Analisis Komparatif Performa Operasional Unit Hauler Hybrid dan Konvensional pada Pertambangan Batu
Bara Terbuka
Narlita Saras Ulkharimah, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS TESIS iii

KATA PENGANTAR iv

DAFTAR ISI vi

DAFTAR TABEL x

DAFTAR GAMBAR xi

DAFTAR LAMPIRAN xii

INTISARI xiii

ABSTRACT xiv

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang Masalah 1

1.2 Rumusan Masalah 11

1.3 Pertanyaan Penelitian 11

1.4 Tujuan Penelitian 13

1.5 Manfaat Penelitian 13

1.5.1 Manfaat Teoritis 13

1.5.2 Manfaat Praktis 14

1.6 Lingkup Penelitian 14

1.7 Sistematika Penulisan 14

BAB II LANDASAN TEORI 18

2.1 Landasan Teori 18

2.1.1 Evidence-Based Management dan Empirical Operations Management .. 18

2.1.2 Teori Penggantian Aset *(Equipment Replacement Theory)* 19

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis Komparatif Performa Operasional Unit Hauler Hybrid dan Konvensional pada Pertambangan Batu Bara Terbuka
Narlita Saras Ulkharimah, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.1.3 Pengukuran Kinerja Operasional Alat Angkut Tambang 21
2.1.4 Fleet Management System dalam Operasi Pertambangan 23
2.1.5 Teknologi Hauler Hybrid Diesel-Electric 24
2.1.5.1 Prinsip Kerja Teknologi Hybrid 24
2.1.5.2 Perbandingan Karakteristik SRT100S dan HD785 25
2.1.6 Struktur Biaya Operasional *Hauling* 26
2.2 Kajian Penelitian Terdahulu 28
2.3 Kerangka Penelitian 32
BAB III METODE PENELITIAN 35
3.1 Desain Penelitian 35
3.2 Metode Pengumpulan Data 37
3.3 Instrumen Penelitian 39
3.4 Metode Analisis Data 42
3.4.1 Statistik Deskriptif 42
3.4.2 Uji Normalitas 43
3.4.3 Uji Homogenitas dan Kesetaraan Matriks Kovarians 44
3.4.4 Analisis Multivariat (MANOVA) dan Hipotesis Statistik Simultan ... 45
3.4.5 Uji Univariat Lanjutan, Hipotesis per Variabel, dan Koreksi Bonferroni 47
3.5 Profil Perusahaan 49
3.5.1 Profil PT Putra Perkasa Abadi 49
3.5.2 Profil Site BIB dan Hubungannya dengan PT Borneo Indobara 50
3.5.3 Skala Operasi dan Konteks Transisi Teknologi Armada 51
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 52
4.1 Deskripsi Data 52

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis Komparatif Performa Operasional Unit Hauler Hybrid dan Konvensional pada Pertambangan Batu Bara Terbuka
Narlita Saras Ulkharimah, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4.2 Analisis Uji Asumsi 56
4.3 Hasil Pengujian Hipotesis 60
4.3.1 Perbedaan Performa Operasional Simultan antara Unit SRT100S dan HD785 60
4.3.2 Perbedaan Konsumsi Bahan Bakar antara Unit SRT100S dan HD785 61
4.3.3 Perbedaan Kecepatan antara Unit SRT100S dan HD785 61
4.3.4 Perbedaan Produktivitas antara Unit SRT100S dan HD785 62
4.3.5 Perbedaan Physical Availability dan Utilization of Availability 63
4.4 Pembahasan Hasil Penelitian 64
4.4.1 Verifikasi Klaim Efisiensi Bahan Bakar Produsen 64
4.4.2 Interpretasi Perbedaan Kecepatan Operasi 65
4.4.3 Pola Trade-off antara Efisiensi Energi dan Produktivitas 66
4.4.4 Implikasi terhadap Keputusan Penggantian Armada 67
4.4.5 Interpretasi Produktivitas Berdasarkan Pencapaian terhadap Target ... 68
4.4.6 Keandalan dan Keterpakaian Unit 70
4.4.7 Ilustrasi Biaya Operasional per Satuan Produksi 71
4.4.8 Preferensi Penggantian Bersyarat 72
4.4.9 Dilema Transisi Armada dan Keberlanjutan 72
4.4.10 Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu 73
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 74
5.1 Kesimpulan 74
5.2 Implikasi Penelitian 75
5.2.1 Implikasi Teoretis 75
5.2.2 Implikasi Praktis bagi Perusahaan 77
5.2.3 Implikasi Praktis bagi Industri Pertambangan 79

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis Komparatif Performa Operasional Unit Hauler Hybrid dan Konvensional pada Pertambangan Batu Bara Terbuka
Narlita Saras Ulkharimah, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

5.3 Keterbatasan Penelitian 80

5.4 Saran 81

5.4.1 Saran bagi Perusahaan 81

5.4.2 Saran bagi Industri Pertambangan 83

5.4.3 Saran bagi Penelitian Selanjutnya 84

DAFTAR PUSTAKA 86

LAMPIRAN 89