PERHITUNGAN DAN ANALISA NILAI *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* PADA *CRUSHING PLANT* PT ADARO INDONESIA *SITE* KELANIS, KABUPATEN BARITO SELATAN, KALIMANTAN TENGAH

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Pertambangan

Oleh :

Muhammad Nafis

NIM. 1810813310009

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN

BANJARBARU

2023

Dipindai dengan CamScanner

PERSETUJUAN SKRIPSI

PERHITUNGAN DAN ANALISA NILAI *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* PADA *CRUSHING PLANT* PT ADARO INDONESIA *SITE* KELANIS, KABUPATEN BARITO SELATAN, KALIMANTAN TENGAH

Oleh:

Muhammad Nafis
1810813310009

Banjarbaru, 31 Mei 2023

Disetujui oleh:

Pembimbing I	Pembimbing II
Annisa S.T.,M.T.	**Romla Noor Hakim, S.T.,M.T.**
NIP 198007012008122001	**NIP 198006162006041005**

Mengetahui:

Program Studi Teknik Pertambangan
Koordinator,

Agus Triantoro, S.T.,M.T.
NIP. 198008032006041001

Dipindai dengan CamScanner

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK PERTAMBANGAN

Perhitungan Dan Analisa Nilai *Overall Equipment Effectiveness* Pada *Crushing Plant* PT Adaro Indonesia *Site* Kelanis, Kabupaten Barito Selatan, Kalimantan Tengah

oleh

Muhammad Nafis (1810813310009)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 31 Mei 2023 dan dinyatakan

L U L U S

Komite Penguji :

Ketua	**: Riswan, S.T., M.T.** **NIP 197312312008121008**	.....
Anggota 1	**: Marselinus Untung Dwiatmoko, S.T., M.Eng.** **NIP 197505302008011012**	.....
Anggota 2	**: Muhammad Zaini Arief, S.T., M.T.** **NIP 199307262022031007**	.....
Pembimbing Utama	**: Annisa, S.T., M.T.** **NIP 198007012008122001**	.....
Pembimbing Pendamping	**: Romla Noor Hakim, S.T., M.T.** **NIP 198006162006041005**	.....

Banjarbaru, 13 JUN 2023
diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM,

Dr. Mahmud, S.T., M.T.
NIP 197401071998021001

Koordinator Program Studi
S-1 Teknik Pertambangan,

Ir. Agus Triantoro, S.T., M.T.
NIP 198008032006041001

Dipindai dengan CamScanner

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan atas ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah menganugerahkan rahmat dan hidayah-nya sehingga saya dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini untuk memenuhi tugas yang telah diberikan.

Penyusun juga tidak lupa mengucapkan terimakasih terhadap pihak-pihak yang membantu dalam proses kelancaran pembuatan laporan ini:

1. Ibu, Ayah dan Adik yang selalu memberikan dorongan semangat, doa dan materi kepada penulis.
2. Bapak Prof. Dr. Ahmad Alim Bachri, S.E., M.Si. selaku Rektor Universitas Lambung Mangkurat.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Iphan Fitrian Radam, S.T., M.T., IPU selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
4. Bapak Ir. Agus Triantoro, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
5. Ibu Annisa, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir.
6. Bapak Romla Noor Hakim, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir.
7. Seluruh dosen pengajar dan staff administrasi Teknik Pertambangan ULM.
8. Pihak PT Adaro Indonesia yang telah mengijinkan penulis untuk melakukan penilitian.
9. Bapak Suhernomo selaku Kepala Teknik Tambang PT Adaro Indonesia.
10. Bapak Rahmat Diansyah Fitri selaku *Head Dept Plant Production Departement* PT Adaro Indonesia site Kelanis.
11. Bapak Sugeng Susilo selaku *Section Head Planning & Stockpile Management* PT Adaro Indonesia site Kelanis.
12. Bapak Muhammad Juliadi Rachman selaku Pembimbing Lapangan pada Perusahaan.
13. Bapak Muhammad Rendy Syahputra selaku Pembimbing Laporan pada Perusahaan.
14. Seluruh Staff dan Karyawan Karyawati *Plant Production Departement Departement* PT Adaro Indonesia site Kelanis.
15. Keluarga besar Angkatan 2018 Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Lambung Mangkurat.

Penyusun menyadari laporan ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penyusun mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan laporan tugas akhir ini.

Dipindai dengan CamScanner

Banjarbaru, 31 Mei 2023

Penyusun

Dipindai dengan CamScanner

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Nafis

NIM : 1810813310009

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Pertambangan

Judul Tugas Akhir : Perhitungan Dan Analisa Nilai *Overall Equipment Effectiveness* Pada *Crushing Plant* Pt Adaro Indonesia *Site* Kelanis, Kabupaten Barito Selatan, Kalimantan Tengah

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Banjarbaru, 31 Mei 2023

Yang menyatakan,

Muhammad Nafis

NIM: 1810813310009

Dipindai dengan CamScanner

ABSTRAK

Muhammad Nafis
Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Lambung Mangkurat

PERHITUNGAN DAN ANALISA NILAI *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* PADA *CRUSHING PLANT* PT ADARO INDONESIA *SITE* KELANIS, KABUPATEN BARITO SELATAN, KALIMANTAN TENGAH

Dengan angka produksi yang tinggi, kegiatan pengolahan batubara pada *crushing plant* menuntut peralatan yang bekerja secara terus menerus mengikuti target produksi yang sudah ditetapkan, kegiatan yang bekerja secara terus menerus dituntut memiliki efektifitas kerja yang tinggi sehingga masalah-masalah atau kerusakan pada mesin dapat dikurangi. Tetapi, dalam keadaan aktual tentu nya masih ada di dapatkan kendala yang terjadi pada *crushing plant* sehingga mengurangi efektifitas pada alat dan berpotensi mengurangi capaian produksi maksimal dari *design capacity* yang sudah dipasang. Salah satu cara perbaikannya yaitu dengan melakukan pengukuran produktivitas dan kinerja sistem pemeliharaan menggunakan metode *overall equipment effectiveness*. Metode *overall equipment effectiveness* merupakan suatu metode yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas peralatan produksi secara menyeluruh. *Overall equipment effectiveness* ditujukan dapat mengetahui faktor-faktor yang menjadi penyebab menurunnya efektivitas melalui pengukuran enam faktor *six big losses* yang akan ditampilkan menggunakan diagram pareto guna mengetahui *losses time* yang menjadi sumbangsi terbesar dan dilakukan perbaikan. Hasil peneletian mendapatkan *overall equipment effectiveness* pada 7 *hopper* batubara *crushing plant* pada PT.Adaro *site* Kelanis, masih ada 6 *hopper* yang memeliki angka perhitungan dibawah dari standar dunia yang ada pada metode *overall equipment effectiveness.* Pada *six big losses* yang mempengaruhi nilai *overall equipment effectiveness,* kategori *idling and minor stoppage losses* menjadi kategori *losses* tertinggi.

Kata kunci *: overall equipment effectiveness* (OEE), *six big losses, hopper* batubara, *crushing plant,* diagram pareto.

Dipindai dengan CamScanner

LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah Swt, atas segala limpahan Rahmat, Taufiq, Hidayah, serta Inayah-Nya kepada kita sekalian. Sholawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada baginda Nabi Muhammad Shallallahu `alaihi wasallam, dan semoga kelak kita akan mendapatkan syafa`atnya nanti di hari kiamat. Amin ya rabbal `alamiin.

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk Ibu, Ayah serta Adik yang saya sayangi yang telah memberikan dukungan serta doa di setiap langkah yang saya lalui untuk membuat dan menyelesaikan tulisan ini. Saya turut mengucapkan terimakasih yang tak hingga kepada Bapak/Ibu dosen Teknik Pertambangan ULM yang telah memberikan ilmu pelajaran pada saat kuliah serta berbagi pengalaman hidup baik menghadapi dunia pertambangan ataupun bermasyarakat dan Terkhusus dosen pembimbing tugas akhir saya yang sudah membantu memberikan ilmu, saran, ide, gagasan dan kesabaran saat saya melakukan bimbingan, sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir saya. Terimakasih untuk keluarga besar Teta18, sahabat, teman, keluarga besar Rantau & Banjar, orang terkasih yang selalu memberikan semangat dan motivasi untuk berbuat lebih baik lagi setiap harinya.

Galang tambang !! Satu Abadi !!!

Dipindai dengan CamScanner

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN SKRIPSI **2**
LEMBAR PENGESAHAN **3**
PENGESAHAN SKRIPSI **4**
KATA PENGANTAR **5**
LEMBAR PERNYATAAN **7**
ABSTRAK **8**
LEMBAR PERSEMBAHAN **9**
DAFTAR ISI **10**
DAFTAR GAMBAR **13**
DAFTAR TABEL **15**
DAFTAR LAMPIRAN **16**
BAB I PENDAHULUAN ..... **I-**Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar Belakang ..... I-**Error! Bookmark not defined.**
1.2. Rumusan Masalah ..... I-**Error! Bookmark not defined.**
1.3. Batasan Masalah..... I-**Error! Bookmark not defined.**
1.4. Tujuan Penelitian..... I-**Error! Bookmark not defined.**
1.5. Manfaat Penelitian ..... I-**Error! Bookmark not defined.**
BAB II TINJAUAN UMUM ..... **II-**Error! Bookmark not defined.
2.1. Profil Umum Perusahaan ..... II-**Error! Bookmark not defined.**
2.1.1. Sejarah dan Perkembangan PT Adaro IndonesiaII-**Error! Bookmark not defined.**
2.1.2. Visi dan Misi PT Adaro Indonesia..... II-**Error! Bookmark not defined.**
2.1.3. Struktur Organisasi PT Adaro IndonesiaII-**Error! Bookmark not defined.**
2.2. Lokasi dan Kesampaian Daerah PT Adaro IndonesiaII-**Error! Bookmark not defined.**
2.3. Kondisi Umum Daerah Pengamatan ..... II-**Error! Bookmark not defined.**
2.3.1. Kondisi Geologi Reginaol PT Adaro Indonesia II-**Error! Bookmark not defined.**
2.3.2. Kondisi Stratigrafi Regional PT Adaro IndonesiaII-**Error! Bookmark not defined.**
2.3.3. Morfologi Daerah Pengamatan..... II-**Error! Bookmark not defined.**

Dipindai dengan CamScanner

2.4. Kegiatan Penambangan PT Adaro IndonesiaII-**Error! Bookmark not defined.**
2.5. Kegiatan *Crushing Plant* PT Adaro IndonesiaII-**Error! Bookmark not defined.**
BAB III TINJAUAN PUSTAKA ..... III-Error! Bookmark not defined.
3.1. Kegiatan Pengolahan Batubara..... III-**Error! Bookmark not defined.**
3.1.1. Reduksi Ukuran melalui *Crushing*.... III-**Error! Bookmark not defined.**
3.1.2. Pemisahan Melalui *Screening*..... III-**Error! Bookmark not defined.**
3.1.3. Proses *Blending* atau Pencampuran III-**Error! Bookmark not defined.**
3.1.4. Penumpukan Batubara atau *Stockpilling*III-**Error! Bookmark not defined.**
3.2. *Overall Equipment Effectiveness*..... III-**Error! Bookmark not defined.**
3.1.1. *Availability Rate* (Tingkat Ketersediaan)III-**Error! Bookmark not defined.**
3.1.2. *Performance Rate* (Tingkat Performa)III-**Error! Bookmark not defined.**
3.1.3. *Quality Rate* (Tingkat Kualitas)..... III-**Error! Bookmark not defined.**
3.1.4. *Six Big Losses* ..... III-**Error! Bookmark not defined.**
3.1.5. Penyebab *Losses Time* ..... III-**Error! Bookmark not defined.**
BAB IV METODE PENELITIAN.....IV-Error! Bookmark not defined.
4.1. Diagram Alir Penelitian.....IV-**Error! Bookmark not defined.**
4.2. Teknik Pengumpulan Data.....IV-**Error! Bookmark not defined.**
4.3. Teknik Pengumpulan Data.....IV-**Error! Bookmark not defined.**
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN..V-Error! Bookmark not defined.
5.1. Data Hasil Penelitian.....V-**Error! Bookmark not defined.**
5.1.1. Rangkaian dan *Bussiness Process Coal Crushing Plant*V-**Error! Bookmark not defined.**
5.1.2. Data Pendukung *Availability Rate* (Tingkat Ketersediaan)V-**Error! Bookmark not defined.**
5.1.3. Data Pendukung *Performance Rate* (Tingkat Kinerja)V-**Error! Bookmark not defined.**
5.1.4. Data Pendukung *Quality Rate* (Tingkat Kualitas)V-**Error! Bookmark not defined.**
5.1.5. Data *Losses Time*.....V-**Error! Bookmark not defined.**
5.2. Perhitungan dan Pengolahan Data.....V-**Error! Bookmark not defined.**
5.2.1. Perhitungan *Availability Rate* (Ketersediaan Alat)V-**Error! Bookmark not defined.**
5.2.2. Perhitungan *Performance Rate* (Tingkat Kinerja)V-**Error! Bookmark not defined.**
5.2.3. Perhitungan *Quality Rate* (Tingkat Kualitas)V-**Error! Bookmark not defined.**
5.2.4. *Overall Equipment Effectiveness*.....V-**Error! Bookmark not defined.**
5.2.5. Perhitungan *Six Big Losses*.....V-**Error! Bookmark not defined.**

Dipindai dengan CamScanner

5.2.5.1. *Equipment Failure Losses* .....V-**Error! Bookmark not defined.**
5.2.5.2. *Setup And Adjustment Losses*.....V-**Error! Bookmark not defined.**
5.2.5.3. *Idling and Minor Stoppage Losses* V-**Error! Bookmark not defined.**
5.2.5.4. *Reduced Speed Losses* (Kerugian Berkurangnya Kecepatan)V-**Error! Bookmark not defined.**
5.2.5.5. *Defect in Process Losses* (Kerugian dalam Cacat Proses) ...V-**Error! Bookmark not defined.**
5.2.5.6. *Reduced Yield Losses* (Kerugian Berkurangnya Hasil)V**Error! Bookmark not defined.**
5.2.6. Diagram Pareto.....V-**Error! Bookmark not defined.**
5.3. Pembahasan .....V-**Error! Bookmark not defined.**
5.3.1. Pembahasan Hasil Perhitungan *Availability Rate*V-**Error! Bookmark not defined.**
5.3.2. Pembahasan Hasil Perhitungan *Performance Rate* V-**Error! Bookmark not defined.**
5.3.3. Pembahasan Hasil Perhitungan *Quality Rate* (Tingkat Kualitas)V-**Error! Bookmark not defined.**
5.3.4. Pembahasan Hasil Perhitungan *Overall Equipment Effectiveness Rate* (Tingkat Efektivitas Peralatan Secara Keseluruhan)V-**Error! Bookmark not defined.**
5.3.5. Pembahasan Hasil Perhitungan *Six Big Losses*V-**Error! Bookmark not defined.**
5.3.6. Rekomendasi Perbaikan *Losses Time*V-**Error! Bookmark not defined.**
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN..... VI-Error! Bookmark not defined.
6.1. Kesimpulan.....VI-**Error! Bookmark not defined.**
6.2. Saran .....VI-**Error! Bookmark not defined.**
DAFTAR PUSTAKA

Dipindai dengan CamScanner

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Organisasi PT.Adaro Indonesia, Area Kerja Kelanis ... II-**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 2 Peta Kesampaian Daerah ..... II-**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 3 Peta Geologi Daerah..... II-**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 4 Diagram Alir Penambangan ..... II-**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 5 *Land Clearing* ..... II-**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 6 *Top Soil Removing*..... II-**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 7 *Direct Digging*..... II-**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 8 *Drilling And Blasting* ..... II-**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 9 *Coal Getting*..... II-**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 10 Pengangkutan batubara dari *ROM* ke CPBL KelanisII-**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 11 Area CPBL *Site* Kelanis PT Adaro IndonesiaII-**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 12 Alur pengolahan Batubara CPBL *Site* KelanisII-**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 13 Layout Pengamanan Kontaminasi .. II-**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 14 *Dumping Supply* Batubara ke *Hopper*II-**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 15 *Hopper* ..... II-**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 16 *Feeder* ..... II-**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 17 *Primary Crusher* ..... II-**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 18 Secondary Crusher ..... II-**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 19 *Tertiary Crusher*..... II-**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 20 *Belt Conveyor*..... II-**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 21 *Pin Divergator*..... II-**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 22 *Roller Screen*..... II-**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 23 *Magnet Separator*..... II-**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 24 *Metal Detector* ..... II-**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 25 *Pin Drop*..... II-**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 26 *Infrared Temperature Sensor*..... II-**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 27 *Stacker*..... II-**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 28 *Tripper* ..... II-**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 29 *Reclaim*..... II-**Error! Bookmark not defined.**

Dipindai dengan CamScanner

Gambar 2. 30 *Mechanical Sampler*..... II-**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 31 *Loading Chute* ..... II-**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4. 1 Diagram Alir Penelitian.....IV-**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5. 1 Diagram *Pareto Six Big Losses Hopper* 1V-**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5. 2 Diagram *Pareto Six Big Losses Hopper* 2V-**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5. 3 Diagram *Pareto Six Big Losses Hopper* 3V-**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5. 4 Diagram *Pareto Six Big Losses Hopper* 4V-**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5. 5 Diagram *Pareto Six Big Losses Hopper* 5V-**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5. 6 Diagram *Pareto Six Big Losses Hopper* 6V-**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5. 7 Diagram *Pareto Six Big Losses Hopper* 7V-**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5. 8 Diagram Nilai *Availability Rate* Pada *All Hopper*V-**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5. 9 Diagram Nilai *Performance Rate* Pada *All Hopper*V-**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5. 10 Diagram *Nilai Quality Rate* Pada *All Hopper*V-**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5. 11 Diagram *Overall Equipment Effectiveness Rate All Hopper*...V-**Error! Bookmark not defined.**

Dipindai dengan CamScanner

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kapasitas *Hopper*..... II-**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 2. 2 Kapasitas *Out Loading* PT Adaro IndonesiaII-**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 3. 1 Nilai Standar *World Class Overall Equipment Effectiveness*III-**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 5. 1 Data Pendukung Nilai *Availability Rate*.V-**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 5. 2 Data Pendukung Nilai *Performance Rate*V-**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 5. 3 Data Pendukung Nilai *Quality Rate*.....V-**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 5. 4 *Losses Time* Pada *Crushing Plant* bulan Desember 2022V-**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 5. 5 Hasil Perhitungan *Availability Rate All Hopper*V-**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 5. 6 Hasil Perhitungan *Performance Rate All Hopper* V-**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 5. 7 Hasil Perhitungan *Quality Rate All Hopper*V-**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 5. 8 Hasil Perhitungan *Overall Equipment Effectivenes All Hopper*V-**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 5. 9 Hasil Perhitungan *Equipment Failure Losses All Hopper*V-**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 5. 10 Hasil Perhitungan *Setup And Adjustment Losses All Hopper*V-**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 5. 11 Hasil Perhitungan *Idling and Minor Stoppaage Losses All Hopper*V-**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 5. 12 Hasil Perhitungan *Reduced Speed Losses All Hopper*V-**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 5. 13 Hasil Perhitungan *Defect In Process Losses All Hopper*V-**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 5. 14 Hasil Perhitungan *Reduced Yield Losses All Hopper*V-**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 5. 15 Rekapitulasi Persentase *Six Big Losses*V-**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 5. 16 Rekomendasi Perbaikan *Losses Time*V-**Error! Bookmark not defined.**

Dipindai dengan CamScanner

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A Data Waktu Kerja Dan Data Produksi Pada 7 *Hopper* Batubara

LAMPIRAN B Data *Losses Time* Waktu Kerja 7 *Hopper* Batubara

LAMPIRAN C Perhitungan *Availability Rate, Performance Rate, Quality Rate Dan Overall Equipment Effectivenes*

LAMPIRAN D Perhitungan *Six Big Losses Hopper* Batubara

LAMPIRAN E Absensi Pelaksanaan Kegiatan Tugas Akhir Dan Form Penilaian Perusahaan

LAMPIRAN F *Mine Permit* Dan Spdk PT.Adaro Indonesia

LAMPIRAN G Dokumentasi Pelaksanaan Kegiatan Tugas Akhir

Dipindai dengan CamScanner