text{Rp}3.250.000 \\ &= \mathbf{\text{Rp } 15.167}\end{aligned}$$

NILAI TAMBAH INOVASI

Inovasi ini memiliki nilai tambah **Perubahan Perilaku.** CIKAMOFa ini menyebabkan perubahan perilaku yaitu meningkatkan kesadaran pekerja untuk melakukan pengurangan Limbah B3 (**untuk pegawai perusahaan**) dan dengan berkurangnya Limbah B3 yang dihasilkan pada





akhirnya perusahaan berkontribusi terhadap pengendalian dampak buruk ke lingkungan (**dampak ke lingkungan**).

DOKUMENTASI PELAKSANAAN



Dokumentasi sebelum Pelaksanaan Program



**Pemasangan TSI (Tank Slide Indicator) di Shelter FAME FT
Cikampek**





SEGAN

Segel Jadi Pengganjal Ban

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

A. Permasalahan Awal

Di lingkungan operasional Fuel Terminal (FT) Cikampek, segel plastik merupakan salah satu komponen penting dalam prosedur standar keamanan distribusi BBM. Segel ini dipasang pada mobil tangki untuk memastikan keamanan dan integritas muatan selama proses distribusi. Namun, setelah digunakan, segel plastik tersebut tidak dapat dipakai kembali dan akhirnya menjadi sampah sekali pakai. Setiap harinya, jumlah segel plastik bekas yang dihasilkan cukup signifikan, sehingga berpotensi menambah timbulan sampah plastik di lingkungan operasional terminal. Kondisi ini menimbulkan tantangan tersendiri dalam aspek pengelolaan sampah. Namun, setelah digunakan, segel plastik tersebut menjadi **limbah sekali pakai** yang jumlahnya cukup signifikan setiap harinya. Melihat potensi tersebut, terbentuklah program **SEGAN: “Segel Jadi Pengganjal Ban”**, yaitu inovasi yang memanfaatkan segel plastik bekas untuk dijadikan **pengganjal ban** pada mobil tangki bekerjasama dengan Bank Sampah WISE. Program ini merupakan solusi kreatif yang tidak hanya **mengurangi timbulan sampah plastik**, tetapi juga





menghasilkan fungsi baru dari limbah yang sebelumnya tidak bernilai, sekaligus mendukung praktik kerja yang lebih efisien dan ramah lingkungan di FT Cikampek.

B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Asal usul ide inovasi berdasarkan **gagasan tim HSSE FT Cikampek** berdasarkan observasi adanya timbulan sampah plastik segel yang tidak termanfaatkan dan menumpuk di Fuel Terminal Cikampek. Tim pengelolaan sampah FT Cikampek membuat inovasi memanfaatkan samah segel plastik bekas tangki mobil untuk pengganjal ban mobil tangki.

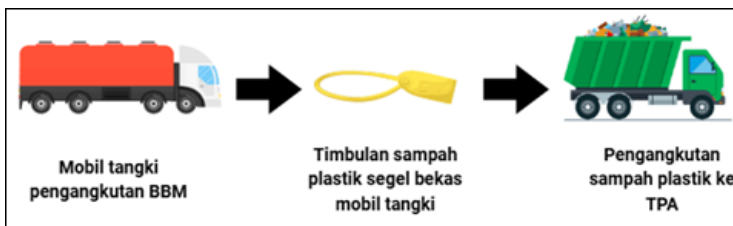
Program Inovasi **“SEGAN: Segel Jadi Pengganjal Ban”** merupakan pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2020, 2021, 2022, 2023 dan 2024 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

C. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Program SEGAN: Segel Jadi Pengganjal Ban merupakan **upaya untuk pengurangan sampah plastik berupa segel bekas mobil tangki** di Fuel Terminal Cikampek berupa dengan pemanfaatan Kembali segel menjadi pengganjal ban. **Sebelum program**, segel plastik bekas dari mobil tangki hanya digunakan sekali, kemudian dibuang sebagai sampah plastik, yang secara rutin menambah volume sampah di Fuel Terminal Cikampek tanpa nilai guna lanjutan. **Sesudah program**,



segel plastik bekas dimanfaatkan kembali sebagai pengganjal ban mobil tangki, sehingga mengurangi timbulan sampah plastik sekaligus menciptakan fungsi baru dari sampah yang sebelumnya tidak digunakan.



Skema Sebelum Program (Kondisi Awal)



Skema Setelah Program

TIPE INOVASI

Program Inovasi **SEGAN: Segel Jadi Pengganjal Ban** merupakan tipe inovasi **Penambahan Komponen** karena perubahan hanya terjadi di internal perusahaan yaitu dengan **memanfaatkan segel plastik bekas mobil tangki untuk digunakan menjadi pengganjal ban mobil tangki**.

Apabila ditinjau dari LCA, inovasi ini merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses **Waste** melalui upaya meminimasi timbulan sampah plastik segel.





Selain itu, apabila ditinjau dari ***Four Types of Wasted Value***, inovasi ini berada di siklus ***End-of-use recycling*** untuk mencegah terbentuknya ***Wasted Embedded Value*** yaitu melalui pengolahan kembali segel plastik bekas mobil tangki menjadi pengganjal ban.

KUANTIFIKASI INFORMASI PENGELOLAAN SAMPAH

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa Pemanfaatan segel plastik bekas sebesar **3,695 Ton pada tahun 2024.**

Contoh perhitungan tahun 2024:

$$\begin{aligned}\text{Hasil Absolut} &= (\text{Penimbangan Langsung Jumlah segel plastik yang digunakan}) / \text{Faktor konversi} \\ &= 3695 \text{ kg} / 1000 \text{ kg/ton} \\ &= \mathbf{3,695 \text{ Ton}}\end{aligned}$$

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi ini memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar **Rp 1.293.365 pada tahun 2024.** (Perhitungan penghematan program)

$$\begin{aligned}\text{Penghematan} &= (\text{Hasil Absolut Pengelolaan Sampah} \times \text{Biaya Pengangkutan Sampah}) \\ &= 3,695 \text{ Ton} \times \text{Rp}350.000 \\ &= \mathbf{\text{Rp } 1.293.365}\end{aligned}$$

NILAI TAMBAH INOVASI

Inovasi ini memiliki nilai tambah yaitu **Perubahan Perilaku** dengan menghasilkan produk dari material sampah organik yang dapat menunjang pada pengadaan fasilitas





perusahaan. Selain itu **SEGAN: Segel Jadi Pengganjal Ban** juga memiliki nilai tambah berupa peningkatan kesadaran pekerja PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Cikampek dalam upaya pengurangan dan pemanfaatan sampah (**untuk pegawai perusahaan**) dan adanya pemanfaatan sampah plastik segel bekas di perusahaan sehingga dapat mengurangi dampak buruk ke lingkungan (**dampak ke lingkungan**).

DOKUMENTASI PELAKSANAAN



Gambar 3. Sampah Plastik Segel Mobil Tangki



Gambar 4. Pembuatan Segel Menjadi Pengganjal Mobil



PROFIL PERUSAHAAN

FUEL TERMINAL
BANDUNG GROUP





FUEL TERMINAL BANDUNG GROUP

PROFIL PERUSAHAAN

PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Bandung terdiri dari FT BBM Ujung Berung dan FT BBM Padalarang. Fuel Terminal Bandung Ujung Berung Beroperasi sejak tahun 1987 dengan luasan 23,4 Hektar yang terletak di wilayah Kota Bandung dan Fuel Terminal Bandung Padalarang Beroperasi sejak tahun 1977 dengan luasan 11,7 Hektar yang terletak di wilayah Kabupaten Bandung Barat.

Kegiatan utama di Fuel Terminal Bandung adalah penyaluran BBM ke para pelanggan, sehingga yang menjadi *core module* yaitu dimulainya penerimaan BBM dari kilang dan terminal lain yang kemudian menyalurkannya ke tahap penimbunan di 15 tangki timbun BBM di FT Ujung Berung dan 11 Tanki di FT Padalarang melalui Pipa. Pada tahap penyaluran, BBM kemudian disalurkan melalui *fillingshed* atau *loading bay* menggunakan sarana pemompaan produk melalui *pipeline* ke Mobil Tangki dan dikirimkan ke konsumen yang berada di wilayah Bandung dan sekitarnya.

DESKRIPSI PROSES PRODUKSI

Proses bisnis Fuel Terminal Bandung adalah melakukan pendistribusian BBM Paltalite, Pertamax, Solar, Bio Solar, Pertamina Dex, Dexlite, dan Pertamax Turbo di wilayah



Bandung dan sekitarnya, supply berasal dari Integrated Terminal Lomanis melalui Jalur Pipa yaitu CB I dan CB II. Kapasitas Penerimaan FT Ujung Berung 94.398 KL dengan Kapasitas Penyaluran 4.628 KL/Hari dan Kapasitas penerimaan FT Padalarang 57.885 KL dengan Kapasitas Penyaluran 2.172 KL/Hari.

KEUNGGULAN PERUSAHAAN





Pada tahun 2022 Fuel Terminal Bandung mendapatkan Piagam Apresiasi dari Gubernur Jawa Barat atas Pencapaian Peringkat Emas PROPER Periode 2020-2021. Di tahun yang sama Fuel Terminal Bandung kembali mendapatkan Piagam Penghargaan dari Gubernur Jawa Barat atas Kontribusi dalam Program Pengelolaan Keanekaragaman Hayati di Jawa Barat dengan turut serta mengelola Taman Kehati Kiara Payung pada tahun 2022.

PENGHARGAAN





PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Bandung memiliki beberapa pencapaian dalam bentuk sertifikasi dan penghargaan sebagai berikut :

1. Tahun 2023 - 2024 Fuel Terminal Bandung mendapatkan penghargaan Indonesia Green Awards. Kategori “Mengembangkan Pengolahan Sampah terpadu, Program : Sampah Benang terbangun menjadi Uang Program Merajut Asa Kita” di tahun 2024
2. Selanjutnya Kategori “Mengembangkan Keanekaragaman Hayati” dengan Program “Kopi Kang Pemberdayaan Petani Kopi Desa Cipaganti untuk Keberlanjutan Konservasi Kukang Jawa”, dan “Green Partner 7.0” di tahun 2023





3. Tahun 2022 Fuel Terminal Bandung mendapatkan penghargaan BCOMSS berupa Juara 1 Local Hero atas Kategori “ Local Hero” merupakan apresiasi dari Kementerian BUMN atas kinerja komunikasi dan TJSL berkelanjutan dari seluruh perusahaan BUMN.
4. Tahun 2022 mendapatkan penghargaan Platinum dari E2S Proving League 2022 dengan Kategori “Local Hero Achievement”
5. Fuel Terminal Bandung di tahun 2023 - 2024 mendapatkan penghargaan ENSIA AWARD Berupa :
 - Kategori “Gold” pada “Keanekaragaman Hayati” di tahun 2024.
 - Kategori “Silver” pada “3R Limbah Padat Non B3” di tahun 2024.
 - Kategori “Gold” pada “Pengurangan dan Pemanfaatan Limbah B3” di tahun 2024.
 - Kategori “Silver” pada “Penurunan Emisi” di tahun
 - Kategori “Gold” pada “Efisiensi Air” di tahun 2024.
 - Kategori “Gold” pada “Efisiensi Energi” di tahun 2024.
 - Kategori “Platinum” pada “Inovasi Sosial” di tahun
 - Kategori “Platinum” pada “Keanekaragaman Hayati” di tahun 2023.





6. POSE merupakan program yang bertujuan untuk meningkatkan kinerja operasional Fuel Terminal dengan mengutamakan aspek K3LL serta peningkatan pelayanan kepada pelanggan. Kesesuaian dan tingkat keberhasilan system POSE diukur melalui end year audit setiap tahunnya. Pada tahun 2023 Fuel Terminal Bandung memperoleh predikat “Gold” yang merupakan predikat tertinggi dalam penilaian.
7. Tahun 2022 Fuel Terminal Bandung mendapatkan penghargaan CSR - SDGS dengan Kategori “INDUSTRI, INOVASI, DAN INFRASTRUKTUR” dengan Program “KOPI KANG! SMART COFFEE ROASTER UNTUK BARISTA DIFABLE”
8. Tahun 2023 Fuel Terminal Bandung mendapatkan penghargaan CSR - SDGS dengan Kategori “MENGURANGI KETIMPANGAN Program LENTERA JIWA - ODGJ & BERDAYA”
9. Pada tahun 2024 mendapat penghargaan PR Indonesia Award Sub Kategori “Community Based Development” Program Lentera Jiwa
10. Fuel Terminal Bandung di tahun 2025 mendapatkan penghargaan ENSIA AWARD Berupa :
 - Kategori “Platinum” pada “Keanekaragaman Hayati” di tahun 2025.
 - Kategori “Platinum” pada “Pengelolaan Sampah” di tahun 2025.





- Kategori “Silver” pada “Pengurangan dan Pemanfaatan Limbah B3” di tahun 2025.
- Kategori “Gold” pada “Penurunan Emisi” di tahun 2025
- Kategori “Gold” pada “Efisiensi Air” di tahun 2025.
- Kategori “Silver” pada “Efisiensi Energi” di tahun 2025.
- Kategori “Gold” pada “Inovasi Sosial” di tahun 2023

SERTIFIKASI

Fuel Terminal Bandung di tahun 2021 telah tersertifikasi Green Building (pionir) dengan predikat EDGE ADVANCE di Kantor FT Ujung Berung dan FT Padalarang yang disertifikasi oleh GBCI (*Green Building Council Indonesia*) sertifikat *Green Building* mulai berlaku pada tanggal 22 September 2021 sampai selama tidak ada perubahan struktur bangunan. Fuel Terminal Bandung di tahun 2022 telah tersertifikasi ISO 14001: 2015 (Environmental Management System) ; ISO 9001: 2015 (Quality Management System) dan ISO 45001 : 2018 (Occupational Health & Safety Management System)







RouteTrack

Tracking Trip With GPS

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

A. Permasalahan Awal

Kegiatan distribusi bahan bakar merupakan salah satu kegiatan utama di operasional FT Bandung Group. Dalam kegiatan ini, efisiensi waktu dan konsumsi energi merupakan dua faktor utama yang sangat memengaruhi kinerja dan biaya operasional. Mobil tangki berperan penting dalam mendistribusikan BBM ke berbagai titik lokasi tujuan, namun selama ini proses penentuan rute distribusi masih dilakukan secara manual tanpa sistem navigasi terintegrasi. Hal ini berisiko menimbulkan inefisiensi, seperti rute yang tidak optimal, keterlambatan pengiriman, serta tingginya konsumsi bahan bakar akibat jarak tempuh yang lebih panjang atau kemacetan lalu lintas. Seiring dengan perkembangan teknologi informasi dan meningkatnya tuntutan akan efisiensi serta keberlanjutan lingkungan, diperlukan sebuah inovasi yang mampu menanggapi tantangan tersebut. Oleh karena itu, PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Bandung Group melakukan inovasi berupa **“RouteTrack : Tracking Trip With GPS”** dengan **mengoptimalkan rute perjalanan mobil tangki secara real-time**. Program ini





memungkinkan kendaraan mengambil jalur tercepat, memerlukan BBM yang lebih hemat, dan memungkinkan pemantauan posisi secara langsung.

B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Asal usul ide inovasi berdasarkan **gagasan divisi HSSE FT Bandung** melalui pengamatan atau observasi adanya **inefisiensi bahan bakar dan distribusi BBM** yang dalam hal ini adalah **rute distribusi BBM** karena pada kondisi sebelumnya perjalanan tidak menggunakan GPS dan tidak terintegrasi dengan pusat kendali operasional.

Program Inovasi **“RouteTrack : Tracking Trip With GPS”** merupakan pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan **Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2021, 2022, 2023, dan 2024** yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup.

C. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Sebelum penerapan, kegiatan distribusi menggunakan mobil tangki di FT Bandung Group masih dilakukan secara konvensional, tanpa dukungan sistem navigasi atau pemantauan rute berbasis teknologi. Jalur perjalanan ditentukan manual oleh pengemudi, sehingga berisiko menempuh rute yang tidak efisien - baik dari segi jarak maupun kondisi lalu lintas. Akibatnya, konsumsi bahan bakar cenderung tinggi, waktu pengiriman tidak konsisten, serta pemantauan kendaraan sulit dilakukan secara akurat. Tidak adanya





sistem pelacakan juga membuat evaluasi performa distribusi menjadi tidak optimal. **Setelah penerapan**, FT Bandung Group mengembangkan dan menerapkan program RouteTrack, sebuah sistem pelacakan perjalanan berbasis GPS yang terintegrasi dengan pusat kendali operasional. Inovasi ini memungkinkan pemilihan rute tercepat dan paling hemat BBM secara real-time, berdasarkan kondisi lalu lintas terkini dan data historis. Selain itu, sistem ini mendukung otomatisasi pencatatan rute, pelaporan kinerja kendaraan, hingga pengukuran konsumsi BBM per trip secara digital. Implementasi RouteTrack terbukti mampu menurunkan konsumsi bahan bakar, mempercepat waktu tempuh, serta meningkatkan ketepatan distribusi BBM. Penerapan program ini mendorong efisiensi operasional, transparansi proses distribusi, serta berkontribusi pada pengurangan emisi karbon sebagai bagian dari transformasi digital dan komitmen terhadap prinsip keberlanjutan. RouteTrack menjadi salah satu contoh nyata bagaimana pemanfaatan teknologi informasi dapat menciptakan nilai tambah dalam sistem logistik dan manajemen energi perusahaan.



Diagram Alir Sebelum Program





Diagram Alir Setelah Program

TIPE INOVASI

Program Inovasi RouteTrack : Tracking Trip With GPS di FT Bandung Group di FT Bandung merupakan tipe inovasi penambahan komponen karena memberikan keuntungan hanya pada internal perusahaan. Perubahan ini dilakukan untuk efisiensi energi solar untuk mobil tangki di proses distribusi dengan memanfaatkan GPS yang terintegrasi dengan pusat kendali sehingga dapat mengurangi pemakaian bahan bakar dengan rute tercepat.

Apabila ditinjau dari LCA, inovasi ini merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses *Production* melalui penggunaan alternatif Energi *Minimized*. Selain itu, apabila ditinjau dari *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini berada di siklus *Reverse Logistics* untuk mencegah terbentuknya *Wasted Embedded Value* yaitu melalui efisiensi energi menggunakan sistem pelacakan perjalanan berbasis GPS yang terintegrasi dengan pusat kendali operasional untuk pemilihan rute tercepat dan paling hemat BBM.

KUANTIFIKASI INFORMASI EFISIENSI ENERGI

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa efisiensi energi sebesar 324,66 GJ pada





tahun 2024. Perhitungan hasil absolut program sebagai berikut :

A. Penggunaan Energi Sebelum Implementasi

$$\begin{aligned}\text{Konsumsi Solar} &= \text{Rasio konsumsi BBM (liter/km)} \times \\ &\text{jarak tempuh total (km)} \\ &= 0,32 \text{ Liter/km} \times 822.250 \text{ km} \\ &= 26.320 \text{ Liter}\end{aligned}$$

B. Penggunaan Energi Sesudah Implementasi

$$\begin{aligned}\text{Konsumsi Solar} &= \text{Rasio konsumsi BBM (liter/km)} \times \\ &\text{jarak tempuh total (km)} \\ &= 0,32 \text{ Liter/km} \times 18.409 \text{ km} \\ &= 5.891,2 \text{ Liter}\end{aligned}$$

C. Total Penghematan Energi

$$\begin{aligned}\text{Hasil Absolut} &= ((\text{Total Konsumsi Solar} - \text{Total} \\ &\text{Konsumsi Solar})\text{liter}) \times 0,037 \\ &= (26.320 \text{ Liter} - 5.891,2 \text{ Liter}) \times 0,037 \\ &= 755,87 \text{ GJ}\end{aligned}$$

Kuantifikasi Penghematan atau Penurunan Biaya

Inovasi ini memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar **Rp 138.916.058** pada tahun 2024.

Perhitungan penghematan program sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\text{Penghematan} &= \text{Hasil Absolut Efisiensi Energi} \times \\ &\text{Harga Solar} \\ &= 20.428 \text{ L} \times \text{Rp. } 6.800 / \text{Liter} \\ &= \text{Rp } 138.916.058\end{aligned}$$

NILAI TAMBAH INOVASI

Inovasi RouteTrack : Tracking Trip With GPS di FT Bandung Group di FT Bandung memiliki nilai tambah **perubahan perilaku**. Inovasi ini mendorong karyawan perusahaan untuk lebih peduli terkait efisiensi energi (**dampak**





untuk perusahaan). Program inovasi ini merupakan langkah untuk menuju efisiensi dan keberlanjutan operasional perusahaan dengan **mengurangi pemakaian bahan bakar solar** untuk mobil tangki di proses distribusi dengan memanfaatkan sistem pelacakan perjalanan berbasis GPS yang sebelumnya rute distribusi dilakukan secara konvensional. Dengan adanya inovasi ini dapat mengurangi dampak negatif ke lingkungan **(dampak ke lingkungan).**

DOKUMENTASI PELAKSANAAN INOVASI





Rerouting Supply Point for Journey Management Own Use

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

A. Permasalahan Awal

Proses bisnis migas distribusi Fuel Terminal Bandung terdiri dari proses penerimaan, penimbunan dan penyaluran. Salah satu proses bisnis utama yang terdapat di Fuel Terminal Bandung adalah kegiatan penyaluran, yaitu berupa penyaluran BBM menuju konsumen, SPBU, dan Pertashop sesuai wilayah operasional yang dilayani oleh FT Bandung. Perkembangan pertashop di wilayah Bandung Raya dan Priangan Timur semakin pesat tetapi pengiriman masih di suplai dari FT Padalarang. Jarak tempuh dari FT Padalarang ke Pertashop Wilayah Bandung Raya dan Priangan Timur lebih jauh daripada dibanding dari FT Ujung Berung. Kondisi tersebut mengakibatkan Tingkat kelelahan Awak Mobil Tangki Pertashop meningkat dan penggunaan *own use* BBM juga lebih besar. Hal tersebut sejalan dengan komitmen perusahaan terhadap kebijakan penurunan emisi GRK saat melakukan kegiatan produksi. Oleh karena itu, perlu sebuah inovasi untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan ***Rerouting Supply Point for Journey Management Own Use.***





B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Asal usul ide inovasi berdasarkan gagasan divisi HSSE FT Bandung melalui pengamatan atau observasi adanya inefisiensi penggunaan bahan bakar mobil tangki karena jarak tempuh dari FT Padalarang ke Pertashop Wilayah Bandung Raya dan Priangan Timur lebih jauh dibanding dari FT Ujung Berung. Potensi emisi yang dihasilkan dari penggunaan bahan bakar oleh mobil tangki. Setelah dilakukan analisis, inovasi *Rerouting Supply Point for Journey Management Own Use* untuk menangani masalah tersebut, sehingga dapat mengurangi emisi GRK yang dihasilkan oleh mobil tangki.

Program Inovasi ***“Rerouting Supply Point for Journey Management Own Use”*** merupakan pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2021, 2022, 2023, dan 2024 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup.

C. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Sebelum program, jarak pengiriman untuk 14 Pertashop di wilayah Bandung Raya dan Priangan Timur lebih jauh karena dikirimkan dari *site* Padalarang. Jarak yang lebih jauh menyebabkan konsumsi bahan bakar lebih banyak dan potensi emisi dari penggunaan *own use* BBM lebih besar.



Setelah program, jarak pengiriman berkurang untuk ke 14 Pertashop di wilayah Bandung Raya dan Priangan Timur karena dikirimkan dari *site* Ujung Berung. Jarak tempuh yang berkurang hingga puluhan kilometer berbanding lurus dengan penurunan penggunaan *own use* BBM yang digunakan mobil tangki Pertashop. Program tersebut memiliki dampak positif bagi perusahaan dengan mengurangi penggunaan BBM berupa Biosolar selama proses sebanyak 6.415 liter/tahun dan mengurangi potensi adanya faktor risiko keselamatan kerja saat melakukan pengiriman BBM dari segi *fatigue management*.



Site Padalarang



Mobil Tangki
Pertashop



Pertashop

Diagram Alir Sebelum Program



Site Ujung
Berung



Mobil Tangki
Pertashop



Pertashop

Diagram Alir Setelah Program





TIPE INOVASI

Program Inovasi ***“Rerouting Supply Point for Journey Management Own Use”*** merupakan tipe inovasi **penambahan komponen** karena perubahan yang terjadi akibat diterapkannya inovasi hanya ada di internal perusahaan yaitu dengan **melalui perubahan supply point pengiriman BBM ke Pertadex untuk tidak menghasilkan emisi GRK.**

Apabila ditinjau dari **LCA**, inovasi ini merupakan **program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses Produksi (Production) yaitu melalui upaya reduksi emisi GRK CO₂.** Selain itu, apabila ditinjau dari **Four Types of Wasted Value**, inovasi ini berada **di siklus Reverse Logistics untuk mencegah terbentuknya wasted embedded value** yaitu melalui perubahan **supply point** pengiriman BBM ke Pertadex **di proses distribusi BBM ke Pertasop** agar tidak banyak menghasilkan emisi GRK.

KUANTIFIKASI INFORMASI EFISIENSI ENERGI

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan emisi sebesar **44,69 Ton CO₂e pada tahun 2024.**

Hasil Absolut Penurunan Emisi

- Konsumsi BBM sebelum = Total jarak sebelum program PP 1 bulan x rata-rata konsumsi BBM truk tangki x jumlah bulan
= 32.394 km/bulan x 8,71 km/liter x 12 bulan
= 44.630 Liter/tahun
- Konsumsi BBM setelah = Total jarak setelah program PP 1 bulan x rata-rata konsumsi BBM truk tangki x jumlah bulan





- $$= 15.082 \text{ km/bulan} \times 8,71 \text{ km/liter} \times 12 \text{ bulan}$$
$$= 20.779 \text{ Liter/tahun}$$
- Fuel Consumption = Penghematan Konsumsi BBM x Densitas BBM (lb/gal) : Faktor konversi (mT to lb) : 1000000
$$= (44.630 - 20.779) \times 7,59 : 119,8059759 : 1000000$$
$$= 21,68855367 \text{ Ton}$$
- Penurunan Emisi CO₂ = Fuel Consumption x LHV x Faktor Emisi CO₂ dari solar : 1.000.000.000.000
$$= 21,68855367 \times 41667050879,00 \times 48,6 : 1.000.000.000.000$$
$$= 43,93780013 \text{ Ton CO}_2$$
- Penurunan Emisi CH₄ = Fuel Consumption x LHV x Faktor Emisi CH₄ dari solar : 1.000.000.000.000
$$= 21,68855367 \times 41667050879,00 \times 0,001944 : 1.000.000.000.000$$
$$= 0,001756337 \text{ Ton CH}_4$$
- Penurunan Emisi N₂O = Fuel Consumption x LHV x Faktor Emisi N₂O dari solar : 1.000.000.000.000
$$= 21,68855367 \times 41667050879,00 \times 0,003894 : 1.000.000.000.000$$
$$= 0,003518548 \text{ Ton N}_2\text{O}$$
- Absolut Penurunan Emisi GRK
$$= \text{Penurunan Emisi CO}_2 + (\text{Penurunan Emisi CH}_4 \times \text{Faktor GWP CH}_4) + (\text{Penurunan Emisi N}_2\text{O} \times \text{Faktor GWP N}_2\text{O})$$
$$= (43,93780013 \text{ Ton CO}_2 \times 1 \text{ Ton CO}_2\text{eq/CO}_2) + (0,001756337 \text{ Ton CH}_4 \times 29,8 \text{ Ton CO}_2\text{eq/CH}_4) + (0,003518548 \text{ Ton N}_2\text{O} \times 273 \text{ Ton CO}_2\text{eq/N}_2\text{O})$$
$$= 44,69 \text{ Ton CO}_2\text{eq}$$



KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi ini memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar **Rp 2.522.146** pada tahun 2024.

(Perhitungan penghematan program)

Penghematan = (Hasil absolut penurunan emisi x Harga Carbon Trading)

= 44,742 TonCO₂ x Rp 56,371

= Rp 2.522.146

NILAI TAMBAH INOVASI

Inovasi ini memiliki nilai tambah **Perubahan Perilaku**. Program **Rerouting Supply Point for Journey Management Own Use** ini menyebabkan perubahan perilaku yaitu meningkatkan kesadaran pekerja untuk melakukan penurunan emisi GRK (**untuk pegawai perusahaan**) dan mereduksi beban emisi GRK perusahaan yang dapat menurunkan dampak buruk ke lingkungan (**dampak ke lingkungan**).

DOKUMENTASI PELAKSANAAN INOVASI

No.	No pertashop	Wilayah	Kecamatan	Kelurahan	Waypoint	Supply Padalarang			Supply Ujung Berung			Selisih	
						Jarak (KM)	RTH		Jarak (KM)	RTH		Jarak (PP/KM)	RTH (Jam)
						P	PP	(Jam)	P	PP	(Jam)		
1	3P45305	Kab Sumedang	Angrek	Angrek	-6.618064, 107.521202	67	134	7.36	40	80	5.2	54	2.16
2	3P45314	Kab Sumedang	Tanjong Sari	Manglaya	6°53'34.7"S 107°48'03.0"E	47	94	5.76	26	52	4.08	42	1.68
3	3P45315	Kab Sumedang	Mulyasi	Mulyasi	6°50'18.5"S 107°51'43.7"E	65	130	2.2	38	76	5.04	54	2.16
4	3P45316	Kab Sumedang	Tanjong kerta	Sukamantri	6°45'35.6"S 107°53'21.2"E	77	154	8.16	52	104	6.16	50	2
5	3P45301	Kab Sumedang	Jatinunggal	Tarikolot	-6.948488, 108.122386	105	210	10.4	79	158	8.32	52	2.08
6	3P45303	Kab Sumedang	Rancakalung	Rancakalung	-6.481186, 107.407273	81	162	6.88	31	62	4.48	60	2.4
7	3P45309	Kab Sumedang	Negarawangi	Negarawangi	-6.8223097, 107.8456005	65	130	2.2	36	72	4.88	58	2.32
8	3P45310	Kab Sumedang	Wado	Wado	-6.944601, 108.077011	93	186	9.41	68	136	7.44	50	2
9	3P45312	Kab Sumedang	Situngsia	Cikitu	-6.8707720, 108.034607	82	164	8.56	56	112	6.48	52	2.08
10	3P45313	Kab Sumedang	Pamulihan	Citali	6°52'55.0"S 107°48'39.0"E	51	102	6.08	25	50	4	52	2.08
11	3P45314	Kab Bandung	Rancakelk	Sukamajuh	-6.984921, 107.734047	27	74	4.36	13	26	3.04	48	1.92
12	3P45317	Kab Sumedang	Panyindangan	Buahdua	-6.70881, 107.9576286	94	188	9.52	64	128	7.12	60	2.4
13	3P45304	Kota Bandung	Arcamanik	Cisarantenun	-6.916287, 107.679482	26	52	4.08	7	14	2.56	38	1.52
14	3P45315	Kab Bandung	Arjasari	Patrol sari	-7.055252, 107.656458	38	76	5.04	29	58	4.32	18	0.72





BioWaste Oil Buster (BOB) di Oil Catcher FT Bandung Group

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

A. Permasalahan Awal

Oil Catcher (OC) merupakan salah satu unit penting yang harus ada dalam industri migas distribusi termasuk di FT Bandung untuk mengolah air limbah proses produksi perusahaan sebelum dibuang ke badan air. Pada unit Instalasi Pengolahan Air Limbah (OIL CATCHER), salah satu parameter air limbah domestik yang diukur adalah M&L (minyak dan lemak) yang menunjukkan adanya sejumlah besar bahan organik dan senyawa kimia yang sulit diuraikan dan jika tidak tertangani dengan baik maka dapat mencemari sumber air dan mengganggu ekosistem. Proses pengolahan air limbah konvensional sering kali tidak cukup efektif dalam menurunkan kadar M&L. Oleh karena itu, PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Bandung melakukan inovasi penurunan beban pencemaran air berbasis **pemanfaatan eco-enzyme sebagai inokulan biologis melalui program “BioWaste Oil Buster (BOB)”** dengan presentase penurunan M&L mencapai 30%. Dengan pemanfaatan eco-enzyme sebagai inokulan biologis mampu mendegradasi dan mengurangi





parameter beban pencemaran air yaitu M&L di Fuel Terminal Bandung

B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Asal usul ide inovasi berdasarkan **gagasan divisi HSSE FT Bandung** melalui pengamatan atau observasi adanya potensi pemanfaatan eco-enzyme untuk menurunkan beban pencemaran air, yaitu parameter M&L. Tim Efisiensi Air dan Penurunan Beban Pencemaran Fuel Terminal Bandung membuat inovasi pemanfaatan eco-enzyme sebagai inokulan biologis untuk mendegradasi bahan organik dan senyawa kimia dalam air dan menurunkan parameter M&L pada air limbah domestik.

Program Inovasi ***BioWaste Oil Buster (BOB)*** di ***Oil Catcher*** FT Bandung merupakan **pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis** berdasarkan **Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2021, 2022, 2023 dan 2024** yang **dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan**.

C. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Sebelum program, selama ini **penurunan beban pencemaran air untuk parameter M&L masih menggunakan proses pengolahan di *Oil Catcher* secara konvensional sehingga efisiensi operasional dalam menurunkan BPA pada air limbah domestik tidak optimal**. Disamping itu, terdapat sampah sisa makanan berupa jambu dan sukun yang ada di area perkantoran





yang belum dimanfaatkan sehingga menyebabkan timbunan sampah buah menumpuk. Selain itu, terdapat kemungkinan biaya operasional yang tinggi untuk mengolah air limbah domestik termasuk penggunaan bahan kimia. **Setelah program , dilakukan pemanfaatan buah jambu dan sukun menjadi eco-enzyme sebagai bio-activator untuk mendegradasi dan menurunkan parameter M&L pada *Oil Catcher* Domestik. Kadar pencemaran M&L dalam effluent *Oil Catcher* berhasil diturunkan sebanyak 30%, yaitu pada tahun 2024 sebesar 0,000640 Ton M&L yang didegradasi dan menunjukkan peningkatan yang nyata dalam efisiensi pengurangan senyawa organik dalam air limbah domestik sehingga dapat meningkatkan kinerja *Oil Catcher*, mengurangi ketergantungan *Oil Catcher* pada bahan kimia sintetis, dan mendukung upaya pemulihan kualitas ekosistem air.**



oil catcher tanpa ecoenzym



Diagram Alir Sebelum Program



Diagram Alir Setelah Program

TIPE INOVASI

Program Inovasi **BioWaste Oil Buster (BOB) di Oil Catcher FT Bandung** merupakan tipe inovasi **penambahan komponen** karena perubahan yang terjadi akibat diterapkannya inovasi hanya ada di internal perusahaan yaitu dengan **penambahan eco-enzyme sebagai inokulan biologis di Oil Catcher FT Bandung**.

Apabila ditinjau dari **LCA**, inovasi ini merupakan **program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses Waste** yaitu melalui upaya pengurangan beban pencemar air berupa **M&L menggunakan Eco enzym**. Selain itu, apabila ditinjau dari **Four Types of Wasted Value**, inovasi ini berada di siklus Reverse logistic untuk mencegah terbentuknya **Wasted Embedded Value** melalui penggunaan bahan pendegradasi beban pencemar air BOD dan M&L.





KUANTIFIKASI INFORMASI EFISIENSI ENERGI

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan beban pencemaran sebesar 0,027 Ton pada tahun 2024.

(Perhitungan hasil absolut program)

Hasil Absolut Januari

= Efektivitas Ecoenzyme (M&L) x konsentrasi inlet x debit air limbah x Faktor Konversi
= $30\% \times 5,51 \text{ mg/L} \times 116 \text{ m}^3 \times 10^{-9} \text{ ton/mg} \times 103 \text{ L/m}^3$
= 0,000640 Ton M&L

Hasil Absolut 2023

= 92% Σ Penurunan M&L 12 bulan
= 0,027 Ton M&L

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi ini memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar Rp 411.601,19 pada tahun 2024.

(Perhitungan penghematan program)

Penghematan = Hasil absolut M&L x Harga Treatment Sungai
= 0,027440 Ton M&L x Rp. 15.000.000
= Rp 411.601,19

NILAI TAMBAH INOVASI

Inovasi ini memiliki nilai tambah **Perubahan Perilaku. BioWaste Oil Buster (BOB) di Oil Catcher FT Bandung** ini menyebabkan perubahan perilaku yaitu meningkatkan kesadaran pekerja untuk melakukan penurunan beban pencemaran air (**untuk pegawai perusahaan**) yang pada





akhirnya mengendalikan dampak buruk ke lingkungan
(dampak ke lingkungan).

DOKUMENTASI PELAKSANAAN INOVASI





AUTOFIRECHARGE

Sistem Pengisian Otomatis untuk Pompa Pemadam Kebakaran

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

A. Permasalahan Awal

Salah satu tantangan utama yang dihadapi oleh FT Bandung sebagai perusahaan distribusi migas adalah manajemen limbah B3 yang dihasilkan dari proses pendukung yang berkaitan dengan sistem tanggap darurat, terutama yang berkaitan dengan accu. Volume besar timbulan accu bekas ini tidak hanya meningkatkan biaya operasional terkait penanganan limbah tetapi juga membawa risiko potensial terhadap lingkungan jika tidak ditangani secara efektif. Dengan adanya permasalahan tersebut, PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Bandung Group membuat sebuah inovasi berupa **sistem pengisian otomatis untuk pompa pemadam kebakaran**. Tujuan utama dari program ini adalah meminimalisir timbulan accu bekas. Dengan penerapan pengisian otomatis ini dapat mengurangi timbulan limbah B3 berupa accu bekas.

B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Asal usul ide inovasi berdasarkan **gagasan divisi HSSE FT Bandung** melalui pengamatan atau observasi





adanya timbunan accu bekas yang terus bertambah. Tim Pengurangan Limbah B3 Fuel Terminal FT Bandung membuat inovasi dengan penerapan pengisian otomatis untuk pompa pemadam kebakaran untuk mengurangi tonase endapan accu bekas yang dihasilkan.

Program Inovasi **“AUTOFIRECHARGE: Program Sistem Pengisian Otomatis untuk Pompa Pemadam Kebakaran ”** merupakan pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2021, 2022, 2023, dan 2024 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

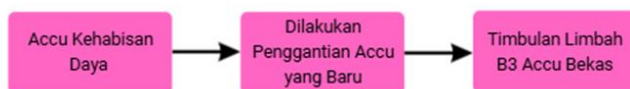
C. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Sebelum program, permasalahan yang dihadapi terutama pada aspek limbah B3 adalah tingginya volume timbunan accu bekas yang dihasilkan. yang dihasilkan dari kegiatan di pompa pemadam kebakaran. Accu bekas ini merupakan limbah berbahaya yang memerlukan penanganan khusus dengan biaya operasional yang tinggi dan perlu untuk mematuhi regulasi lingkungan yang ketat. Timbunan accu bekas ini meningkatkan risiko bahaya terhadap lingkungan jika tidak dikelola dengan upaya pengurangan yang sesuai. **Setelah program**, Tim Limbah B3 di FT Bandung merumuskan program inovasi untuk mengurangi tonase accu bekas limbah B3 yang dihasilkan dari proses pendukung produksi dengan menerapkan *automatic charge system* pada accu pompa pemadam kebakaran.

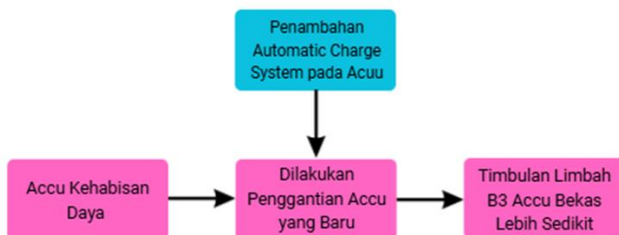




Teknik ini memungkinkan mereka untuk mengurangi jumlah accu bekas yang dihasilkan tanpa mengorbankan kualitas produk akhir. Sebagai hasilnya, biaya operasional terkait penanganan limbah berkurang, dan dampak lingkungan yang dihasilkan juga berkurang secara signifikan. Program ini tidak hanya meningkatkan keberlanjutan operasional perusahaan tetapi juga memperkuat komitmen mereka terhadap kepatuhan terhadap regulasi lingkungan yang ketat serta menjadikan mereka sebagai perusahaan yang memprioritaskan praktik ramah lingkungan di sektor migas distribusi.



Skema Sebelum Program



Skema Setelah Program

TIPE INOVASI

Program Inovasi **“*AUTOFIRECHARGE: Program Sistem Pengisian Otomatis untuk Pompa Pemadam Kebakaran*”**





merupakan tipe inovasi **penambahan komponen** karena perubahan yang terjadi akibat diterapkannya inovasi hanya ada di internal perusahaan yaitu dengan **pengisian otomatis accu untuk pompa pemadam kebakaran sehingga timbunan accu bekas yang dihasilkan dapat berkurang.**

Apabila ditinjau dari **LCA**, inovasi ini merupakan **program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses Produksi (*Production*) yaitu melalui upaya minimasi timbunan limbah B3 accu bekas.** Selain itu, apabila ditinjau dari **Four Types of Wasted Value**, inovasi ini berada di siklus **Reverse Logistics** untuk mencegah terbentuknya **Wasted Embedded Value** melalui pengurangan accu bekas melalui proses otomatisasi alat.

KUANTIFIKASI INFORMASI 3R LIMBAH B3

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan timbunan limbah B3 accu bekas sebesar **0,13917 Ton pada tahun 2024.**

(Perhitungan hasil absolut program)

$$\begin{aligned}\text{Hasil Absolut} &= (\text{Penggunaan accu sebelum program} - \\ &\quad \text{Penggunaan accu setelah program}) \times \text{Berat} \\ &\quad \text{Accu} \\ &= (8 \text{ buah} - 2 \text{ buah}) \times 23.195 \text{ kg/unit} \\ &= 139,17 \text{ kg} \\ &= 0,13917 \text{ Ton}\end{aligned}$$

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi ini memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar **Rp 27. 626.265** pada tahun 2024.





(Perhitungan penghematan program)

Penghematan = (Hasil absolut Pengurangan Limbah B3 x Biaya Penanganan Limbah B3) + (Jumlah Accu x Harga Accu Per Pcs)
= (0,13917 Ton x Rp 3.250.000) + (8 buah x Rp 3.375.000)
= Rp 27.452.303

NILAI TAMBAH INOVASI

Inovasi ini memiliki nilai tambah **Perubahan Perilaku**. **AUTOFIRECHARGE: Program Sistem Pengisian Otomatis untuk Pompa Pemadam Kebakaran** ini menyebabkan perubahan perilaku yaitu meningkatkan kesadaran pekerja untuk melakukan pengurangan Limbah B3 (**untuk pegawai perusahaan**) dan dengan berkurangnya Limbah B3 yang dihasilkan pada akhirnya perusahaan berkontribusi terhadap pengendalian dampak buruk ke lingkungan (**dampak ke lingkungan**).

DOKUMENTASI PELAKSANAAN





ECOGLOVES :

Eco-friendly Conversion of Plastic Waste into Gloves for Environmental Sustainability

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

A. Permasalahan Awal

Permasalahan utama terkait timbulan sampah organik berada di area perkantoran PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Bandung yaitu terdapat banyak timbulan sampah plastik yang belum dimanfaatkan secara optimal. Masih belum ada upaya konkret untuk memanfaatkan plastik tersebut terutama terkait keberlanjutan lingkungan. Timbulan sampah plastik di area perkantoran tersebut belum dilakukan pengurangan ataupun pemanfaatan secara maksimal sehingga timbulan plastik semakin menumpuk. Dengan adanya hal tersebut divisi HSSE FT Bandung berinovasi untuk membuat **program “*ECOGLOVES : Eco-friendly Conversion of Plastic Waste into Gloves for Environmental Sustainability*”** dengan memanfaatkan timbulan sampah plastik untuk dijadikan sarung tangan kerja. Dengan memanfaatkannya menjadi sarung tangan kerja diharapkan mampu mengurangi sampah plastik di FT Bandung.





B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Asal usul ide inovasi yang diterapkan berdasarkan **gagasan divisi HSSE FT Bandung** melalui pengamatan atau observasi adanya timbunan limbah sampah berupa sampah plastik yang berasal dari aktivitas pegawai sehari-hari di area perkantoran dan mengurangi nilai estetika di lingkungan FT Bandung serta sampah plastik belum dimanfaatkan secara maksimal. Tim Pengelolaan Sampah FT Bandung membuat inovasi program pemanfaatan sampah (sampah anorganik berupa plastik) dengan teknologi sederhana namun tepat guna untuk mendaur ulang sampah plastik menjadi sarung tangan kerja.

Program Inovasi ***“ECOGLOVES : Eco-friendly Conversion of Plastic Waste into Gloves for Environmental Sustainability”*** merupakan **pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis** berdasarkan **Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2021, 2022, 2023, dan 2024** yang **dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan**.

C. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Sebelum program dilaksanakan, **sampah anorganik berupa plastik di area perkantoran perusahaan tidak dimanfaatkan secara optimal**. Sampah anorganik berupa plastik yang dihasilkan di area perkantoran seringkali menumpuk dan tidak dimanfaatkan secara efektif. Sampah ini umumnya diangkut ke tempat pembuangan akhir yang



mengakibatkan masalah lingkungan, sehingga nilai tambah yang dihasilkan bagi perusahaan relatif kecil. **Setelah program dilaksanakan**, FT Bandung telah melakukan **pemanfaatan sampah plastik yang sebelumnya tidak termanfaatkan dan kini digunakan sebagai sumber bahan baku untuk produksi sarung tangan kerja**. Sarung tangan kerja adalah produk yang dihasilkan dari proses pelelehan plastik yang kemudian dipintal menjadi benang dan dibuat menjadi sarung tangan, yang dapat digunakan kembali untuk berbagai keperluan di perusahaan untuk digunakan secara rutin oleh pekerja di lingkungan operasional FT Bandung. Program ini **mampu mengurangi volume sampah anorganik yaitu plastik yang masuk ke tempat pembuangan akhir, dan juga mengurangi pembelian sarung tangan baru**. Selain itu, pengurangan dalam pembuangan sampah anorganik mengurangi dampak lingkungan perusahaan, menjadikannya lebih berkelanjutan dan bertanggung jawab terhadap lingkungan

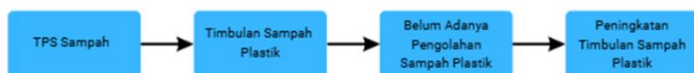


Diagram Sebelum Program

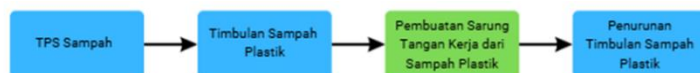


Diagram Setelah Program





TIPE INOVASI

Program Inovasi **ECOGLOVES : Eco-friendly Conversion of Plastic Waste into Gloves for Environmental Sustainability** merupakan tipe inovasi **penambahan komponen** karena perubahan yang terjadi akibat diterapkannya inovasi hanya ada di internal perusahaan yaitu dengan **melalui pemanfaatan sampah anorganik berupa plastik menjadi sarung tangan kerja**.

Apabila ditinjau **dari LCA**, inovasi ini merupakan **program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses proses Waste yaitu melalui upaya minimasi timbulan sampah plastik**. Selain itu, apabila ditinjau dari **Four Types of Wasted Value**, inovasi ini berada **di siklus end-of-use recycling untuk mencegah terbentuknya Wasted Embedded Value** melalui daur ulang dan memanfaatkan kembali sampah anorganik berupa sampah plastik menjadi sarung tangan kerja.

KUANTIFIKASI INFORMASI PENGELOLAAN SAMPAH

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pengurangan penggunaan segel plastik sebesar 0,004 Ton pada tahun 2024.

Contoh perhitungan tahun 2024:

Total pemanfaatan plastik = Jumlah sarung tangan x
berat sampah plastik per
sarung tangan
= 50 pcs/tahun x 80 gram/pcs
= 0,004 Ton





KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi ini memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar **Rp 1.980** pada tahun 2024.

(Perhitungan penghematan program)

$$\begin{aligned}\text{Penghematan 2024} &= (\text{Hasil Absolut Pengelolaan Sampah} \\ &\quad \times \text{Biaya Pengangkutan Sampah}) \\ &= (0,004 \text{ Ton} \times \text{Rp. } 483.000/\text{Ton}) \\ &= \text{Rp. } 1.980\end{aligned}$$

NILAI TAMBAH INOVASI

Inovasi ini memiliki nilai tambah **Perubahan Perilaku**. ***ECOGLOVES : Eco-friendly Conversion of Plastic Waste into Gloves for Environmental Sustainability*** ini menyebabkan perubahan perilaku yaitu meningkatkan kesadaran pekerja untuk melakukan pemanfaatan sampah anorganik yang dihasilkan oleh perusahaan berupa plastik menjadi sarung tangan kerja yang pada akhirnya dapat mengendalikan dampak buruk ke lingkungan (**dampak ke lingkungan**).

DOKUMENTASI PELAKSANAAN



PROFIL PERUSAHAAN

FUEL TERMINAL
TANJUNG GEREM





FUEL TERMINAL TANJUNG GEREM

PROFIL PERUSAHAAN

PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Tanjung Gerem merupakan perusahaan dengan lingkup proses bisnis melakukan penerimaan, penimbunan, dan penyaluran dengan produk Pertamina, Peralite, Biosolar, MFO. Kapasitas penerimaan sebesar 43.000 DWT. Kapasitas penimbunan sebesar 130.000 KL dan kapasitas penyaluran dengan NGS sebesar 4000 KL/hari. Kapasitas produksi perusahaan pada tahun 2024 sebesar 3.099.757,299 KL. PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Tanjung Gerem dibangun pada tahun 1993 dan dioperasikan pada tahun 1995 dengan luas area 12,27 Hektar yang terletak di Jl. Laksamana RE Martadinata No. 50 Kelurahan Gerem, Kecamatan Grogol, Kota Cilegon, Provinsi Banten.

DESKRIPSI PROSES PRODUKSI PERUSAHAAN

Kegiatan utama di Fuel Terminal Tanjung Gerem adalah penyaluran BBM ke para pelanggan sehingga yang menjadi *core module* adalah mulai dari penerimaan BBM dari kilang dan terminal pihak ketiga kemudian menyalurkannya ke tahap penimbunan di 18 tangki timbun BBM melalui kapal. Di tahap penyaluran, BBM kemudian disalurkan kepada mobil tangki dan kapal tanker, melalui *filling shed/bay* dan *jetty*



menggunakan sarana pemompaan produk melalui *pipeline*, dikirimkan ke konsumen yang berada di sekitar Provinsi Banten dan sebagian Jakarta.

KEUNGGULAN PERUSAHAAN



1. The International CSR Excellence Award

Tahun 2025 Fuel Terminal Tanjung Gerem mendapatkan penghargaan Gold 2025 di International





CSR Excellence Award yang diselenggarakan di London.

2. Wali Kota Cilegon

Tahun 2024 Fuel Terminal Tanjung Gerem dianugerahi Wali Kota Cilegon atas jasanya dalam mendukung terwujudnya pengadaan akses air bersih untuk masyarakat kelurahan Gerem dan Atas Inovasi Program Urban Agriculture and Economic Integration for Sustainable Food Solution (URBANOMICS) sebagai Pionir Program Integrated Urban Farming di Kota Cilegon.

3. PRIA Awards

Tahun 2025 Fuel Terminal Tanjung Gerem mendapatkan silver winner PRIA AWARDS dalam kategori Strategi Komunikasi CSR yang diselenggarakan oleh PR Indonesia.

4. IGA Awards

Tahun 2025 Fuel Terminal Tanjung Gerem mendapatkan penghargaan dari La Tofi School of Social Responsibility Navigate the Change Indonesia Green Awards 2024: INDONESIA The Guardian Karena Meraih Penghargaan tertinggi pada kategori Roadmap CSR: Urbanomics.





TJ GERNEY

Klusterisasi Pengangkutan BBM Mobil Tangki

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Tanjung Gerem berkomitmen untuk melakukan pengelolaan lingkungan, termasuk melalui upaya konservasi serta efisiensi penggunaan energi di seluruh proses bisnisnya. Pada tahun 2024, Fuel Terminal Tanjung Gerem berhasil melaksanakan sebuah program unggulan di bidang efisiensi energi dengan program bernama: **TJ GERNEY (Klusterisasi Pengangkutan BBM Mobil Tangki)**

A. Permasalahan Awal

Penggunaan Bahan Bakar Minyak (BBM), khususnya Biosolar untuk keperluan operasional mobil tangki merupakan salah satu penyumbang konsumsi energi di Fuel Terminal Tanjung Gerem. BBM diperlukan oleh mobil tangki dalam proses distribusi dari Fuel Terminal Tanjung Gerem ke SPBU, sehingga perlu adanya rancangan yang efisien dalam proses distribusi untuk mengoptimalkan konsumsi Own Use Biosolar. Distribusi BBM di PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Tanjung Gerem selama ini dilakukan tanpa adanya pola pengelompokan area SPBU secara sistematis berdasarkan jarak dan volume pengiriman.





Hal ini mengakibatkan beberapa mobil tangki harus menempuh rute yang lebih jauh atau mengangkut volume BBM yang kurang optimal untuk area tertentu, sehingga meningkatkan konsumsi energi (Biosolar Own Use).

B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

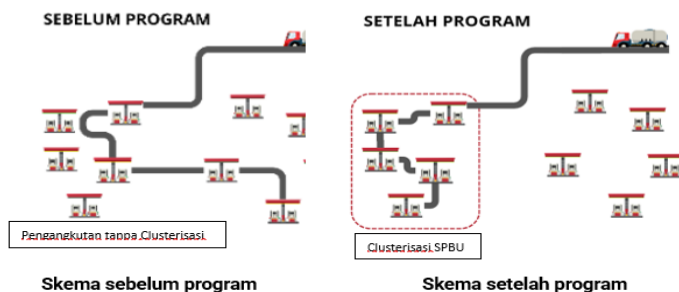
Meningkatnya pemakaian energi di Fuel Terminal Tanjung Gerem akibat dari beberapa mobil tangki yang harus menempuh rute lebih jauh atau mengangkut volume BBM yang kurang optimal untuk area tertentu. Melihat adanya tantangan tersebut, Ide inovasi Tj Gerney ini direalisasikan oleh FT Tanjung Gerem. Melalui program inovasi unggulan ini dapat menurunkan tingkat pemborosan konsumsi energi serta meningkatkan efisiensi waktu dan juga meningkatkan ketepatan dalam pengiriman BBM.

C. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Sebelum program berjalan, distribusi BBM ke SPBU tidak mempertimbangkan pengelompokan wilayah secara efisien (non-cluster) sehingga mobil tangki harus menempuh jarak yang lebih jauh dari yang seharusnya. Hal ini mengakibatkan konsumsi biosolar own use meningkat karena jarak tempuh yang tidak efisien, waktu pengiriman yang lebih lama, dan meningkatkan emisi gas buang dari kendaraan operasional. Selain itu, beban operasional kendaraan menjadi lebih besar karena rute yang tersebar dan tidak terfokus.



Setelah program berjalan, dilakukan pengelompokan SPBU sesuai dengan jarak atau kedekatan geografis. Mobil tangki ditugaskan sesuai dengan cluster-cluster yang telah dibagi, sehingga rute distribusi menjadi lebih pendek, terarah, dan efisien. Penggunaan Biosolar Own Use berkurang karena jarak tempuh yang lebih optimal, pengiriman menjadi lebih cepat, serta emisi kendaraan menurun. Program ini tidak hanya menghemat konsumsi energi, tetapi juga meningkatkan efektivitas pengelolaan distribusi BBM dan mendukung praktik operasional yang lebih ramah lingkungan.



Skema Sebelum dan Setelah Program Tj Gerney

TIPE INOVASI

Program inovasi ini merupakan tipe inovasi **Penambahan Komponen** karena perubahan hanya terjadi pada **internal proses perusahaan** atau **process improvement** yaitu melalui perubahan sistem penyaluran BBM kepada pelanggan dengan **melakukan klusterisasi area sesuai dengan jarak sehingga akan mengurangi konsumsi own use mobil**





tangka pengiriman. Kebaruan program Inovasi Tj Gerney (Klusterisasi Pengangkutan BBM Mobil Tangki) di Fuel Terminal Tanjung Gerem merupakan **pelopor inovasi yang tidak ditemukan dalam industri sejenis** berdasarkan **Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2021, 2022, 2023, dan 2024** yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia. Keunikan program ini terletak pada **strategi klusterisasi yang menggunakan pendekatan berbasis geospasial serta dapat menerapkan efisiensi energi tanpa teknologi tinggi**. Program Inovasi Tj Gerney memiliki peluang perbaikan lingkungan yang dapat ditinjau dari Konsep Kajian LCA dan Circular Bussiness Models.

Apabila ditinjau dari LCA, inovasi Tj Gerney ini merupakan **program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses *Production* melalui pengurangan pemakaian energi berupa biosolar *own use***. Selain itu, apabila ditinjau dari ***Four Types of Wasted Value***, inovasi ini berada **di siklus *Waste embeded value*** yaitu **efisiensi energi** dengan melakukan clusterisasi pada SPBU sehingga konsumsi energi dapat diminimalkan.

KUANTIFIKASI INFORMASI EFISIENSI ENERGI

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan terhadap kualitas lingkungan berupa **efisiensi energi sebesar 567,432 GJ pada tahun 2024**. Berikut merupakan contoh perhitungan hasil absolut penghematan energi pada tahun 2024:

Total penghematan energi

= (Total konsumsi BBM sebelum – Total konsumsi BBM setelah)
x Faktor Konversi Liter ke GJ





$$\begin{aligned} &= (153.360 \text{ Liter} - 138.024 \text{ Liter}) \times 0,037 \text{ GJ/Liter} \\ &= 567,432 \text{ GJ} \end{aligned}$$

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi Tj Gerney Ini memberikan **dampak penghematan atau efisiensi biaya sebesar Rp104.284.800 pada tahun 2024**. Berikut contoh perhitungan pada tahun 2024:

$$\begin{aligned} \text{Penghematan} &= \text{Hasil Absolut efisiensi Energi} \times \text{Harga Solar} \\ &= 15.336 \text{ Liter} \times \text{Rp6.800} \\ &= \text{Rp104.284.800} \end{aligned}$$

NILAI TAMBAH INOVASI

Inovasi Tj Gerney ini memberikan dampak terhadap aspek lain berupa **perubahan perilaku operasional** dimana operator dan pengemudi mobil tangki mulai terbiasa dengan rute yang lebih terstruktur dan efisien. Selain itu, inovasi ini juga berdampak pada **perubahan dalam pelayanan produk** antara perusahaan dan konsumen karena dengan program ini distribusi BBM ke konsumen menjadi lebih cepat, tepat, dan efisien serta berdampak pula pada **aspek *safety* (keamanan dan keselamatan)** karena dengan adanya pengurangan jarak tempuh dapat menurunkan resiko kecelakaan lalu lintas dan kelelahan pengemudi serta dengan adanya rute yang terencana dapat meminimalkan perjalanan ke daerah rawan atau tidak efisien.



DOKUMENTASI PROGRAM

Dari : Tujuan :						Dari : Tujuan :					
PT TANJUNGPATRA Jember, Jember						PT TANJUNGPATRA Jember, Jember					
No	Journey Type	Arah (Berangkat/Pulang)	Lokasi	Identifikasi Bahaya dan Risiko	Dokumentasi Lokasi	No	Journey Type	Arah (Berangkat/Pulang)	Lokasi	Identifikasi Bahaya dan Risiko	Dokumentasi Lokasi
1	Risiko Sedang	Berangkat	Keluar Masuk PT TG Garem	Keluar Masuk Mobil Tangki dari PT ke Jalan Utama		1	Risiko Sedang	Berangkat	Keluar Masuk PT TG Garem	Keluar Masuk Mobil Tangki dari PT ke Jalan Utama	
2	Risiko Sedang	Berangkat	Pintu Keluar Toll Serang Timur	Banyak aktifitas kendaraan keluar masuk Toll		2	Risiko Sedang	Berangkat	Pintu Keluar Toll Serang Timur	Banyak aktifitas kendaraan keluar masuk Toll	
3	Risiko Sedang	Berangkat	Jl. Raya Serang-Jakarta	Pertemuan perempatan arah kendaraan dari berbagai arah		3	Risiko Sedang	Berangkat	Putaran Mall of Serang	Pertemuan 2 arus setelah Putar Balik	
4	Risiko Sedang	Berangkat	Jl Raya Ciparay-Cinus	Jembatan penyeberangan menyempit		4	Risiko Sedang	Berangkat	Perlintasan Rel Kereta Api	Perlintasan Rel Kereta Api Lokal	

Dokumentasi Program Tj Gerney-Klusterisasi
Pengangkutan BBM Mobil Tangki





CALO MT

Control Accurate Location MT

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Tanjung Gerem berkomitmen untuk melakukan pengelolaan lingkungan, termasuk melalui upaya konservasi serta efisiensi penggunaan energi di seluruh proses bisnisnya. Pada tahun 2024, Fuel Terminal Tanjung Gerem berhasil melaksanakan sebuah program unggulan di bidang efisiensi energi dengan program bernama: **Calo MT (Control Accurate Location MT)**.

A. Permasalahan Awal

Dalam operasional distribusi bahan bakar minyak (BBM) sangat bergantung pada armada mobil tangki yang beroperasi dari Fuel Terminal Tanjung Gerem menuju Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU). Oleh karena itu, efektivitas dan efisiensi perjalanan mobil tangki menjadi faktor penting dan krusial yang mempengaruhi kinerja logistik perusahaan, biaya operasional, dan dampak lingkungan dari sektor transportasi energi. Namun, di lapangan masih ditemukan tantangan dalam pengelolaan distribusi BBM, salah satunya yaitu ketidaktepatan rute pengiriman. **Beberapa mobil tangki diketahui menyimpang dari jalur yang telah direncanakan, baik**





secara tidak sengaja karena terbatasnya sistem navigasi maupun disengaja akibat kurangnya sistem pemantauan berbasis lokasi yang akurat. Ketidaksesuaian rute ini mengakibatkan jarak tempuh menjadi lebih panjang, sehingga menyebabkan konsumsi bahan bakar operasional (*Biosolar Own Use*) meningkat, waktu pengiriman yang tidak optimal, serta emisi gas rumah kaca yang lebih tinggi.

B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Asal usul dari inovasi ini didasari oleh gagasan tim HSSE FT Tanjung Gerem yang didasari atas temuan tidak sesuainya rute pengangkutan BBM sehingga jarak tempuh menjadi lebih panjang, sehingga menyebabkan peningkatan konsumsi bahan bakar operasional (*Biosolar Own Use*), tidak optimalnya waktu pengiriman, serta meningkatkan emisi gas rumah kaca.

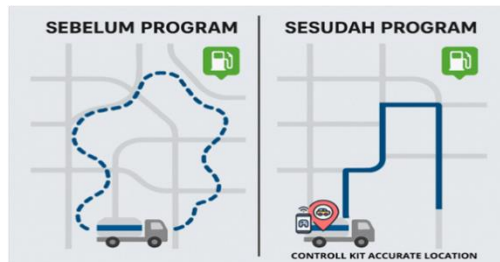
C. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Sebelum implementasi program, sistem pemantauan rute pada mobil tangki bersifat terbatas mengandalkan GPS umum yang tidak sepenuhnya terintegrasi dengan sistem perencanaan rute perusahaan. Hal ini memungkinkan mobil tangki untuk mengambil rute alternatif yang lebih jauh atau tidak sesuai dengan standar rute yang efisien. Ketidaktepatan ini mengakibatkan peningkatan jarak tempuh, memungkinkan waktu distribusi menjadi lebih lama dan tidak efisien, potensi resiko keamanan dan





penyalahgunaan rute pengiriman lebih besar, konsumsi BBM own use lebih besar karena jarak yang tidak optimal, serta emisi yang dihasilkan oleh mobil tangki lebih banyak. **Setelah implementasi program**, mobil tangki telah dilengkapi dengan ***Controller Kit Accurat Location*** yang dapat memantau pergerakan mobil tangki dengan akurasi yang tinggi dan dapat dimonitor secara real time dan presisi sehingga mobil tangki dapat dipastikan mengikuti rute distribusi BBM yang telah ditetapkan. Adanya program Calo MT ini dapat memperpendek dan meningkatkan efisiensi jarak tempuh dan waktu pengiriman, serta dapat mengurangi konsumsi BBM own use dan mengurangi emisi yang dihasilkan.



TIPE INOVASI

Program inovasi ini merupakan tipe inovasi **Penambahan Komponen** karena perubahan hanya terjadi pada **internal proses perusahaan** atau ***process improvement*** melalui pemasangan *Controller Kit Accurat Location* yang dapat memantau pergerakan mobil tangki. Inovasi Calo MT di Fuel Terminal Tanjung Gerem merupakan pelopor inovasi yang





tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2021, 2022, 2023, dan 2024 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia. Keunikan program ini terletak pada teknologi Controller Kit Accurate Location yang dapat mengontrol dan memantau mobil tangki secara real time dan presisi dan merupakan inovasi teknologi pengelolaan logistik yang berdampak pada penurunan emisi.

Apabila ditinjau dari LCA, inovasi Calo MT ini merupakan **program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses *Production* melalui pengurangan pemakaian energi berupa biosolar *own use***. Selain itu, apabila ditinjau dari ***Four Types of Wasted Value***, inovasi ini berada di **siklus *Waste embeded value*** yaitu **efisiensi energi** dengan melakukan penyesuaian rute sehingga menurunkan konsumsi BBM sehingga dapat menurunkan emisi yang dihasilkan.

KUANTIFIKASI INFORMASI PENURUNAN EMISI

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan terhadap kualitas lingkungan berupa **penurunan emisi sebesar 185.689 TonCo2e pada tahun 2024**. Berikut merupakan contoh perhitungan hasil absolut penghematan energi pada tahun 2024:

Total Penurunan Emisi

$$\begin{aligned} &= \text{Fuel Consumption (Ton)} \times \text{LHV (Joule/Ton)} \times \text{Faktor Emisi} / \\ &1000000000000 \\ &= 169,773 \text{ Ton} \times 41667050879.4466 \text{ Joule/Ton} \times 48.62 / \\ &1000000000000 \\ &= 169,773 \text{ TonCO}_2\text{e} \end{aligned}$$





KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi Calo MT Ini memberikan **dampak penghematan atau efisiensi biaya sebesar Rp8.965.579,88 pada tahun 2024**. Berikut contoh perhitungan pada tahun 2024:

$$\begin{aligned}\text{Total Penghematan} &= \text{Hasil Absolut Penurunan Emisi} \times \\ &\quad \text{Harga Carbon Trading} \\ &= 169,773 \text{ TonCo2e} \times \text{Rp52,809} \\ &= \text{Rp8.965.579,88}\end{aligned}$$

NILAI TAMBAH INOVASI

Inovasi Calo MT ini memberikan dampak terhadap aspek lain berupa **perubahan perilaku operasional** karena dengan adanya sistem pemantauan rute secara real time, awak mobil tangki dan tim distribusi menjadi lebih sadar pentingnya mengikuti prosedur standar operasional. Selain itu, inovasi ini juga berdampak pada **perubahan dalam pelayanan produk** antara perusahaan dan konsumen karena dengan program ini distribusi BBM ke konsumen menjadi lebih cepat, tepat, dan efisien serta berdampak pula pada **aspek safety (keamanan dan keselamatan)** karena dengan rute yang terkendali dan terpantau, mobil tangki dihindarkan dari jalur-jalur rawan kecelakaan atau kawasan berisiko tinggi.



DOKUMENTASI PELAKSANAAN



Gambar 4. Screenshot Aplikasi CaloMT - Controller Kit
Accurat Location



Cikupa Entrance

Cikupa Exit

Gambar 5. Pemantauan Jalur Distribusi BBM Mobil Tangki



PAHITAN

Pemanfaatan Air Hujan untuk Irigasi Tanaman

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Tanjung Gerem berkomitmen untuk melakukan pengelolaan lingkungan, termasuk melalui upaya konservasi serta efisiensi air di seluruh proses bisnisnya. Pada tahun 2024, Fuel Terminal Tanjung Gerem berhasil melaksanakan sebuah program unggulan di bidang efisiensi energi dengan program bernama: **PAHITAN (Pemanfaatan Air Hujan untuk Irigasi Tanaman)**

A. Permasalahan Awal

Ketersediaan air bersih merupakan salah satu tantangan yang signifikan, terutama selama musim kemarau. Operasional Fuel Terminal Tanjung Gerem **menggunakan air artesis dan air PDAM untuk kegiatan perusahaan termasuk kegiatan penyiraman tanaman.** Penggunaan sumber air ini secara jangka panjang dapat **memberikan tekanan terhadap sumber air tanah dan meningkatkan biaya oprasional untuk konsumsi air.**

B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Sebagai bagian dari komitmen terhadap efisiensi sumber daya dan pengelolaan lingkungan berkelanjutan, Tim HSSE FT Tanjung Gerem merancang program **"PAHITAN : Pemanfaatan Air Hujan untuk**





Irigasi Tanaman” pemanfaatan air hujan yang disaring menggunakan karbon aktif sebagai alternatif pasokan air penyiraman tanaman. Program inovasi ini tidak hanya menekan penggunaan air tanah, tetapi juga meningkatkan daya dukung lingkungan dan mengurangi beban biaya pembelian air bersih.

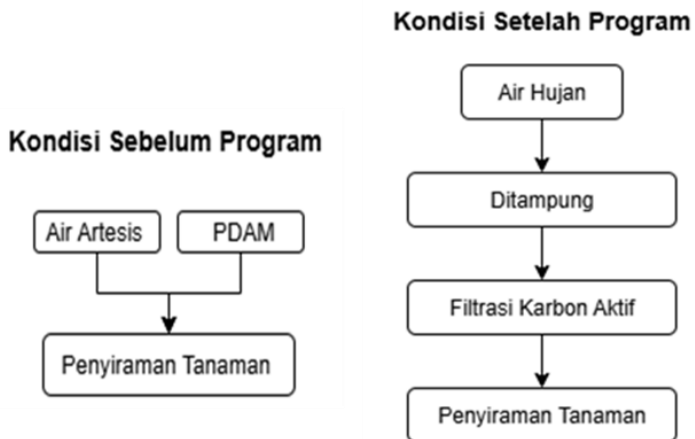
C. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Sebelum Program, penyiraman tanaman di area FT Tanjung Gerem **menggunakan air sumur artesis atau air PDAM. Ketika memasuki musim kemarau, kebutuhan air mengalami peningkatan sementara persediaan air dari sumber air menurun sehingga menyebabkan tekanan terhadap ketersediaan air bersih.** Selain itu, FT Tanjung Gerem belum memiliki sistem pemanfaatan air hujan yang terintegrasi, sehingga air hujan yang turun selama musim hujan tidak dimanfaatkan secara optimal dan cenderung terbuang percuma. Akibatnya, pada saat musim kemarau, perusahaan harus mengeluarkan biaya tambahan untuk pembelian air bersih dari penyedia eksternal guna menjaga kelestarian area hijau. **Setelah Program**, air hujan dimanfaatkan sehingga terjadi perubahan signifikan dalam sistem pengelolaan air untuk penyiraman tanaman. **Air hujan kini ditampung secara sistematis dan disaring menggunakan karbon aktif agar layak digunakan, kemudian digunakan untuk penyiraman tanaman menggantikan air dari sumur artesis.** Hasilnya, ketersediaan air untuk lanskap menjadi





lebih stabil sepanjang tahun, bahkan di musim kemarau sekalipun. Selain menjamin kesinambungan pasokan air, program ini juga berhasil menurunkan pemakaian air tanah, mengurangi biaya pembelian air bersih, serta meminimalkan risiko kekeringan lokal akibat eksploitasi air berlebih.



TIPE INOVASI

Program inovasi ini merupakan tipe inovasi **Penambahan Komponen** karena perubahan hanya terjadi pada **internal proses perusahaan** atau ***process improvement*** dengan melakukan pemanfaatan air hujan. Program inovasi PAHITAN (Pemanfaatan Air Hujan untuk Irigasi Tanaman) di Fuel Terminal Tanjung Gerem merupakan pelopor inovasi yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2021, 2022, 2023, dan 2024 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia. Keunikan program ini terletak pada Penggunaan





karbon aktif karena mampu menyaring zat organik secara alami tanpa bahan kimia tambahan.

Apabila ditinjau dari LCA, inovasi PAHITAN ini merupakan **program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses Use melalui pengurangan konsumsi air**. Selain itu, apabila ditinjau dari *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini berada **di siklus Waste embeded value** yaitu **efisiensi air** melalui pengurangan konsumsi air dengan memanfaatkan air hujan.

KUANTIFIKASI INFORMASI EFISIENSI AIR DAN PENURUNAN BPA

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan terhadap kualitas lingkungan berupa **efisiensi air sebesar 325 m³ pada tahun 2024**. Berikut merupakan contoh perhitungan hasil absolut penghematan energi pada tahun 2024:

Total penghematan air

= Jumlah air (liter) / 1000 (liter/m³)

= 325 m³

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi PAHITAN ini memberikan **dampak penghematan atau efisiensi biaya sebesar Rp13.585.000 pada tahun 2024**. Berikut contoh perhitungan pada tahun 2024:

Penghematan = Hasil Absolut Efisiensi Air x Harga Air/m³

= 325 m³ x Rp 41.800

= Rp13.585.000





NILAI TAMBAH INOVASI

Inovasi ini nilai tambah **Perubahan Perilaku** karena **mendorong karyawan perusahaan untuk lebih peduli terkait upaya efisiensi air** dengan melakukan pemanfaatan pada air hujan untuk penyiraman tanaman sehingga mengurangi konsumsi air tanah dan PDAM.

DOKUMENTASI PELAKSANAAN





FURCON

Future Connection Pipe

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

A. Permasalahan Awal

Aktivitas drain jalur pipa yang berlangsung di Fuel Terminal Tanjung Gerem membutuhkan pemasangan ekstensi dari darat, dilanjutkan dengan proses pembukaan pipa untuk melakukan drainase yang berlangsung di atas laut. Aktivitas ini **menimbulkan risiko keselamatan bagi pekerja** dan berpotensi menyebabkan **timbulan limbah B3 berupa tumpahan sludge ke laut**. Permasalahan tersebut mendorong Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Tanjung Gerem untuk melakukan inovasi melalui program **Furcon (Future Connection Pipe)**, yaitu pemasangan *Connection Pipe* pada pipa penyaluran BBM yang memiliki valve pada pipa yang berada di bagian daratan. Dengan adanya *Connection Pipe* ini, aktivitas drain pipa dapat dilakukan dari daratan, sehingga **menurunkan risiko keselamatan bagi pekerja** dan **mengurangi timbulan limbah B3 berupa sludge** dari kegiatan drain pipa.





B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Asal usul ide inovasi berdasarkan **gagasan tim HSSE Fuel Terminal Tanjung Gerem** yang didasari atas observasi akumulasi data limbah B3 berupa sludge minyak dari kegiatan produksi. Tim 3R Limbah B3 Fuel Terminal Tanjung Gerem membuat inovasi dengan menerapkan *connection pipe* untuk meminimalisir timbulan limbah B3. Program Inovasi “**Furcon (Future Connection Pipe)**” merupakan **pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis** berdasarkan **Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2020, 2021, 2022, dan 2023** yang **dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan**.

C. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Sebelum program, kegiatan drain jalur pipa di lingkungan Fuel Terminal Tanjung Gerem dilakukan di atas perairan laut, dengan cara memasang ekstensi yang terhubung dari daratan ke dermaga. Pipa kemudian dibuka dan sludge ditampung pada drum besi. Kegiatan ini menimbulkan potensi ancaman keselamatan pada pekerja dan tumpahan sludge dari pipa ke lautan yang akan menjadi timbulan limbah B3. **Setelah program**, dilakukan pemasangan Future Connection Pipe pada pipa drain yang memiliki valve yang berada di bagian daratan. Hal ini berakibat pada kegiatan drain pipa bisa dilakukan dari daratan, menurunkan risiko keselamatan pekerja dan mengurangi timbulan **limbah B3 berupa**

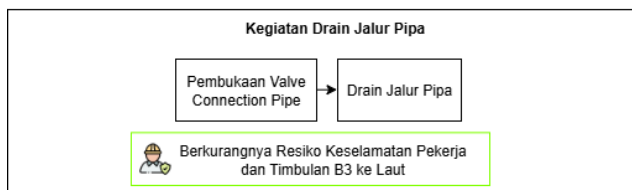


sludge yang tumpah ke laut, sehingga menurunkan biaya penanganan limbah B3.

Kondisi Sebelum Program



Kondisi Setelah Program



Skema Sebelum dan Sesudah Implementasi Program

TIPE INOVASI

Program ini merupakan tipe inovasi **Perubahan komponen** karena perubahan hanya terjadi pada **internal proses perusahaan** atau *process improvement*. Apabila ditinjau dari **LCA**, inovasi ini merupakan **program perbaikan lingkungan** yang dilakukan di proses **Production** yaitu melalui upaya **pencegahan pencemaran lingkungan** berupa tumpahan *sludge*. Selain itu, apabila ditinjau dari **Four Types of Wasted Value**, inovasi ini berada di siklus **Reverse Logistic** untuk mencegah terbentuknya **Wasted Embedded Value** melalui pengurangan potensi timbulnya tumpahan *sludge* ke laut.





KUANTIFIKASI INFORMASI 3R LIMBAH B3

Furcon (Future Connection Pipe) memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa **pengurangan timbulan limbah B3** sebesar **3,6 Ton sludge** pada tahun 2024. Berikut merupakan contoh perhitungan pada tahun 2024

(Perhitungan hasil absolut program)

Hasil Absolut = Jumlah *Connection Pipe* Terpasang x
Timbulan per Kegiatan Drain x Frekuensi
Drain per Tahun
= 1 unit x 0,6 ton x 6 kali
= **3,6 ton**

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi **Furcon (Future Connection Pipe)** memberikan dampak penghematan biaya penanganan LB3 sebesar **Rp 14.400.000** pada tahun 2024. Berikut contoh perhitungan pada tahun 2024 :

(Perhitungan penghematan program)

Penghematan

= Hasil Absolut Pengurangan Limbah B3 x Biaya Penanganan
LB3

= 3,6 ton x Rp 4.000.000

= Rp 14.400.000

NILAI TAMBAH INOVASI

Inovasi ini memiliki nilai tambah **perubahan perilaku**. Metode pengepresan sludge minyak ini menyebabkan perubahan perilaku yaitu meningkatkan kesadaran pekerja untuk melakukan penurunan timbulan Limbah B3 (**untuk**





pegawai perusahaan) dan dengan berkurangnya Limbah B3 yang dihasilkan pada akhirnya perusahaan berkontribusi terhadap pengendalian dampak buruk ke lingkungan (**dampak ke lingkungan**).

DOKUMENTASI PELAKSANAAN



**Dokumentasi Instalasi Furcon (Future Connection Pipe)
pada jalur pipa penyaluran BBM**





CAKEP

Checklist Valve Application

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

A. Permasalahan Awal

Proses operasional pengecekan sarfas seperti hydrant, EWS, Hoseboxe di Fuel Terminal Tanjung Gerem merupakan aktivitas rutin yang sangat penting untuk menjaga keselamatan, keandalan sistem, dan kelancaran proses distribusi BBM. Selama ini, proses pengecekan dilakukan secara manual menggunakan formulir kertas yang rawan terhadap human error, kehilangan dokumen, dan ketidaktepatan data. Selain itu, penggunaan kertas secara masif berpotensi **menimbulkan sampah kertas** yang tidak sejalan dengan prinsip keberlanjutan dan efisiensi yang mulai diterapkan di berbagai lini operasional. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem digital yang dapat menggantikan proses manual, tanpa mengurangi fungsi dan keakuratan pencatatan. Program **CAKEP (Checklist Valve Application)** hadir sebagai solusi atas kebutuhan tersebut.

B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Asal usul ide inovasi berdasarkan **gagasan tim HSSE FT Tanjung Gerem** yang didasari atas observasi





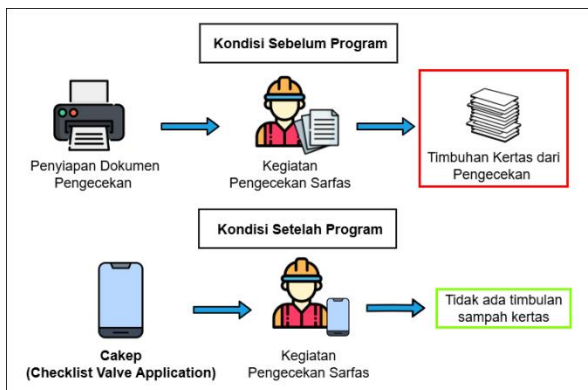
adanya timbulan sampah kertas di FT Tanjung Gerem dari kegiatan pengecekan sarfas. Tim pengurangan dan pemanfaatan sampah FT Tanjung Gerem membuat inovasi digitalisasi kegiatan pengecekan sarfas untuk mengurangi timbulan sampah kertas.

Program Inovasi **“Cakep (Checklist Valve Application)”** merupakan **pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis** berdasarkan **Buku *Best Practice* dan Inovasi Tahun 2020, 2021, 2022, dan 2023** yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

C. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Sebelum program, kegiatan pengecekan sarfas di Fuel Termnal Tanjung Gerem dilakukan secara **manual dengan menggunakan kertas**, yang berakibat pada **terbentuknya timbulan sampah kertas**. **Setelah program**, kegiatan pengecekan sarfas diganti dengan menggunakan **Aplikasi CAKEP (Checlist Valve Application)** sehingga **timbulan sampah kertas berkurang**





Skema Sebelum dan Sesudah Implementasi Program

TIPE INOVASI

Program Inovasi CAKEP (Checklist Valve Application) merupakan tipe inovasi **Perubahan Komponen** karena perubahan hanya terjadi pada Internal Proses Perusahaan bagian Efisiensi Material dan Perbaikan Proses. Hal ini dikarenakan perubahan hanya terjadi di internal perusahaan. Apabila ditinjau dari LCA, inovasi ini merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses **Use** yaitu melalui upaya konsumsi tanpa menggunakan material maupun menghasilkan limbah berupa sampah kertas. Selain itu, apabila ditinjau **dari Four Types of Wasted Value**, inovasi ini berada di siklus **Reverse Logistic** untuk mencegah terbentuknya **Wasted Embedded Value** melalui pengurangan penggunaan kertas pada kegiatan checklist valve dan menggantinya dengan penggunaan aplikasi digital.





KUANTIFIKASI INFORMASI PENGELOLAAN SAMPAH

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pengurangan timbulan sampah kertas sebesar **0.256 Ton pada tahun 2024**.

Contoh perhitungan tahun 2024

(Perhitungan hasil absolut program)

Hasil Absolut :

$$\begin{aligned} &= (\text{Timbulan kertas checklist manual (lembar)} - \text{Timbulan kertas} \\ &\quad \text{CAKEP (lembar)}) \times \text{Berat Kertas} \\ &= (10 \text{ lembar} \times 366 \text{ hari} - 0 \text{ lembar}) \times 70 \text{ gram/lembar} \\ &= 256200 \text{ gram} \\ &= 0.256 \text{ ton} \end{aligned}$$

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi ini memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar **Rp 24.420.000 pada tahun 2023**.

(Perhitungan penghematan program)

Penghematan

$$\begin{aligned} &= (\text{Hasil Absolut Pengelolaan Sampah} \times \text{Biaya pengangkutan} \\ &\quad \text{Sampah}) + (\text{jumlah lembar kertas (rim)} \times \text{harga kertas per} \\ &\quad \text{rim}) \\ &= (0.256 \text{ ton} \times \text{Rp}85,000) + (7.32 \times \text{Rp}60,000) \\ &= \text{Rp}21,777 + \text{Rp}439,200 \\ &= \text{Rp}460,977 \end{aligned}$$

NILAI TAMBAH INOVASI

Inovasi ini memberikan nilai tambah **Perubahan Perilaku** karena mendorong karyawan untuk **mengurangi penggunaan kertas**.

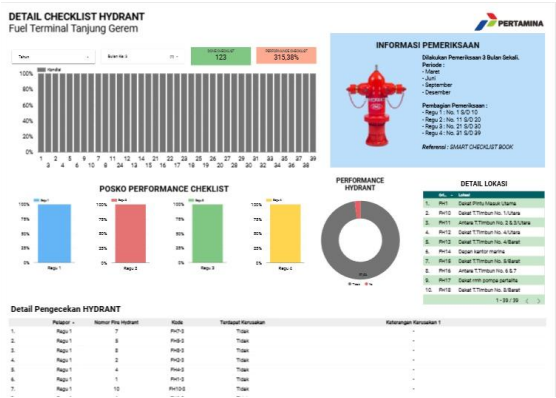


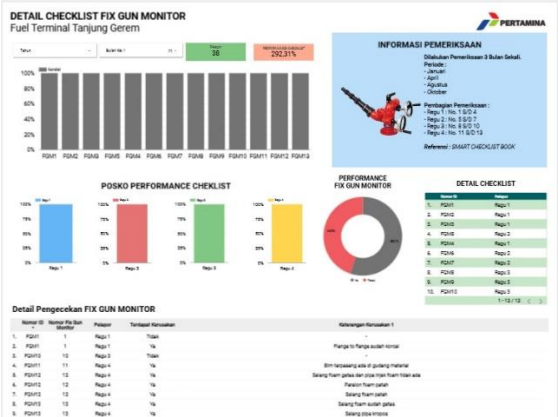


DOKUMENTASI PELAKSANAAN



QR Code ID pada Sarfas Valve





Tampilan Aplikasi CAKEP (Checklist Valve Application)



PROFIL PERUSAHAAN

FUEL TERMINAL
TASIKMALAYA





FUEL TERMINAL TASIKMALAYA

PROFIL PERUSAHAAN

PT. Pertamina Patra Niaga Subholding Commercial & Trading Region Jawa Bagian Barat Fuel Terminal Tasikmalaya terletak di Jl. Garuda No.1 Kelurahan Cikalang, Kec. Tawang, Kota Tasikmalaya, Provinsi Jawa Barat. Fuel Terminal Tasikmalaya secara geografis terletak di Kawasan perhutanan dan perkotaan. Fuel Terminal Tasikmalaya didirikan pada tahun 1975 dan menempati area seluas $\pm 6,5$ Ha.

Fuel Terminal Tasikmalaya adalah Receiving, Storage & Distribution Bahan Bakar Minyak (BBM) berupa Pertamax, Peralite, dan Biosolar untuk penyaluran ke wilayah Priangan Timur meliputi Tasikmalaya, Ciamis, Banjar, Pangandaran, Majalengka, dan Garut. Supply BBM ke Fuel Terminal Tasikmalaya berasal dari Fuel Terminal Lomanis Region Jawa Bagian Tengah menggunakan jalur pipa Cilacap-Bandung (CB) 1 & 2 dengan masing-masing ukuran 10 inch dan 16 inch dengan jarak hingga Fuel Terminal Tasikmalaya 128 Km. Fasilitas penimbunan BBM menggunakan tangki timbun sebanyak 11 unit dengan total penimbunan sebesar 22.966,958 KL 11 unit tangki timbun terdiri dari 3 tangki timbun Solar, 3 tangki timbun Pertamax, dan 5 tangki timbun Peralite. Fasilitas penyaluran menggunakan 11 unit pompa induk dan 11 filling point pengisian BBM. Selanjutnya BBM





diterimakan menggunakan 43 unit mobil tangki yang beroperasi di Fuel Terminal Tasikmalaya.

PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal (FT) Tasikmalaya memiliki sejumlah keunggulan yang membedakannya sebagai salah satu perusahaan terdepan di sektor energi, khususnya di wilayah Priangan Timur. Salah satu pencapaian utama adalah pengakuan sebagai Pertamina Operation Service Excellence (POSE) dengan meraih peringkat Gold pada tahun 2020 dan 2021. Prestasi ini menunjukkan komitmen perusahaan dalam menjaga kualitas layanan operasional yang unggul dan konsisten. Selain itu, PT Pertamina Patra Niaga FT Tasikmalaya juga telah memperoleh sertifikasi ISO 14001, standar internasional untuk sistem manajemen lingkungan, dengan nomor sertifikat EMS 594204 yang berlaku hingga 28 Januari 2025. Sertifikasi ini mencerminkan dedikasi perusahaan dalam memastikan operasional yang ramah lingkungan serta kepatuhan terhadap regulasi lingkungan yang berlaku. FT Tasikmalaya merupakan satu-satunya perusahaan yang secara rutin dan aktif berpartisipasi dalam program PROPER (Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup) di wilayah Priangan Timur, khususnya di Kota Tasikmalaya, sejak tahun 2012 hingga 2023. Keikutsertaan yang konsisten ini menunjukkan bahwa Pertamina FT Tasikmalaya tidak hanya fokus pada keuntungan bisnis, akan tetapi juga berkomitmen pada praktik keberlanjutan dan tanggung jawab lingkungan.

Dalam aktivitas bisnisnya, Pertamina FT Tasikmalaya juga telah memperoleh berbagai penghargaan atas kontribusi





dan implementasi program-program pemberdayaan masyarakat. Penghargaan-penghargaan ini mencerminkan kesuksesan perusahaan dalam menjalankan program-program yang tidak hanya memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat sekitar, tetapi juga meningkatkan kualitas hidup dan kesejahteraan komunitas lokal. Berikut beberapa prestasi yang berhasil diraih oleh Pertamina FT Tasikmalaya.

1. Bronze Winner pada program Arboretum the Gallery of Sukapura dalam ajang PRIA Awards 2025
2. Penghargaan pada kategori pengembangan wisata konservasi alam di ajang Indonesia Green Awards (IGA) 2025
3. Penghargaan Environmental & Social Innovation Awards (ENSIA) 2025
 - Penghargaan Gold Winner Environmental & Social Innovation Awards 2025 Kategori Inovasi Penurunan Emisi
 - Penghargaan Gold Winner Environmental & Social Innovation Awards 2025 Kategori Inovasi Efisiensi Energi
 - Penghargaan Gold Winner Environmental & Social Innovation Awards 2025 Kategori Inovasi Perlindungan Keanekaragaman Hayati
 - Penghargaan Gold Winner Environmental & Social Innovation Awards 2025 Kategori Inovasi Pengelolaan Sampah





- Penghargaan Silver Winner Environmental & Social Innovation Awards 2025 Kategori Inovasi Pengurangan Limbah B3
 - Penghargaan Silver Winner Environmental & Social Innovation Awards 2025 Kategori Inovasi Efisiensi Air
 - Penghargaan Silver Winner Environmental & Social Innovation Awards 2025 Kategori Inovasi Sosial
4. Peringkat “Platinum” pada program Arboretum the Gallery of Sukapura dalam ajang Asian Impact Awards 2024 Malaysia
 5. Penghargaan dari Komunitas Awards 2024 terhadap program Arboretum the Gallery of Sukapura dengan kategori “Save them, save us”
 6. Peringkat “Silver” pada program Arboretum the Gallery of Sukapura : “Selamatkan bumi, selamatkan manusia” yang diberikan oleh ENSIA Awards 2024
 7. Indonesia Green Awards 2024 yang diberikan kepada Pertamina FT Tasikmalaya sebagai the Promising karena meraih penghargaan 1 kategori “Pengembangan Wisata Konservasi Alam Program Arboretum the Gallery of Sukapura”
 8. Peringkat “Platinum” pada program “TPA Ciangir Berdaya sebagai langkah inovasi pengurangan volume sampah di hilir” oleh ENSIA 2023



9. Nusantara CSR Award Tahun 2023 dengan kategori Ekosistem Darat pada program The Gallery of Sukapura.
10. Nusantara CSR Award Tahun 2022 dengan kategori Pemberdayaan Ekonomi Komunitas Program BALENAGARA (Budidaya Lele Sukanagara) Kebangkitan Petani Milenial dengan nilai “MEMUASKAN” dan Nusantara CSR Award Tahun 2023 dengan kategori Ekosistem Daratan pada program Arboretum “The Gallery of Sukapura” dengan nilai “memuaskan”.
11. Peringkat “Silver” pada program Bank Sampah Puspasari oleh Indonesia Sustainable Development Goals Awards (ISDA) 2021



Penghargaan yang diraih oleh perusahaan





EcoServe

Eco-efficient Server Energy Management

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

A. Permasalahan Awal

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan efisiensi energi dan operasional yang berkelanjutan, Fuel Terminal (FT) Tasikmalaya terus mendorong berbagai upaya inovatif untuk menurunkan konsumsi energi di lingkungan kerja. Salah satu sumber konsumsi energi yang cukup signifikan berasal dari perangkat komputer (PC) yang digunakan dalam kegiatan operasional harian. Sebelumnya, sistem yang digunakan di FT Tasikmalaya berbasis web (web-based), yang membutuhkan koneksi internet secara terus-menerus dan mengandalkan server eksternal untuk pemrosesan data. Kondisi ini menyebabkan komputer bekerja lebih berat dan konsumsi listrik menjadi lebih tinggi, karena proses berjalan melalui browser dengan aktivitas jaringan yang intensif. Di sisi lain, sistem web-based juga memiliki risiko operasional yang tinggi apabila terjadi gangguan koneksi internet, yang dapat menghambat proses kerja dan menurunkan efisiensi. Melihat tantangan tersebut, FT Tasikmalaya menggagas **Program Ecoserve, yaitu sebuah program inovatif yang mengubah sistem web-based menjadi software**





Terminal Automation System (TAS) yang berjalan secara offline dan terinstal langsung di perangkat komputer. Perubahan ini bertujuan untuk mengurangi beban kerja komputer, menurunkan konsumsi energi listrik, serta meningkatkan stabilitas dan kecepatan proses operasional. Dengan implementasi software TAS, tidak hanya efisiensi energi yang dicapai, tetapi juga peningkatan keandalan sistem dan kontribusi terhadap target pengurangan emisi di lingkungan kerja FT Tasikmalaya.

B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Asal usul ide inovasi *EcoServe : Eco-efficient Server Energy Management* berawal dari hasil pengamatan dan evaluasi **tim FT Tasikmalaya** terhadap tingginya konsumsi energi listrik pada perangkat komputer yang digunakan dalam kegiatan operasional harian. Sistem yang sebelumnya berbasis *web (web-based)* menuntut komputer untuk terus terhubung dengan internet dan server eksternal, sehingga kinerja perangkat menjadi lebih berat, konsumsi listrik meningkat, serta menimbulkan risiko gangguan operasional apabila koneksi internet tidak stabil. Melalui kajian teknis dan serangkaian diskusi, tim menilai perlunya perubahan sistem yang lebih efisien dan andal. Dari proses tersebut kemudian dirumuskan gagasan inovasi berupa *Terminal Automation System (TAS)* berbasis *software* yang diinstal langsung pada perangkat komputer dan dapat beroperasi secara





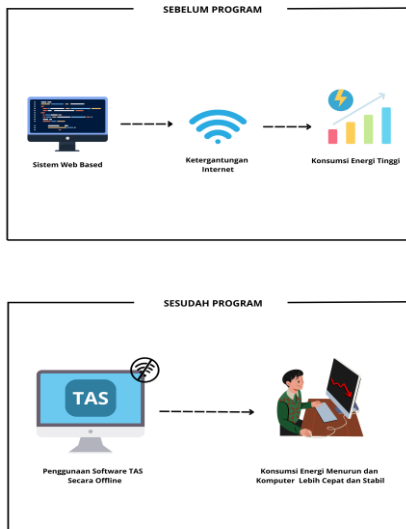
offline. Inovasi ini dipandang sebagai langkah strategis untuk mengurangi beban kerja komputer, menurunkan konsumsi energi, meningkatkan stabilitas sistem, serta mendukung komitmen FT Tasikmalaya dalam pengurangan emisi dan penerapan operasional berkelanjutan.

C. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Sebelum diterapkannya Program Ecoserve, sistem operasional di FT Tasikmalaya masih mengandalkan platform berbasis web (web-based) yang memerlukan koneksi internet secara konstan. Sistem ini mengharuskan komputer bekerja lebih keras untuk menjalankan browser, mengakses server eksternal, dan memproses data secara online. Akibatnya, konsumsi energi listrik menjadi lebih tinggi dan kinerja komputer sering melambat, terutama ketika terjadi gangguan jaringan. Proses kerja pun menjadi kurang efisien karena tergantung pada kestabilan koneksi internet dan server pusat.

Setelah Program Ecoserve diterapkan, sistem web-based digantikan dengan software lokal bernama TAS (Terminal Automation System) yang dapat dijalankan secara offline langsung di komputer pengguna. Pergantian ini membawa dampak positif dalam hal **efisiensi energi** dan peningkatan performa kerja. Komputer tidak lagi terbebani oleh aktivitas akses internet yang berat, sehingga konsumsi listrik menurun dan kinerja sistem menjadi lebih cepat serta stabil.





Skema Sebelum dan Sesudah Program

TIPE INOVASI

Berdasarkan ruang lingkup (*Scope of Change*) program *EcoServe : Eco-efficient Server Energy Management* merupakan tipe inovasi **Penambahan Komponen** melalui **Process Improvement (Value Creation)** dengan cara merubah sistem dari *web-based* menjadi *software TAS offline* yang lebih ringan dan efisien, tanpa perlu mengganti perangkat. Program *EcoServe : Eco-efficient Server Energy Management* merupakan upaya pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan Buku *Best Practice* dan Inovasi Tahun 2021 hingga 2024 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia.





Program *EcoServe : Eco-efficient Server Energy Management* memiliki peluang perbaikan lingkungan yang dapat ditinjau dari konsep **Kajian LCA** dan **Circular Business Models**. Inovasi *EcoServe : Eco-efficient Server Energy Management* mempunyai peluang perbaikan lingkungan pada lingkup proses **Use** dengan melakukan upaya **low/no energy**. Upaya ini dilakukan untuk mengurangi konsumsi listrik.

Selain itu, jika ditinjau dari **Four Types of Wasted Value**, program *EcoServe : Eco-efficient Server Energy Management* berada di siklus **Product Use** untuk mencegah terbentuknya **Wasted Embedded Value** yaitu melalui efisiensi energi sehingga tidak banyak konsumsi listrik atau kapasitas energi yang terbuang.

KUANTIFIKASI INFORMASI EFISIENSI ENERGI

Implementasi program inovasi *EcoServe : Eco-efficient Server Energy Management* memberikan dampak terhadap penurunan konsumsi energi di perkantoran. Kuantifikasi perhitungan penurunan konsumsi energi program inovasi *EcoServe : Eco-efficient Server Energy Management* dapat dilihat pada formulasi di bawah ini.

- **Penghematan Energi**
((Penggunaan daya sebelum implementasi (kWh/tahun) - (Penggunaan daya setelah implementasi program (kWh/tahun))
= (9000 watt x 24 jam) - (4492 watt x 13 jam) :1.000 x 360 hari
= **56.737 kWh**
- **Perhitungan Nilai Absolut Penghematan Energi**





$$\begin{aligned} &\text{Penghematan Energi} \times \text{Faktor Konversi} \\ &= 56.737 \text{ kWh} \times 0,0036 \text{ GJ/kWh} \\ &= \mathbf{204,255 \text{ GJ}} \end{aligned}$$

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Selain dampak penghematan konsumsi energi, program inovasi *EcoServe : Eco-efficient Server Energy Management* juga memberikan dampak terhadap penghematan secara operasional yang dapat dilihat pada perhitungan penghematan berikut ini.

- **Penghematan Biaya**

$$\begin{aligned} &\text{Hasil Absolut Efisiensi Energi} \times \text{Harga Solar} \\ &= 56.737 \text{ kWh} \times \text{Rp } 996,74 \\ &= \mathbf{\text{Rp } 56.552.476} \end{aligned}$$

NILAI TAMBAH INOVASI

Berdasarkan lingkup inovasi (*scope of change*) melalui **perubahan komponen**, program inovasi *EcoServe : Eco-efficient Server Energy Management* memiliki nilai tambah berupa **Perubahan Perilaku** dan keunggulannya diantaranya adalah :

- a. Internal Perusahaan

Berdasarkan pelaksanaannya, program *EcoServe : Eco-efficient Server Energy Management* berhasil menurunkan konsumsi energi sebesar **56.737 kWh** atau **204,255 GJ** serta menghemat biaya operasional sebesar **Rp 56.552.476/tahun**. Selain itu, program inovasi ini juga mendorong perubahan perilaku karyawan yang berdampak pada **perusahaan** karena dapat meningkatkan wawasan dan mendorong

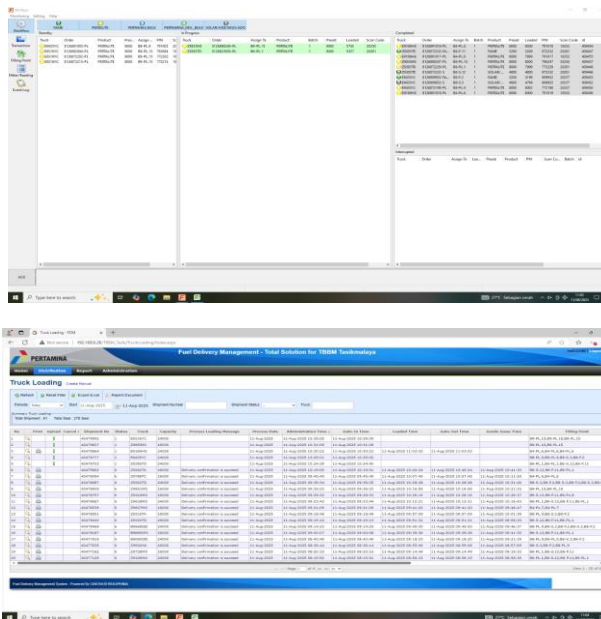


partisipasi karyawan untuk melakukan konservasi energi di lingkungan perusahaan.

b. Lingkungan

Program inovasi *EcoServe : Eco-efficient Server Energy Management* turut berkontribusi dalam pelestarian lingkungan karena berhasil menurunkan konsumsi energi sebesar **56.737 kWh** atau **204,255 GJ**.

DOKUMENTASI PELAKSANAAN



Penggunaan Software TAS





Water Driven System

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

A. Permasalahan Awal

Fuel Terminal Tasikmalaya selama ini menggunakan pompa diesel untuk mengalirkan foam sebagai media pemadam kebakaran. Meskipun sistem ini telah berfungsi dengan baik, penggunaannya menimbulkan sejumlah tantangan, seperti konsumsi bahan bakar solar, emisi gas buang yang berdampak terhadap lingkungan. Sebagai bentuk komitmen FT Tasikmalaya dalam mendukung program pengurangan emisi, dilakukan inovasi dengan mengganti pompa diesel menjadi *Water Driven System* (WDS). Sistem ini memanfaatkan tekanan air sebagai sumber tenaga untuk menggerakkan pompa foam, tanpa memerlukan bahan bakar atau listrik eksternal. Implementasi WDS diharapkan dapat meningkatkan efisiensi sistem pemadam kebakaran, mengurangi jejak karbon, serta memperkuat upaya perusahaan dalam menjaga lingkungan yang lebih bersih dan aman.

B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Asal usul ide inovasi pengurangan emisi dengan cara mengganti pompa diesel dengan *water driven system* merupakan **evaluasi tim HSSE FT Tasikmalaya**





terhadap penggunaan pompa diesel yang menimbulkan konsumsi solar tinggi, biaya operasional, dan emisi gas buang. Sebagai solusi, tim merancang penggantian pompa diesel dengan WDS yang memanfaatkan tekanan air, sehingga lebih efisien, ramah lingkungan, dan mendukung program pengurangan emisi.

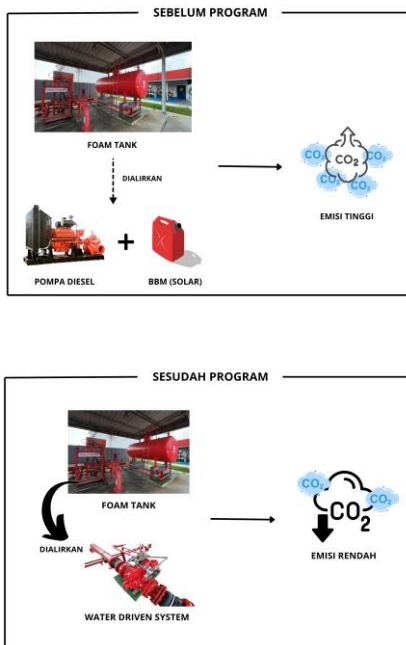
C. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Sebelum program ini diterapkan, sistem pemadam kebakaran di FT Tasikmalaya masih menggunakan pompa diesel untuk mengalirkan foam sebagai media pemadam. Pompa diesel ini membutuhkan bahan bakar fosil untuk beroperasi, yang mengakibatkan emisi karbon dan membutuhkan perawatan rutin. Selain itu, pengoperasian sistem ini kurang efisien dan tidak sepenuhnya andal untuk kebutuhan tanggap darurat karena ketergantungan pada ketersediaan bahan bakar dan kesiapan mesin.

Setelah program transisi diterapkan, pompa diesel digantikan oleh *Water Driven System* (WDS), yaitu sistem pemompaan yang menggunakan tekanan air sebagai sumber tenaga untuk menggerakkan pompa foam. Sistem ini tidak memerlukan bahan bakar ataupun sumber listrik eksternal, sehingga jauh lebih ramah lingkungan, minim perawatan, dan lebih andal dalam kondisi darurat. Selain itu, penggunaan WDS juga mendukung pengurangan emisi karbon dan menciptakan lingkungan kerja yang lebih bersih dan aman. Secara keseluruhan, program ini menjadi langkah



strategis dalam meningkatkan efisiensi sistem proteksi kebakaran sekaligus mendukung inisiatif keberlanjutan di lingkungan FT Tasikmalaya.



Skema Sebelum dan Sesudah Program

TIPE INOVASI

Berdasarkan ruang lingkup (*Scope of Change*) program ini merupakan tipe inovasi **Penambahan Komponen** melalui **Process Improvement (Value Creation)** dengan cara mengganti pompa diesel dengan *water driven system* untuk mengalirkan foam pada sistem pemadam kebakaran. Program





Pengurangan Emisi dengan Cara Mengganti Pompa Diesel dengan *Water Driven System* merupakan upaya pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan Buku *Best Practice* dan Inovasi Tahun 2021 hingga 2024 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia.

Program Pengurangan Emisi dengan Cara Mengganti Pompa Diesel dengan *Water Driven System* memiliki peluang perbaikan lingkungan yang dapat ditinjau dari konsep **Kajian LCA** dan **Circular Business Models**. Inovasi Pengurangan Emisi dengan Cara Mengganti Pompa Diesel dengan *Water Driven System* mempunyai peluang perbaikan lingkungan pada lingkup proses **Use** dengan melakukan upaya **low/no energy**. Upaya ini dilakukan untuk mengurangi emisi dan gas rumah kaca yang dihasilkan.

Selain itu, jika ditinjau dari **Four Types of Wasted Value**, program Pengurangan Emisi dengan Cara Mengganti Pompa Diesel dengan *Water Driven System* berada di siklus **Product Use** untuk mencegah terbentuknya **Wasted Embedded Value**, yaitu penggantian pompa diesel dengan *water driven system*.

KUANTIFIKASI INFORMASI PENURUNAN EMISI

Implementasi program inovasi Pengurangan Emisi dengan Cara Mengganti Pompa Diesel dengan *Water Driven System* memberikan dampak terhadap penurunan emisi GRK (CO_2 , CH_4 , dan N_2O) dan Konvensional (SO_x , NO_x , dan PM_{10}). Kuantifikasi perhitungan penurunan emisi program inovasi Pengurangan Emisi dengan Cara Mengganti Pompa Diesel





dengan *Water Driven System* dapat dilihat pada formulasi di bawah ini.

Perhitungan Nilai Absolut Program (Emisi GRK)

- Penghematan Energi
Pemakaian energi sebelum program – Pemakaian energi setelah program
= 300 Liter/Tahun – 0 Liter/Tahun
= **300 Liter/Tahun**
- Fuel Consumption
Penghematan Konsumsi BBM x Densitas BBM x Faktor konversi lb gal to kg/m³ : 1.000.000
= 300 Liter/Tahun x 7,59 lb/gal 119,8059759 :1.000.000
= **0,273 Ton**
- Penurunan Emisi CO₂
Fuel Consumption x LHV (Joule/Ton) x Faktor emisi solar (Ton CO₂/10¹²J) : 1.000.000.000.000
= 0,273 Ton x 41667050879 Joule/Ton x 48,62 Ton CO₂/10¹²J : 1.000.000.000.000
= **0,553 Ton CO₂**
- Penurunan Emisi CH₄
Fuel Consumption x LHV (Joule/Ton) x Faktor emisi solar (Ton CH₄/10¹²J) : 1.000.000.000.000
= 0,273 Ton x 41667050879 Joule/Ton x 0,0019435 Ton CH₄/10¹²J : 1.000.000.000.000
= **0,000022 Ton CH₄**
- Penurunan Emisi N₂O
Fuel Consumption x LHV (Joule/Ton) x Faktor emisi solar (Ton N₂O/10¹²J) : 1.000.000.000.000





$$= 0,273 \text{ Ton} \times 41667050879 \text{ Joule/Ton} \times 0,00038935 \text{ Ton N}_2\text{O}/10^{12}\text{J} : 1.000.000.000.000$$

$$= \mathbf{0,000004 \text{ Ton N}_2\text{O}}$$

- Absolut Penurunan Emisi GRK
(Penurunan Emisi CO_2 x Faktor GWP CO_2) + (Penurunan Emisi CH_4 x Faktor GWP CH_4) + (Penurunan Emisi N_2O x Faktor GWP N_2O)
 $= (0,553 \text{ Ton CO}_2 \times 1 \text{ Ton CO}_2\text{eq/CO}_2) + (0,000022 \text{ Ton CH}_4 \times 29,8 \text{ Ton CO}_2\text{eq/CH}_4) + (0,000004 \text{ Ton N}_2\text{O} \times 273 \text{ Ton CO}_2\text{eq/N}_2\text{O})$
 $= \mathbf{0,555 \text{ Ton CO}_2\text{eq}}$

Perhitungan Nilai Absolut Program (Emisi Konvensional)

- Fuel Consumption
Penghematan Konsumsi BBM x Densitas BBM x Faktor konversi (lb gal to kg/m^3) x HHV : Faktor konversi (joule to BTU) : 1.000.000.000.000
 $= 300 \text{ Liter/Tahun} \times 7,59 \text{ lb/gal} \times 119,8059759 \text{ kg/m}^3 \times 43860053557,31 \text{ Joule/Ton} \times 1055,06 \text{ BTU/Joule} : 1.000.000.000.000$
 $= \mathbf{11,341 \text{ MMBTU}}$
- Penurunan Emisi SO_x
Fuel Consumption x Faktor Emisi CO_2 : Faktor konversi (mT to lb)
 $= 11,341 \text{ MMBTU} \times 0,29 \text{ Ton SO}_x/\text{TJ} : 2205 \text{ mT to lb}$
 $= \mathbf{0,0015 \text{ Ton SO}_x}$
- Penurunan Emisi NO_x
Fuel Consumption x Faktor Emisi NO_x : Faktor konversi (mT to lb)





$$= 11,341 \text{ MMBTU} \times 4,41 \text{ Ton NO}_x/\text{TJ} : 2205 \text{ mT to lb}$$
$$= \mathbf{0,0227 \text{ Ton NO}_x}$$

Penurunan Emisi PM₁₀

Fuel Consumption x Faktor Emisi PM₁₀ : Faktor konversi
(mT to lb)

$$= 11,341 \text{ MMBTU} \times 0,31 \text{ Ton PM}_{10}/\text{TJ} : 2205 \text{ mT to lb}$$
$$= \mathbf{0,0016 \text{ Ton PM}_{10}}$$

Berdasarkan perhitungan di atas, program inovasi Pengurangan Emisi dengan Cara Mengganti Pompa Diesel dengan *Water Driven System* berhasil mengurangi pemakaian energi sebesar **300 Liter/Tahun** sehingga dapat mengurangi emisi sebesar **0,555 Ton CO₂eq, 0,0015 Ton SO_x, 0,0227 Ton NO_x, dan 0,0016 Ton PM₁₀** pada tahun 2024 dengan penggunaan *water driven system* untuk mengalirkan *foam* pada sistem pemadam kebakaran.

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Selain dampak penurunan emisi dan gas rumah kaca, program inovasi Pengurangan Emisi dengan Cara Mengganti Pompa Diesel dengan *Water Driven System* juga memberikan dampak terhadap penghematan secara operasional yang dapat dilihat pada perhitungan penghematan berikut ini.

Absolut penurunan CO ₂	= 0,555 Ton CO ₂ eq
Absolut penurunan SO _x	= 0,0015 Ton SO _x
Absolut penurunan NO _x	= 0,0227 Ton NO _x
Absolut penurunan PM ₁₀	= 0,0016 Ton PM ₁₀
Total Penghematan Solar	= 300 Liter/Tahun
Harga Carbon Trading	= Rp 56.484/Ton CO ₂





Harga SO_x = Rp 24.355.450/Ton SO_x

Harga NO_x = Rp 14.255.394/Ton NO_x

Harga PM₁₀ = Rp 7.080.618/Ton PM₁₀

Harga Solar = Rp 20.850/Liter

Penghematan CO₂

= Absolut Penurunan CO₂ x Carbon Trading (IDR)

+ Penghematan energi x Harga Solar

= 0,555 Ton CO₂eq x Rp56.484/Ton CO₂ + 300

Liter x Rp.20.080

= **Rp 6.055.321**

Penghematan SO_x

= Absolut Penurunan SO_x x Harga SO_x + Penghematan energi x Harga Solar

= 0,0015 Ton SO_x x Rp 24.355.450 / Ton SO_x + 300

Liter x Rp.20.850

= **Rp 6.291.326**

Penghematan NO_x

= Absolut Penurunan NO_x x Harga NO_x +

Penghematan energi x Harga Solar

= 0,0227 Ton NO_x x Rp 14.255.394 /Ton NO_x + 300

x Rp.20.850

= **Rp 6.578.327**

Penghematan PM₁₀

= Absolut Penurunan PM₁₀ x Harga PM₁₀ +

Penghematan energi x Harga Solar

= 0,0016 Ton PM₁₀ x Rp 7.080.618 / Ton PM₁₀ +

300 x Rp.20.850

= **Rp 6.266.289**





Total Penghematan

= Penghematan CO₂ + Penghematan SO_x + Penghematan NO_x + Penghematan PM₁₀

= Rp 6.055.321+ Rp 6.291.326 + Rp 6.578.327 +
Rp 6.266.289

= **Rp 25.191.263**

Berdasarkan perhitungan penghematan di atas, program inovasi Pengurangan Emisi dengan Cara Mengganti Pompa Diesel dengan *Water Driven System* berhasil memberikan dampak penghematan sebesar **Rp 25.191.263** per tahun.

NILAI TAMBAH INOVASI

Berdasarkan lingkup inovasi (*scope of change*) melalui **perubahan komponen**, program inovasi Pengurangan Emisi dengan Cara Mengganti Pompa Diesel dengan *Water Driven System* memiliki nilai tambah berupa **Perubahan Perilaku** dan keunggulannya diantaranya adalah:

a. Internal Perusahaan

Berdasarkan pelaksanaannya, program Pengurangan Emisi dengan Cara Mengganti Pompa Diesel dengan *Water Driven System* berhasil menurunkan emisi GRK dan konvensional sebesar **0,555 Ton CO₂eq, 0,0015 Ton SO_x, 0,0227 Ton NO_x, dan 0,0016 Ton PM₁₀** serta menghemat biaya operasional sebesar **Rp 25.191.263**. Selain itu, program inovasi ini juga mendorong perubahan perilaku karyawan yang berdampak pada **perusahaan** karena dapat meningkatkan wawasan dan mendorong partisipasi karyawan untuk





melakukan pengurangan emisi di lingkungan perusahaan.

b. Lingkungan

Program inovasi Pengurangan Emisi dengan Cara Mengganti Pompa Diesel dengan *Water Driven System* turut berkontribusi dalam pelestarian lingkungan karena berhasil menurunkan emisi GRK dan emisi konvensional sebesar **0,555 Ton CO₂eq, 0,0015 Ton SO_x, 0,0227 Ton NO_x, dan 0,0016 Ton PM₁₀.**

DOKUMENTASI PELAKSANAAN



Foam Tank



Water Driven System





Spill Guard

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

A. Permasalahan Awal

Filling Shed merupakan salah satu titik kritis dalam sistem operasional yang berpotensi mengalami tumpahan atau ceceran bahan bakar minyak (BBM) dan oli, terutama saat kegiatan perawatan (*maintenance*) maupun kondisi darurat lainnya. Jika tidak ditangani dengan sistem penanganan yang tepat, ceceran ini dapat mengalir ke sistem *drainase* dan berakhir di unit *Oil Catcher*, sehingga meningkatkan beban pencemaran, khususnya parameter *Total Organic Carbon* (TOC). Untuk menjawab permasalahan tersebut, diperlukan solusi teknis yang mampu menyalurkan tumpahan secara langsung ke sistem penampungan yang lebih aman dan tertutup. Oleh karena itu, dibuatlah **modifikasi berupa penambahan jalur *bypass* pipa dari *filling shed* menuju *sumptank***. Jalur ini difungsikan sebagai saluran alternatif apabila terjadi tumpahan, sehingga ceceran BBM atau oli dapat langsung dialirkan ke *sumptank* tanpa melalui sistem *drainase* terbuka.





B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

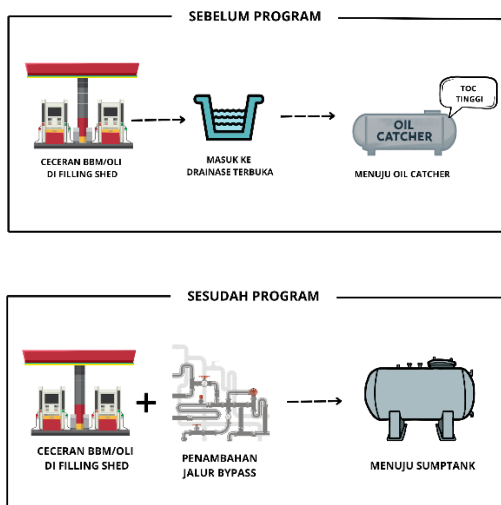
Asal usul ide inovasi *Spill Guard* berdasarkan **gagasan tim HSSE FT Tasikmalaya** yang didasari atas pengamatan, pemikiran dan analisis terhadap kondisi di *filling shed*. Dari hasil evaluasi ditemukan bahwa sering terjadi ceceran BBM maupun oli saat proses *maintenance* maupun kegiatan operasional lainnya. Ceceran tersebut berpotensi meningkatkan beban pencemaran TOC yang masuk ke *Oil Catcher* dan berdampak pada kualitas lingkungan. Melalui serangkaian diskusi, kajian teknis, serta pendekatan *trial and error*, tim kemudian merumuskan solusi berupa penambahan jalur *bypass* dari *filling shed* menuju *sumptank*. Dengan modifikasi ini, setiap ceceran dapat langsung dialirkan ke *sumptank*, sehingga pencemaran lingkungan dapat diminimalisir sekaligus mendukung terciptanya operasional yang lebih bersih dan aman.

C. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Sebelum program ini diterapkan, tumpahan atau ceceran BBM dan oli yang terjadi di *filling shed* tidak memiliki jalur penanganan khusus. Saat terjadi tumpahan, cairan tersebut mengalir melalui sistem *drainase* terbuka dan langsung menuju *oil catcher*. Kondisi ini menyebabkan peningkatan beban pencemaran, terutama pada parameter *Total Organic Carbon* (TOC), serta memperbesar potensi pencemaran lingkungan jika tidak segera ditangani.



Setelah program modifikasi dijalankan, *filling shed* kini dilengkapi dengan jalur *bypass* pipa yang langsung terhubung ke *sumptank*. Jalur ini berfungsi sebagai saluran khusus untuk menyalurkan ceceran secara langsung ke tempat penampungan tertutup, sehingga tidak lagi melalui *drainase* terbuka. Dengan sistem ini, risiko pencemaran dapat ditekan secara signifikan, penanganan tumpahan menjadi lebih cepat dan tertata, serta kualitas limbah cair yang masuk ke *oil catcher* menjadi lebih terkontrol.



Skema Sebelum dan Sesudah Program

TIPE INOVASI

Berdasarkan ruang lingkup (*Scope of Change*) program *Spill Guard* merupakan tipe inovasi **Penambahan**





Komponen melalui **Process Improvement (Value Creation)** dengan cara menambah jalur *bypass* tertutup sebagai solusi preventif untuk menangani ceceran BBM/oli secara langsung, sehingga mengurangi pencemaran dan beban TOC secara efektif. Program *Spill Guard* merupakan upaya pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan Buku *Best Practice* dan Inovasi Tahun 2021 hingga 2024 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia.

Program *Spill Guard* memiliki peluang perbaikan lingkungan yang dapat ditinjau dari konsep **Kajian LCA** dan **Circular Business Models**. Inovasi *Spill Guard* mempunyai peluang perbaikan lingkungan pada lingkup proses **Waste** dengan melakukan upaya pengurangan beban pencemar air berupa TOC.

Selain itu, jika ditinjau dari **Four Types of Wasted Value**, program *Spill Guard* berada di siklus **Reverse Logistics** untuk mencegah terbentuknya **Wasted Embedded Value** yaitu melalui melalui modifikasi jalur *bypass* dari *filling shed* menuju *sumptank*.

KUANTIFIKASI INFORMASI EFISIENSI AIR DAN PENURUNAN BPA

Implementasi program inovasi *Spill Guard* memberikan dampak terhadap penurunan beban pencemaran air. Kuantifikasi perhitungan penurunan pencemaran air program inovasi *Spill Guard* dapat dilihat pada formulasi di bawah ini.





Perhitungan Nilai Absolut Penurunan Beban Pencemaran Air

- **Penurunan Beban Pencemaran Air**
(Total limbah sebelum implementasi - total limbah setelah implementasi) x Densitas BBM
 $= ((6864 \text{ L} - 0 \text{ L}) : 1000 \text{ m}^3/\text{L}) \times (0,0008 \text{ Ton}/\text{m}^3)$
 $= 7,86 \text{ m}^3 \times 0,0008 \text{ Ton}/\text{m}^3$
 $= \mathbf{0,0055 \text{ Ton TOC}}$

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Selain dampak penurunan beban pencemaran air, program inovasi *Spill Guard* juga memberikan dampak terhadap penghematan secara operasional yang dapat dilihat pada perhitungan penghematan berikut ini.

- **Penghematan Biaya**
Hasil absolut penurunan beban pencemaran air x Harga Treatment Sungai (untuk parameter TOC)
 $= 0,0055 \text{ Ton TOC} \times \text{Rp. } 15.000.000$
 $= \mathbf{\text{Rp } 82.368}$

NILAI TAMBAH INOVASI

Berdasarkan lingkup inovasi (*scope of change*) melalui perubahan komponen, program inovasi *Spill Guard* memiliki nilai tambah berupa **Perubahan Perilaku** dan keunggulannya diantaranya adalah :

- a. Internal Perusahaan
Berdasarkan pelaksanaannya, program *Spill Guard* berhasil menurunkan beban pencemaran air sebesar **0,0055 Ton TOC** serta menghemat biaya operasional





sebesar **Rp 82.368/tahun**. Selain itu, program inovasi ini juga mendorong perubahan perilaku karyawan yang berdampak pada **perusahaan** karena dapat meningkatkan dan mendorong partisipasi karyawan untuk melakukan penurunan beban pencemaran air di lingkungan perusahaan.

b. Lingkungan

Program inovasi *Spill Guard* turut berkontribusi dalam pelestarian lingkungan karena berhasil menurunkan beban pencemaran air sebesar **0,0055 Ton TOC**.

DOKUMENTASI PELAKSANAAN



Jalur Bypass Menuju Sumptank





VOSLUDE

Vacuum Oil Sludge Reduction for Eco Operation

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

A. Permasalahan Awal

Pada Pertamina Patra Niaga FT Tasikmalaya terbentuk sludge minyak (oil sludge) akibat akumulasi sisa minyak, air dan partikel padat di dasar tangki penyimpanan. Jika tidak ditangani secara optimal, sludge oil dapat menurunkan kapasitas tangki, mempengaruhi kualitas produk, serta menimbulkan potensi pencemaran lingkungan. Selama ini, pengangkatan oil sludge seringkali dilakukan menggunakan metode konvensional seperti penyedotan manual yang memerlukan waktu lama, tenaga kerja lebih banyak, serta memiliki risiko tinggi terhadap keselamatan dan pencemaran. Di sisi lain, sludge yang tidak terkelola dengan baik dapat menambah volume limbah B3 yang harus ditangani lebih lanjut dengan biaya besar. Adanya tantangan tersebut, maka dengan adanya program Voslude (Vacuum Oil Sludge Reduction for Eco Operation), yaitu inovasi optimalisasi pengangkatan sludge dengan pemanfaatan vacuum truck menjadi lebih efisien, aman, cepat, dan ramah lingkungan. Program ini mendorong pendekatan inovatif dalam pengelolaan limbah oil sludge sebagai bagian dari





komitmen Pertamina FT Tasikmalaya terhadap operasional berkelanjutan, efisiensi biaya, dan pemenuhan regulasi lingkungan hidup.

Untuk mengatasi permasalahan ini, PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Tasikmalaya melakukan inovasi berupa **Voslude (Vacuum Oil Sludge Reduction for Eco Operation)** yang merupakan upaya optimalisasi dalam pengangkatan oil sludge menggunakan vacuum truck yang bertujuan untuk mengoptimalkan proses pengangkatan sludge secara efisien karena dapat mempercepat proses pembersihan sludge dalam tangki dengan sistem vacuum sehingga operasional tidak terganggu dan downtime tangki dapat diminimalkan serta volume limbah B3 dapat diminimalkan karena metode pengangkatannya lebih bersih dan presisi, sludge yang terambil tidak tercampur secara berlebihan dengan air atau kontaminan lain, sehingga potensi untuk recovery minyak meningkat dan volume limbah B3 berkurang.

B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Asal usul ide inovasi berdasarkan **gagasan tim HSSE FT Tasikmalaya** yang merupakan pengimplementasian program pengurangan limbah B3 secara strategis melalui observasi dan riset berkelanjutan bahwa terdapat hasil endapan oil sludge pada tangki timbun yang selama ini pengangkatan oil sludge dilakukan secara manual dengan metode konvensional yang kurang efektif sehingga





membutuhkan waktu lama, menimbulkan risiko keselamatan kerja, serta berpotensi menyebabkan pencemaran lingkungan akibat adanya tumpahan residu.

Program Inovasi ***“VOSLUDE: VACUUM OIL SLUDGE REDUCTION FOR ECO OPERATION”*** merupakan suatu upaya pionir yang belum ditemukan dalam industri serupa, sebagaimana yang tercatat dalam Buku Best Practice dan Inovasi yang diterbitkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan untuk tahun 2021 hingga 2024.

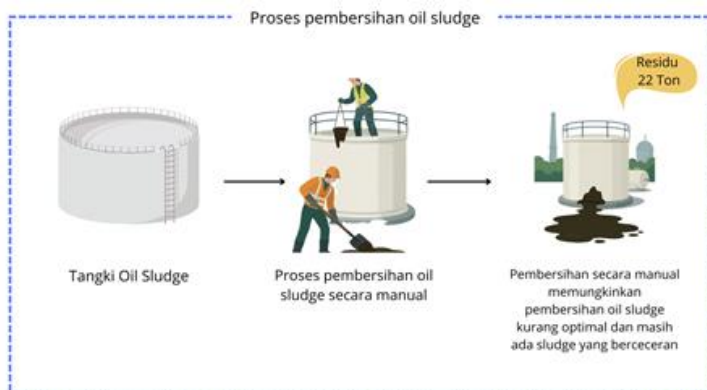
C. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Sludge minyak (Oil Sludge) merupakan limbah umum yang terbentuk akibat akumulasi sisa minyak, air dan partikel padat di dasar tangki penyimpanan. Jika tidak ditangani secara optimal, sludge oil dapat menurunkan kapasitas tangki, mempengaruhi kualitas produk, serta menimbulkan potensi pencemaran lingkungan. **Sebelum program**, proses pengangkatan oil sludge di fasilitas operasional dilakukan dengan metode manual atau semi-manual yang tidak efisien. Penanganan sludge dari tangki atau separator cenderung memakan waktu lama, tenaga kerja lebih banyak, dan sering kali meninggalkan sisa residu yang tidak terangkat sempurna. Kondisi ini menyebabkan volume limbah B3 (bahan berbahaya dan beracun) yang masuk ke tempat penyimpanan sementara (TPS LB3) menjadi tinggi, serta meningkatkan potensi pencemaran



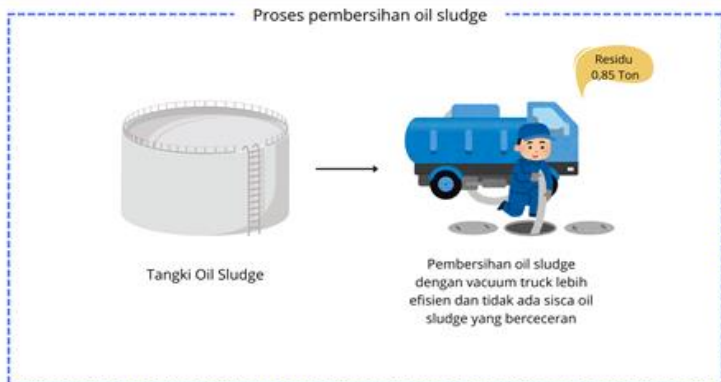


lingkungan akibat tumpahan atau sisa sludge yang tidak tertangani. **Setelah program**, dilakukan inovasi dengan menerapkan **pengangkatan oil sludge menggunakan vacuum truck pada tangki, separator, atau saluran**. Pengangkatan oil sludge menggunakan vacuum truck mampu mempercepat proses pembersihan tangki sehingga durasi kerja menjadi lebih singkat dan tingkat kebersihannya menjadi lebih tinggi serta mampu mengurangi potensi paparan langsung pekerja terhadap limbah B3. Selain itu juga mendukung penerapan prinsip operasi ramah lingkungan sesuai standar keberlanjutan.



Skema Sebelum Program (Kondisi Awal)





Skema Setelah Program

TIPE INOVASI

Program Inovasi ***“VOSLUDE: Vacuum Oil Sludge Reduction for Eco Operation”*** merupakan tipe inovasi optimalisasi pengangkatan sludge dengan pemanfaatan vacuum truck, sehingga pada pengangkatan oil sludge tidak secara manual dan konvensional tetapi menggunakan vacuum truck sehingga lebih efisien, aman, cepat, dan ramah lingkungan.

Apabila ditinjau dari LCA, inovasi ini merupakan **program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses Produksi (Production) melalui upaya pengurangan timbulan limbah oil sludge**. Selain itu, jika ditinjau dari Four Types of Wasted Value, inovasi ini berada di siklus waste material karena Voslude mampu mengurangi jumlah oil sludge yang tertinggal dan mengendap di tangki, serta menghindari pemborosan material oil dan mengurangi jumlah limbah yang masuk ke TPS LB3.





KUANTIFIKASI INFORMASI 3R LIMBAH B3

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan terhadap kualitas lingkungan berupa pengurangan limbah B3 berupa oil sludge yang diperoleh sebesar 0,85 ton pada Tahun 2024.

Berikut merupakan contoh perhitungan:

$$\begin{aligned}\text{Hasil Absolut} &= \text{Residu Hasil Tank Cleaning} - \text{Residu} \\ &\quad \text{Hasil Tank Cleaning menggunakan} \\ &\quad \text{Vacuum Truck} \\ &= 22 \text{ Ton} - 21,15 \text{ Ton} \\ &= 0,85 \text{ Ton}\end{aligned}$$

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi ini memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar **Rp 1.700.000** pada Tahun 2024.

(Perhitungan penghematan program)

$$\begin{aligned}\text{Penghematan} &= \text{Hasil absolut Limbah B3} \times \text{Biaya} \\ &\quad \text{Penanganan LB3} \\ &= 0,85 \text{ Ton} \times \text{Rp } 2.000.000 \\ &= \text{Rp } 1.700.000\end{aligned}$$

NILAI TAMBAH INOVASI

Inovasi ini memiliki nilai tambah **Perubahan Perilaku** karena mendorong karyawan perusahaan untuk lebih peduli terkait upaya pengurangan limbah, berdampak terhadap operasional karena dapat mempercepat waktu pembersihan dan lebih safety karena mampu mengurangi meminimalkan risiko kecelakaan kerja.

Inovasi VOSLUDE: *Vacuum Oil Sludge Reduction for Eco Operation* pada proses pengangkatan Oil Sludge di Fuel





Terminal Tasikmalaya membawa dampak positif yang signifikan terhadap lingkungan. Melalui penerapan teknologi *vacuum truck* mampu mengurangi potensi tumpahan, menekan emisi gas buang, serta meminimalisasi limbah residu yang berpotensi mencemari lingkungan. Dengan adanya alat ini, PT Pertamina Patra Niaga FT Tasikmalaya mengambil langkah proaktif dalam mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan diiringi dengan meningkatkan efisiensi operasional dan kesadaran lingkungan di dalam perusahaan (**dampak ke lingkungan**).

DOKUMENTASI PELAKSANAAN



Dokumentasi Pengangkatan Oil Sludge





BioCatalyst+

Produksi Eco Enzyme Ramah Lingkungan tanpa Gula

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

A. Permasalahan Awal

Dalam upaya mewujudkan operasional yang berkelanjutan dan ramah lingkungan, pengelolaan limbah organik menjadi salah satu tantangan utama, khususnya di Pertamina Patra Niaga FT Tasikmalaya. Salah satu solusi yang telah banyak diadopsi adalah pembuatan eco enzyme, yaitu cairan organik hasil fermentasi seperti kulit buah, ampas teh, ampas kopi, dan sayur. Namun, proses pembuatan eco enzyme konvensional umumnya menggunakan gula pasir sebagai bahan utama fermentasi, yang memiliki beberapa kekurangan, seperti biaya tinggi, risiko menarik hama, dan kurang efisien untuk produksi skala besar. Menjawab tantangan tersebut, dengan adanya program inovasi BioCatalyst+, yaitu inisiatif produksi eco enzyme tanpa menggunakan gula, digantikan dengan bahan alami pengganti seperti EM4 dengan tambahan molase sebagai tambahan energi. Pendekatan ini tidak hanya menurunkan biaya produksi, tapi juga meningkatkan efisiensi, mempercepat proses fermentasi, ramah lingkungan, serta lebih adaptif dengan ketersediaan bahan lokal.





B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Asal usul ide inovasi berdasarkan **gagasan tim HSSE FT Tasikmalaya** yang merupakan pengimplementasian program pengurangan limbah sampah secara strategis melalui observasi dan riset berkelanjutan bahwa terdapat banyak limbah organik yang timbul dari aktivitas operasional di Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Tasikmalaya. Perubahan ini muncul dari dorongan untuk memanfaatkan mikroorganisme sebagai katalis alami dalam mempercepat proses degradasi bahan organik yang lebih berkelanjutan dalam praktik operasional sehari – hari. Program BioCatalyst+ : Produksi Eco Enzyme Ramah Lingkungan Tanpa Gula merupakan program inovasi pembuatan eco enzyme tanpa gula yang diganti dengan EM4. Keunggulan penggunaan EM4 dibandingkan penggunaan gula yaitu mempercepat proses fermentasi karena sudah mengandung mikroorganisme starter serta mengandung mikroorganisme efektif karena mengandung bakteri fotosintetik, asam laktat, ragi, aktinomiset, dan jamur fermentasi yang sudah teruji.

Program Inovasi **“BioCatalyst+”** merupakan suatu upaya pionir yang **belum ditemukan dalam industri serupa**, sebagaimana yang tercatat dalam **Buku Best Practice dan Inovasi yang diterbitkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan untuk tahun 2021 hingga 2024.**





C. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

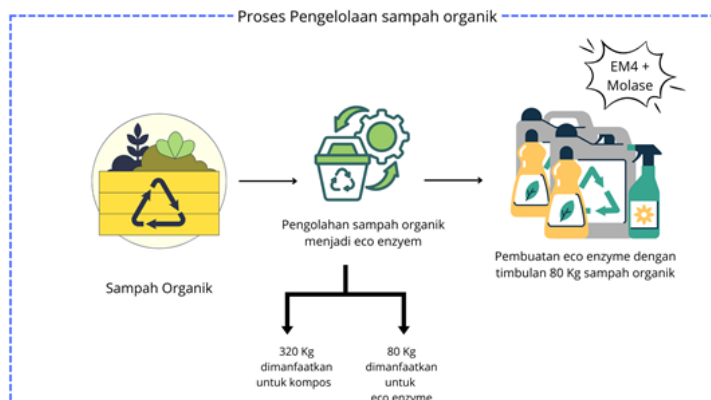
Dalam upaya mewujudkan operasional yang berkelanjutan dan ramah lingkungan, pengelolaan limbah organik menjadi salah satu tantangan utama, khususnya di Pertamina Patra Niaga FT Tasikmalaya. Salah satu solusi yang telah banyak diadopsi adalah pembuatan eco enzyme. **Sebelum program**, pengelolaan limbah organik seperti kulit buah, ampas kopi, ampas teh, dan sisa sayuran mentah di lingkungan Pertamina Patra Niaga FT Tasikmalaya masih belum terkelola dengan maksimal dan langsung dibuang ke tempat sampah dan berakhir di tempat pembuangan akhir tanpa melalui proses pemanfaatan ulang. Di sisi lain, produksi eco enzyme yang dilakukan oleh sebagian pihak masih mengandalkan penggunaan gula dalam jumlah besar sebagai bahan fermentasi utama, yang berisiko menimbulkan efek samping lingkungan serta pemborosan bahan pangan. **Setelah program** sampah organik mulai dimanfaatkan secara aktif sebagai bahan baku untuk produksi eco enzyme tanpa tambahan gula. Inovasi ini menggunakan alternatif EM4 dan molase alami, sehingga fermentasi tetap berjalan optimal namun lebih ramah lingkungan dan tidak mengandalkan bahan pokok pangan. Proses ini memungkinkan pengurangan limbah organik secara signifikan sekaligus menghasilkan produk cair multifungsi yang dapat digunakan sebagai pembersih dan penghilang bau. Program eco enzyme ramah lingkungan tanpa gula dengan diganti Em4 dan molase tersebut berdampak



pada penurunan sampah organik yang dihasilkan oleh FT Tasikmalaya.



Skema Sebelum Program (Kondisi Awal)



Skema Setelah Program

TIPE INOVASI

Program Inovasi **BioCatalyst+ (Produksi Eco Enzyme Ramah Lingkungan Tanpa Gula)** Inovasi ini memiliki nilai





tambah **Perubahan Perilaku** karena mendorong karyawan perusahaan untuk lebih peduli terkait pengurangan sampah organik dengan pembuatan Eco Enzyme. Program BioCatalyst+ menghadirkan metode baru dalam mempercepat reaksi biologis dengan memanfaatkan biokatalis alami sehingga proses pengolahan menjadi lebih efisien, ramah lingkungan, dan minim limbah. Selain itu, program inovasi ini menghadirkan terobosan baru dalam pembuatan eco enzyme, di mana gula digantikan oleh EM4 dengan tambahan molase sehingga proses fermentasi berlangsung lebih cepat, stabil, dan menghasilkan kualitas enzim yang lebih baik.

Apabila ditinjau dari LCA, inovasi ini merupakan Waste yaitu upaya pengolahan sampah organik menjadi produk bermanfaat. Melalui pembuatan eco enzyme, sampah organik tidak langsung dibuang ke TPS, melainkan diolah sehingga dapat mengurangi timbulan sampah dan memperpanjang siklus hidup sampah. Selain itu, apabila ditinjau dari Four Types of Wasted Value, inovasi ini termasuk dalam kategori Waste lifecycles, yaitu pemanfaatan sampah untuk menciptakan nilai baru dalam siklus hidupnya. Sampah organik yang sebelumnya tidak bernilai kini diolah menjadi **eco enzyme** sehingga memberikan **nilai tambah dan manfaat langsung** dalam operasional perusahaan.

KUANTIFIKASI INFORMASI PENGELOLAAN SAMPAH

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa 3R Limbah Sampah sebesar **0,0320 Ton pada tahun 2024.**

(Perhitungan hasil absolut program)





$$\begin{aligned}\text{Hasil Absolut} &= (\text{Timbulan sampah organik (kg)} - \text{Jumlah} \\ &\quad \text{sampah organik yang diolah menjadi} \\ &\quad \text{eco enzyme (kg)}) / 1000 \text{ kg/ton} \\ &= (400 - 80) / 1000 \\ &= 0,0320 \text{ Ton}\end{aligned}$$

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi ini memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar **Rp 883.200** pada tahun 2024.

(Perhitungan penghematan program)

$$\begin{aligned}\text{Penghematan} &= (\text{Hasil Absolut Sampah Organik} \times \text{Biaya} \\ &\quad \text{Penanganan Pembuatan Eco Enzyme}) \\ &= (0,0320 \text{ Ton} \times \text{Rp } 2.760.000) \\ &= \text{Rp } 883.200\end{aligned}$$

NILAI TAMBAH INOVASI

Inovasi ini memiliki nilai tambah **Perubahan Perilaku**. Pengurangan Sampah Organik berupa sampah dapur serta rumput dan daun yang dilakukan pengelolaan menjadi eco enzyme tanpa gula memberikan nilai tambah yang signifikan dibandingkan dengan pembuatan eco enzyme konvensional. Dari sisi efisiensi biaya, penggunaan EM4 dan molase sebagai pengganti gula menjadikan proses lebih ekonomis serta mampu mempercepat proses fermentasi sekaligus meningkatkan konsentrasi mikroorganisme yang berperan dalam menghasilkan eco enzyme dengan kualitas lebih stabil dan efektif serta berperan dalam pemanfaatan sampah organik (**dampak ke perusahaan**). Selain itu, program inovasi BioCatalyst+ tidak lagi bergantung pada gula melainkan diganti





dengan EM4 dan molase sehingga proses fermentasi lebih efisien dan mengurangi bau menyengat serta bau yang dihasilkan memiliki aroma yang lebih segar karena kualitas enzim yang lebih stabil, dari program tersebut sampah dapat dikelola dengan baik yang mampu mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan (**dampak lingkungan**).

DOKUMENTASI PELAKSANAAN



Pembuatan eco enzyme



Eco Enzyme yang sudah jadi



PROFIL PERUSAHAAN

SOEKARNO HATTA
AVIATION FUEL TERMINAL
& HYDRANT INSTALLATION





SOEKARNO-HATTA FUEL TERMINAL & HYDRANT INSTALLATION

PROFIL PERUSAHAAN

PT Pertamina Patra Niaga SHAFTHI merupakan bagian dari PT Pertamina (Persero) Unit Pemasaran III yang struktur organisasinya di bawah Aviation Area Jawa Bagian Barat. SHAFTHI adalah singkatan dari Soekarno-Hatta Fuel Terminal & Hydrant Installation yang berdiri pada tahun 1983, dan mulai beroperasi pada tahun 1985. Tugas dan tanggungjawab SHAFTHI yaitu melaksanakan penyediaan dan pelayanan Bahan Bakar Minyak Penerbangan (BBMP) sebagai produk yang disalurkan PT Pertamina Patra Niaga SHAFTHI.

DESKRIPSI PROSES PRODUKSI

PT Pertamina Patra Niaga SHAFTHI merupakan Unit distribusi migas penyaluran bahan bakar pesawat di Bandara Internasional Soekarno - Hatta. PT Pertamina Patra Niaga SHAFTHI memiliki unit-unit yang terdiri atas Receiving, Storage, Distribution, dan dilengkapi dengan fasilitas penunjang (utility). Penerimaan produk berupa Avtur (Jet A-1) disupply dari RU Cilacap dan Dumai dengan menggunakan tanker. Produk Avtur disimpan dalam 9 (sembilan) tangki timbun dengan kapasitas 12.000 KL. Penyaluran produk dilakukan dengan menggunakan pipa menuju ke Soekarno Hatta Into Plane Service (SHIPS) dan dilanjutkan ke maskapai.





KEUNGGULAN PERUSAHAAN

PT Pertamina Patra Niaga SHAFTHI merupakan salah satu Depot Pengisian Pesawat Udara yang telah berproduksi selama 36 tahun dengan jumlah tangki yaitu 9 tangki, sehingga memiliki kompleksitas operasional yang cukup tinggi. PT Pertamina Patra Niaga SHAFTHI dalam melaksanakan kegiatan selalu memberikan upaya pelayanan yang terbaik dan dalam operasionalnya telah mencapai pencapaian dan penghargaan atas prestasi kerjanya baik dari internal maupun eksternal. Keunggulan yang dimiliki oleh PT Pertamina Patra Niaga SHAFTHI adalah sebagai berikut:

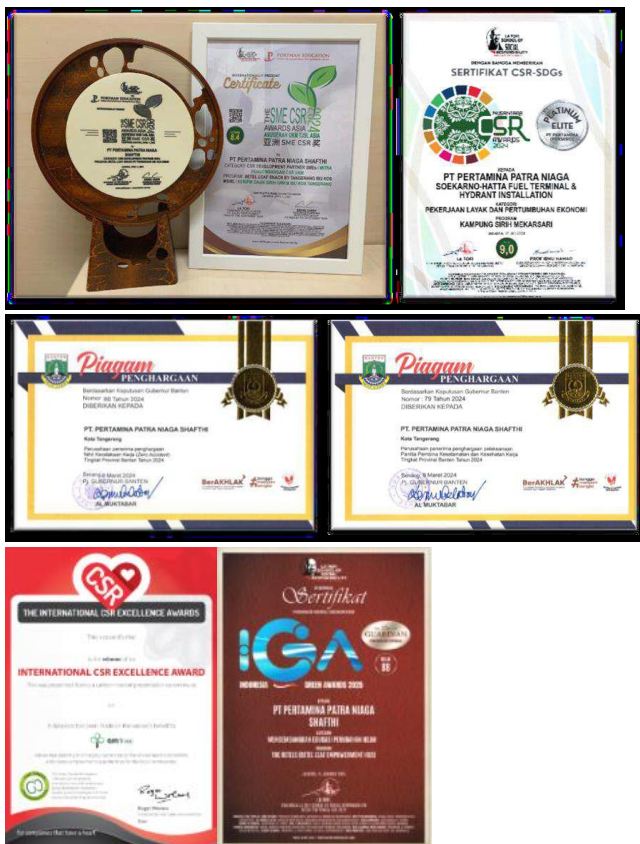
1. Satu-satunya DPPU di Indonesia yang telah menerapkan Integrasi Close Circuit Drainage System (CCDS) pada setiap jalur Drain BBMP.
2. Sebagai DPPU pencetus pengguna PV Valve sebagai saluran pernapasan tangki yang mampu mengurangi jumlah emisi.
3. Pengembangan sustainable aviation fuel ramah lingkungan BioAvtur (J2.4) sejak tahun 2021
4. Penghargaan dari Japan Airline atas kesesuaian dalam mutu dan keselamatan selama 20 tahun.
5. Depot penyalur bahan bakar minyak penerbangan dengan penjualan Avtur terbesar di Indonesia, yaitu sebanyak 47.3% dari total penjualan Avtur di seluruh Indonesia (Thruput Nasional).
6. Program Pemberdayaan Masyarakat melalui Ruang Edukasi Kampung Sirih Mekarsari.



7. Program Pemberdayaan Masyarakat dan Keanekaragaman Hayati melalui pelestarian Ekowisata Kampung Sirih.
8. Program Keanekaragaman Hayati dan Pemberdayaan Masyarakat Budidaya Mangrove dan Terumbu Karang di Pulau Untung Jawa.

PENGHARGAAN





1. Penghargaan Nasional Lingkungan Hidup kategori Mengembangkan Keanekaragaman Hayati Program Konter Mas Untung (Konservasi Terumbu Karang Masyarakat Pulau Untung Jawa) dari Indonesia Green Awards Tahun 2024
2. Penghargaan Nusantara Awards untuk Kategori Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi Program Kampung Sirih Mekarsari Tahun 2024





3. Penghargaan TOP CSR Award 2024#STAR 4 dari TOP CSR Award tahun 2024
4. Penghargaan PR Indonesia Awards 2024 Kategori Program Komunikasi CSR Sub Kategori Community Based Development untuk Bronze Awards Tahun 2024
5. Penghargaan The 16th Annual Global CSR & ESG Summit And International Awards™ 2024 with Silver Awards
6. Penghargaan Nihil Kecelakaan Kerja (Zero Accident) Tingkat Provinsi Banten Tahun 2024
7. Penghargaan Perusahaan Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja Tingkat Provinsi Banten Tahun 2024
8. Penghargaan Kecelakaan Nihil Periode 01 Januari 2016 s.d 30 September 2023 dari Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia tahun 2024
9. Penghargaan the winner of an International CSR Excellence Award 2025 dari The CSR Society (The Green Organisation)
10. Penghargaan Nasional Lingkungan Hidup kategori Mengembangkan Edukasi Perubahan Iklim program The Betels (Betel Lead Empowerment Hub) dari Indonesia Green Awards Tahun 2025





SERTIFIKASI





1. Sertifikat Quality Management System - ISO 9001:2015 dari BSI
2. Sertifikat Environmental Management System - ISO 14001:2015 dari BSI
3. Sertifikat Occupational Health & Safety Management System - ISO 45001:2018 dari BSI





4. EDGE Certificate dari Green Building Council Indonesia tahun 2023
5. Hak Kekayaan Intelektual (HAKI) Program Inovasi Sosial E-Book Betel Leaf Empowerment Hub
6. Hak Kekayaan Intelektual (HAKI) Program Inovasi Sosial E-Book Batik Ecoprint Motif Sirih
7. Hak Kekayaan Intelektual (HAKI) Program Inovasi Sosial E-Book Kripik Sirih
8. Hak Kekayaan Intelektual (HAKI) Program Inovasi Sosial E-Book Pestisida
9. Hak Kekayaan Intelektual (HAKI) Program Inovasi Sosial E-Book SI JALE
10. Hak Kekayaan Intelektual (HAKI) Program Efisiensi Non-Limbah B3 CAREMEAL
11. Hak Kekayaan Intelektual (HAKI) Program Efisiensi Emisi SPILL TRACK





ONEPUMP Initiative

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

A. Permasalahan Awal

Dalam operasional sistem distribusi bahan bakar penerbangan berbasis hydrant di bandara, keberadaan pompa hydrant merupakan komponen krusial untuk menjaga kestabilan tekanan dan aliran bahan bakar menuju titik pengisian pesawat. Selama ini, sistem dioperasikan melalui tiga area pompa terpisah di Terminal 1, Terminal 2, dan Terminal 3 yang berada di kawasan SHAFTHI. Meskipun memberikan fleksibilitas dalam pengoperasian, konfigurasi tersebut menimbulkan sejumlah tantangan, seperti tingginya konsumsi energi, duplikasi infrastruktur, serta meningkatnya kompleksitas dalam perawatan dan pengawasan sistem.

B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Asal usul ide inovasi berdasarkan gagasan tim HSSE SHAFTHI yang didasari atas pengamatan, pemikiran, dan trial error. Seiring meningkatnya kesadaran terhadap efisiensi energi dan pengurangan jejak karbon di lingkungan operasional SHAFTHI, dilakukan evaluasi menyeluruh terhadap sistem





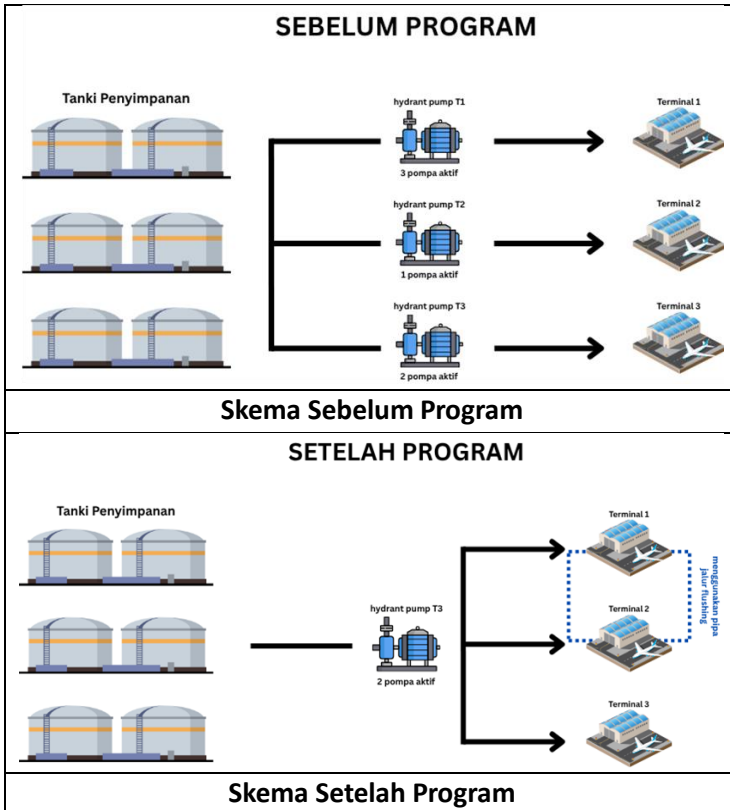
distribusi yang ada. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa penggabungan tiga area pompa menjadi satu area pompa terintegrasi akan memberikan berbagai keuntungan strategis

C. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Sistem distribusi bahan bakar penerbangan menggunakan hydrant pump sebelum adanya program dioperasikan melalui tiga area pompa terpisah di Terminal 1, Terminal 2, dan Terminal 3 yang berada di kawasan SHAFTHI. Setelah adanya Inovasi yang dilakukan berupa relokasi dan konsolidasi seluruh unit pompa hydrant dari tiga area eksisting akan menjadi satu area pompa terpusat. Distribusi bahan bakar dioperasikan melalui pompa yang ada di Terminal 3. Sistem ini akan dilengkapi dengan pengendalian otomatis berbasis tekanan dan kebutuhan flow rate dengan pemanfaatan Teknologi VFD (Variable Speed Drive) serta didukung dengan sistem kontrol terintegrasi untuk memastikan keandalan suplai bahan bakar secara real-time melalui sistem SCADA. Penerapan sistem dan teknologi tersebut dapat mengurangi jumlah pompa yang beroperasi ketika penyaluran avtur ke apron di masing masing terminal.

Berikut gambaran skema sebelum program dan setelah penerapan program inovasi ONEPUMP Initiative:





TIPE INOVASI

Berdasarkan ruang lingkup inovasi, program ONEPUMP Initiative ini merupakan tipe inovasi Penambahan Komponen karena perubahan hanya terjadi pada internal proses perusahaan atau process improvement dengan mengurangi jumlah pipa yang beroperasi dengan pemanfaatan Teknologi VFD (Variable Speed Drive) serta didukung dengan sistem kontrol terintegrasi untuk



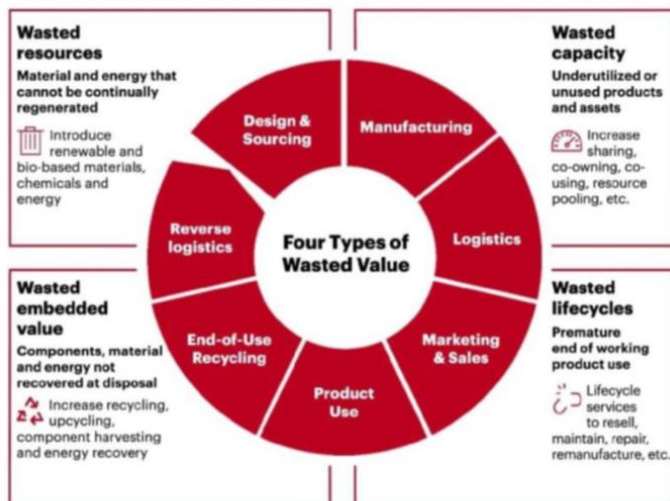
memastikan keandalan suplai bahan bakar secara real-time melalui sistem SCADA dengan tujuan mengurangi konsumsi energi. Program "ONEPUMP Initiative" merupakan pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2021, 2022, 2023, dan 2024 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia.



Nilai Perbaikan Lingkungan Berdasarkan LCA

Apabila ditinjau dari LCA, inovasi ini merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses Produksi (Production) yaitu melalui upaya pengurangan pemakaian energi. Selain itu, apabila ditinjau dari Four Types of Wasted Value, inovasi ini berada di siklus Logistics untuk mencegah terbentuknya Wasted Capacity yaitu melalui pengoptimalan penggunaan pompa dari 7 pompa menjadi 2 pompa sehingga mengurangi konsumsi energi.





Jessica Long, Peter Lacy, Wesley Spinder-The Circular Business Model

Nilai Perbaikan Lingkungan Berdasarkan LCA

KUANTIFIKASI INFORMASI EFISIENSI ENERGI

Implementasi dari program inovasi ONEPUMP Initiative memberikan dampak yang cukup jelas pada penurunan pemakaian energi berupa penurunan konsumsi listrik pada Hydrant Pump. Kuantifikasi perhitungan penghematan energi program inovasi ONEPUMP Initiative dapat dilihat pada formulasi berikut:

Daya Dukung Program:

Daya pompa T1	: 90 kW
Jumlah pompa T1	: 7 unit
Daya pompa T2	: 50 kW
Jumlah pompa T2	: 5 unit
Daya pompa T3	: 90 kW





Jumlah pompa T3 : 2 unit
Waktu operasi : 16 jam

Perhitungan hasil absolut program

- Pemakaian Energi Sebelum Program

Daya pompa x jumlah pompa x waktu operasi
= ((50 kW x 5 unit) x (90 kW x 7 unit) x (90 kW x 2 unit)) x 16
jam x 365 hari
= 1.060 kW x 16 jam x 365 hari
= 6.190 kWh

- Pemakaian Energi Setelah Program

Daya pompa x jumlah pompa x waktu operasi
= 90 kW x 3 unit x 16 jam x 365 hari
= 270 kW x 16 jam x 365 hari
= 1.577 kWh

- Efisiensi Energi

Pemakaian energi sebelum program – pemakaian energi
setelah program
= 6.190 - 1.577 kWh
= 4613,60 kWh/tahun
= 16,609 GJ/tahun

Hasil perhitungan diatas menunjukkan program inovasi ONEPUMP Initiative berhasil mengurangi pemakaian energi di hydrant pump sebesar 16,609 GJ/tahun melalui pengurangan jumlah pompa yang menyala ketika penyauran avtur menuju apron dengan memanfaatkan jalur pipanisasi antarterminal.





KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Dampak yang dihasilkan dari program ONEPUMP Initiative tidak hanya pada penurunan pemakaian energi. program inovasi ONEPUMP juga memberi dampak pada penghematan biaya operasional seperti pada uraian berikut :

Efisiensi Energi : 4.613,60 kWh/tahun

Harga Listrik : Rp1.699 per kWh

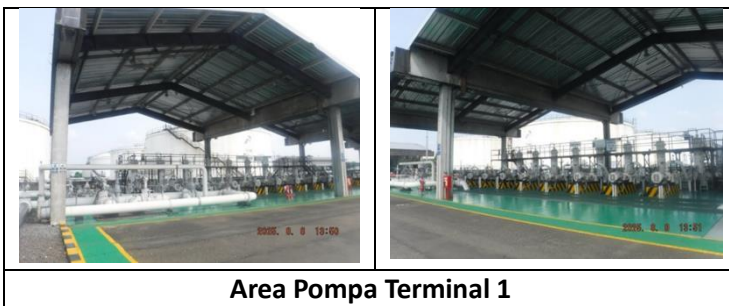
Penghematan : Rp7.838.506,40

Perhitungan penghematan biaya yang dihasilkan oleh program inovasi ONEPUMP Initiative yaitu sebesar Rp. Rp7.838.506,40 disetiap tahunnya

NILAI TAMBAH INOVASI

Inovasi ini memiliki nilai tambah Perubahan Perilaku. ONEPUMP Initiative ini menyebabkan, yaitu meningkatkan kesadaran pekerja untuk melakukan efisiensi energi (untuk pegawai perusahaan) dan meningkatkan kepedulian untuk mengurangi konsumsi energi perusahaan yang dapat berdampak buruk ke lingkungan (dampak ke lingkungan).

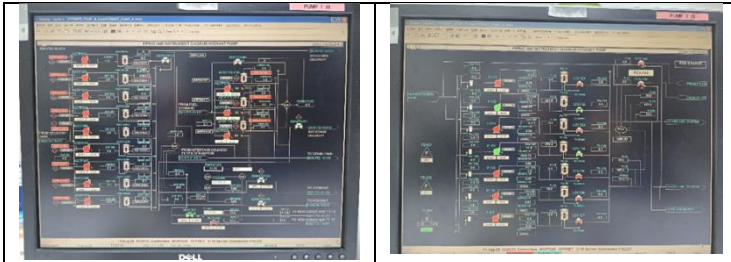
DOKUMENTASI PELAKSANAAN





	
Area Pompa Terminal 2	
	
Area Pompa Terminal 3	
	
Sistem VSD Pompa	





Pemantauan dengan sistem SCADA





DIGICHAM

Digital Chamber Maintenance

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

A. Permasalahan Awal

Dalam kegiatan operasional sistem hydrant di area apron bandara, proses low point flushing merupakan aktivitas penting untuk menjaga kebersihan, tekanan, dan kualitas bahan bakar dalam jaringan pipa distribusi avtur. Saat ini terdapat 73 unit hydrant chamber yang masing-masing menjalani flushing satu minggu sekali, dilakukan secara bergantian setiap hari guna menjaga kesinambungan operasional. Namun, metode penjadwalan yang masih dilakukan secara manual menyebabkan flushing dilakukan tanpa mempertimbangkan kondisi aktual dari tiap chamber. Akibatnya, terjadi ketidakefisienan dalam pelaksanaan, meningkatnya frekuensi penggunaan kendaraan Hydrant Flushing Car (HFC-01), serta pemborosan bahan bakar dan emisi karbon di area operasional. Untuk meningkatkan efisiensi, dikembangkanlah aplikasi Echamber — sistem digital yang memantau kondisi tiap hydrant chamber dan mencatat histori flushing. Aplikasi ini mendukung penjadwalan pelaksanaan low point flushing diatur secara berbasis kebutuhan aktual





(condition-based), bukan hanya berdasarkan jadwal tetap.

B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Asal usul ide inovasi berdasarkan gagasan tim HSSE SHAFTHI yang didasari atas pengamatan, pemikiran, dan trial error. Untuk meningkatkan efisiensi, dikembangkanlah aplikasi Echamber — sistem digital yang memantau kondisi tiap hydrant chamber dan mencatat histori flushing. Aplikasi ini mendukung penjadwalan pelaksanaan low point flushing diatur secara berbasis kebutuhan aktual (condition-based), bukan hanya berdasarkan jadwal tetap. Implementasi program inovasi DIGICHAM ini juga memberikan manfaat berupa pengurangan pergerakan kendaraan HFC-01, sehingga menghemat konsumsi bahan bakar yang juga berdampak pada penurunan emisi gas buang kendaraan di area apron yang merupakan zona sensitif terhadap kualitas udara. Selain itu juga dapat meningkatkan akurasi dan efisiensi operasional tim maintenance.

C. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Sistem yang digunakan sebelumnya (sebelum adanya inovasi), unit hydrant chamber yang ada di Bandara Internasional Soekarno Hatta dilakukan flushing setiap minggunya. Penjadwalan yang dilakukan secara manual menyebabkan flushing dilakukan tanpa mempertimbangkan kondisi aktual sehingga frekuensi



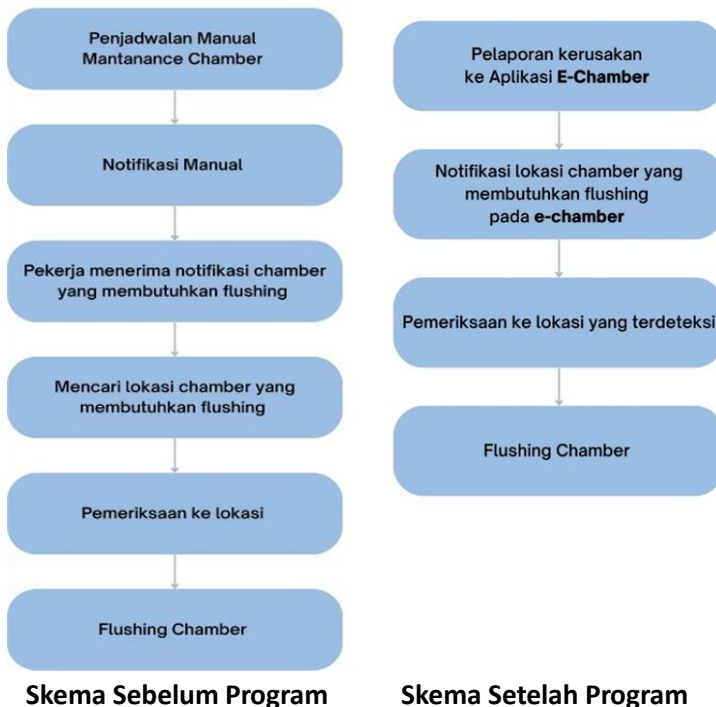


penggunaan kendaraan Hydrant Flushing Car meningkat.

Setelah diterapkannya sistem baru (kondisi setelah adanya inovasi), melalui implementasi aplikasi Echamber dengan digitalisasi pemeliharaan sistem hydrant fuel di area apron, penjadwalan proses low point flushing dapat dilakukan secara otomatis dan berbasis kondisi dan akan terpantau di aplikasi. Dengan mengintegrasikan data historis dan operasional, sistem ini meningkatkan akurasi jadwal, mengurangi penggunaan kendaraan operasional, menurunkan emisi karbon, serta mendukung efisiensi kerja dan transformasi digital menuju operasional yang lebih berkelanjutan.

Berikut gambaran skema sebelum program dan setelah penerapan program inovasi DIGICHAM (Digital Chamber Maintenance):





TIPE INOVASI

Berdasarkan ruang lingkup inovasi, program DIGICHAM ini merupakan tipe inovasi Penambahan Komponen karena perubahan hanya terjadi pada internal proses perusahaan atau process improvement melalui penggunaan aplikasi Echamber yang menghadirkan pendekatan baru dalam manajemen low point flushing pada sistem hydrant fuel di area apron. Aspek inovatif pada program DIGICHAM (Digital Chamber Maintenance) yang diterapkan yaitu digitalisasi jadwal flushing berbasis data real-time, integrasi monitoring dan notifikasi otomatis, pengurangan



mobilisasi fisik kendaraan operasional, transparansi dan audit trail digital. Program DIGICHAM (Digital Chamber Maintenance) merupakan pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2021, 2022, 2023, dan 2024 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. Peluang perbaikan lingkungan pada program DIGICHAM (Digital Chamber Maintenance) dapat ditinjau dari konsep Kajian LCA dan Circular Bussiness Models pada gambar dibawah ini:

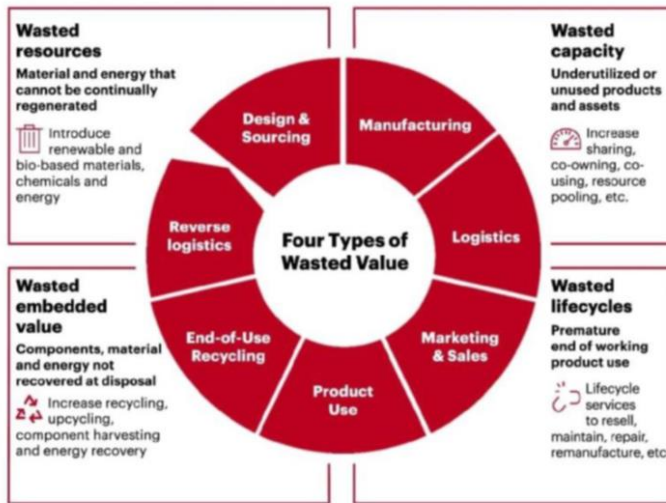


Nilai Perbaikan Lingkungan Berdasarkan LCA

Berdasarkan gambar diatas, apabila ditinjau dari LCA, inovasi ini merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses Produksi (Production) yaitu melalui upaya pengurangan pemakaian energi. Selain itu, apabila ditinjau dari Four Types of Wasted Value, inovasi ini berada di siklus Logistics untuk mencegah terbentuknya Wasted Capacity yaitu melalui digitalisasi operasional pemeliharaan sistem hydrant



fuel di area apron melalui pengembangan dan implementasi aplikasi Echamber yang dapat mengurangi konsumsi energi sehingga berdampak pada penurunan emisi yang dihasilkan.



Jessica Long, Peter Lacy, Wesley Spinder-The Circular Business Model

Nilai Perbaikan Lingkungan Berdasarkan Circular Business Models

KUANTIFIKASI INFORMASI PENURUNAN EMISI

Implementasi dari program inovasi DIGICHAM (Digital Chamber Maintenance) memberikan dampak yang cukup jelas pada penurunan emisi dari Hydrant Flushing Car. Kuantifikasi perhitungan penghematan energi program inovasi DIGICHAM (Digital Chamber Maintenance) dapat dilihat pada formulasi berikut:





Daya Dukung Program:

- Rata – rata jarak tempuh Harian sebelum program : 45km
- Rata – rata jarak tempuh Harian setelah program : 25 km
- Konsumsi solar HFC-01 : 0,1 L/km
- Hari operasional : 365 hari

Perhitungan hasil absolut program

– **Pemakaian BBM Sebelum Program**

Rata-rata jarak tempuh harian x konsumsi solar HFC x Hari operasional

$$= 45 \text{ km} \times 0,1 \text{ L/km} \times 365 \text{ hari}$$

$$= 1.642,50 \text{ L/tahun}$$

– **Pemakaian BBM Setelah Program**

Rata-rata jarak tempuh harian x konsumsi solar HFC x Hari operasional

$$= 28 \text{ km} \times 0,1 \text{ L/km} \times 365 \text{ hari}$$

$$= 912,50 \text{ L/tahun}$$

– **Penurunan Konsumsi BBM**

Pemakaian BBM sebelum program – BBM setelah program

$$= 1.642,50 - 912,50 \text{ L}$$

$$= 730,00 \text{ L/tahun}$$

– **Perhitungan penurunan emisi**

Fuel consumption x LHV x Faktor emisi / 10^{12}

$$= 1,3493 \text{ CO}_2/\text{tahun}$$

Hasil perhitungan diatas menunjukkan program inovasi DIGICHAM (Digital Chamber Maintenance) berhasil menghasilkan penurunan emisi di Hydrant Flushing Car sebesar





1,3493 ton CO₂/tahun melalui pengurangan jarak tempuh Hydrant Flushing Car pada saat akan melakukan Flushing.

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Dampak yang dihasilkan dari program DIGICHAM (Digital Chamber Maintenance) tidak hanya pada penurunan emisi. Program inovasi DIGICHAM (Digital Chamber Maintenance) juga memberi dampak pada penghematan biaya operasional seperti pada uraian berikut :

Penurunan emisi : 1,3493 ton CO₂/tahun

Harga carbon trading : Rp56.402

Penghematan : Rp76.105/tahun

Perhitungan penghematan biaya yang dihasilkan oleh program inovasi DIGICHAM (Digital Chamber Maintenance) yaitu sebesar Rp76.105/tahun disetiap tahunnya

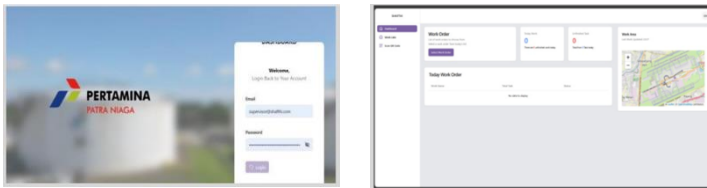
NILAI TAMBAH INOVASI

Inovasi ini memiliki nilai tambah Perubahan Perilaku. DIGICHAM (Digital Chamber Maintenance) ini menyebabkan, yaitu meningkatkan kesadaran pekerja untuk melakukan efisiensi energi (untuk pegawai perusahaan) dan meningkatkan kepedulian untuk mengurangi konsumsi energi perusahaan yang dapat berdampak buruk ke lingkungan (dampak ke lingkungan).





DOKUMENTASI PELAKSANAAN



Aplikasi E-Chamber



Kegiatan Flushing





SAFE-NOZ

Sustainable and Functional Equipment – Nozzle Optimization Zone

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

A. Permasalahan Awal

Dalam upaya meningkatkan kesiapsiagaan dan keterampilan petugas pemadam kebakaran internal (fire brigade) serta tenaga kerja terkait dalam menghadapi keadaan darurat kebakaran, pelatihan fire drill secara berkala menjadi agenda penting yang dilaksanakan di lingkungan kerja. Salah satu komponen utama dalam pelatihan ini adalah penggunaan peralatan pemadam kebakaran, termasuk nozzle yang terpasang pada selang pemadam (fire hose). Umumnya, nozzle dengan ukuran 2,5 inci digunakan karena kemampuannya mengalirkan air dalam volume besar dengan tekanan tinggi. Namun, dalam konteks pelatihan yang bersifat simulatif dan tidak menangani kebakaran nyata, penggunaan nozzle berukuran besar sering kali mengakibatkan pemborosan air yang signifikan, berpotensi menimbulkan limpasan, genangan, dan membebani sistem penyediaan air (hydrant system).

B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Asal usul ide inovasi berdasarkan gagasan tim HSSE SHAFTHI yang didasari atas pengamatan,





pemikiran, dan trial error. Sebagai langkah efisiensi dan optimalisasi sumber daya, dilakukan pengalihan penggunaan nozzle dari ukuran 2,5 inci ke 1,5 inci selama pelatihan fire drill. Nozzle berukuran 1,5 inci tetap mampu mensimulasikan proses pemadaman dengan realistis, namun dengan debit air yang lebih kecil, sehingga konsumsi air menjadi lebih terkendali dan hemat. Hal ini juga memudahkan pengendalian oleh petugas selama simulasi, terutama bagi personel baru yang belum terbiasa dengan tekanan tinggi dari nozzle besar. Dengan penggunaan nozzle 1,5 inci, pelatihan dapat berjalan efektif tanpa mengurangi esensi dari praktik pemadaman kebakaran, serta mendukung inisiatif penghematan air dan keberlanjutan operasional.

C. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Sistem yang digunakan sebelumnya (sebelum adanya inovasi), pelatihan fire drill dilakukan menggunakan nozzle berukuran 2,5 inci. Penggunaan nozzle 2,5 inci dalam pelatihan sering kali menyebabkan pemborosan air yang tidak diperlukan dalam konteks simulasi yang sering kali mengakibatkan pemborosan air yang signifikan, berpotensi menimbulkan limpasan, genangan, dan membebani sistem penyediaan air (hydrant system).

Setelah diterapkannya sistem baru (kondisi setelah adanya inovasi), penggantian penggunaan nozzle berukuran 2,5 inci menjadi nozzle berukuran 1,5





inci pada saat simulasi pemadaman api. Penggunaan nozzle berukuran 1,5 inci tetap mampu mensimulasikan proses pemadaman dengan realistis, namun dengan debit air yang lebih kecil, sehingga konsumsi air menjadi lebih terkendali dan hemat. Hal ini juga memudahkan pengendalian oleh petugas selama simulasi, terutama bagi personel baru yang belum terbiasa dengan tekanan tinggi dari nozzle besar.

Berikut gambaran skema sebelum program dan setelah penerapan program inovasi SAFE-NOZ (Sustainable and Functional Equipment – Nozzle Optimization Zone):

kegiatan fire drill



penggunaan nozzle
ukuran 2,5 inch



Skema Sebelum Program

kegiatan fire drill



penggunaan nozzle
ukuran 1,5 inch



Skema Setelah Program





TIPE INOVASI

berdasarkan ruang lingkup inovasi, program SAFE-NOZ (Sustainable and Functional Equipment – Nozzle Optimization Zone) ini merupakan tipe inovasi Penambahan Komponen karena perubahan hanya terjadi pada internal proses perusahaan atau process improvement melalui penggunaan aplikasi Echamber yang menghadirkan pendekatan baru dalam manajemen low point flushing pada sistem hydrant fuel di area apron. Aspek inovatif pada program SAFE-NOZ (Sustainable and Functional Equipment – Nozzle Optimization Zone) yang diterapkan yaitu digitalisasi jadwal flushing berbasis data real-time, integrasi monitoring dan notifikasi otomatis, pengurangan mobilisasi fisik kendaraan operasional, transparansi dan audit trail digital. Program SAFE-NOZ (Sustainable and Functional Equipment – Nozzle Optimization Zone) merupakan pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2021, 2022, 2023, dan 2024 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. Peluang perbaikan lingkungan pada program SAFE-NOZ (Sustainable and Functional Equipment – Nozzle Optimization Zone) dapat ditinjau dari konsep Kajian LCA dan Circular Business Models pada gambar dibawah ini:

Berdasarkan gambar diatas, apabila ditinjau dari LCA, inovasi ini merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses Produksi (Production) yaitu melalui upaya pengurangan pemakaian energi. Selain itu, apabila ditinjau dari Four Types of Wasted Value, inovasi ini berada di siklus Logistics untuk mencegah terbentuknya Wasted Capacity yaitu





melalui penggunaan nozzle 1,5 inci menggantikan ukuran 2,5 inci saat simulasi pemadaman untuk efisiensi air tanpa mengurangi realisme pelatihan.

KUANTIFIKASI INFORMASI EFISIENSI AIR DAN PENURUNAN BPA

Implementasi dari program inovasi SAFE-NOZ (Sustainable and Functional Equipment – Nozzle Optimization Zone) memberikan dampak yang cukup jelas pada penurunan emisi dari Hydrant Flushing Car. Kuantifikasi perhitungan penghematan energi program inovasi SAFE-NOZ (Sustainable and Functional Equipment – Nozzle Optimization Zone) dapat dilihat pada formulasi berikut:

Daya Dukung Program:

Frekuensi Fire Drill	: 1 kali per minggu
Durasi per Latihan	: 30 menit (0,5 jam)
Jumlah Fire Drill per Tahun	: ± 48 kali (1 tahun)
Debit Nozzle 2,5"	: ± 350 liter/menit
Debit Nozzle 1,5"	: ± 200 liter/menit

Perhitungan hasil absolut program

- Pemakaian Air Sebelum Program
Debit air x durasi per latihan x total hari operasional
 $= 350 \text{ l/menit} \times 30 \text{ menit} \times 48 \text{ hari}$
 $= 504.000 \text{ liter}$
- Pemakaian Air Setelah Program
Debit air x durasi per latihan x total hari operasional
 $= 189 \text{ l/menit} \times 30 \text{ menit} \times 52 \text{ hari}$
 $= 288.000 \text{ liter}$
- Penurunan Konsumsi Air





Pemakaian Air sebelum program – Pemakaian Air setelah program

= 504.000 - 288.000

= 216.000 liter

= 216 m³

Hasil perhitungan diatas menunjukkan program inovasi SAFE-NOZ (Sustainable and Functional Equipment – Nozzle Optimization Zone) berhasil meghasilkan penurunan emisi di Hydrant Flushing Car sebesar 216 m³ melalui penggunaan nozzle 1,5 inci menggantikan ukuran 2,5 inci saat simulasi pemadaman untuk efisiensi air tanpa mengurangi realisme pelatihan.

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Dampak yang dihasilkan dari program SAFE-NOZ (Sustainable and Functional Equipment – Nozzle Optimization Zone) tidak hanya pada penurunan emisi. Program inovasi SAFE-NOZ (Sustainable and Functional Equipment – Nozzle Optimization Zone) juga memberi dampak pada penghematan biaya operasional seperti pada uraian berikut :

Penurunan konsumsi air: 216 m³/tahun

Biaya air per m³ : Rp12.953

Penghematan : R Rp2.797.848,00/tahun

Perhitungan penghematan biaya yang dihasilkan oleh program inovasi SAFE-NOZ (Sustainable and Functional Equipment – Nozzle Optimization Zone) yaitu sebesar Rp2.797.848,00/tahun disetiap tahunnya.





NILAI TAMBAH INOVASI

Inovasi ini memiliki nilai tambah Perubahan Perilaku. SAFE-NOZ (Sustainable and Functional Equipment – Nozzle Optimization Zone) ini menyebabkan, yaitu meningkatkan kesadaran pekerja untuk melakukan efisiensi air (untuk pegawai perusahaan) dan meningkatkan kepedulian untuk mengurangi konsumsi air perusahaan yang dapat berdampak buruk ke lingkungan (dampak ke lingkungan).

DOKUMENTASI PELAKSANAAN



Nozzle 2,5 inch



Nozzle 1,5 inch





CYCLO-FIL B3

Cyclone Filtration for Hazardous B3 Waste

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

A. Permasalahan Awal

PT Pertamina Patra Niaga Soekarno Hatta Fuel Terminal & Hydrant Installation (SHAFTHI) adalah perusahaan yang bergerak di sektor migas distribusi dimana salah satu limbah yang dihasilkan adalah limbah B3. Salah satu komponen yang penting dalam kegiatan operasional adalah **Filter Water Separator yang berfungsi untuk memisahkan produk avtur dari kontaminan yang berpotensi ada didalam avtur tersebut**, diantaranya partikel padatan dan air (sebagai sistem penyaringan dan pemisah air dari bahan bakar pesawat udara). **FWS terpasang** di titik dimana saat proses penerimaan avtur **sebelum masuk Receiving Tank. Setiap unit FWS membutuhkan sejumlah filter** di setiap unitnya yang harus **diganti secara berkala** selama operasional berjalan. Kegiatan penyaringan tersebut **menghasilkan limbah B3 berupa filter bekas**. Selama ini, **limbah filter bekas diserahkan langsung ke pihak ketiga**. Penanganan yang dilakukan **sebelumnya** hanyalah **mengurangi atau mengeringkan minyak yang masih menempel pada filter bekas** sehingga **mengurangi berat timbulan filter bekas**. Namun hal





tersebut masih **belum optimal** dan masih **menimbulkan timbunan filter bekas yang tinggi**. Oleh karena itu, dilakukan **optimalisasi pengurangan filter bekas** dengan cara **mengganti unit filter water separator dan microfilter menjadi cyclone filter** pada proses penerimaan avtur sebelum masuk receiving tank.

B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Asal usul ide inovasi berdasarkan gagasan tim HSSE PT Pertamina Patra Niaga SHAFTHI yang didasari atas observasi dan pemikiran bahwa **filter bekas dapat dikurangi secara signifikan tanpa menurunkan efektivitas dan kinerja unit yang diganti**. Tim Pengurangan Limbah B3 SHAFTHI membuat inovasi **penggantian unit filter water separator dan microfilter di unit penerimaan dengan cyclone filter** yang memiliki sistem pemisahan berbasis gaya sentrifugal tanpa media sekali pakai. Dengan cara ini, **tonase filter bekas akan berkurang dan meningkatkan efisiensi filtrasi**.

Program Inovasi **“CYCLO-FIL B3 (CYCLONE FILTRATION FOR HAZARDOUS B3 WASTE CONTROL)”** merupakan pionir yang **tidak ditemukan** dalam industri sejenis berdasarkan **Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2021, 2022, 2023, dan 2024** yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup.

C. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Sebelum program, pada unit **Filter Water Separator dan Micro Filter** sering terjadi **penumpukan**



flok akibat proses penyaringan. Kondisi tersebut menyebabkan kedua unit tersebut harus **mengganti filter secara berkala** untuk menjaga kinerja sistem tetap optimal. Pergantian rutin ini tidak hanya menambah biaya operasional, tetapi juga **menghasilkan limbah B3 berupa filter bekas** yang jumlahnya cukup signifikan. Limbah B3 tersebut termasuk kategori limbah yang memerlukan penanganan khusus, baik dari segi pengumpulan, penyimpanan sementara, maupun pengolahannya, agar tidak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan.

Setelah program, dilakukan inovasi dengan **mengganti Filter Water Separator dan Micro Filter menjadi Cyclone Filter**. Teknologi ini memisahkan partikel dan air dari avtur secara fisik dengan gaya sentrifugal **tanpa media sekali pakai**. Penerapan Cyclone Filter membuat proses penyaringan **lebih efisien, mengurangi potensi penyumbatan**, serta **menurunkan jumlah limbah B3 berupa filter bekas** di PT Pertamina Patra Niaga SHAFTHI.

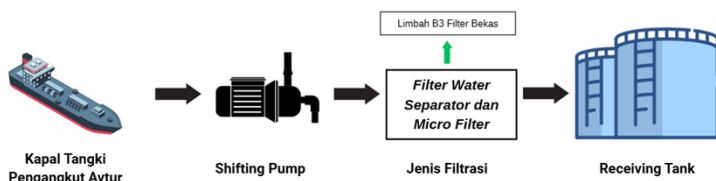


Diagram Alir Sebelum Inovasi



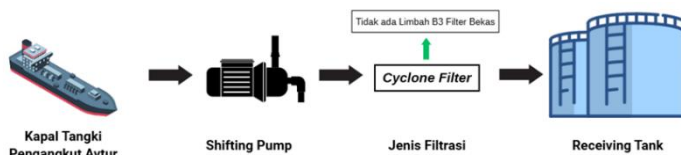


Diagram Alir Setelah Inovasi

TIPE INOVASI

Program Inovasi **CYCLO-FIL B3 (CYCLONE FILTRATION FOR HAZARDOUS B3 WASTE CONTROL)** merupakan **tipe inovasi penambahan komponen** karena perubahan hanya terjadi di **internal perusahaan**, yaitu dengan penggantian unit filter water separator dan microfilter di unit penerimaan dengan cyclone filter yang memiliki sistem pemisahan berbasis gaya sentrifugal tanpa media sekali pakai. Apabila **ditinjau dari LCA**, inovasi ini merupakan **program perbaikan lingkungan** yang dilakukan di **proses Produksi (Production)**, yaitu melalui upaya **minimasi timbulan limbah B3 filter bekas**. Selain itu, apabila ditinjau dari **Four Types of Wasted Value**, inovasi ini berada di **siklus Design & Sourcing** untuk mencegah terbentuknya **Wasted Resources**, yaitu melalui **pengurangan filter bekas**.

KUANTIFIKASI INFORMASI 3R LIMBAH B3

Inovasi ini memberikan **dampak perbaikan kualitas lingkungan** berupa **pengurangan timbulan limbah B3 filter bekas** sebesar **0,936 Ton** pada tahun 2024.
(Perhitungan hasil absolut program)





$$\begin{aligned}\text{Total Timbunan Filter Bekas} &= \text{Berat filter bekas sebelum implementasi} - \text{berat filter bekas setelah implementasi} \\ &= (\text{Jumlah Filter} \times \text{berat Filter} \times \text{Frekuensi penggantian (pertahun)}) - (\text{Jumlah Filter} \times \text{berat Filter} \times \text{Frekuensi penggantian (pertahun)}) \\ &= (23 \text{ pcs} \times 0,003 \text{ ton} \times 24 \text{ kali}) - (0 \text{ pcs} \times 0,003 \text{ ton} \times 0 \text{ kali}) \\ &= 1,656 \text{ ton} - 0 \text{ ton} \\ &= 1,656 \text{ ton}\end{aligned}$$

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi ini memberikan **dampak penghematan** atau **penurunan biaya** sebesar **Rp 7.020.000** pada tahun 2024.
(Perhitungan penghematan program)

$$\begin{aligned}\text{Penghematan} &= \text{Hasil absolut pengurangan limbah B3} \\ &\quad \times \text{Biaya penanganan limbah B3} \\ &= 1,656 \text{ Ton} \times \text{Rp } 7.500.000,00 \\ &= \text{Rp } 12.420.000\end{aligned}$$

NILAI TAMBAH INOVASI

Inovasi ini memiliki **nilai tambah Perubahan Perilaku**. **CYCLO-FIL B3 (CYCLONE FILTRATION FOR HAZARDOUS B3 WASTE CONTROL)** ini menyebabkan perubahan perilaku, karena **mendorong karyawan perusahaan untuk lebih peduli terkait upaya pengurangan limbah B3** (untuk pegawai perusahaan) dan dengan berkurangnya Limbah B3 yang dihasilkan pada akhirnya **perusahaan berkontribusi terhadap**





pengendalian dampak buruk ke lingkungan (dampak ke lingkungan).

DOKUMENTASI PELAKSANAAN

Dokumentasi sebelum adanya program



**Unit Filter Water Separator
(FWS)**



Limbah Filter Bekas FWS

Dokumentasi setelah adanya program



**Penggunaan Cyclone Filter sebagai Pengganti Filter Water
Separator (FWS)**





Go Paperless with MyAdm

Efisiensi dan Pengurangan Sampah Kertas di SHAFTHI

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

A. Permasalahan Awal

PT Pertamina Patra Niaga Soekarno Hatta Fuel Terminal & Hydrant Installation (SHAFTHI) adalah perusahaan yang bergerak di sektor migas distribusi yang berkomitmen menjalankan pengelolaan sampah. Salah satu sampah yang dihasilkan adalah **sampah kertas**. Sampah ini salah satunya **berasal dari penggunaan dokumen fisik** dalam **pengelolaan administrasi pekerja**. **Selama ini**, kegiatan tersebut telah menyebabkan timbulnya sampah kertas, karena **proses administrasi pekerja masih menggunakan dokumen fisik berupa kertas yang digandakan** setiap tahun untuk setiap pekerjanya. Selain itu metode konvensional ini juga memerlukan ruang penyimpanan fisik yang besar dan rentan terhadap kerusakan dokumen. Oleh karena itu, dilakukan program **"Go Paperless with MyAdm: Efisiensi dan Pengurangan Sampah Kertas di SHAFTHI"** dengan memberikan **solusi digital** yang dapat **mengurangi penggunaan kertas** dan toner sekaligus **mempermudah pengelolaan dokumen pekerja** secara aman dan terstruktur.





B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Asal usul ide inovasi berdasarkan gagasan tim HSSE PT Pertamina Patra Niaga SHAFTHI berdasarkan pengamatan adanya **timbulan sampah kertas** dari **pengelolaan dokumen pekerja**. Tim Pengelolaan Sampah PT Pertamina Patra Niaga SHAFTHI membuat inovasi untuk memanfaatkan teknologi yang dapat merekap dan mencatat keseluruhan dokumen administrasi pekerja. Dengan ini, **sampah kertas akibat proses administrasi dapat dikurangi**.

Program Inovasi **“Go Paperless with MyAdm: Efisiensi dan Pengurangan Sampah Kertas di SHAFTHI”** merupakan pionir yang **tidak ditemukan** dalam industri sejenis berdasarkan **Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2021, 2022, 2023, dan 2024** yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup.

C. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Sebelum Program, proses administrasi pekerja masih **menggunakan dokumen fisik** berupa **kertas yang digandakan** sehingga mengakibatkan **tingginya timbulan sampah berupa kertas** dan toner printer.

Setelah Program, semua proses administrasi pekerja dikelola dengan **sistem My Adm** sehingga tidak lagi menggunakan dokumen fisik yang berlebihan dan **mengurangi timbulan sampah kertas**. Sistem ini memungkinkan penyimpanan, pengelolaan, dan distribusi data maupun dokumen pekerja secara digital, sehingga meminimalkan penggunaan dokumen fisik.



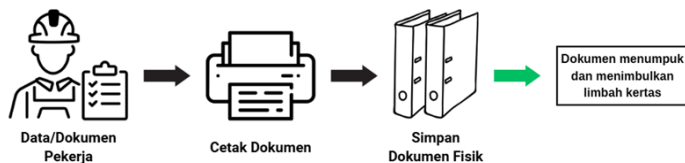


Diagram Alir Sebelum Inovasi

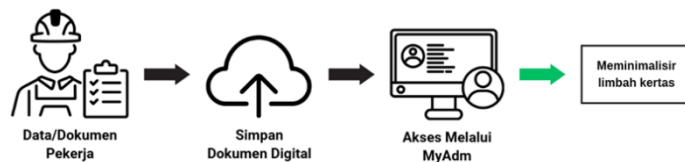


Diagram Alir Setelah Inovasi

TIPE INOVASI

Program Inovasi **Go Paperless with MyAdm: Efisiensi dan Pengurangan Sampah Kertas di SHAFTHI** merupakan **tipe inovasi penambahan komponen** karena perubahan hanya terjadi di **internal perusahaan**, yaitu dengan **minimasi sampah kertas** melalui cara memanfaatkan teknologi untuk merekap dan mencatat keseluruhan dokumen administrasi pekerja. Apabila **ditinjau dari LCA**, inovasi ini merupakan program **perbaikan lingkungan** yang dilakukan di **proses non operasional** melalui upaya **pengurangan sampah berupa sampah kertas dengan memanfaatkan teknologi** untuk administrasi pekerja. Selain itu, apabila ditinjau dari **Four Types of Wasted Value**, inovasi ini berada di **siklus Design & Sourcing** untuk mencegah terbentuknya **Wasted Resources** melalui **pengurangan kertas dengan implementasi MyAdm**.





KUANTIFIKASI INFORMASI PENGELOLAAN SAMPAH

Inovasi ini memberikan **dampak perbaikan kualitas lingkungan** berupa **pengurangan sampah Kertas** sebesar **0,022 Ton** pada tahun 2024 .

Contoh perhitungan absolut tahun 2024:

$$\begin{aligned}\text{Pengurangan timbunan sampah kertas} &= \text{Timbunan sampah kertas sebelum program} - \text{Timbunan sampah kertas setelah program} \\ &= (\text{Jumlah Pekerja} \times \text{Dokumen per Pekerja} \times \text{berat 1 lembar A4}) - (\text{Jumlah Pekerja} \times \text{Dokumen per Pekerja} \times \text{berat 1 lembar A4}) \\ &= (150 \text{ pekerja} \times 15 \text{ lembar} \times 4,99 \text{ gram}) - (150 \text{ pekerja} \times 0 \text{ lembar} \times 4,99 \text{ gram}) \\ &= 0,011 \text{ ton} - 0 \text{ ton} \\ &= 0,011 \text{ ton}\end{aligned}$$

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi ini memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar Rp 227.806,00 pada tahun 2024.

(Perhitungan penghematan program)

$$\begin{aligned}\text{Penghematan} &= (\text{Pengurangan timbunan sampah kertas (ton)} \times \text{Harga Penanganan Sampah (Rp/ton)}) + (\text{jumlah kertas yang direduksi (per rim)} \times \text{harga kertas (per rim)}) \\ &= (0,011 \text{ Ton} \times \text{Rp } 249.900) + (4,5 \text{ rim} \times \text{Rp } 50.000)\end{aligned}$$





= Rp 227.806,00

NILAI TAMBAH INOVASI

Inovasi ini memiliki **nilai tambah** yaitu **Perubahan Perilaku** berupa **peningkatan kesadaran pekerja** PT Pertamina Patra Niaga SHAFTHI dalam **upaya pengurangan dan pemanfaatan sampah** (untuk pegawai perusahaan) dan adanya **pengurangan sampah kertas** di perusahaan sehingga dapat **mengurangi dampak lingkungan** (dampak ke lingkungan).

DOKUMENTASI PELAKSANAAN

Dokumentasi Sebelum Adanya Program



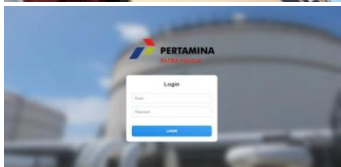
**Dokumen Administrasi
Pekerja yang Dicitak dalam
bentuk Kertas**

**Lemari Arsip untuk
Peletakan Dokumen Fisik**

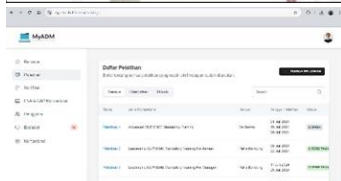
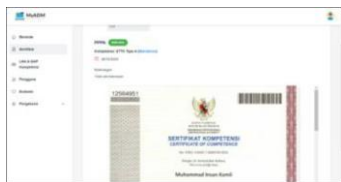




Dokumentasi Setelah Adanya Program



**Implementasi My Adm
dalam penyimpanan atau
pengarsipan Dokumen
Administrasi Pekerja**



**Dokumen yang disimpan di
My Adm**



PROFIL PERUSAHAAN

HUSEIN SASTRANEGARA
AVIATION FUEL TERMINAL



PT PERTAMINA PATRA NIAGA

AVIATION FUEL TERMINAL

HUSEIN SASTRANEGARA

BANDARA HUSEIN SASTRANEGARA BANDUNG



AVIATION FUEL TERMINAL HUSEIN SASTRANEGARA

PROFIL PERUSAHAAN

Aviation Fuel Terminal (AFT) Husein Sastranegara merupakan unit fungsi dari direktorat Commercial and Trading (C&T) PT Pertamina Patra Niaga yang memasarkan bahan bakar penerbangan berjenis avtur. AFT Husein Sastranegara berdiri sejak tahun 1989 atas permintaan IPTN (PT. DI) sebagai bagian penting dari terlaksananya kegiatan kegiatan operasional Bandara Internasional Husein Sastranegara. Kapasitas penimbunan adalah 900 KL/hari dengan rata-rata permintaan per hari yaitu 120 KL dan rata-rata mensupply avtur ke 45 pesawat perhari.

DESKRIPSI PROSES PRODUKSI

AFT Husein Sastra merupakan unit operasi dari PT Pertamina yang termasuk di dalam Region Jawa Bagian Barat yang berlokasi di Bandara Internasional Husein Sastranegara Bandung. AFT Husein Sastranegara merupakan Distribusi Migas yang memiliki kegiatan antara lain menerima, menyimpan dan menyalurkan bahan bakar khusus penerbangan (BBMP) yaitu Jet A-1/Avtur. Penyaluran BBM (Throughput) AFT Husein dari tahun 2016-2019.

PT Pertamina Patra Niaga AFT Husein Sastranegara merupakan salah satu unit kerja dari *Corporate Operation* dan





Services Region Jawa Bagian Barat yang melakukan proses Penerimaan, Penimbunan dan Penyaluran Bahan Bakar Minyak Penerbangan (BBMP) dengan jenis Avtur/Jet-A1 untuk memenuhi kebutuhan maskapai penerbangan di Bandara Internasional Husein Sastranegara Bandung dan Operasional Militer.

KEUNGGULAN PERUSAHAAN

AFT Husein Sastranegara berupaya memberikan pelayanan terbaik dalam penyaluran bahan bakar pesawat. Selain itu memperhatikan aspek lingkungan menjadi salah satu fokus utama kegiatan AFT Husein Sastranegara. Hal itu ditunjukkan dengan penerapan Sistem Manajemen Lingkungan ISO 14001 untuk mendukung kehandalan operasi. Dalam upaya meningkatkan kualitas pengelolaan lingkungan yang ada di AFT Husein maka telah dilakukan beberapa inovasi dalam aspek lingkungan. Inovasi yang telah dilakukan untuk berperan aktif dalam pengelolaan lingkungan diantaranya melalui program optimalisasi sistem CCDS (*Closed Circuit Drainage System*). Program tersebut dapat menjaga kualitas Avtur tetap prima dan dapat mengurangi timbulan limbah B3 filter avtur bekas.



PENGHARGAAN



Pencapaian dalam aspek lingkungan yang telah didapatkan oleh AFT Husein yaitu konsisten memperoleh peringkat Biru dalam PROPER tahun 2015, 2016, 2017, 2018 dan 2019. Selain itu pencapaian lain dalam aspek lingkungan yang telah didapatkan oleh AFT Husein diantaranya yaitu:





1. Certificate of Hazardous Waste Treatment, PT Wastec International 2015.
2. Aviation Award, Zero Accident 3rd Winner, 2014.
3. Most Outstanding Risk Management, 2013.
4. Aviation Award, The Best AFT Category Safety-Zero Accident, 2013.
5. Aviation Insurance Award Tugu Mandiri, Most Outstanding Risk Management, 2015.
6. Penghargaan Program Kali Bersih Kelurahan Campaka, 2015.
7. Penghargaan Indonesia SDGs Award (ISDA), 2021.
8. Penghargaan Annual Pertamina Quality Awards predikat Gold 2023.
9. Indonesia Green Award, Pengembangan Wisata Konservasi Alam 2023.
10. Indonesia Social Responsibility Awards, Inovasi Berkelanjutan Keanekaragaman Hayati 2023.
11. ESG Awards, Social Change Innovation, 2025.

Tidak hanya dari segi teknis pengelolaan lingkungan, AFT Husein Sastranegara sejak tahun 2016 telah melakukan kegiatan pemberdayaan masyarakat yaitu *Avtur For Society* bersama warga. Pada tahun 2021 kegiatan pemberdayaan masyarakat mulai mengalami perubahan konsep, dari sekedar *Charity*, lalu *Community Development*, dan sekarang menjadi *Corporate Shared Value*, yaitu konsep yang didefinisikan oleh Kramer dan Porter sebagai sebuah alat untuk membangun nilai ekonomi yang dapat memberikan nilai tambah kepada masyarakat dan menyelesaikan permasalahan.





Pada tahun 2024 ini telah ada 3 program besar untuk kegiatan Pemberdayaan Masyarakat dimana Kegiatan Kehati masuk didalamnya. Program tersebut adalah; Duta Berjaya (Edukasi Wisata Bersama Suntenjaya), CAPLIM (Campaka Kampung Iklim), dan Konservasi Pohon Langka Saninten. Terdapat beberapa sub-program dari setiap program yang dijalankan.

1. DUTA BERJAYA (Edukasi Wisata Bersama Suntenjaya) program ini dijalankan di Suntenjaya, Lembang, Bandung.
 - Sekop Seni (Sentra Kopi Sejahterakan Petani)
 - KA SETO (Kascing Suburkan Tanaman Jadi Organik)
 - SUSUKAN (Susu Suntenjaya Dijadikan Olahan)
2. CAPLIM (Campaka Kampung Iklim) program yang dijalankan di ring 1 perusahaan, yaitu di Campaka, Andir, Kota Bandung.
 - PAPIRUSH (Para Pemuda Berwirausaha)
 - SAORI (Sampah Olahan Sendiri)
 - MASTER JAHIT (Masyarakat Terampil Menjahit)
 - BUSA JARIK (Buruan Sae Belajar Hidroponik)
 - BERKELANA (Bersama Kelompok Tanggap Bencana)
3. PROGRAM KONSERVASI POHON LANGKA SANINTEN ini adalah program kehati yang mempunyai interkoneksi dengan program pemberdayaan masyarakat lainnya, program ini dijalankan di Suntenjaya, Lembang, Bandung. Saat ini sudah 2000 pohon langka Saninten yang ditanam di wilayah konservasi milik Perhutani.





SERTIFIKASI

PT Pertamina Patra Niaga AFT Husein Sastranegara memiliki beberapa hal yang membedakan dengan perusahaan lain, yaitu:

- a. PT Pertamina Patra Niaga AFT Husein Sastranegara sebagai salah satu perusahaan yang telah melakukan pemenuhan standar Keselamatan Kesehatan Kerja dan Lingkungan (K3L) dan berkomitmen dalam menerapkan *Triple Bottom Line* untuk menciptakan *business value* yang lebih baik.
- b. PT Pertamina Patra Niaga AFT Husein Sastranegara telah tersertifikasi mengacu ISO 14001:2015 dan BSI (*British Standard Institute*) dan berlaku sampai dengan tanggal 28 Agustus 2026.





DYNAMIC

Diaphragm Pump-Based Energy Efficiency Improvement for Fuel Transfer Systems

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

A. Permasalahan Awal

Dalam proses penyaluran BBMP (avtur) dari *collector tank* menuju *tank storage*, AFT Husein Sastranegara sebelumnya menggunakan pompa diafragma elektrik yang membutuhkan pasokan energi listrik cukup besar untuk beroperasi. Kondisi ini berkontribusi pada tingginya konsumsi energi listrik dan biaya operasional, serta menambah beban jejak karbon. Untuk meningkatkan efisiensi energi sekaligus mengurangi ketergantungan pada listrik, AFT Husein Sastranegara menginisiasi program efisiensi energi bernama **DYNAMIC (Diaphragm Pump-Based Energy Efficiency Improvement for Fuel Transfer Systems)** dengan mengganti pompa diafragma elektrik menjadi pompa diafragma pneumatik yang memanfaatkan tekanan udara sebagai sumber tenaga. Pemanfaatan tekanan udara yang dihasilkan dari sistem kompresor terintegrasi ini memungkinkan pengoperasian pompa dengan konsumsi energi listrik yang jauh lebih rendah sehingga mendukung target efisiensi energi dan pengurangan emisi gas rumah kaca.





B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Asal usul ide inovasi ini berasal dari **tim operasional PT Pertamina Patra Niaga AFT Husein Sastranegara** yang menyadari bahwa penggunaan pompa diafragma elektrik dalam proses penyaluran BBMP masih mengakibatkan konsumsi listrik yang tinggi dan pemborosan energi. Hal ini mendorong lahirnya gagasan untuk mengganti pompa elektrik dengan pompa diafragma pneumatik yang digerakkan oleh tekanan udara, sehingga dapat menekan konsumsi listrik secara signifikan, meningkatkan efisiensi energi, dan mendukung operasional yang lebih ramah lingkungan.

Kebaruan program inovasi **“DYNAMIC”** merupakan **pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2020, 2021, 2022, dan 2023 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.**

C. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Pada sistem lama (**kondisi sebelum adanya inovasi**), proses penyaluran BBMP dari *collector tank* ke *tank storage* menggunakan **pompa diafragma elektrik yang beroperasi menggunakan sumber energi listrik**. Kondisi ini berkontribusi pada tingginya konsumsi energi listrik dan biaya operasional, serta menambah beban emisi gas rumah kaca.

Pada sistem baru (**kondisi setelah adanya inovasi**), pompa diafragma elektrik digantikan dengan



pompa diafragma pneumatik yang memanfaatkan tekanan udara dari sistem kompresor terintegrasi. Pompa ini bekerja secara intermiten dan hanya aktif saat diperlukan, sehingga konsumsi energi listrik dapat ditekan secara signifikan sekaligus mengoptimalkan pemanfaatan infrastruktur udara tekan yang sudah ada.

Berikut gambaran diagram alir proses sebelum dan sesudah program inovasi DYNAMIC (*Diaphragm Pump-Based Energy Efficiency Improvement for Fuel Transfer Systems*):

Diagram Alir Sebelum Program



Diagram Alir Setelah Program



Gambar Skema Program Inovasi

TIPE INOVASI

Berdasarkan ruang lingkup inovasi (*Scope of change*), program inovasi DYNAMIC (*Diaphragm Pump-Based Energy Efficiency Improvement for Fuel Transfer Systems*) merupakan tipe inovasi **Penambahan Komponen** melalui **Process Improvement (Value Creation)** dengan cara mengganti pompa diafragma elektrik menjadi pompa diafragma pneumatik dengan sumber tenaga tekanan udara. Program Inovasi





DYNAMIC memiliki peluang perbaikan lingkungan yang dapat ditinjau dari Konsep **Kajian LCA** dan **Circular Bussiness Models**.

Inovasi DYNAMIC mempunyai peluang perbaikan lingkungan pada lingkup **Produksi (Production)** dengan melakukan upaya **Energy Minimized**, dimana upaya ini melakukan pengurangan pemakaian energi pada bisnis proses yang ada di AFT Husein dengan melakukan penerapan teknologi pompa diafragma pneumatik yang berperforma tinggi dan hemat energi sebagai pengganti pompa diafragma elektrik.

Selain itu jika ditinjau berdasarkan konsep **Four Types of Wasted Value**, program inovasi DYNAMIC mempunyai peluang perbaikan lingkungan pada siklus **Reverse Logistics** untuk mencegah terbentuknya **Wasted Resources**, yaitu melalui pengurangan pemakaian energi listrik pada proses penyaluran BBMP (Avtur) dengan mengganti pompa diafragma elektrik menjadi pompa diafragma pneumatik dengan sumber tenaga tekanan udara.

KUANTIFIKASI INFORMASI EFISIENSI ENERGI

Implementasi program inovasi DYNAMIC (*Diaphragm Pump-Based Energy Efficiency Improvement for Fuel Transfer Systems*) memberikan dampak terhadap penurunan pemakaian energi pada pompa penyalur BBM. Kuantifikasi perhitungan penghematan pemakaian energi program inovasi DYNAMIC dapat dilihat pada formulasi dibawah ini:

- a. **Sebelum Program** (Konsumsi Listrik Sebelum DYNAMIC)
= Jumlah Pompa (Unit) x Daya Pompa (Watt) x Lama Penggunaan (Jam) x 365 Hari





$$\begin{aligned} &= 1 \text{ Unit} \times 300 \text{ Watt/Unit} \times 15 \text{ Menit/Hari} \times 365 \text{ Hari} \\ &= 27,375 \text{ kWh} \end{aligned}$$

b. Setelah Program (Konsumsi Listrik Setelah DYNAMIC)

$$= 0 \text{ (karena menggunakan pompa bertekanan udara)}$$

c. (Perhitungan hasil absolut program)

(Jumlah penggunaan Tahun N-1 Program - Jumlah penggunaan Tahun N Program) (kWh) x Faktor konversi (GJ/kWh)

$$= (27,375 \text{ kWh} - 0 \text{ kWh}) \times 0,0036 \text{ GJ/kWh}$$

$$= 27,375 \text{ kWh} \times 0,0036 \text{ GJ/kWh}$$

$$= \mathbf{0,099 \text{ GJ}}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, program inovasi DYNAMIC berhasil mengurangi pemakaian energi sebesar **0,099 GJ** pada tahun 2024 melalui penggantian pompa diafragma elektrik menjadi pompa diafragma pneumatik dengan sumber tenaga tekanan udara.

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi DYNAMIC (*Diaphragm Pump-Based Energy Efficiency Improvement for Fuel Transfer Systems*) memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar **Rp 30.516 pada tahun 2024. Berikut contoh perhitungan pada tahun 2024:**

Penghematan = Hasil absolut Efisiensi Energi x Harga Listrik PLN

$$= 27,375 \text{ kWh} \times \text{Rp. } 1.115/\text{kWh}$$

$$= \text{Rp } 30.516/\text{tahun}$$


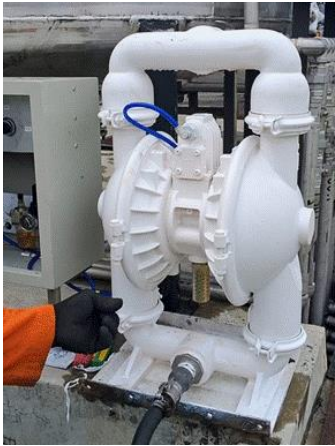




NILAI TAMBAH INOVASI

Inovasi DYNAMIC (*Diaphragm Pump-Based Energy Efficiency Improvement for Fuel Transfer Systems*) memberikan nilai tambah **Perubahan Perilaku** karena mendorong karyawan perusahaan untuk lebih peduli terhadap upaya efisiensi energi (**dampak untuk perusahaan**). Selain itu, inovasi ini juga mampu menurunkan beban emisi gas rumah kaca (**dampak terhadap lingkungan**).

DOKUMENTASI PELAKSANAAN

	
<p>Pompa listrik yang digunakan sebelum program diimplementasikan</p>	<p>Pompa diafragma yang digunakan setelah program diimplementasikan</p>





SATU ANGKUT

Satu Kali Angkut, Banyak Manfaat

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

A. Permasalahan Awal

Peningkatan emisi gas rumah kaca dihasilkan dari sektor transportasi, termasuk operasional kendaraan penjemputan tamu yang dilakukan PT Pertamina Patra Niaga AFT Husein Sastranegara. Penjadwalan penjemputan secara individu berkontribusi terhadap tingginya jejak karbon serta konsumsi bahan bakar yang tidak efisien. Hal ini berdampak langsung pada kualitas lingkungan dan bertentangan dengan prinsip keberlanjutan. Sebagai bentuk komitmen terhadap pengurangan emisi, AFT Husein Sastranegara menggagas program **SATU ANGKUT (Satu Kali Angkut, Banyak Manfaat)**, yaitu **pengaturan penjemputan beberapa tamu dalam satu kali perjalanan. Program ini bertujuan untuk mengoptimalkan efisiensi penggunaan kendaraan dinas dengan cara mengkoordinasikan jadwal dan lokasi penjemputan tamu secara terpusat.** Melalui pendekatan ini, jumlah perjalanan kendaraan dapat dikurangi secara signifikan, sehingga berdampak langsung pada penurunan beban emisi gas rumah kaca serta penghematan biaya operasional.





B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Asal usul ide inovasi ini muncul dari pengamatan **tim operasional AFT Husein Sastranegara** terhadap tingginya frekuensi perjalanan kendaraan dalam menjemput tamu, di mana setiap penjemputan dilakukan secara individu. Kondisi ini menyebabkan konsumsi bahan bakar yang tidak efisien serta peningkatan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) yang cukup signifikan. Dari evaluasi tersebut, tim menyadari bahwa pengaturan jadwal dan penggabungan rute penjemputan tamu dalam satu kali perjalanan dapat menjadi solusi efektif untuk menekan jumlah perjalanan. Gagasan inilah yang kemudian melahirkan program inovasi penjemputan kolektif, yang bertujuan mengurangi emisi sekaligus meningkatkan efisiensi operasional.

Kebaruan program inovasi SATU ANGKUT (Satu Kali Angkut, Banyak Manfaat) **merupakan pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis** berdasarkan **buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2020, 2021, 2022, dan 2023** yang **dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan**.

C. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Pada sistem lama (**kondisi sebelum adanya inovasi**), proses penjemputan tamu di AFT Husein Sastranegara dilakukan secara terpisah sesuai jadwal masing-masing. Pola ini menyebabkan tingginya





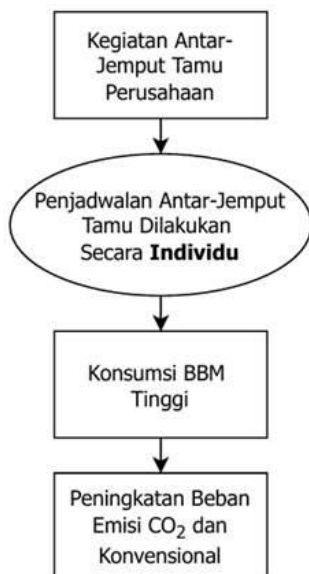
frekuensi perjalanan kendaraan operasional, yang berdampak pada peningkatan konsumsi bahan bakar dan emisi gas buang. Selain tidak efisien dari segi waktu dan biaya, kondisi ini juga berkontribusi terhadap pencemaran udara dari gas buang yang dihasilkan.

Pada sistem baru (**kondisi setelah adanya inovasi**), penjemputan tamu diatur secara kolektif dengan penggabungan beberapa penjemputan dalam satu perjalanan berdasarkan lokasi dan waktu kedatangan yang berdekatan. Hal ini menurunkan jumlah perjalanan kendaraan secara signifikan, mengurangi konsumsi bahan bakar, dan menekan emisi karbon yang dihasilkan oleh solar sebagai sumber BBM kendaraan yang digunakan. Berikut gambaran diagram alir proses sebelum dan sesudah program inovasi SATU ANGKUT:





Kondisi Sebelum Program



Kondisi Setelah Program



Gambar Skema Program Inovasi

TIPE INOVASI

Berdasarkan ruang lingkup inovasi (***Scope of change***), program inovasi SATU ANGKUT (Satu Kali Angkut, Banyak Manfaat) merupakan tipe inovasi **Perubahan Komponen** melalui **Process Improvement (Value Creation)** dengan cara menggabungkan beberapa penjemputan dalam satu perjalanan berdasarkan lokasi dan waktu kedatangan yang berdekatan. Program Inovasi SATU ANGKUT (Satu Kali Angkut, Banyak Manfaat) memiliki peluang perbaikan lingkungan yang dapat ditinjau dari Konsep **Kajian LCA** dan **Circular Bussiness Models**.





Inovasi SATU ANGKUT mempunyai peluang perbaikan lingkungan pada lingkup **Use, yaitu melalui upaya reduksi emisi GRK CO₂**. Selain itu jika ditinjau berdasarkan konsep **Four Types of Wasted Value**, program inovasi SATU ANGKUT mempunyai peluang perbaikan lingkungan pada siklus **Reverse Logistics** untuk mencegah terbentuknya **Wasted Embedded Value**, yaitu melalui *recovery* produk, efisiensi energi, dan efisiensi proses sehingga tidak banyak aset atau kapasitas energi yang terbuang dan tidak termanfaatkan. Dengan program SATU ANGKUT dapat mengurangi beban emisi gas rumah kaca yang dihasilkan oleh perusahaan sehingga akan mengurangi dampak buruk ke lingkungan.

KUANTIFIKASI INFORMASI PENURUNAN EMISI

Implementasi program inovasi SATU ANGKUT (Satu Kali Angkut, Banyak Manfaat) memberikan dampak terhadap penurunan pemakaian beban emisi gas rumah kaca CO₂ yang dihasilkan dari pemakaian solar transportasi. Kuantifikasi perhitungan penghematan pemakaian energi program inovasi SATU ANGKUT dapat dilihat pada formulasi dibawah ini:

- Konsumsi Solar Sebelum Program
= 2.007,5 liter
- Konsumsi Solar Setelah Program
= 1.277,1 liter
- Selisih Konsumsi Solar
= 2.007,5 liter – 1.277,1 liter = 730 liter
- **Total Penurunan Emisi GRK (CO₂, CH₄, dan N₂O)**





$$\begin{aligned} &= \text{Selisih konsumsi solar (L)} \times \text{faktor emisi} \\ &= (730 \text{ L} \times 0,001842 \text{ Ton CO}_{2\text{eq}}/\text{L}) + (730 \text{ L} \times (7 \times 10^{-8} \text{ Ton CO}_{2\text{eq}}/\text{L})) + (730 \text{ L} \times (1 \times 10^{-8} \text{ Ton CO}_{2\text{eq}}/\text{L})) \\ &= \mathbf{1,346} \qquad \qquad \mathbf{Ton} \qquad \qquad \mathbf{CO_{2eq}} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, program inovasi SATU ANGKUT berhasil mengurangi beban emisi gas rumah kaca CO₂ sebesar **1,346 Ton CO_{2eq}** pada tahun 2024 melalui penggabungan beberapa penjemputan dalam satu perjalanan berdasarkan lokasi dan waktu kedatangan yang berdekatan.

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi SATU ANGKUT memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya **sebesar Rp 10.702.787,00 pada tahun 2024**, berikut merupakan contoh perhitungannya:

Penghematan

$$\begin{aligned} &= (\text{Hasil Absolut Efisiensi Emisi} \times \text{Harga Solar}) + (\text{Hasil Absolut Efisiensi Emisi} \times \text{Harga Carbon Trading}) \\ &= (730 \text{ L} \times \text{Rp } 14.550,00) + (1,346 \text{ Ton CO}_2\text{e} \times \text{Rp } 56.466,00) \\ &= \text{Rp } 10.702.787,00/\text{tahun} \end{aligned}$$

NILAI TAMBAH INOVASI

Inovasi SATU ANGKUT (Satu Kali Angkut, Banyak Manfaat) memberikan nilai tambah **Perubahan Perilaku** karena mendorong karyawan perusahaan untuk lebih peduli terhadap upaya penurunan gas rumah kaca (**dampak untuk perusahaan**). Selain itu, inovasi ini juga mampu menurunkan beban emisi gas rumah kaca (**dampak terhadap lingkungan**).





DOKUMENTASI PELAKSANAAN

	
<p>Kegiatan Antar-Jemput Tamu Dilakukan secara Individu sebelum Program Diimplementasikan</p>	<p>Kegiatan Antar-Jemput Tamu Dilakukan secara Kolektif setelah Program Diimplementasikan</p>





WAFLO

Wastafel to Flushing Optimization

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

A. Permasalahan Awal

Ketersediaan air bersih yang semakin terbatas menuntut adanya inovasi dalam efisiensi penggunaannya, terutama di lingkungan operasional seperti AFT Husein Sastranegara. Salah satu sumber limbah cair yang masih memiliki potensi untuk dimanfaatkan kembali adalah air bekas dari wastafel, yang umumnya masih layak untuk digunakan pada kegiatan non-konsumtif seperti *flushing* kloset kamar mandi. Selama ini, air bekas tersebut langsung dibuang tanpa pemanfaatan lanjutan sehingga menciptakan pemborosan air bersih yang signifikan. Dengan latar belakang tersebut, AFT Husein Sastranegara melakukan inovasi program **WAFLO (*Wastafel to Flushing Optimization*)**. Program ini tidak hanya mengurangi penggunaan air bersih, tetapi juga mengurangi volume air limbah yang dibuang ke saluran pembuangan. Dengan teknologi sederhana, biaya terjangkau, dan implementasi yang mudah, program ini dapat memberikan dampak signifikan terhadap efisiensi konsumsi air.





B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Ide inovasi ini muncul dari tim operasional PT **Pertamina Patra Niaga AFT Husein Sastranegara**, yang melihat adanya pemborosan air bersih karena seluruh kebutuhan *flushing* kloset masih menggunakan air dari sumber utama, sementara air bekas dari wastafel langsung dibuang ke saluran pembuangan tanpa pemanfaatan lebih lanjut. Kondisi ini tidak hanya meningkatkan konsumsi air bersih, tetapi juga menambah volume limbah cair yang harus ditangani. Dari permasalahan tersebut, tim mengusulkan sistem pemanfaatan kembali air dengan menyalurkan air bekas wastafel ke bak penampung yang selanjutnya dapat digunakan sebagai sumber air *flushing*. Uji coba menunjukkan sistem ini dapat mengurangi penggunaan air bersih secara signifikan sekaligus menekan jumlah limbah cair yang dibuang ke lingkungan. Program **WAFLO (*Wastafel to Flushing Optimization*)** ini menjadi langkah nyata dalam meningkatkan efisiensi penggunaan air, mengurangi biaya operasional, serta mendukung komitmen perusahaan terhadap keberlanjutan lingkungan.

Kebaruan program inovasi **WAFLO (*Wastafel to Flushing Optimization*)** merupakan pionir yang tidak ditemukan dalam Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2020, 2021, 2022, dan 2023 yang dipublikasikan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.





C. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Pada sistem lama (**kondisi sebelum adanya inovasi**), seluruh kebutuhan air untuk *flushing* kloset kamar mandi di AFT Husein Sastranegara sepenuhnya bergantung pada air bersih dari sumber utama. Sementara itu, air bekas dari wastafel yang seharusnya masih dapat dimanfaatkan kembali justru langsung dibuang ke saluran pembuangan tanpa proses daur ulang. Hal ini menyebabkan pemborosan air bersih dalam jumlah cukup besar setiap harinya, serta meningkatnya volume air limbah yang dibuang.

Pada sistem baru (**kondisi setelah adanya inovasi**), terjadi perubahan signifikan dalam pengelolaan air. Air dari wastafel kini dialirkan kembali untuk kebutuhan *flushing* kloset kamar mandi, menggantikan sebagian besar penggunaan air bersih. Sistem ini tidak hanya mengurangi konsumsi air bersih, tetapi juga menekan jumlah air limbah yang dibuang ke saluran pembuangan.

Berikut gambaran diagram alir proses sebelum dan sesudah program inovasi WAFLO (*Wastafel to Flushing Optimization*):



Kondisi Sebelum Program





Gambar Skema Program Inovasi

TIPE INOVASI

Berdasarkan ruang lingkup inovasi (*Scope of change*), program inovasi WAFLO (*Wastafel to Flushing Optimization*) merupakan tipe inovasi **Penambahan Komponen** melalui **Process Improvement (Value Creation)** dengan cara memanfaatkan kembali air bekas wastafel sebagai *flushing* kloset kamar mandi. Program Inovasi WAFLO memiliki peluang perbaikan lingkungan yang dapat ditinjau dari Konsep

Inovasi WAFLO (*Wastafel to Flushing Optimization*) mempunyai peluang perbaikan lingkungan pada lingkup **Waste**, yaitu melalui upaya pengurangan konsumsi air bersih dengan memanfaatkan kembali air bekas wastafel untuk kebutuhan *flushing* kloset kamar mandi. Selain itu, apabila ditinjau dari **Four Types of Wasted Value**, inovasi ini berada di siklus **Reverse Logistics** untuk mencegah terbentuknya **Wasted Embedded Value**, yaitu melalui pemanfaatan kembali air bekas wastafel sebagai sumber air *flushing* kloset kamar mandi untuk mengurangi konsumsi air bersih.





KUANTIFIKASI INFORMASI EFISIENSI AIR DAN PENURUNAN BPA

Implementasi program inovasi WAFLO (*Wastafel to Flushing Optimization*) memberikan dampak terhadap penurunan konsumsi air bersih untuk kebutuhan domestik. Kuantifikasi perhitungan penghematan konsumsi air bersih program inovasi WAFLO dapat dilihat pada formulasi dibawah ini:

Konsumsi Air untuk *Flushing*

$$\begin{aligned} &= \text{Jumlah Pekerja (orang)} \times \text{Rata-rata Penggunaan} \\ &\quad (\text{kali/orang/hari}) \times \text{Volume } \textit{Flushing} \text{ (liter)} \\ &= 9 \text{ orang} \times 3 \text{ kali/orang/hari} \times 2 \text{ liter} \\ &= 54 \text{ L/hari} : 1000 \text{ (m}^3\text{/L)} \times 240 \text{ hari kerja/tahun} \\ &= \mathbf{12,960 \text{ m}^3} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas, program inovasi WAFLO berhasil mengurangi konsumsi air bersih untuk kebutuhan domestik sebesar **12,960 m³ pada tahun 2024** melalui pemanfaatan kembali air bekas wastafel untuk kebutuhan *flushing* kloset kamar mandi.

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi WAFLO (*Wastafel to Flushing Optimization*) memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar **Rp 85.536** pada tahun 2024, berikut merupakan contoh perhitungannya:

$$\begin{aligned} \text{Penghematan} &= \text{Hasil absolut} \times \text{Biaya Air} \\ &= (12,960 \text{ m}^3 \times \text{Rp. 6.600}) \\ &= \text{Rp 85.536/tahun} \end{aligned}$$





NILAI TAMBAH INOVASI

Inovasi WAFLO (*Wastafel to Flushing Optimization*) memberikan nilai tambah **Perubahan Perilaku** karena mendorong karyawan perusahaan untuk lebih peduli terhadap upaya efisiensi air (**dampak untuk perusahaan**). Selain itu, inovasi ini juga mampu mengurangi limbah cair yang dihasilkan (**dampak untuk lingkungan**).

DOKUMENTASI PELAKSANAAN



Air Bekas dari Wastafel Dialirkan Menggunakan Pipa untuk Ditampung ke Dalam Bak Penampungan sebelum Dialirkan Kembali untuk *Flushing* Kloset Kamar Mandi





Flushing Kloset Kamar Mandi Menggunakan Air Bekas dari Wastafel





SUPERLAP

Lap Serap Super Efisien

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

A. Permasalahan Awal

PT Pertamina Patra Niaga AFT Husein Sastranegara dalam kegiatan operasionalnya menghasilkan limbah B3 berupa majun bekas yang digunakan untuk menyerap tumpahan minyak dan bahan kimia. Penggunaan majun konvensional memiliki keterbatasan dalam kapasitas daya serap, sehingga memerlukan jumlah yang lebih banyak dan berdampak pada peningkatan timbulan limbah B3 yang dihasilkan. Sebagai upaya untuk meningkatkan efisiensi dan pengurangan timbulan limbah B3, dikembangkan inovasi program **SUPERLAP (Lap Serap Super Efisien)**, yaitu penggunaan kain non-majun ramah lingkungan yang memiliki daya serap lebih tinggi dan masa pakai yang lebih lama dibandingkan majun biasa, sehingga mampu menurunkan timbulan limbah B3 berupa majun bekas.

B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Asal usul ide inovasi ini muncul dari **tim operasional PT Pertamina Patra Niaga AFT Husein Sastranegara**, yang sebelumnya menghadapi tantangan





dalam pengelolaan limbah B3 berupa majun bekas dari kegiatan pembersihan dalam proses pemeliharaan dan perbaikan mesin maupun peralatan. Sebelum program, penggunaan majun konvensional dengan daya serap terbatas mengakibatkan kebutuhan jumlah majun sangat tinggi sehingga menambah timbulan limbah B3 dan menimbulkan biaya pengelolaan yang signifikan. Tim operasional kemudian mengusulkan solusi untuk mengganti majun konvensional dengan kain non-majun ramah lingkungan yang memiliki daya serap lebih tinggi dan masa pakai lebih lama. Inovasi ini diwujudkan dalam program SUPERLAP (Lap Serap Super Efisien), yang tidak hanya mampu mengurangi timbulan limbah B3 berupa majun bekas, tetapi juga meningkatkan efisiensi dalam kegiatan pembersihan serta memberikan dampak positif terhadap pengelolaan lingkungan perusahaan.

Kebaruan program SUPERLAP (Lap Serap Super Efisien) merupakan **pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2020, 2021, 2022, dan 2023 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.**

C. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

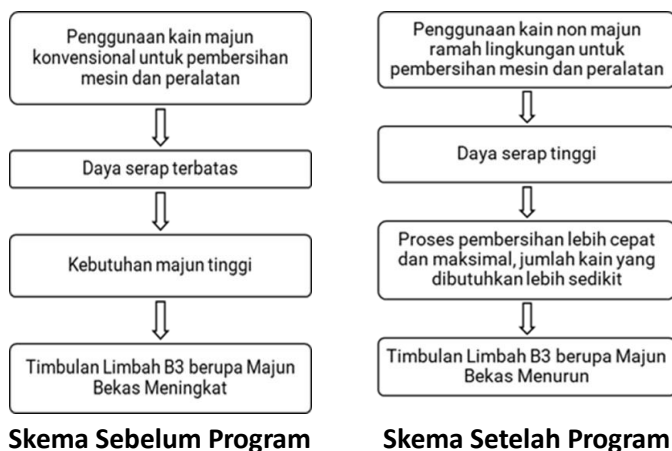
Pada sistem lama (**kondisi sebelum adanya inovasi**), kegiatan pembersihan dalam proses pemeliharaan dan perbaikan mesin maupun peralatan menggunakan kain majun konvensional yang memiliki **daya serap terbatas**. Hal ini menyebabkan kebutuhan





jumlah majun cukup tinggi, sehingga meningkatkan timbulan limbah B3.

Pada sistem baru (**kondisi setelah adanya inovasi**), **penggunaan kain non-majun ramah lingkungan sebagai pengganti majun terbukti lebih efektif karena daya serap yang tinggi memungkinkan pembersihan lebih cepat dan maksimal dengan jumlah kain yang lebih sedikit**. Hal ini berdampak langsung pada penurunan jumlah limbah limbah be berupa majun bekas yang dihasilkan.



TIPE INOVASI

Berdasarkan ruang lingkup inovasi (***Scope of change***), program inovasi SUPERLAP (Lap Serap Super Efisien) merupakan tipe inovasi **Perubahan Komponen** karena perubahan yang terjadi hanya di **internal proses perusahaan** atau ***process improvement*** yaitu penggunaan di daerah PT





Pertamina Patra Niaga AFT Husein Sastranegara. Program Inovasi SUPERLAP (Lap Serap Super Efisien) memiliki peluang perbaikan lingkungan yang dapat ditinjau dari **Konsep Kajian LCA** dan **Circular Bussiness Models**.

Inovasi SUPERLAP (Lap Serap Super Efisien) mempunyai peluang **perbaikan lingkungan** yang dilakukan di proses **Production** (produksi) yaitu melalui upaya pengurangan timbulan limbah B3 kain majun bekas. Selain itu, apabila ditinjau dari **Four Types of Wasted Value**, inovasi ini berada di siklus **Reverse Logistics** untuk mencegah terbentuknya **Wasted Embedded Value** yaitu melalui pengurangan limbah B3 dengan penggunaan kain non-majun ramah lingkungan yang memiliki daya serap lebih tinggi dan masa pakai yang lebih lama dibandingkan majun biasa, sehingga mampu menurunkan timbulan limbah B3 berupa majun bekas.

KUANTIFIKASI INFORMASI 3R LIMBAH B3

Implementasi program inovasi SUPERLAP (Lap Serap Super Efisien) memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pengurangan limbah B3. Berikut ini merupakan contoh perhitungannya:

- a. Perhitungan hasil absolut program
$$= (\text{Timbulan sebelum program (kg)} - \text{Timbulan setelah program (kg)}) \times \text{Faktor konversi}$$
$$= (70 \text{ kg} - 5,2 \text{ kg}) \times 0,001$$
$$= 0,065 \text{ Ton}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, program inovasi SUPERLAP (Lap Serap Super Efisien) berhasil mengurangi





timbulan limbah B3 berupa majun bekas sebesar sebesar **0,065 Ton** pada tahun 2024 melalui penggantian kain majun konvensional menjadi kain non-majun ramah lingkungan.

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi SUPERLAP (Lap Serap Super Efisien) memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar **Rp 202.150** pada tahun 2024. Berikut merupakan contoh perhitungannya:

$$\begin{aligned}\text{Penghematan} &= \text{Hasil Absolut Pengurangan Limbah} \\ &\quad \text{B3} \times \text{Biaya Penanganan LB3} \\ &= 0,065 \text{ ton} \times \text{Rp. Rp3.250.000 /ton} \\ &= \text{Rp 210.600,00}\end{aligned}$$

NILAI TAMBAH INOVASI

Inovasi SUPERLAP (Lap Serap Super Efisien) memberikan nilai tambah **Perubahan Perilaku** karena mendorong karyawan perusahaan untuk lebih peduli terkait **upaya pengurangan limbah B3 (dampak perusahaan)**. Selain itu, inovasi ini juga memiliki **dampak terhadap lingkungan**, yaitu **mengurangi timbulan limbah B3 yang dihasilkan melalui penggunaan kain non-majun ramah lingkungan dengan daya serap lebih tinggi**.





DOKUMENTASI PELAKSANAAN



Dokumentasi Pelaksanaan Program SUPERLAP (Lap Serap Super Efisien)





MOLAKOM

Molase untuk Kompos

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

A. Permasalahan Awal

PT Pertamina Patra Niaga AFT Husein Sastranegara berkomitmen untuk mengelola sampah secara berkelanjutan, termasuk sampah organik yang dihasilkan dari aktivitas operasional perusahaan. Selama ini, sampah organik yang dihasilkan diolah menjadi kompos tanpa penambahan zat aktivator, hal ini mengakibatkan proses pengomposan sangat lama, sedangkan timbulan sampah organik setiap hari dihasilkan. Oleh karena itu, PT Pertamina Patra Niaga AFT Husein Sastranegara melakukan sebuah inovasi untuk mempercepat proses pengomposan bernama **MOLAKOM (Molase untuk Kompos)**, yaitu **dengan memanfaatkan molase sebagai zat aktivator untuk mempercepat proses pengomposan**, dengan demikian timbulan sampah organik dapat terkelola dengan baik dan menurunkan timbulan sampah organik yang dihasilkan oleh PT Pertamina Patra Niaga AFT Husein Sastranegara.





B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Asal usul ide inovasi ini berasal dari **tim operasional PT Pertamina Patra Niaga AFT Husein Sastranegara** yang menyadari bahwa limbah kayu non-B3 dari perkantoran dapat dimanfaatkan lebih efisien. Program SHREDKIT lahir untuk menghancurkan limbah kayu menjadi serbuk halus yang dapat digunakan kembali sebagai bahan dalam spill kit. Teknologi ini mengurangi volume limbah yang harus dibuang dan menyediakan solusi yang ramah lingkungan untuk pengelolaan limbah kayu, mendukung upaya perusahaan dalam mengurangi jejak lingkungan.

Kebaruan program inovasi MOLAKOM (Molase untuk Kompos) merupakan pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2020, 2021, 2022, dan 2023 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

C. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

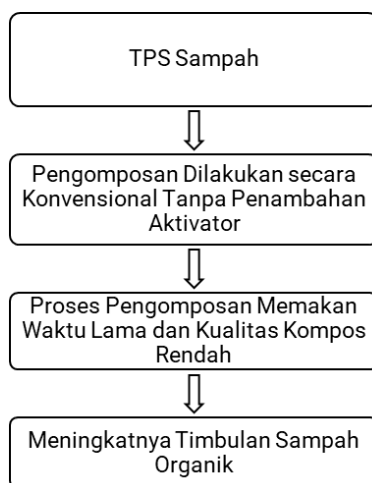
Pada sistem lama (**kondisi sebelum adanya inovasi**), pengelolaan sampah organik di PT Pertamina Patra Niaga AFT Husein Sastranegara masih belum optimal. Proses pengomposan dilakukan secara konvensional tanpa penambahan aktivator, sehingga membutuhkan waktu lebih lama dan timbulan sampah organik semakin menumpuk (tidak terkelola).

Pada sistem baru (**kondisi setelah adanya inovasi**), kegiatan pengomposan dilakukan dengan



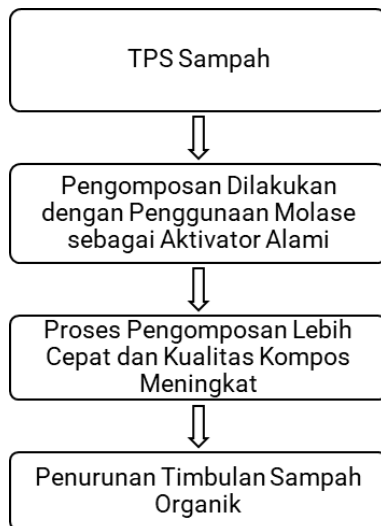


penambahan zat aktivator berupa molase untuk mempercepat proses pengomposan, sehingga sampah organik dapat terkelola dengan baik dan menurunkan timbulan sampah organik yang dihasilkan oleh PT Pertamina Patra Niaga AFT Husein Sastranegara.



Skema Sebelum Program





Skema Setelah Program

TIPE INOVASI

Program inovasi MOLAKOM (Molase untuk Kompos) berdasarkan ruang lingkup inovasi (***Scope of change***), merupakan tipe inovasi **Perubahan Perilaku** karena mendorong karyawan perusahaan untuk lebih peduli terkait upaya pengelolaan sampah (dampak perusahaan) dan penurunan timbunan sampah organik (dampak lingkungan). Program Inovasi MOLAKOM (Molase untuk Kompos) memiliki peluang perbaikan lingkungan yang dapat ditinjau dari Konsep **Kajian LCA** dan **Circular Bussiness Models**.

Inovasi MOLAKOM (Molase untuk Kompos) mempunyai peluang perbaikan lingkungan yang dilakukan pada proses Production, yaitu optimasi dalam pemanfaatan sampah. Selain itu, apabila ditinjau dari **Four Types of Wasted**





Value, inovasi ini termasuk dalam siklus *End of Use Recycling* yang mencegah terbentuknya **Wasted Embedded Value** melalui inovasi MOLAKOM (Molase untuk Kompos) yang dapat mengurangi sampah organik yang dihasilkan.

KUANTIFIKASI INFORMASI PENGELOLAAN SAMPAH

Implementasi program inovasi MOLAKOM (Molase untuk Kompos) memberikan dampak terhadap penurunan timbulan sampah organik. Kuantifikasi perhitungan pengelolaan sampah program inovasi MOLAKOM dapat dilihat pada formulasi dibawah ini:

a. Perhitungan hasil absolut program

- = Timbulan limbah kayu yang dimanfaatkan per hari
x Hari operasi
- = (Efisiensi Pengomposan Setelah Program - Efisiensi
Pengomposan Sebelum Program) x Timbulan
Sampah Organik yang Dikompos
- = (90% - 70%) x 0,440 Ton
- = 0,176 Ton

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi MOLAKOM (Molase untuk Kompos) memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar **Rp 61.598,25** pada tahun 2024, berikut merupakan contoh perhitungannya:

- Penghematan = Hasil Absolut Pengelolaan Sampah x
Biaya Penanganan Sampah
- = 0,176 x Rp 350.000
- = Rp 61.598,25





NILAI TAMBAH INOVASI

Inovasi ini memiliki nilai tambah **Perubahan Perilaku** karena mendorong karyawan perusahaan untuk lebih peduli terkait upaya pemanfaatan pengelolaan sampah (**dampak untuk perusahaan**) dan penurunan timbulan sampah (**dampak ke lingkungan**).

DOKUMENTASI PELAKSANAAN



Pembuatan lubang biopori menggunakan alat bor tanah sebagai langkah awal program MOLAKOM





Lubang biopori yang telah dibuat diisi dengan sampah organik dan diberi tanda identitas untuk memudahkan pemantauan serta perawatan



Pemanfaatan kompos hasil program sebagai pupuk organik untuk meningkatkan kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman



PROFIL PERUSAHAAN

HALIM PERDANAKUSUMA
AVIATION FUEL TERMINAL





AVIATION FUEL TERMINAL HALIM PERDANAKUSUMA

PROFIL PERUSAHAAN



PT Pertamina Patra Niaga Aviation Fuel Terminal (AFT) Halim Perdanakusuma merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang distribusi minyak dan gas. Perusahaan ini berlokasi di Bandara Halim Perdanakusuma, Makasar, RT.1/RW.9, Halim Perdana Kusumah, Makasar, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13610, Indonesia. AFT Halim Perdanakusuma berperan dan bertanggung jawab dalam penyaluran produk BBMP / Avtur. Supply produk BBMP





didapatkan dari Refinery Unit (RU) VI Balongan dengan perantara dari IT Balongan melalui unit mobil *bridger*. Produk BBMP diterima melalui pompa produk yang berjumlah 3 buah dengan kapasitas setiap pompa sebesar 1.450 Lpm. Kapasitas produksi pada PT Pertamina Patra Niaga AFT Halim Perdanakusuma sebesar 138.170,116 kL BBMP. Tujuan penyaluran dan distribusi produk BBMP yaitu Bandara Halim Perdanakusuma dengan menggunakan unit *refueller*.

DESKRIPSI PRODUKSI

AFT Halim Perdanakusuma merupakan unit operasi dan PT Pertamina yang termasuk di dalam Region Jawa Bagian Barat yang berlokasi di Bandara Internasional Halim Perdanakusuma Jakarta. AFT Halim Perdanakusuma Merupakan Distribusi Migas yang memiliki kegiatan antara lain menerima, menyimpan, dan menyalurkan bahan bakar khusus penerbangan (BBMP) yaitu JET A-1/Avtur dan Avgas. PT Pertamina Patra Niaga AFT Halim Perdanakusuma memiliki unit-unit yang terdiri atas *Receiving, Storage, Distribution*, dan dilengkapi dengan fasilitas penunjang (*utility*).

AFT Halim Perdanakusuma sebagai bagian penting dari terlaksananya kegiatan-kegiatan operasional Bandara Internasional Halim Perdanakusuma. AFT Halim Perdanakusuma menempati lahan seluas 34.000 m². Untuk memenuhi kebutuhan BBMP di AFT Halim Perdanakusuma tersedia 4 (empat) buah tangka *vertical* yang dibangun di permukaan ranah, masing-masing dengan kapasitas aman (*safe capacity*) 2.000 kilo liter dan *full capacity* berkisar 2.174,035 – 2.195,532 kilo liter, dengan total *safe capacity*





sebesar 8.000 kilo liter. Untuk memenuhi kebutuhan BBMP bagi penerbangan yang menjadi layanan Bandara Halim Perdanakusuma, AFT Halim Perdanakusuma menyediakan Avtur sebanyak kurang lebih 480 kL/hari atau 14.400 kL/bulan sedangkan Avgas sebanyak kurang lebih 37 kL/bulan.

PT Pertamina Patra Niaga Aviation Fuel Terminal Halim Perdanakusuma merupakan salah satu unit kerja dari Corporate Operation dan Services Region Jawa Bagian Barat yang melakukan proses penerimaan, penimbunan dan penyaluran Bahan Bakar Minyak Penerbangan (BBMP) dengan jenis Avtur/Jet-A1 untuk memenuhi kebutuhan maskapai penerbangan di Bandara Internasional Halim Perdanakusuma Jakarta dan Operasional Militer.

KEUNGGULAN PERUSAHAAN





Pencapaian dalam aspek lingkungan yang telah didapatkan oleh AFT Halim Perdanakusuma yaitu memperoleh peringkat Biru dalam PROPER tahun 2022 dan 2023 serta peringkat Hijau pada tahun 2024. PT Pertamina Patra Niaga AFT Halim Perdanakusuma selalu memberikan pelayanan terbaik dalam setiap operasionalnya dan telah menerima berbagai penghargaan atas prestasi kerja dari pihak internal maupun eksternal.

PENGHARGAAN

Keunggulan PT Pertamina Patra Niaga AFT Halim Perdanakusuma adalah sebagai berikut:

1. Penghargaan Environmental & Social Innovation Awards (ENSIA) 2025
 - Penghargaan Gold Winner Environmental & Social Innovation Awards 2025 Kategori Inovasi Penurunan Emisi





- Penghargaan Silver Winner Environmental & Social Innovation Awards 2025 Kategori Inovasi Efisiensi Energi
 - Penghargaan Silver Winner Environmental & Social Innovation Awards 2025 Kategori Inovasi Perlindungan Keanekaragaman Hayati
 - Penghargaan Silver Winner Environmental & Social Innovation Awards 2025 Kategori Inovasi Efisiensi Air
 - Penghargaan Silver Winner Environmental & Social Innovation Awards 2025 Kategori Inovasi Pengurangan Limbah B3
 - Penghargaan Silver Winner Environmental & Social Innovation Awards 2025 Kategori Inovasi Sosial
 - Penghargaan Silver Winner Environmental & Social Innovation Awards 2025 Kategori Inovasi Pengelolaan Sampah
2. Penghargaan JAWARA Competition PT Pertamina Patra Niaga Regional Jawa Bagian Barat
 - Juara II Medical & Rescue JAWARA Competition Regional JBB 25 Februari 2025
 3. Silver Winner Continuous Improvement Program (CIP) 29 November 2024
 4. Penghargaan Environmental & Social Innovation Awards (ENSIA) 2024
 - Mendapat predikat GOLD pada kategori Inovasi Perlindungan Keanekaragaman Hayati
 - Mendapat predikat GOLD pada kategori Inovasi 3R Pengelolaan Limbah Padat Non B3





- Mendapat predikat SILVER pada kategori Inovasi Efisiensi Energi
 - Mendapat predikat SILVER pada kategori Inovasi Penurunan Emisi
 - Mendapat predikat SILVER pada kategori Inovasi Efisiensi Air
 - Mendapat predikat SILVER pada kategori Inovasi Pengurangan Limbah B3
 - Mendapat predikat SILVER pada kategori Inovasi Sosial
5. Penghargaan Reliability Awards PT. Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Bandung
- Best 1 Kategori Modul PM 2024
 - Best Function Kategori Maintenance Planning & Services
 - Best 1 Kategori Critical Equipment Availability
 - Best of The Best Reliability Award 2024
6. Penghargaan Juara II Pertamina Patra Niaga Grand Final Eco InnoAviation 2023
7. Program Keanekaragaman Hayati dan Pemberdayaan Masyarakat
- Program Keanekaragaman Hayati dan Pemberdayaan Masyarakat Urban Ekoriparian Kelurahan Cawang Kota Jakarta Timur

SERTIFIKASI

PT Pertamina Patra Niaga Aviation Fuel Terminal Halim Perdanakusuma telah tersertifikasi :





1. Sertifikat Quality Management System – ISO 9001:2015
dari BSI



2. Sertifikat Environmental Management System – ISO 14001:2015 dari BSI





3. Sertifikat Occupational Health & Safety Management System – ISO 45001:2018 dari BSI





SOLAR PANEL PUMP

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

A. Permasalahan Awal

Salah satu komponen vital dalam rantai distribusi migas adalah sistem pompa yang digunakan untuk mengalirkan minyak atau gas dari satu titik ke titik lainnya. Sistem pompa ini memerlukan suplai listrik yang stabil dan kontinu untuk menjaga kelancaran operasi. Selama ini, pasokan energi untuk pompa distribusi umumnya bergantung pada listrik konvensional yang berasal dari jaringan PLN. Ketergantungan ini mengakibatkan tingginya konsumsi energi dan emisi yang dihasilkan. Oleh karena itu, PT Pertamina Patra Niaga Aviation Fuel Terminal Halim Perdanakusuma menciptakan inovasi berupa **penggunaan solar panel sebagai supply kebutuhan listrik untuk penerimaan dan penyaluran pompa produk**. Dengan pemanfaatan energi terbarukan ini mampu mengefisiensi pemakaian energi yang cukup signifikan.

B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Asal usul ide inovasi berdasarkan gagasan tim HSSE AFT Halim Perdanakusuma yang didasari atas





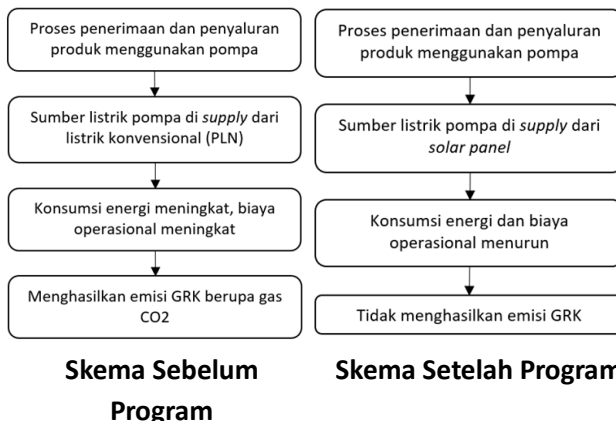
pengamatan, pemikiran, dan trial eror bahwa dengan memanfaatkan energi matahari menjadi listrik untuk penerimaan pompa produk dapat mengurangi penggunaan energi dalam proses penyaluran dan penerimaan produk.

Program Inovasi *“Solar Panel Pump”* merupakan pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2021, 2022, 2023, dan 2024 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

C. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Sebelum program, kebutuhan daya listrik untuk mengoperasikan pompa penerimaan dan penyaluran produk ini disuplai sepenuhnya dari jaringan listrik PLN. Ketergantungan ini sering menjadi kendala dalam proses distribusi ketika terjadi gangguan pasokan listrik dari jaringan PLN. Meskipun telah tersedia genset sebagai cadangan kebutuhan listrik, kebutuhan bbm (solar) semakin meningkat. Hal ini akan meningkatkan kebutuhan energi dan emisi yang dihasilkan. **Setelah program**, dilakukan **penggantian supply kebutuhan listrik ke penggunaan energi terbarukan dengan memanfaatkan solar cell (panel surya)**. Dengan adanya program tersebut, **kebutuhan konsumsi listrik konvensional dapat direduksi sehingga terjadi efisiensi energi di AFT Halim Perdanakusuma.**





TIPE INOVASI

Program Inovasi ***Solar Panel Pump*** merupakan tipe inovasi **penambahan komponen** karena perubahan hanya terjadi di internal perusahaan atau process improvement yaitu dengan **penggantian sumber listrik konvensional (PLN) menjadi solar panel**.

Apabila ditinjau **dari LCA**, inovasi ini merupakan **program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses Produksi (Production)** yaitu melalui penggunaan alternatif **Renewable Energy**. Selain itu, apabila ditinjau dari **Four Types of Wasted Value**, inovasi ini berada di siklus **Reverse Logistics** untuk mencegah terbentuknya **Wasted Embedded Value** yaitu melalui **efisiensi energi** menggunakan **solar panel** sebagai sumber listrik kegiatan produksi.





KUANTIFIKASI INFORMASI EFISIENSI ENERGI

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa efisiensi energi sebesar **276,480 GJ pada tahun 2024.**

(Perhitungan hasil absolut program)

Hasil Absolut = Konsumsi listrik pompa x Faktor Konversi

Konsumsi listrik pompa total

$$\begin{aligned} &= \text{Jumlah pompa} \times \text{Daya pompa (kWh)} \times \text{Jam} \\ &\quad \text{Operasional} \times \text{Hari Operasional} \\ &= 3 \text{ unit} \times 20 \text{ kWh} \times 10 \text{ jam} \times 115 \text{ hari} \\ &= 69.000 \text{ kWh/Tahun} \end{aligned}$$

Total Efisiensi Energi

$$\begin{aligned} &= \text{Konsumsi listrik total} \times \text{Faktor konversi energi dari} \\ &\quad \text{listrik (GJ/kWh)} \\ &= 69.000 \text{ kWh} \times 0,0036 \text{ GJ/kWh} \\ &= 248,4 \text{ GJ} \end{aligned}$$

Hasil absolut = Total Efisiensi Energi

$$= 248,4 \text{ GJ}$$

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi ini memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar **Rp 71.468.820,00** pada tahun 2024.

Perhitungan penghematan program

Penghematan = Hasil absolut Efisiensi Energi x Harga Listrik PLN

$$\begin{aligned} &= 69.000 \text{ kWh} \times \text{Rp } 1.035,78 \\ &= \text{Rp } 71.468.820,00 \end{aligned}$$





NILAI TAMBAH INOVASI

Inovasi ini memiliki nilai tambah **Perubahan Perilaku**. Program inovasi *"Solar Panel Pump"* ini dapat meningkatkan kesadaran karyawan perusahaan untuk melakukan efisiensi energi (**dampak untuk perusahaan**) dan mengurangi konsumsi energi perusahaan yang pada akhirnya mengendalikan dampak buruk ke lingkungan (**dampak ke lingkungan**).

DOKUMENTASI PELAKSANAAN



Dokumentasi Pelaksanaan Program Solar Panel Pump





COOLSHIELD

Pemasangan *Heat Rejection Film*

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

A. Permasalahan Awal

Penggunaan AC di area perkantoran menjadi salah satu kontributor utama dalam menyumbang emisi karbon. Tingginya intensitas cahaya matahari yang masuk melalui kaca jendela menyebabkan kenaikan suhu dalam ruangan secara signifikan. Akibatnya, sistem AC bekerja lebih keras dan lebih lama untuk menjaga kenyamanan termal ruangan yang berdampak pada tingginya konsumsi energi listrik serta emisi karbon yang dihasilkan. Oleh karena itu, PT Pertamina Patra Niaga Aviation Fuel Terminal Halim Perdanakusuma melakukan program inovasi berupa **“COOLSHIELD (Pemasangan *Heat Rejection Film*)”**. Dengan adanya program tersebut mampu mengurangi jumlah panas matahari (radiasi infra merah) dan sinar ultraviolet (UV) yang masuk ke dalam ruangan sehingga suhu dalam ruangan menjadi lebih stabil dan sistem pendingin udara tidak perlu bekerja secara berlebihan. Hal ini dapat mengurangi **menurunkan emisi gas rumah kaca yang dihasilkan**.





B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Asal usul ide inovasi berdasarkan gagasan tim **HSSE AFT Halim Perdanakusuma** yang didasari atas pengamatan dan pemikiran bahwa dengan melakukan **pemasangan *heat rejection film*** mampu **menurunkan emisi Gas Rumah Kaca (CO₂) yang bersumber dari penggunaan AC.**

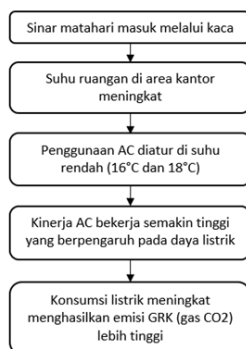
Program Inovasi **“COOLSHIELD (*Pemasangan Heat Rejection Film*)”** merupakan **pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis** berdasarkan **Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2021, 2022, 2023, dan 2024 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.**

C. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

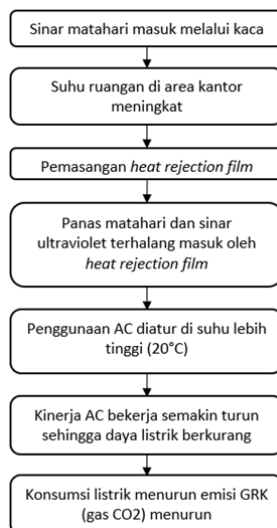
Program ini merupakan inisiatif perusahaan untuk meningkatkan efisiensi energi dan upaya dalam mereduksi emisi di lingkungan kerja dengan memasang **heat rejection film** di mushola dan post security. **Sebelum program, penggunaan AC di kantor diatur pada suhu yang rendah yaitu 16°C** untuk menyetarakan dengan tingginya suhu ruangan akibat panas matahari yang masuk melalui kaca. Hal ini juga mempengaruhi waktu penggunaan AC yaitu selama **18 jam dalam sehari. Setelah program dilaksanakan**, intensitas panas matahari dan sinar ultraviolet yang masuk ke ruangan berhasil ditekan secara signifikan. Hal ini berdampak langsung pada penurunan suhu ruangan secara alami, sehingga sistem pendingin udara dapat bekerja lebih



ringan. Sebagai hasilnya, **suhu AC dapat dinaikkan dari 16°C menjadi 20°C** tanpa mengurangi kenyamanan pengguna ruangan dan mampu menurunkan **waktu operasional menjadi 15 jam dalam sehari**. Perubahan ini mampu **menurunkan emisi GRK (CO₂) secara langsung dan dapat meningkatkan kualitas udara sekitar perkantoran.**



Skema Sebelum Program



Skema Setelah Program

TIPE INOVASI

Program Inovasi **"COOLSHIELD (Pemasangan *Heat Rejection Film*)"** merupakan tipe inovasi **penambahan komponen** karena perubahan hanya terjadi di internal perusahaan yaitu dengan **memasang heat rejection film di ruangan perkantoran.**





Apabila ditinjau dari **LCA**, inovasi ini merupakan **program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses Produksi (*Production*)** yaitu melalui upaya reduksi emisi GRK **CO₂**. Selain itu, apabila ditinjau dari ***Four Types of Wasted Value***, inovasi ini berada di **siklus *Reverse Logistics* untuk mencegah terbentuknya *Wasted Embedded Value*** yaitu melalui **pemasangan *heat rejection film*** di lingkungan perusahaan untuk mereduksi emisi GRK (CO₂).

KUANTIFIKASI INFORMASI PENURUNAN EMISI

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan emisi CO₂ sebesar **7,008 Ton CO₂eq pada tahun 2024**. Berikut merupakan contoh perhitungan pada tahun 2024:

(Perhitungan hasil absolut program)

Konsumsi Energi = (Jumlah AC (unit) x Daya AC suhu
16 (Watt) x 1 Jam Pertama (Jam)) +
(Jumlah AC (unit) x Daya AC (Watt) x
Jam Operasional (Jam)) x 365 hari /
1000 kWh/watt

Konsumsi Energi Sebelum Implementasi

= (4 unit x 800 Watt x 1 Jam) + (4 unit x 750 Watt x 17 Jam) x
365 hari / 1000 kWh/watt
= 19.783 KWh

Konsumsi Energi Setelah Implementasi

= (4 unit x 800 Watt x 1 Jam) + (4 unit x 700 Watt x 17 Jam) x
365 hari / 1000 kWh/watt
= 15.476 KWh





Absolut Penurunan Emisi

= Konsumsi Energi Sebelum Implementasi – Konsumsi Energi
Setelah Implementasi
= 19.783 kWh – 15.476 kWh
= 4.307 KWh

Total Emisi Tereduksi

= Nilai Absolut x Faktor Konversi x Faktor Emisi
= 4.307 KWh x 0,001 MWh x 0,8 Ton CO₂/MWh
= 3,446 Ton CO₂eq

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi ini memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar **Rp 190.251,00** pada tahun 2024.

Penghematan = Hasil absolut penurunan emisi x Harga
carbon trading) + (Penghematan Energi x
Harga Listrik/KWh)
= 3,446 Ton CO₂eq x Rp 55.216,00 Ton CO₂eq
= Rp 190.251,00

NILAI TAMBAH INOVASI

Inovasi ini memiliki nilai tambah **Perubahan Perilaku**. Program inovasi **"COOLSHIELD (Pemasangan *Heat Rejection Film*)"** ini dapat meningkatkan kesadaran karyawan perusahaan untuk melakukan upaya penurunan gas rumah kaca (CO₂) (**dampak untuk perusahaan**) dan mereduksi beban emisi gas CO₂ yang mengakibatkan dampak buruk ke lingkungan (**dampak ke lingkungan**).





DOKUMENTASI PELAKSANAAN

Sebelum Dipasang *Heat Rejection Film*



Post Security



Ruang Mushola

Setelah Dipasang *Heat Rejection Film*



Post Security



Ruang Mushola





PAKAR

Pemanfaatan Air Kurasan Kolam Penampungan untuk Kegiatan Pelatihan Pemadam Kebakaran

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

A. Permasalahan Awal

PT Pertamina Patra Niaga Aviation Fuel Terminal Halim Perdanakusuma merupakan salah satu perusahaan yang rutin melakukan kegiatan pelatihan tanggap darurat salah satunya pemadaman kebakaran. Dalam kegiatan pelatihan pemadaman kebakaran ini perusahaan menggunakan air bersih, dimana hal ini menimbulkan pemborosan air. Disisi lain, PT Pertamina Patra Niaga Aviation Fuel Terminal Halim Perdanakusuma melakukan kegiatan penampungan air (water pond) hujan. Tempat penampungan air hujan ini terkadang meluap dan upaya untuk mengatasi hal tersebut dilakukan kegiatan pengurasan kolam, yang mana air kurasan kolam penampungan ini dibuang begitu saja tanpa ada pemanfaatan. Oleh karena itu, PT Pertamina Patra Niaga Aviation Fuel Terminal Halim Perdanakusuma melakukan inovasi **PAKAR (Pemanfaatan Air Kurasan Kolam Penampungan untuk Kegiatan Pelatihan Pemadam Kebakaran)** sebagai bentuk komitmen terhadap **efisiensi air**.





B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

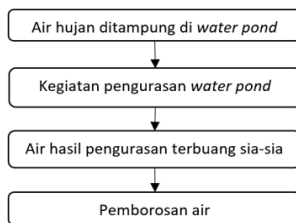
Asal usul ide inovasi berdasarkan **gagasan tim HSSE AFT Halim Perdanakusuma** yang didasari atas pengamatan, pemikiran, dan trial eror bahwa pemanfaatan air kurasan Water Pond ke Water Tank dapat menghemat penggunaan air bersih di AFT Halim Perdanakusuma.

Program Inovasi **“PAKAR”** merupakan **pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis** berdasarkan **Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2021, 2022, 2023 dan 2024 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.**

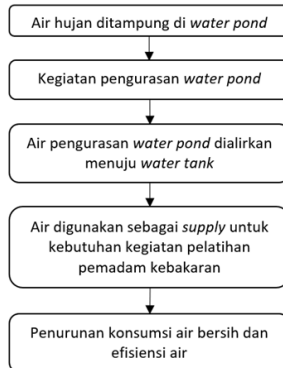
C. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Program **PAKAR (Pemanfaatan Air Kurasan Kolam Penampungan untuk Kegiatan Pelatihan Pemadam Kebakaran)** merupakan sebuah program yang memanfaatkan kembali air kurasan kolam penampungan untuk kegiatan pelatihan pemadam kebakaran. **Sebelum program**, air kurasan tersebut langsung dibuang begitu saja tanpa dimanfaatkan kembali. **Setelah program**, terdapat pemanfaatan air kurasan kolam penampungan yang kemudian dimanfaatkan untuk kegiatan pelatihan pemadaman kebakaran sehingga dapat mengoptimalkan pemanfaatan air serta mengurangi konsumsi air.





Skema Sebelum Program



Skema Setelah program

TIPE INOVASI

Program Inovasi **“PAKAR”** merupakan tipe inovasi **penambahan komponen** karena perubahan hanya terjadi di internal perusahaan yaitu dengan **pemanfaatan air kurasan Water Pond ke Water Tank**.

Apabila ditinjau dari LCA, inovasi ini merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan di **proses produksi** melalui **efisiensi penggunaan air bersih dengan prinsip reuse**. Selain itu, apabila ditinjau dari **Four Types of Wasted Value** inovasi ini berada di **siklus End-of-Use Recycling** tepatnya pada **Waste Embedded Value** yaitu melalui **upaya efisiensi air bersih dengan pemanfaatan kembali air kurasan kolam bak penampungan** untuk kegiatan pelatihan pemadaman kebakaran.





KUANTIFIKASI INFORMASI EFISIENSI AIR DAN PENURUNAN BPA

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa efisiensi air sebesar **4 m³ pada tahun 2024.**

(Perhitungan hasil absolut program)

$$\begin{aligned}\text{Hasil Absolut} &= \text{Volume kurasan air (m3)} \times \text{frekuensi} \\ &\quad \text{pemakaian/tahun} \\ &= 4 \text{ m}^3 \times 2 \\ &= 8 \text{ m}^3\end{aligned}$$

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi ini memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar **Rp. 65.200,00** pada tahun 2024.

(Perhitungan penghematan program)

$$\begin{aligned}\text{Penghematan} &= \text{Hasil absolut Efisiensi Air} \times \text{Harga PAM} \\ &= 8 \text{ m}^3 \times \text{Rp. 8.150,00} \\ &= \text{Rp 65.200,00}\end{aligned}$$

NILAI TAMBAH INOVASI

Inovasi ini memiliki nilai tambah Perubahan Perilaku. Program inovasi **PAKAR (Pemanfaatan Air Kurasan Kolam Penampungan untuk Kegiatan Pelatihan Pemadam Kebakaran)** ini dapat meningkatkan kesadaran karyawan perusahaan untuk melakukan efisiensi dan pemanfaatan air (**dampak untuk perusahaan**) dan pencegahan banjir akibat luapan dari water pond (**dampak ke lingkungan**).

DOKUMENTASI PELAKSANAAN





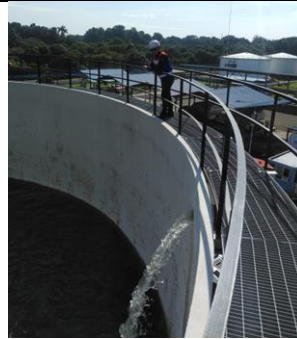
Water Pond



***Potensi Luberan Water
Pond***



Pengurusan Water Pond



***Pengaliran Air ke Water
Tank***





FabTra

(Fabric Transition)

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

A. Permasalahan Awal

Kain majun merupakan limbah B3 yang umum dihasilkan dari kegiatan operasional di PT Pertamina Patra Niaga AFT Halim Perdanakusuma, khususnya dalam kegiatan pembersihan tumpahan minyak atau oli (oil spill). Kain ini, setelah terkontaminasi bahan berbahaya seperti oli bekas, dikategorikan sebagai limbah B3 dan harus dikelola secara khusus sesuai dengan peraturan yang berlaku. Permasalahan muncul karena penggunaan kain majun menghasilkan volume limbah yang cukup besar, namun dengan daya serap yang terbatas, sehingga efektivitasnya dalam merespon tumpahan menjadi kurang optimal. Di sisi lain, proses pengumpulan, penyimpanan, dan pengangkutan limbah B3 majun membutuhkan sumber daya yang tidak sedikit, baik dari segi biaya maupun risiko lingkungan.

B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

FabTra merupakan program substitusi kain majun dengan microfiber industrial yang memiliki daya serap lebih tinggi dari kain majun dalam kegiatan pembersihan oil spill di area operasional AFT Halim





Perdanakusuma yang dapat memberi dampak pengurangan timbulan Limbah B3.

Program FabTra merupakan pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2020, 2021, 2022, 2023, dan 2024 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. Keunikan program ini adalah mengurangi Limbah B3 berupa kain majun di area Aviation Fuel Terminal dengan menggantinya dengan bahan kain yang daya serapnya lebih tinggi.

C. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

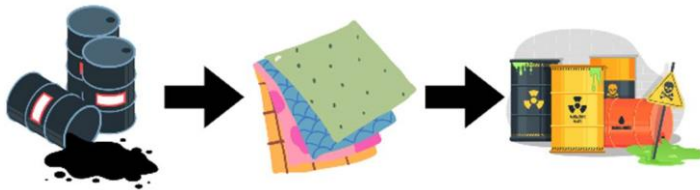
Sebelum program diterapkan, kain majun digunakan secara luas sebagai alat pembersih tumpahan minyak, namun menghasilkan limbah B3 dalam jumlah besar karena hanya dapat digunakan sekali dan langsung dibuang setelah terkontaminasi.

Setelah implementasi program, kain majun digantikan oleh kain microfiber industrial yang memiliki daya serap lebih tinggi dan kapasitas pembersihan yang lebih efektif, sehingga jumlah lembar kain yang digunakan untuk menangani tumpahan dapat dikurangi secara signifikan. Meskipun kain microfiber juga dibuang setelah terkontaminasi, jumlah limbah B3 yang dihasilkan menjadi lebih sedikit karena kebutuhan pemakaian kain berkurang secara drastis dibandingkan majun.

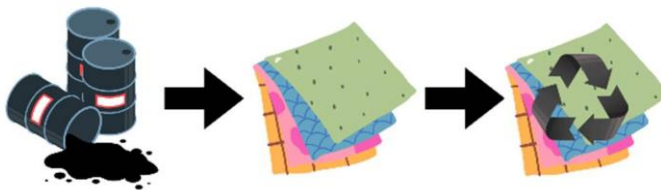




Hasil dari program FabTra tidak hanya berdampak pada penurunan volume limbah B3, tetapi juga meningkatkan efisiensi dalam penanganan tumpahan minyak serta mencerminkan komitmen perusahaan terhadap inovasi pengelolaan lingkungan yang lebih bertanggung jawab dan berkelanjutan.



Gambar 1. Skema Sebelum Program



Gambar 2. Skema Setelah Program

TIPE INOVASI

Program Inovasi FabTra merupakan tipe inovasi teknis karena berfokus pada perubahan alat kerja operasional, yaitu substitusi kain majun dengan microfiber industrial dalam kegiatan pembersihan *oil spill*. Inovasi ini melibatkan pemilihan material baru yang secara teknis memiliki daya serap lebih tinggi dan ketahanan lebih baik dibandingkan kain majun, sehingga mampu mengurangi frekuensi penggunaan dan timbulan limbah B3. Proses implementasinya mencakup





pengujian efektivitas microfiber, sosialisasi kepada petugas lapangan, dan integrasi ke dalam prosedur operasional standar. Program ini menawarkan solusi praktis terhadap efisiensi penggunaan material pembersih dan pengurangan limbah, tanpa memerlukan perubahan besar dalam sistem organisasi, sehingga tergolong dalam kategori inovasi teknis.

Apabila ditinjau dari LCA, inovasi FabTra merupakan upaya perbaikan lingkungan yang dilakukan pada tahap akhir siklus hidup produk, yaitu pada proses *Waste*. Program ini berkontribusi dalam pengurangan timbulan limbah B3 melalui substitusi kain majun dengan microfiber industrial yang memiliki daya serap lebih tinggi, sehingga jumlah kain yang digunakan dan dibuang dapat ditekan secara signifikan. Dari sisi *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini termasuk dalam kategori *Avoidable Waste*, karena mencegah pemborosan material sejak awal penggunaan *Wasted Embedded Value*.

KUANTIFIKASI INFORMASI 3R LIMBAH B3

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pemanfaatan limbah B3 yang diperoleh sebesar 0,00046 Ton pada Tahun 2024.

(Perhitungan hasil absolut program)

Timbulan sebelum program : 0,7 kg

Timbulan sesudah program : 0,24 kg

$$\begin{aligned}\text{Hasil Absolut} &= (\text{Timbulan sebelum program} \\ &\quad \text{implementasi} - \text{timbulan setelah} \\ &\quad \text{program implementasi}) / \text{Faktor} \\ &\quad \text{Konversi} \\ &= (0,7 \text{ kg} - 0,24 \text{ kg}) / 1000\end{aligned}$$





$$= 0,00046 \text{ Ton}$$

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi FabTra memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya penanganan Limbah B3 sebesar Rp 1,450 pada tahun 2024.

(Perhitungan penghematan program)

$$\begin{aligned} \text{Penghematan} &= (\text{Hasil absolut LB3} \times \text{Biaya} \\ &\quad \text{pengangkutan LB3 per ton}) \\ &= (0,00046 \text{ Ton} \times \text{Rp } 3,250.000) \\ &= \text{Rp } 1,450 \end{aligned}$$

NILAI TAMBAH INOVASI

Inovasi ini memiliki nilai tambah perubahan perilaku. Metode penggantian kain majun dengan industrial microfiber menyebabkan perubahan perilaku yaitu meningkatkan kesadaran pekerja untuk melakukan pengurangan penggunaan kain majun sekali pakai (untuk pegawai perusahaan). Dengan berkurangnya timbulan kain majun yang dihasilkan, pada akhirnya perusahaan berkontribusi terhadap pengendalian timbulan limbah padat dan peningkatan efisiensi penggunaan material (dampak ke lingkungan).





DOKUMENTASI PELAKSANAAN





TUNAS

Tutup Botol Bekas jadi Tatakan Gelas

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

A. Permasalahan Awal

Di lingkungan operasional PT Pertamina Patra Niaga AFT Halim Perdanakusuma, sampah plastik dalam bentuk tutup botol merupakan salah satu jenis sampah anorganik yang paling sering ditemukan, terutama dari aktivitas harian karyawan maupun pengunjung. Tutup botol, meskipun berukuran kecil, memiliki potensi menjadi masalah lingkungan karena sulit terurai secara alami dan sering tidak terkelola dengan baik. Kebanyakan tutup botol hanya dikumpulkan dan dibuang bersama sampah lainnya tanpa proses pemilahan atau pemanfaatan ulang. Jika dikelola dengan pendekatan kreatif, limbah ini dapat diubah menjadi produk yang fungsional dan memiliki nilai estetika. Berangkat dari kondisi tersebut, lahirlah program TUNAS (Tutup Botol Bekas Jadi Tatakan Gelas) sebagai upaya inovatif untuk mengurangi sampah plastik sekaligus meningkatkan kesadaran lingkungan melalui pendekatan daur ulang kreatif.





B. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

TUNAS (Tutup Botol Bekas Jadi Tatakan Gelas) merupakan program pengelolaan sampah anorganik berbasis daur ulang kreatif dengan cara mengubah tutup botol plastik menjadi tatakan gelas yang dapat digunakan di kantor, pantry, maupun ruang tunggu. Program TUNAS bertujuan untuk mengurangi jumlah sampah plastik anorganik, khususnya tutup botol, melalui proses pemilahan dan pemanfaatan ulang menjadi produk yang berguna.

Program TUNAS merupakan pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2020, 2021, 2022, 2023, dan 2024 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. Keunikan program ini adalah memanfaatkan Sampah Plastik di area perkantoran yang tak terkelola menjadi hal yang bermanfaat bagi perusahaan.

C. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Sebelum program ini dijalankan, tutup botol umumnya tercampur dengan sampah residu lainnya dan tidak dimanfaatkan secara terpisah. Melalui program ini, sampah tutup botol yang terkumpul kemudian dilelehkan dan dicetak menjadi tatakan gelas menggunakan alat daur ulang yang dimiliki oleh perusahaan.





Gambar 1. Skema Sebelum Program



Gambar 2. Skema Setelah Program

TIPE INOVASI

Program Inovasi TUNAS (Tutup Botol Bekas Jadi Tatakan Gelas) merupakan tipe inovasi teknis karena berfokus pada pemanfaatan limbah plastik tutup botol melalui proses sederhana menjadi produk baru berupa tatakan gelas yang fungsional dan bernilai estetika. Inovasi ini mencakup proses pengumpulan tutup botol, pembersihan, pemilahan warna, pelelehan, dan pencetakan ulang menjadi bentuk baru yang dapat digunakan kembali. Dengan pendekatan daur ulang langsung, program ini mendukung prinsip circular economy dan 3R, khususnya reuse dan recycle, untuk mengurangi volume limbah plastik yang sebelumnya tidak dimanfaatkan. Karena perubahan yang dilakukan bersifat teknis dan tidak mengubah struktur organisasi atau sistem kerja secara menyeluruh, maka program ini termasuk dalam kategori inovasi teknis.





Apabila ditinjau dari LCA, inovasi ini merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses *Waste* melalui upaya pengurangan timbulan sampah tutup botol. Selain itu, apabila ditinjau dari *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini berada di siklus *End-of-use recycling* untuk mencegah terbentuknya *Wasted Embedded Value* yaitu melalui daur ulang dan memanfaatkan kembali sampah tutup botol menjadi tatakan gelas.

KUANTIFIKASI INFORMASI PENGELOLAAN SAMPAH

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pemanfaatan sampah yang diperoleh sebesar 0,20904 Ton pada Tahun 2024.

(Perhitungan hasil absolut program)

Timbulan sebelum program: 209,04 kg

Timbulan sesudah program: 0 kg

$$\begin{aligned}\text{Hasil Absolut} &= (\text{Timbulan sebelum program} \\ &\quad \text{implementasi} - \text{timbulan setelah} \\ &\quad \text{program implementasi}) / \text{Faktor} \\ &\quad \text{Konversi} \\ &= (209,04 \text{ kg} - 0 \text{ kg}) / 1000 \\ &= 0,20904 \text{ Ton}\end{aligned}$$

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi TUNAS memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya penanganan sampah sebesar Rp 173.164 pada tahun 2024.

(Perhitungan penghematan program)





$$\begin{aligned}\text{Penghematan} &= (\text{Hasil absolut pengelolaan sampah} \times \\ &\quad \text{Biaya pengangkutan sampah per ton}) \\ &\quad + \text{Jumlah Unit} \times \text{Harga Tatakan Gelas} \\ &= (0,20904 \text{ Ton} \times \text{Rp } 350.000) + (10 \times \text{Rp.} \\ &\quad 10.000) \\ &= \text{Rp } 173.164\end{aligned}$$

NILAI TAMBAH INOVASI

Inovasi ini memiliki nilai tambah perubahan perilaku. Program TUNAS yang mengubah sampah tutup botol plastik menjadi tatakan gelas menyebabkan perubahan perilaku yaitu meningkatkan kesadaran pekerja untuk melakukan pemilahan dan pemanfaatan sampah plastik (untuk pegawai perusahaan). Dengan berkurangnya timbulan sampah plastik yang dihasilkan dan adanya pemanfaatan kembali menjadi produk bermanfaat, pada akhirnya perusahaan berkontribusi terhadap pengendalian pencemaran plastik dan peningkatan nilai tambah dari limbah (dampak ke lingkungan).

DOKUMENTASI PELAKSANAAN



