1. *Quality & Reliability Engineering*
2. *Work Design & Measurement*
3. *Engineering Economics*

PERBAIKAN PROSES BISNIS PELATIHAN OPERATOR DAN PERANCANGAN *PREVENTIVE MAINTENANCE* UNTUK MEREDUKSI *FUEL CONSUMPTION HEAVY DUMP TRUCK* TAMBANG BATU BARA

LAPORAN TUGAS AKHIR

Petrus Sebastian Diwa Baba Rada	**220611960**
Pande Ketut Wikan Adiguna	**220611971**

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI
DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

2026

HALAMAN IDENTITAS

Judul Tugas Akhir:

Perbaikan Proses Bisnis Pelatihan Operator dan Perancangan *Preventive Maintenance* Untuk Mereduksi *Fuel Consumption Heavy Dump Truck* Tambang Batu Bara

***IE Body of Knowledge*:**

1. *Quality and Reliability Engineering*
2. *Work Design and Measurement*
3. *Engineering Economics*

Tim Tugas Akhir:

No.	Nama dan NPM	Program Studi	Perguruan Tinggi	Deskripsi Peran dalam Perancangan
1	Petrus Sebastian Diwa Baba Rada 220611960	Teknik Industri	Universitas Atma Jaya Yogyakarta	Berperan dalam proses perancangan konsep sistem, pengambilan data, perancangan sistem penjadwalan terencana untuk pembersihan tangki bahan bakar dan sistem informasi dalam menghitung jadwal perawatan, serta pembuatan laporan tugas akhir
2	Pande Ketut Wikan Adiguna 220611971	Teknik Industri	Universitas Atma Jaya Yogyakarta	Berperan dalam proses perancangan konsep sistem, pengambilan data, pemetaan alur proses persiapan operator, dan melakukan perancangan standar dan sistem kerja operator untuk menggunakan *Economy Mode*, serta pembuatan tugas akhir.

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

PERBAIKAN PROSES BISNIS PELATIHAN OPERATOR DAN PERANCANGAN PREVENTIVE MAINTENANCE UNTUK MEREDUKSI FUEL CONSUMPTION HEAVY DUMP TRUCK TAMBANG BATU BARA

yang disusun oleh

Petrus Sebastian Diwa B. Rada

220611960

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 14 Juli 2026

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Ir. Lenny Halim, S.T., M.Eng.	Telah Menyetujui
Dosen Pembimbing 2	: F. Edwin Wiranata, S.Pd., M.Sc.	Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Ir. Lenny Halim, S.T., M.Eng.	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Ir. Hadisantono, ST., MT., Ph.D.	Telah Menyetujui
Penguji 3	: DM. Ratna Tungga D., S.Si., M.T.	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 14 Juli 2026

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Teknologi Industri

Dekan

ttd.

Prof. Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T., IPU, ASEAN Eng.

Dokumen ini merupakan dokumen resmi UAJY yang tidak memerlukan tanda tangan karena dihasilkan secara elektronik oleh Sistem Bimbingan UAJY. UAJY bertanggung jawab penuh atas informasi yang tertera di dalam dokumen ini

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

PERBAIKAN PROSES BISNIS PELATIHAN OPERATOR DAN PERANCANGAN PREVENTIVE MAINTENANCE UNTUK MEREDUKSI FUEL CONSUMPTION HEAVY DUMP TRUCK TAMBANG BATU BARA

yang disusun oleh

Pande Ketut Wikan Adiguna

220611971

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 14 Juli 2026

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Ir. Lenny Halim, S.T., M.Eng.	Telah Menyetujui
Dosen Pembimbing 2	: F. Edwin Wiranata, S.Pd., M.Sc.	Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Ir. Lenny Halim, S.T., M.Eng.	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Ir. Hadisantono, ST., MT., Ph.D.	Telah Menyetujui
Penguji 3	: DM. Ratna Tungga D., S.Si., M.T.	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 14 Juli 2026

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Teknologi Industri

Dekan

ttd.

Prof. Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T., IPU, ASEAN Eng.

Dokumen ini merupakan dokumen resmi UAJY yang tidak memerlukan tanda tangan karena dihasilkan secara elektronik oleh Sistem Bimbingan UAJY. UAJY bertanggung jawab penuh atas informasi yang tertera di dalam dokumen ini

SURAT PERNYATAAN PELAKSANAAN TUGAS AKHIR
SEBAGAI *CAPSTONE DESIGN PROJECT* SECARA BERKELOMPOK

Kami yang bertanda tangan di bawah ini:

No	Nama Mahasiswa	NPM
1	Petrus Sebastian Diwa Baba Rada	220611960
2	Pande Ketut Wikan Adiguna	220611971

Dengan ini menyatakan bahwa kami akan melaksanakan **Tugas Akhir dalam bentuk *Capstone Design Project*** secara **berkelompok**, dengan judul/topik yang diusulkan:
PERANCANGAN PROSES BISNIS PELATIHAN OPERATOR DAN PERANCANGAN *PREVENTIVE MAINTENANCE* UNTUK MEREDUKSI *FUEL CONSUMPTION HEAVY DUMP TRUCK* TAMBANG BATU BARA
Adapun pernyataan komitmen kami adalah sebagai berikut:

1. Setiap anggota kelompok menjalankan Tugas Akhir tersebut secara kolaboratif, profesional, dan bertanggung jawab sesuai kaidah akademik yang berlaku di Departemen Teknik Industri FTI UAJY.
2. Setiap anggota kelompok bertanggung jawab untuk memberikan kontribusi yang proporsional dan melaksanakan tugas sesuai pembagian peran yang disepakati.
3. Setiap anggota kelompok menjalankan seluruh proses sesuai ketentuan yang berlaku di Departemen Teknik Industri FTI UAJY dan menjunjung tinggi integritas akademik.
4. Apabila di kemudian hari terdapat pelanggaran terhadap ketentuan akademik atau ketidaksesuaian dalam pelaksanaan tugas, kami bersedia menerima sangsi sesuai peraturan yang ditetapkan oleh Departemen Teknik Industri FTI UAJY.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 18 Desember 2025



Petrus Sebastian Diwa Baba Rada
NPM: 220611960



Pande Ketut Wikan Adiguna
NPM: 220611971

PERSETUJUAN PERUSAHAAN

BUMA

PT Bukit Makmur Mandiri Utama
South Quarter Tower A
Lt. Penthouse unit A-I
Jl. R. A. Kartini Kav. 8, Cilandak Barat
Jakarta Selatan 12430
DKI Jakarta - Indonesia

P. 62.21. 661 3636
F. 62.21. 661 8917
www.bumainternational.com

Nomor : BUMA/ADT/2025/X/1726/SKLR
Tanggal : 28 Oktober 2025

Kepada Yth.
Dekan Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Up. Bp. Prof. Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T., IPU, ASEAN Eng.
Di
Tempat

Perihal : **Persetujuan Permohonan Kerja Praktik**

Dengan Hormat,

Menanggapi Surat Pengantar Permohonan Perpanjangan Kerja Praktik dari **Universitas Atma Jaya Yogyakarta Fakultas Teknologi Industri** maka dengan ini disampaikan bahwa kami bersedia menerima peserta yang akan melaksanakan kerja praktik tersebut selama 3 Bulan terhitung mulai tanggal 01 November 2025 sampai dengan 15 Februari 2026. Adapun peserta yang akan melaksanakan magang dengan data sebagai berikut:

No	Nama	Jurusan	Penempatan Magang
1.	Petrus Sebastian Diwa B. Rada	Teknologi Industri	PSCM
2.	Pande Ketut Wikan Adiguna	Teknologi Industri	PSCM

Persyaratan yang harus dipenuhi dalam pelaksanaan tersebut adalah :
1. Mengikutsertakan peserta pada program asuransi
2. Sertifikat vaksin Covid-19 minimal dosis dua
3. Buku rekening (atas nama sendiri) dan KTP/Kartu Keluarga.
4. Mengirimkan dokumen syarat pelaksanaan magang tersebut melalui email : v-harmawati@bukitmakmur.com , ahmad.yani@bukitmakmur.com

Adapun fasilitas yang didapatkan selama menjalankan magang sebagai berikut :
1. Peserta berhak atas fasilitas Mess
2. Peserta mendapatkan fasilitas makan siang di tempat magang
3. Peserta mendapatkan fasilitas transportasi antar jemput selama magang dari titik jemput – tempat magang (sesuai yang disediakan perusahaan)
4. Kompensasi tiket menjadi tanggungan pribadi

Demikian hal ini disampaikan, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Hormat kami,

BUMA
PT BUKIT MAKMUR MANDIRI UTAMA

Kustaji
Project Manager

Tembusan :
- HR Superintendent PT. BUMA – Site ADT
- Arsip

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Kami yang bertanda tangan di bawah ini:

1. Nama : Petrus Sebastian Diwa Baba Rada
   NPM : 220611960
2. Nama : Pande Ketut Wikan Adiguna
   NPM : 220611971

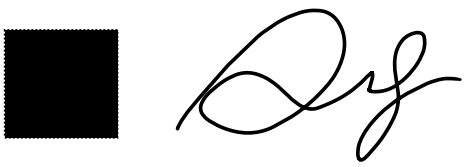
Dengan ini menyatakan bahwa Proposal Tugas Akhir kami dengan judul "Perbaikan Proses Bisnis Pelatihan Operator dan Perancangan *Preventive Maintenance* Untuk Mereduksi *Fuel Consumption Heavy Dump Truck* Tambang Batu Bara" merupakan hasil karya kami pada tahun 2025 yang bersifat original dan tidak mengandung plagiasi dari karya manapun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka kami bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku, termasuk dicabut gelar Sarjana Teknik yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada kami.

Demikian pernyataan ini kami buat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 14 Juli 2026

yang menyatakan,



Petrus Sebastian Diwa Baba Rada



Pande Ketut Wikan Adiguna

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan bimbingannya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul "Perbaikan Proses Bisnis Pelatihan Operator dan Perancangan *Preventive Maintenance* Untuk Mereduksi *Fuel Consumption Heavy Dump Truck* Tambang Batu Bara" sebagai syarat mencapai gelar Sarjana Teknik Industri. Ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang turut berpartisipasi dan membimbing dalam penyusunan tugas akhir ini, terutama kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Parama Kartika Dewa S.P., S.T., M.T., IPU, ASEAN Eng. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri.
2. Dr. Ir. Ign. Luddy Indra Purnama, M.Sc., IPU. selaku Ketua Departemen Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri.
3. Ir. Lenny Halim, S.T., M.Eng. dan F. Edwin Wiranata, S.Pd., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
4. PT. Bukit Makmur Mandiri Utama yang telah menerima dan memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan dan menyusun Tugas Akhir di perusahaan.
5. Penanggung Jawab Operasional PT. Bukit Makmur Mandiri Utama *site* Adaro
6. Pengawas Lapangan *Section* PSCM PT. BUMA *site* Adaro.
7. Orang Tua dan Saudara Kandung Penulis yang telah memberikan dukungan doa, moral dan dukungan finansial selama penulis menjalani perkuliahan di Teknik Industri UAJY.
8. Teman-Teman "KKN ½ Perjalanan", "Rekdes no Asdos", "Manusia Ingin Berubah" atas kebersamaannya menjalani hiruk pikuk dunia perkuliahan serta seluruh teman-teman Teknik Industri Angkatan 2022.
9. Alm. Audrich Christoval Larry Lasani atas kebersamaan dan dukungan yang pernah diberikan kepada penulis selama 4 semester perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna dan hendaknya laporan tugas akhir ini dapat mendukung perkembangan keilmuan Teknik Industri.

Yogyakarta, 28 April 2026

Penulis,

DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	Halaman Judul	i
	Halaman Identitas	ii
	Halaman Pengesahan	iii
	Persetujuan Perusahaan	vi
	Pernyataan Orginalitas	vii
	Kata Pengantar	vii
	Daftar Isi	ix
	Daftar Tabel	xi
	Daftar Gambar	xiii
	Daftar Lampiran	xv
	Intisari	xvi
1	Pendahuluan	
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Penelusuran Masalah	7
	1.3. Rumusan Masalah	12
	1.4. Tujuan Tugas Akhir	12
	1.5. Batasan Masalah	13
2	Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	
	2.1. Tinjauan Pustaka	14
	2.2. Dasar Teori	26
3	Analisis Akar Masalah dan Pemilihan Alternatif Solusi	
	3.1. Identifikasi Akar Masalah	40
	3.2. Pengembangan dan Pemilihan Alternatif Solusi	47
	3.3. Pemilihan Metode dan *Tools*	52
4	Metodologi Tugas Akhir	
	4.1. Tahap *Empathizing*	59
	4.2. Tahap *Defining*	60

4.3. Tahap *Ideating* 61
4.4. tahap *Prototyping* 62
4.5. Tahap *Testing* 66
4.6. Standar dan Kode Etik 67
4.7. Keunikan 68

5 Perancangan Preventive Maintenance
5.1. Data Perancangan Caterpillar 69
5.2. Perancangan Solusi Preventive Maintenance 74
5.3. Perancangan Sistem Preventive Maintenance 93

6 Perbaikan Proses Bisnis Pelatihan Operator
6.1. Data Perancangan Komatsu 100
6.2. Rancangan Implementasi Usulan 109

7 Implementasi Dan Analisis Output Perancangan Preventive Maintenance
7.1. Implementasi Interval Perawatan Tangki Bahan Bakar 125
7.2. Implementasi Sistem Preventive Maintenance 127
7.3. Analisis Data Setelah Implementasi 130
7.4. Analisis Biaya 131
7.5. Keberlanjutan 132

8 Implementasi Dan Analisis Output Perbaikan Proses Bisnis Pelatihan Operator
8.1. Implementasi Rancangan Solusi 134

9 Kesimpulan dan Saran
9.1. Kesimpulan 144
9.2. Saran 144

Daftar Pustaka 143
Lampiran 146

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Rincian jumlah aset alat berat PT. Buma *site* Adaro 3
Tabel 1.2. Rekapitulasi hasil wawancara 8
Tabel 1.3. Standar konsumsi bahan bakar *heavy dump truck* 10
Tabel 1.4. Total kerugian perusahaan 12
Tabel 2.1. Rekapitulasi tinjauan pustaka 22
Tabel 2.2. Legabilitas kombinasi warna 37
Tabel 3.1. Alternatif solusi metode *Benchmarking* 48
Tabel 3.2. Bobot kriteria AHP alternatif solusi 51
Tabel 3.3. *Principle eigen value max* 51
Tabel 3.4. *Global priority Man* 52
Tabel 3.5. Pemilihan metode perancangan interval waktu maintenance pada unit HD Caterpilar 54
Tabel 3.6. Tools perancangan pada unit HD Caterpilar 56
Tabel 3.7. Pemilihan metode pada unit HD Komatsu 57
Tabel 3.8. Tools perancangan pada unit HD Komatsu 58
Tabel 5.1. *Fuel consumption* dan *fuel pressure heavy dump truck* Caterpillar September – Oktober 2025 69
Tabel 5.2. Unit Caterpillar *low fuel pressure* (September – Oktober 2025) 73
Tabel 5.3. Record *flushing* September 2025 74
Tabel 5.4. Record *flushing* Oktober 2025 74
Tabel 5.5 TTF (jam) *low fuel pressure* Caterpillar 76
Tabel 5.6. *Index of Fit* distribusi Normal TTF CT7348 78
Tabel 5.7. *Index of Fit* distribusi Lognormal TTF CT7348 79
Tabel 5.8. *Index of Fit* distribusi Eksponensial TTF CT7348 80
Tabel 5.9. *Index of Fit* distribusi Weibull TTF CT7348 81
Tabel 5.10. Rekapitulasi *Index of Fit* unit CT7348 82
Tabel 5.11. Rekapitulasi nilai *Index of Fit* 82
Tabel 5.12. *Kolmogrov-Smirnov Test* Unit CT7348 85
Tabel 5.13. Rekapitulasi uji *Goodness of Fit* 86
Tabel 5.14. Rekapitulasi Estimasi Parameter 91
Tabel 5.15. Rekapitulasi MTTF 93
Tabel 6.1. Data *Fuel Burn Rate* dan aktivasi *Economy Mode* Komatsu 100

Tabel 6.2. Rekapitulasi wawancara operator *heavy dump truck* Komatsu 106
Tabel 7.1. Penjadwalan *flushing* 126
Tabel 7.2. Data *Fuel Burn Working* sebelum dan sesudah perancangan 130
Tabel 7.3. Data *fuel pressure* sebelum dan sesudah perancangan 131
Tabel 7.4. Analisis biaya sebelum dan sesudah perancangan 132
Tabel 8.1. Tabel jadwal implementasi perancangan 134
Tabel 8.2. Perbandingan FBR sebelum dan setelah implementasi 136
Tabel 8.3. Capaian *Fuel Burn Rate* Komatsu 137
Tabel 8.4. Capaian *Economy Mode* Komatsu 138
Tabel 8.5. Rekapitulasi perbandingan penggunaan Economy Mode 139
Tabel 8.6. Rekapitulasi biaya implementasi Instruksi Kerja 140
Tabel 8.7. Perbandingan biaya setelah dan sebelum implementasi 140

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Struktur organisasi PT. BUMA *site* Adaro 2
Gambar 1.2. Struktur organisasi *Procurement and Supply Chain Management* (PSCM) 4
Gambar 1.3. Struktur organisasi *section plant* 6
Gambar 1.4. Grafik konsumsi bahan bakar *heavy dump truck* Caterpillar (September - Oktober 2025) 10
Gambar 1.5. Grafik konsumsi bahan bakar *heavy dump truck* Komatsu (September - Oktober 2025) 11
Gambar 2.1. Penelusuran artikel *ProQuest* 14
Gambar 2.2. Penelusuran artikel Google Cendekia 15
Gambar 2.3. Penelusuran artikel *Scopus* 15
Gambar 2.4. Model hirarki pengambilan keputusan dalam AHP 27
Gambar 2.5. Proporsi ukuran huruf 38
Gambar 2.6. Notasi BPMN 39
Gambar 3.1. Fishbone Diagram 41
Gambar 3.2. Interrelationship Diagram 42
Gambar 3.3. Grafik data *fuel pressure* unit *heavy dump truck* Caterpilar (September - Oktober 2025) 44
Gambar 3.4. Grafik hubungan standar waktu *Economy Mode* dengan waktu aktual 45
Gambar 3.5. Visualisasi rute perjalanan *heavy dump truck* 46
Gambar 4.1. Diagram alir tahap *empathizing* 60
Gambar 4.2. Diagram alir tahap *defining* 61
Gambar 4.3. Diagram alir tahap *ideating* 62
Gambar 4.4. Diagram alir tahap *prototyping* unit Caterpillar 64
Gambar 4.5. Diagram alir tahap *prototyping* unit Komatsu 66
Gambar 4.6. Diagram alir tahap *testing* 67
Gambar 5.1. Uji regresi polinomial *heavy dump truck* Caterpillar 72
Gambar 5.2. Tampilan *Dashboard* 96
Gambar 5.3. Tampilan halaman perhitungan *Index of Fit* 96
Gambar 5.4. Tampilan Distribusi Normal 97
Gambar 5.5. Tampilan Distribusi Lognormal 97
Gambar 5.6. Tampilan Distribusi Eksponensial 97

Gambar 5.7. Tampilan Distribusi Weibull 98
Gambar 5.8. Tampilan *Summary* 98
Gambar 5.9. Tampilan *Tutorial* 99
Gambar 6.1. Uji regresi linear unit Komatsu 105
Gambar 6.2. Proses bisnis pelatihan operator saat ini 108
Gambar 6.3. Visualisasi proses pelatihan operator 109
Gambar 6.4. Area kerja *Disposal* 110
Gambar 6.5. Area kerja *Front* 111
Gambar 6.6. *Hauling road* menanjak 111
Gambar 6.7. Kabin unit *heavy dump truck* Komatsu 112
Gambar 6.8. Proses bisnis persiapan operasional HD Komatsu saat ini 114
Gambar 6.9. Proses Bisnis Pelatihan Operator Usulan 116
Gambar 6.10. Visualisasi proses pelatihan operator usulan 117
Gambar 6.11. Proses bisnis persiapan operasional HD Komatsu usulan 118
Gambar 6.12. Bagian awal Instruksi Kerja 120
Gambar 6.13. Bagian isi Instruksi Kerja 120
Gambar 6.14. Instruksi kerja operator HD Komatsu final 123
Gambar 7.1. *Flushing* tangki bahan bakar 127
Gambar 7.2. Pengenalan sistem ke pengguna 128
Gambar 7.3. Demonstrasi sistem ke pengguna 128
Gambar 7.4. Tampilan analisis stop operasi 129
Gambar 8.1. Implementasi Instruksi Kerja 135
Gambar 8.2. Sosialisasi Instruksi Kerja 135
Gambar 8.3. Grafik Retensi Penggunaan *Economy Mode* 142
Gambar 8.4. *Screenshoot* video *campaign* berbasis *Artificial Intellegence* 143

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Presentasi dengan *Stakeholder* terkait tujuan perancangan 150
Lampiran 2. Pengajuan Bimbingan *Online via* Situs Bimbingan UAJY 150
Lampiran 3. Bimbingan *Online via Teams* dengan Dosen Pembimbing 150
Lampiran 4. Catatan dosen pembimbing 1 151
Lampiran 5. Hasil turnitin library.uajy 152
Lampiran 6. Tabel Fungsi *Gamma* 153
Lampiran 7. Tabel Standarisasi Probabilitas Normal dan Lognormal 155
Lampiran 8. Tabel Distribusi F (n 1-10) 166
Lampiran 9. Tabel Distribusi F (n 11-∞) 169
Lampiran 10. Tabel Nilai Kritis Pengujian Normalitas *Kolmogorov – Smirnov* 173
Lampiran 11. Tabel Nilai Kritis *Chi-Square* (X2) 175
Lampiran 12. Presentasi *Project Final* dengan *Stakeholder* 178

INTISARI

PT. Bukit Makmur Mandiri Utama (BUMA) merupakan perusahaan yang bergerak dalam industri pertambangan batu bara dan memiliki satu *job site* yang ada di Kalimantan Selatan yaitu *site* Adaro. Sebagai perusahaan kontraktor tambang batu bara, PT. BUMA memerlukan peralatan berat yang canggih untuk mencapai target produksi. Salah satu peralatan berat yang memiliki peran penting untuk mencapai target produksi adalah *Heavy Dump Truck*. PT. BUMA *site* Adaro memiliki unit *heavy dump truck* Caterpilar sebanyak 161 dan unit *heavy dump truck* Komatsu sebanyak 104, seluruh unit tersebut menggunakan bahan bakar Biodiesel (B-40). Perusahaan memiliki standar untuk konsumsi bahan bakar, untuk standar unit *heavy dump truck* Caterpilar adalah 73,8 liter/jam, sedangkan untuk unit *heavy dump truck* Komatsu adalah 77,3 liter/jam. Pada bulan September 2025 – November 2025 rata-rata tingkat konsumsi bahan bakar unit Caterpilar mencapai 78,12 liter/jam dan untuk unit Komatsu mencapai 79,18 liter/jam.

Dalam mengatasi tingginya tingkat konsumsi bahan bakar unit *heavy dump truck,* berbagai tindakan perbaikan telah diambil yang diantaranya adalah perbaikan proses bisnis pelatihan operator yang menghasilkan instruksi kerja persiapan operasional dengan metode *Plan Do Check Act* (PDCA). Selain itu, dirancang juga sistem *preventive maintenance flushing* tangki bahan bakar unit *heavy dump truck* menggunakan metode Teori Reliabilitas. Perbaikan dan perancangan tersebut dilakukan implementasi pada operasional perusahaan.

Hasil implementasi dapat menurunkan tingkat konsumsi bahan bakar dari 88,73 liter/jam menjadi 78,76 liter/jam dengan presentase penurunan sebesar 12,65 untuk unit *heavy dump truck* Caterpilar. Untuk unit *heavy dump truck* Komatsu hasil implementasi menurunkan tingkat konsumsi bahan bakar dari 88,32 liter/jam menjadi 83,36 liter/jam dengan presentase sebesar 5,61%. Kesuksesan *Critical Success Factor* (CSF) perancangan sebesar 66,76% untuk unit Caterpilar dan 39,56% untuk unit Komatsu.

Kata kunci: B-40, reduksi bahan bakar, *heavy dump truck*, teori reliabilitas, PDCA