

**SKRIPSI**

**ANALISIS *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS*  
UNTUK MENINGKATKAN WAKTU PRODUKSI  
*BACKHOE* DAN *DUMP TRUCK* PADA AKTIVITAS  
PENAMBANGAN DI PT. DIZAMATRA POWERINDO,  
LAHAT, SUMATERA SELATAN**



**GILANG MUHAMMAD  
03121002018**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2018**

## **SKRIPSI**

# **ANALISIS *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* UNTUK MENINGKATKAN WAKTU PRODUKSI *BACKHOE* DAN *DUMP TRUCK* PADA AKTIVITAS PENAMBANGAN DI PT. DIZAMATRA POWERINDO**

**Dibuat untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik pada  
Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



**GILANG MUHAMMAD  
03121002018**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2018**

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS*  
UNTUK MENINGKATKAN WAKTU PRODUKSI  
*BACKHOE* DAN *DUMP TRUCK* PADA AKTIVITAS  
PENAMBANGAN DI PT. DIZAMATRA POWERINDO**

**SKRIPSI**

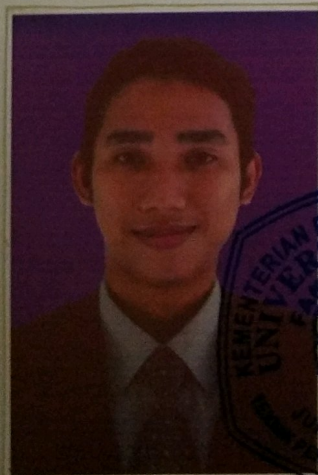
Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

**GILANG MUHAMMAD**  
03121002018

Disetujui untuk Jurusan Teknik Pertambangan  
oleh:

Pembimbing Pertama,



Ir. Makmur Asyik, MS.  
NIP. 195912281988101001

Pembimbing Kedua,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Diana Purbasari'.

Diana Purbasari, ST., MT.  
NIP. 198204172008122002



## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : GILANG MUHAMMAD  
NIM : 03121002018  
Judul : ANALISIS *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS*  
UNTUK MENINGKATKAN WAKTU PRODUKSI  
*BACKHOE* DAN *DUMP TRUCK* PADA AKTIVITAS  
PENAMBANGAN DI PT. DIZAMATRA POWERINDO

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan pembimbing sebagai Penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Indralaya, Maret 2018



GILANG MUHAMMAD  
NIM 03121002018

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : GILANG MUHAMMAD  
NIM : 03121002018  
Judul : ANALISIS *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS*  
UNTUK MENINGKATKAN WAKTU PRODUKSI  
*BACKHOE* DAN *DUMP TRUCK* PADA AKTIVITAS  
PENAMBANGAN DI PT. DIZAMATRA POWERINDO

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Inderalaya, Maret 2018



GILANG MUHAMMAD  
NIM 03121002018



## **RIWAYAT HIDUP**

Nama Mahisiwa : Gilang Muhammad  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Tempat/Tanggal Lahir : Magelang/21 Maret 1994  
Agama : Islam  
Status : Belum Menikah  
Nama Orang Tua : Amrullah Uzir (Ayah)  
: Fepi Susilawati (Ibu)  
Alamat Rumah (Orang Tua) : Jalan Pahlawan 309, Tanjung Aman.  
Kec. Kotabumi Selatan. Kab. Lampung  
Utara. Lampung  
Alamat Email : gm21mhd@gmail.com  
Pendidikan Formal :  
Sekolah Dasar : SD Negeri 4 Tanjung Aman, Kotabumi  
SMP : SMP Negeri 7 Kotabumi  
SMA : SMA Negeri 4 Kotabumi

### Pendidikan Non Formal :

1. Sekolah Online Menulis Fiksi - JEANS (Jemari Inspirasi) – 2015
2. Sekolah Online Karya Tulis Ilmiah - JEANS (Jemari Inspirasi) – 2015

### Pengalaman Organisasi :

1. Anggota Departemen PPSDM KEMALA (Keluarga Mahasiswa Lampung) 2012-2014
2. Anggota Departemen Syiar Divisi Humas dan Pelayanan BO Kalam (Keluarga Mahasiswa Islam) FT Universitas Sriwijaya 2013-2014
3. Kepala Departemen PSDI (Pemberdayaan Sumberdaya Insani) BO Kalam (Keluarga Mahasiswa Islam) FT Universitas Sriwijaya 2013-2014
4. Ketua Umum BO Kalam (Keluarga Mahasiswa Islam) FT Universitas Sriwijaya 2014-2015
5. Tim Pendiri Komunitas Inderalaya Pet Lovers (IPL) 2014
6. Stafsus Komisi B (Kaderisasi) PUSKOMDA Sumatera Selatan Forum Silaturahmi Lembaga Dakwah Kampus 2015-2016
7. Koordinator Wilayah Sumbagsel Forum Ukhuwah Lembaga Dakwah Kampus Teknik Indonesia 2014-2016
8. Sekretaris Jendral Forum Ukhuwah Lembaga Dakwah Kampus Teknik Indonesia 2016-2018
9. Wakil Ketua Tim Kreatif dan Project Management Komunitas Sriwijaya Membaca 2017-2018

### Penghargaan Prestasi :

1. Asisten Tutor Asistensi Matakuliah Agama Islam Universitas Sriwijaya 2013
2. Tutor Asistensi Matakuliah Agama Islam Universitas Sriwijaya 2014-2016

## HALAMAN PERSEMBAHAN

### QS. Ali Imran (3): 110

... dipersembahkan untuk peyakin sejati, yang senantiasa setia akan visi, yang tengah berjibaku, baik dalam berat maupun ringan. Kuntum khoiru ummah!  
#SemangatPerbaikan #Mim #Blaze

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, dan karunia-Nya sehingga Tugas Akhir dengan judul “Analisis *Overall Equipment Effectiveness* Untuk Meningkatkan Waktu Produksi *Backhoe* dan *Dump Truck* Pada Aktivitas Penambangan di PT. Dizamatra Powerindo” yang dilaksanakan di PT. Dizamatra Powerindo, Desa Kebur, Merapi Barat, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan dari tanggal 21 November 2016 sampai tanggal 7 Januari 2016 dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Laporan Tugas Akhir ini dibuat untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Selesaiannya Laporan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini akan disampaikan ucapan terima kasih kepada Ir. Makmur Asyik, MS., dan Diana Purbasari, ST., MT., yang telah membimbing dari awal hingga skripsi ini dapat dibuat. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada:

1. Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE., selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Ir. Subriyer Nasir, MS., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
4. Ir. Bochori, ST. IPM., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
5. Ir. Makmur Asyik, MS., selaku Dosen Pembimbing Akademik
6. Dosen dan staf Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
7. Dores Framika, ST., selaku Kepala Departemen Engineering PT. Dizamata Powerindo sekaligus Pembimbing Lapangan.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi



kemajuan dan perbaikan di masa yang akan datang. Semoga laporan ini dapat bermanfaat dalam menunjang perkembangan ilmu pengetahuan terutama bagi Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.

Indralaya, 2018

Penulis

## RINGKASAN

ANALISIS *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* UNTUK MENINGKATKAN WAKTU PRODUKSI *BACKHOE* DAN *DUMP TRUCK* PADA AKTIVITAS PENAMBANGAN DI PT. DIZAMATRA POWERINDO  
Karya tulis ilmiah berupa Skripsi, Januari 2017

Gilang Muhammad; Dibimbing oleh Makmur Asyik dan Diana Purbasari

Overall Equipment Effectiveness Analysis For Backhoe and Dump Truck Production Time Improvement At Mining Activity In Pt Dizamatra Powerindo

xiv + 36 halaman, 10 tabel, 2 gambar, 9 lampiran

### RINGKASAN

Faktor ketersediaan alat dan kehilangan waktu kerja merupakan isu utama setiap perusahaan pertambangan untuk meningkatkan efisiensi dan performa aktivitas penambangan. *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) adalah metrik pengukuran performa peralatan atau suatu sistem produksi dengan mengukur tiga rasio utamanya yaitu *availability*, *performance*, dan *quality*. Analisis dilakukan dengan mendeteksi faktor-faktor penyebab kehilangan waktu dan pengaruhnya terhadap waktu produksi untuk mendeteksi peluang peningkatan produksi batubara.

Penelitian ini menganalisis performa alat yang digunakan untuk operasi penambangan di PT. Dizamatra Powerindo, yaitu terhadap kombinasi peralatan penambangan yang terdiri dari satu unit *backhoe* Komatsu PC400 dan enam unit *dump truck* Nissan CWB 45 ALDN. Pengumpulan data dilakukan berdasarkan pengamatan langsung terhadap kehilangan waktu yang terjadi di setiap komponen waktu dalam *cycle time* alat. Data *secondary* diambil dari lembar pengawasan aktivitas *fleet* oleh Departemen Produksi.

Hasil akhir didapatkan rasio OEE pada *backhoe* sebesar 53,14% dan pada *dump truck* DT02, DT04, DT05, DT10, DT11, DT12 berturut-turut sebesar 63,21%; 57,98%; 62,19%; 64,48%; 65,42%; 64,90%. Peluang peningkatan performa produksi terbesar ditemukan pada faktor *Availability* dan *Performance* yang disebabkan oleh kerusakan alat, *idle time*, cuaca, waktu antri *loading dump truck*, dan waktu manuver tak produktif *backhoe*.

**Kata Kunci** : OEE, Availability, Performance, Quality, Penambangan, Waktu, Peningkatan, Produksi

Kepustakaan : 2003-2016

## SUMMARY

### OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS ANALYSIS FOR BACKHOE AND DUMP TRUCK PRODUCTION TIME IMPROVEMENT AT MINING ACTIVITY IN PT DIZAMATRA POWERINDO

A scientific paper in the form of Skripsi, January 2017

Gilang Muhammad; Guided by Makmur Asyik and Diana Purbasari

*Analisis Overall Equipment Effectiveness Untuk Meningkatkan Waktu Produksi Backhoe dan Dump Truck Pada Aktivitas Penambangan di PT. Dizamatra Powerindo*

xiv + 36 page, 10 table, 2 pictures, 9 annex

### SUMMARY

Equipment availability and working time loss is a massive factor which affect every coal mining company for improving their efficiency and mining performance. *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) is a measurement metrics of equipment performance or production system by measuring three primary ratio which is availability, performance, and quality. The analysis was done by detecting losstime factors and its effect to production working time to detecting improvement chances.

This research is analysing equipment performance in mining operation at PT. Dizamatra Powerindo, that is one unit of Komatsu PC400 backhoe and six unit of Nissan CWB 45 ALDN dump truck. Data collected by direct observation of losstime event which is happening at every component of time of equipment cycle time. Secondary data collected from Fleet Hauling Activity Monitoring Sheet which is produced by Production Department of PT. Dizamatra Powerindo. Final result obtained OEE ratio of backhoe is 53,14% and for dump truck DT02, DT04, DT05, DT10, DT11, DT12 is 63,21%; 57,98%; 62,19%; 64,48%; 65,42%; 64,90% in row. Production performance improvement chances was found on availability and performance aspect which is affected by equipment breakdown and failure, idle time, weather, dump truck queueing at loading time, and unproductive movement of backhoe.

**Keywords** : OEE, Availability, Performance, Quality, Mining, Time, Improvement, Production

**Citation** : 2003-2016



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
Halaman Judul .....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Halaman Persetujuan.....	iii
Halaman Pernyataan.....	iv
Riwayat Hidup .....	v
Halaman Persembahan .....	vi
Kata Pengantar .....	vii
Ringkasan.....	ix
<i>Summary</i> .....	x
Daftar Isi.....	xi
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Tabel .....	xiii
Daftar Lampiran .....	xiv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	2
1.3. Pembatasan Masalah .....	2
1.4. Tujuan Penelitian .....	2
1.5. Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. <i>Overall Equipment Effectiveness</i> .....	4
2.2. <i>Losses</i> OEE Pada Operasi Penambangan.....	7
2.3. Evaluasi dan Analisis OEE .....	11
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Profil Perusahaan .....	14
3.2. Tahapan Penelitian .....	15
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Performa <i>Backhoe</i> dan <i>Dump Truck</i> Berdasarkan OEE .....	23
4.2. Pengaruh Komponen <i>Losses</i> Terhadap Nilai OEE .....	27
4.3. Peluang Peningkatan Performa Menurut OEE.....	30
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan .....	34
5.2. Saran .....	34
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
3.1. Lokasi dan Kesampaian Daerah IUP PT. Dizamatra Powerindo .....	15
3.2. Bagan Alir Penelitian.....	22



## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
2.1. <i>Six Big Losses</i> .....	4
2.2. Klasifikasi <i>Losses</i> Pada <i>Shovel/Backhoe</i> .....	8
2.3. Klasifikasi <i>Losses</i> Pada <i>Dump Truck</i> .....	9
3.1. Pengolahan dan Analisis Data.....	17
4.1. Hasil Pengukuran OEE <i>Backhoe</i> .....	23
4.2. Hasil Pengukuran OEE <i>Dump Truck</i> .....	25
4.3. Komponen <i>Losses</i> OEE <i>Backhoe</i> .....	27
4.4. Komponen <i>Losses</i> OEE <i>Dump Truck</i> .....	29
4.5. Peluang Perbaikan Waktu Produksi <i>Backhoe</i> .....	31
4.6. Peluang Perbaikan Waktu Produksi <i>Dump Truck</i> .....	32

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
1. <i>Availability Ratio</i> .....	37
2. <i>Performance Ratio</i> .....	44
3. <i>Quality Ratio</i> .....	51
4. Perhitungan Rasio OEE <i>Backhoe</i> dan <i>Dump Truck</i> .....	54
5. Besar Pengaruh <i>Losses</i> Terhadap Rasio <i>OEE</i> .....	56
6. <i>Cycle Time</i> dan <i>Match Factor</i> .....	62
7. Spesifikasi <i>Backhoe</i> dan <i>Dump Truck</i> .....	66
8. Perbandingan OEE <i>Backhoe</i> Sebelum dan Setelah Perbaikan .....	70
9. Perbandingan OEE <i>Dump Truck</i> Sebelum dan Setelah Perbaikan .....	72

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

PT. Dizamatra Powerindo merupakan salah satu perusahaan swasta yang bergerak dibidang pertambangan batubara. Perusahaan ini terletak di Kecamatan Merapi Barat, Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatera Selatan. Metode penambangan yang diterapkan adalah metode *surface mining*.

Penambangan batubara banyak dilakukan dengan sistem konvensional atau *load-haul-dump system*. Alat utama penambangan digunakan kombinasi alat gali-muat *shovel/backhoe* dan alat angkut *dump truck* (Erceleby dan Baschetin, 2009). Efisiensi penggunaan dan kombinasi alat gali-muat dan alat angkut demi mengurangi kehilangan produksi sekaligus meningkatkan performa produksi menjadi penting untuk dikaji.

Faktor ketersediaan alat dan kehilangan waktu kerja merupakan isu yang besar bagi setiap perusahaan pertambangan (Choudhary, 2015). Kedua faktor tersebut juga menjadi rintangan operasi produksi di PT Dizamatra Powerindo dan menjadi faktor ketercapaian target produksi. *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) adalah metrik pengukuran performa peralatan atau suatu sistem produksi. Pengukuran performa dilakukan dengan mengukur hampir keseluruhan faktor produksi terutama permasalahan kerugian waktu dan pengembangan untuk optimasi produksi.

Penelitian ini menganalisis performa alat yang digunakan pada operasi penambangan di PT. Dizamatra Powerindo menggunakan pendekatan OEE. Analisis dilakukan untuk mendeskripsikan peluang peningkatan performa alat operasi penambangan terutama dari segi efektivitas waktu. Analisis dilakukan dengan mendeteksi faktor-faktor penyebab kehilangan waktu, pengaruhnya terhadap waktu produksi, dan peluang peningkatan waktu produksi batubara. Pendekatan OEE baik untuk mendeteksi kehilangan-kehilangan pada suatu sistem dan memacu terjadinya peningkatan yang berkelanjutan.



## 1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana performa alat gali-muat dan alat angkut pada aktivitas penambangan berdasarkan pendekatan Overall Equipment Effectiveness di PT. Dizamatra Powerindo, Lahat, Sumatera Selatan?
2. Apa faktor kehilangan yang paling berpengaruh terhadap besar performa (nilai OEE aktual) alat gali-muat dan alat angkut pada aktivitas penambangan?
3. Apa saja faktor kehilangan berdasarkan pendekatan OEE yang menjadi peluang peningkatan waktu produksi pada aktivitas penambangan?

## 1.3. Pembatasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian hanya dilakukan di PT. Dizamatra Powerindo, Lahat, Sumatera Selatan.
2. Analisis rasio OEE hanya dilakukan pada alat yang digunakan pada aktivitas penambangan batubara, yaitu alat gali-muat dan alat angkut.
3. Analisis dan peluang peningkatan performa alat gali-muat dan alat angkut hanya dilakukan dengan pendekatan OEE menggunakan *Cycle Time* dan *Match Factor*.

## 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan ini yaitu:

1. Menganalisis performa alat gali-muat dan alat angkut pada aktivitas penambangan menggunakan pendekatan OEE (*Overall Equipment Effectiveness*).
2. Menganalisis faktor yang paling berpengaruh terhadap besar nilai OEE pada aktivitas penambangan.
3. Menganalisis peluang peningkatan performa gali-muat dan alat angkut berdasarkan OEE untuk melakukan peningkatan waktu produksi batubara.

### 1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang dilakukan ini yaitu:

1. Mengetahui besar nilai performa penggunaan alat gali-muat dan alat angkut pada aktivitas penambangan di PT. Dizamatra Powerindo, Lahat, Sumatera Selatan berdasarkan pendekatan OEE (*Overall Equipment Effectiveness*).
2. Mengetahui faktor kehilangan yang paling berpengaruh terhadap besar nilai OEE pada aktivitas penambangan.
3. Mengetahui peluang peningkatan performa *backhoe* dan *dump truck* berdasarkan pendekatan OEE untuk peningkatan waktu produksi batubara.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akande, J M; Lawal, A I; Aladejare, A E. 2013. "Optimization of The Overall Equipment Efficiency (OEE) of Loaders and Rigid Frame Trucks in NAMDEB Southern Coastal Mine Stripping fleet, Namibia". *Journal of Earth Science*. Vol 2(6): 158-166.
- Andras, I; Nan, M. S; Kovacs, I; Cristea, D; Tomescu, L.C. 2006. "Research Regarding The Oee (Overall Equipment Effectiveness) Assessment Of The Coal Open Pit Mines Production System". *Annals Of The University Of Petroșani, Mechanical Engineering*, Vol 8(1): 139-146
- Assakkaf, I. A. 2003. "Trucks And Hauling Equipments". Center for Technology and Systems Management, University of Maryland. Dilihat 20 Desember 2016, <[www.Assakkaf.com/Courses/Ence420/Lectures/Chapter10.Pdf](http://www.Assakkaf.com/Courses/Ence420/Lectures/Chapter10.Pdf)>.
- Choudhary, R P. 2015. "Optimization Of Load-Haul-Dump Mining System By OEE And Match Factor For Surface Mining". *International Journal of Applied Engineering and Technology*. Vol 5 (2): 96-102
- Elevli, S dan Elevli B.2010."Performance Measurement of Mining Equipments by Utilizing OEE". *Journal of Acta Montanistica Slovaca*. Vol 15 (2): 95-101
- Ercelebi, S.G. dan Bascetin, A. 2009. "Optimization Of Shovel-Truck System For Surface Mining".*The Journal Of The Southern African Institute Of Mining And Metallurgy*, Vol (109) : 433-439
- Komatsu. 2009. "Komatsu Specifications & Application Handbook Edition 30"
- Lempiainen, Mika. 2013. "Spare Parts Optimization Solution and Its Integration Requirements for Outotec" .Thesis. Saimaa University of Applied Sciences Faculty of Technology.
- MPPI Global. 2016. *Production OEE*. MPPI Global. Dilihat 6 Desember 2016, <<http://mppiglobal.com/services/asset-optimization/production-oe/>>.