

KINERJA PENGANGKUTAN BATUBARA DAN OVERBURDEN DALAM MENCAPAI TARGET PRODUKSI PT TEMPIRAI ENERGY RESOURCES

PERFORMANCE OF COAL TRANSPORT AND OVERBURDEN IN REACHING PRODUCTION TARGETS OF PT TEMPIRAI ENERGY RESOURCES

A.Sentanu¹, MT. Toha², R. Juniah³

¹⁻³ Program Studi Magister Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

Jl. Sriwijaya Negara, Bukit Lama, Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia

¹ Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Provinsi Sumatera Selatan

Jl. Angkatan 45 No. 2440 Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia

e-mail: *armayasentanu@gmail.com, ttoha@unsri.ic.id, restu_juniah@yahoo.co.id

ABSTRAK

PT Tempirai Energy Resources menggunakan sistem tambang terbuka dengan metode *strip mining* kombinasi *shovel – dump truck* dalam pengusahaan batubara. Pada periode Februari – Maret 2020, target produksi PT Tempirai Energy Resources belum tercapai, oleh sebab itu dilakukan penelitian yang bertujuan mengetahui faktor yang berpengaruh pada ketercapaian target produksi tersebut. Salah satu hal penting yang perlu dikaji adalah kinerja alat pada sistem pengangkutan overburden dan batubara. Penelitian dilaksanakan dengan melakukan pengamatan ke lapangan. Data yang dikumpulkan meliputi jam kerja alat, jam *standby*, jam perbaikan, kondisi alat, disiplin kerja, perbaikan dan perawatan alat gali muat dan angkut. Data sekunder meliputi rencana target produksi perusahaan, rencana jam kerja dan spesifikasi alat gali muat serta alat angkut. Data yang diperoleh selanjutnya diolah dan dianalisis agar diketahui kinerja sistem pengangkutan batubara dan *overburden* sehingga akan diketahui penyebab belum tercapainya target produksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor yang menyebabkan belum tercapainya target produksi PT Tempirai Energy Resources adalah nilai ketersediaan alat yang rendah yang disebabkan tidak maksimalnya penggunaan alat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase alat excavator untuk material overburden yang beroperasi dibulan Februari 2020 dan Maret 2020 hanya sebesar 42 dan 32 % , sedangkan untuk truck di bulan Februari 2020 dan Maret 2020 hanya 50% dan 37%.

Kata kunci: Sistem Pengangkutan, Batubara, Overburden,

ABSTRACT

PT Tempirai Energy Resources uses an open pit mining system using strip mining methods with shovel - dump truck combination systems in coal mining. In the February - March 2020 period, the company's production target had not been achieved. This study aims to determine the factors that influence the achievement of these production targets. The study was conducted by direct observation to the field to collect data. Data collected includes working hours of equipment, standby hours, hours of repair, condition of the equipment, work discipline, repair and maintenance of digging and loading tools. Secondary data includes the company's production target plans, planned hours of work and specifications of the loading and unloading equipment and conveyances. The data obtained is then processed and analyzed to determine the performance of the coal and overburden transportation system so that the causes of the production target have not been achieved. The results showed that the factor that caused PT Tempirai Energy Resources' production targets to not be achieved was the low availability value of the equipment due to the inadequate use of the equipment. The results showed that the percentage of excavator tools for overburden material operating in February 2020 and March 2020 was only 42 and 32%, while for trucks in February 2020 and March 2020 only 50% and 37%.

Keywords: Transportation System, Coal, Overburden



PENDAHULUAN

PT Tempirai Energy Resources adalah perusahaan yang bergerak di bidang penambangan batubara. Perusahaan ini menggunakan sistem tambang terbuka dengan metode konvensional yaitu *strip mining* sistem *shovel – dump truck* dalam perusahaan batubara.

Tahapan kegiatan penambangan batubara diawali dengan pembukaan lahan, pengupasan top soil dan *overburden*, serta kegiatan eksploitasi batubara yang meliputi penggalian, pemuatan dan transportasi batubara [1]. Seluruh kegiatan tersebut harus berjalan dengan efektif dan efisien demi tercapainya target produksi sesuai yang telah direncanakan. Tujuannya adalah agar perusahaan tidak mengalami kerugian.

PT Tempirai Energy Resources pada periode bulan Februari – Maret 2020 telah menargetkan sebanyak 461.177 Ton jumlah batubara yang diproduksi dan 3.354.261 BCM jumlah *overburden* yang dipindahkan [2]. Akan tetapi, realisasi produksi yang dicapai belum memenuhi rencana target produksi. Tidak tercapainya target produksi tersebut tentu saja akan menyebabkan pendapatan perusahaan akan berkurang. Oleh sebab itu dibuat suatu kajian untuk mengetahui penyebab tidak tercapainya target produksi. Salah satu kajian yang perlu dilakukan adalah kajian terhadap kinerja sistem pengangkutan batubara yang merupakan salah satu faktor utama ketercapaian produksi [3].

Berdasarkan penelitian terdahulu diketahui bahwa ada beberapa faktor yang mempengaruhi produktivitas alat gali-muat (excavator) yaitu cycle time, efisiensi kerja, efisiensi operator (skill operator), kinerja alat, kondisi front loading, pola pemuatan dan sifat fisik material [4]. Faktor utama yang mempengaruhi turunnya produktivitas alat yang beroperasi adalah efisiensi kerja dari alat mekanis yang rendah [5]. Efisiensi dari kerja alat dipengaruhi oleh ketersediaan dan penggunaan alat [6].

Ketersediaan dan penggunaan alat ditampilkan dalam bentuk persen, meliputi [6]:

1. Ketersediaan Mekanis atau *Mechanical of Availability* (MA).
2. Ketersediaan Fisik atau *Physical of Availability* (PA). PA merupakan variabel untuk mengetahui kondisi fisik dari alat yang digunakan.
3. Ketersediaan Penggunaan atau *Use of Availability* (UA).
4. Penggunaan Efektif atau *Effective of Utilization* (EU).

Kajian efektivitas pengangkutan pada pertambangan telah dikaji pada berbagai jenis bahan tambang, seperti pada batugamping PT Semen Bosowa Maros [6], batubara di PTBA [7,3] dan perusahaan yang terletak di Kalimantan Timur [8,9]. Berdasarkan kajian yang sudah

dilakukan oleh peneliti terdahulu terlihat bahwa faktor yang menjadi kendala dalam mencapai target produksi adalah waktu kerja efektif pengangkutan, perbaikan alat yang rusak, serta kondisi alat muat serta angkut yang ada.

Secara umum tujuan penelitian ini adalah mengetahui kinerja pengangkutan batubara dan *overburden* dalam mencapai target produksi. Tujuan khusus penelitian ini adalah mengetahui faktor utama yang mempengaruhi belum tercapainya target produksi periode Februari–Maret 2020 pada sistem pengangkutan batubara dan *overburden*.

METODE PENELITIAN

Penelitian terhadap kinerja sistem pengangkutan batubara dan *overburden* dilaksanakan di IUP pertambangan batubara PT Tempirai Energy Resources di Kabupaten Musi Banyuasin, Sumatera Selatan. Penelitian dilakukan beberapa tahapan, yaitu pengumpulan data baik sekunder ataupun primer, pengolahan data, dan analisis data.

Data primer penelitian ini meliputi data jam kerja alat, jam *standby*, jam perbaikan yang dibutuhkan oleh alat gali dan muat yang digunakan. Data ini diambil setiap hari selama 2 (dua) bulan (Februari-Maret 2020) untuk masing-masing alat yang digunakan. Selain itu juga dilakukan pengamatan terhadap pekerja yang bekerja pada pelaksanaan pengangkutan dan juga disiplin kerja para pekerja tersebut serta melakukan pengamatan terhadap pelaksanaan kegiatan perbaikan perawatan alat gali dan muat. Data sekunder yang digunakan meliputi rencana target produksi perusahaan, rencana waktu kerja dan spesifikasi alat gali muat dan alat angkut.

Tahapan penelitian berikutnya adalah pengolahan data dan melakukan kajian terhadap data yang didapat. Data tersebut digunakan untuk mengetahui nilai ketersediaan alat yang terdiri dari ketersediaan mekanis (MA), ketersediaan fisik (PA), ketersediaan penggunaan (UA), serta penggunaan efektif (EU). Nilai-nilai ini dihitung setiap hari untuk setiap jenis alat. Nilai ketersediaan mekanis dihitung dengan Pers. (1), ketersediaan fisik dihitung dengan menggunakan Pers. (2), Ketersediaan penggunaan dihitung dengan menggunakan Pers. (3) dan penggunaan efektif dihitung dengan menggunakan Pers. (4) [10].

$$MA = \frac{W}{W + R} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

W = Jam Kerja Alat
R = Jam Perbaikan

$$PA = \frac{W}{W + S + R} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan:

S = Jam Standby
 W+S+R = Jumlah keseluruhan jam kerja dimana alat dijadwalkan untuk bekerja.

$$UA = \frac{W}{W + S} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan:

S = Jam Standby
 W = Jam Kerja Alat

Tahapan selanjutnya adalah analisis dengan melihat nilai tersebut, kondisi alat dan jumlah armada tambang yang digunakan sehingga didapatkan penyebab tidak tercapainya produksi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rencana target penambangan PT Tempirai Energy Resources periode Februari-Maret 2020 yaitu sebesar 3.354.261 BCM untuk *overburden* dan 461.177 Ton untuk batubara dengan Stripping Ratio 7,27 : 1. Sementara itu realisasi penambangan yang dilakukan perusahaan belum memenuhi target (Tabel 1).

Tabel 1. Rencana dan realisasi produksi PT Tempirai Energy Resources periode Februari-Maret 2020

Material	Bulan		Total	Bulan		Total
	Target			Realisasi		
	Februari	Maret		Februari	Maret	
overburden (BCM)	2.308.574,00	1.045.687,00	3.354.261,00	559.351,00	438.129,50	997.480,50
Batubara (Ton)	260.938,00	200.239,00	461.177,00	86.135,69	76.221,89	162.357,58
Stripping Rasio	8,85	5,22	7,27	6,49	5,75	6,14

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa realisasi produksi baik untuk material *overburden* maupun batubara tidak sesuai dengan target produksi. Realisasi ketercapaian produksi batubara pada bulan Februari dan Maret hanya mencapai 33 % dan 38 % dari target yang direncanakan. Ketercapaian untuk *overburden* bulan Februari sebesar 24,23%, dan Maret sebesar 41,90%. Oleh karena itu perlu dilakukan kajian mengenai kinerja peralatan terutama pengangkutan dalam memenuhi target produksi sehingga dapat diketahui faktor yang mempengaruhi belum tercapainya target produksi tersebut.

Salah satu faktor penting yang berpengaruh padaproduktivitas alat yang beroperasi adalah efisiensi kerja alat dimana efisiensi itu sendiri dipengaruhi oleh ketersediaan dan penggunaan alat. Oleh karena itu perlu diketahui nilai ketersediaan alat yang tersedia yang meliputi nilai PA, MA, UA dan EU. Pada penelitian ini,

analisis data dalam menentukan nilai ketersediaan alat yang terdiri dari nilai PA, MA, UA, dan EU tersebut dibagi menjadi 2(dua) bagian setiap bulannya yaitu material *overburden* dan material batubara. Analisis dilakukan untuk bulan Februari dan Maret 2020.

Material Overburden

Perusahaan memiliki target ketersediaan alat untuk pengangkutan material *overburden* dan batubara minimal 85%, akan tetapi tidak semua target tersebut dapat dicapai. Berdasarkan hasil pengamatan dan perhitungan menggunakan Pers.(1), Pers.(2), Pers.(3) dan Pers.(4), pada bulan Februari 2020, untuk material *overburden* semua nilai PA, MA, UA dan EU untuk alat excavator maupun truck belum optimal, di bawah 85%. Nilai PA dan EU alat sebagai penyebab utama. Dan juga pada bulan Maret 2020, ketidaktercapaian produksi disebabkan nilai PA dan EU alat sebagai penyebab utama. Hal ini terjadi baik pada alat excavator maupun truck yang digunakan untuk pengangkutan material *overburden* pada bulan Maret 2020.

PT Tempirai Energy Resources memiliki sejumlah alat excavator dan truck yang direncanakan akan digunakan untuk pengangkutan material *overburden*, tetapi berdasarkan hasil pengamatan, penggunaan alat-alat tersebut belum maksimal. Tabel 1 menunjukkan pengoperasian alat pada bulan Februari 2020 dan bulan Maret 2020.

Tabel 1. Kondisi pengoperasian alat pada pengangkutan material *overburden*

Bulan	Alat	Alat Tidak Beroperasi		Alat Beroperasi (%)
		Breakdown (%)	Idle (%)	
Februari 2020	Excavator	38	20	42
	Truck	33	17	50
Maret 2020	Excavator	26	42	32
	Truck	34	29	37

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa pada bulan Februari 2020, persentase alat excavator yang beroperasi lebih sedikit daripada persentase alat yang tidak beroperasi. Hal ini terjadi karena adanya kerusakan alat atau kondisi *breakdown* sebesar 38%, sedangkan alat dalam kondisi baik tetapi tidak dioperasikan atau kondisi *idle* sebesar 20%. Alat yang baik tidak dapat dioperasikan karena tidak adanya operator. Hal ini mengakibatkan kegiatan muat angkut *overburden* tidak optimal. Persentase alat truck yang beroperasi untuk pengangkutan material *overburden* pada bulan Februari hanya 50% yang menunjukkan belum maksimalnya penggunaan alat. Hal inilah yang menyebabkan kinerja alat rendah dan target produksi tidak tercapai. Pada bulan Maret 2020, penggunaan alat excavator dan truk juga belum maksimal, dimana pada bulan tersebut

persentase alat excavator yang beroperasi hanya 32% dan persentase alat truck yang beroperasi hanya 37%. Hal ini menyebabkan target produksi tidak tercapai.

Material Batubara

Nilai ketersediaan alat yang digunakan untuk material batubara ditargetkan minimal 85%, akan tetapi target tersebut tidak tercapai. Pada bulan Februari 2020 untuk alat excavator dan truck, hanya nilai UA yang memiliki nilai diatas 85% sedangkan MA, PA dan EU masih dibawah 85%. Pada bulan Maret 2020, semua nilai ketersediaan untuk alat truck berada dibawah 85%. Pada alat excavator nilai MA, PA dan EU juga dibawah 85% sedangkan nilai UA diatas 85%.

Nilai ketersediaan ini dipengaruhi oleh kondisi kerja alat. Tabel 2 menunjukkan kondisi pengoperasian alat pada bulan Februari dan Maret 2020 untuk material batubara.

Tabel 2. Kondisi pengoperasian alat pada pengangkutan material batubara

Bulan	Alat	Alat Tidak Beroperasi		Alat Beroperasi (%)
		Breakdown (%)	Idle (%)	
Februari 2020	Excavator	23	0	77
	Truck	43	25	32
Maret 2020	Excavator	0	35	65
	Truck	14	60	26

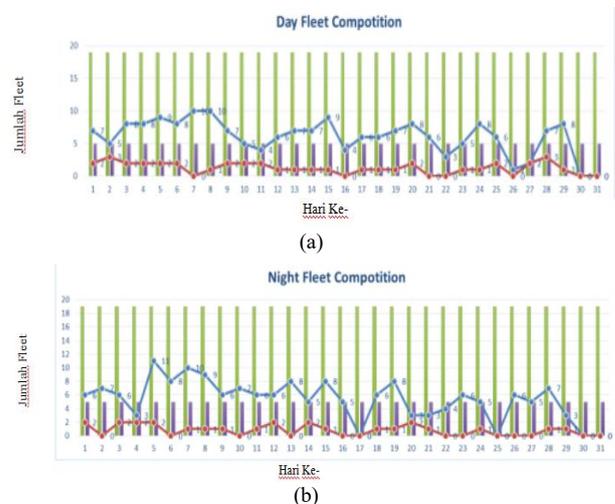
Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa bahwa pada bulan Februari 2020, persentase alat excavator yang beroperasi cukup tinggi tetapi persentase alat truck yang beroperasi sangat rendah. Hal ini terjadi karena beberapa alat tidak beroperasi karena mengalami *breakdown*. Selain itu pada truck juga terdapat kondisi dimana alat dalam kondisi baik tetapi tidak beroperasi (*idle*). Alat muat angkut yang baik tidak dapat dioperasikan karena tidak adanya operator. Hal ini mengakibatkan kegiatan muat dan pengangkutan batubara tidak maksimal.

Pada bulan Maret 2020, semua alat excavator yang tersedia dalam kondisi baik, tetapi persentase alat yang beroperasi hanya 65%. Pada alat truck, persentase alat yang beroperasi sangat rendah. Hal ini yang menyebabkan target produksi batubara dibulan Februari dan bulan Maret 2020 tidak tercapai.

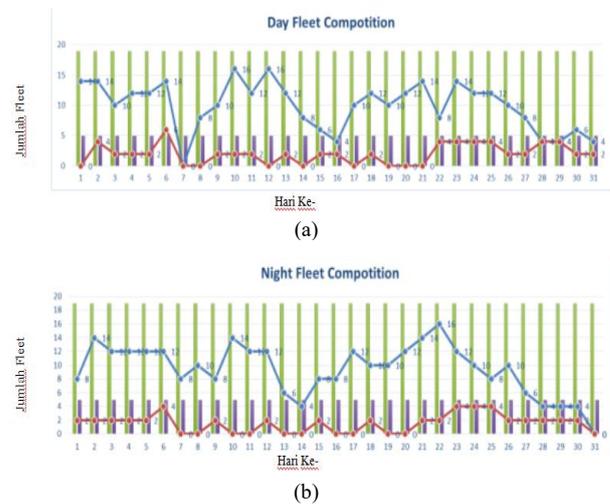
Pengaruh Kondisi Alat Terhadap Armada Tambang

Jumlah armada tambang yang dimiliki oleh PT Tempirai Energy Resources sebanyak 81 *dump truck* 30 ton class dan 15 *excavator* 30 ton, 40 ton, dan 50 ton class. Akan tetapi tidak semua alat tersebut dapat dioperasikan. Kondisi ketersediaan alat berhubungan dengan armada tambang yang digunakan oleh perusahaan untuk mencapai target produksi yang direncanakan. Gambar 1

menunjukkan jumlah fleet armada tambang yang digunakan pada bulan Februari 2020 dan Gambar 2 menunjukkan jumlah fleet armada tambang yang digunakan pada bulan Maret 2020.



Gambar 1. Jumlah fleet armada tambang bulan Februari 2020



Gambar 2. Jumlah fleet armada tambang bulan Maret 2020

Gambar 1(a) menunjukkan bahwa rata-rata alat berat yang beroperasi pada bulan Februari sebanyak 8 Fleet yang terdiri dari 8 *excavator* dan 40 *dumprtruck* untuk kegiatan *overburden* dan 2 Fleet (2 *excavator* dan 10 *dumprtruck*) untuk kegiatan batubara pada siang hari. Berdasarkan Gambar 1(b) Pada malam hari rata-rata alat yang beroperasi sebanyak 6 Fleet (6 *excavator* dan 30 *dumprtruck*) untuk kegiatan *overburden* dan 2 Fleet (2 *excavator* dan 10 *dumprtruck*) untuk kegiatan batubara. Pada Gambar, armada tambang untuk material *overburden* ditunjukkan dengan warna biru dan untuk material batubara ditunjukkan oleh warna orange.



Berdasarkan Gambar 2(a), rata-rata alat berat yang beroperasi pada bulan Maret sebanyak 11 Fleet (11 *excavator* dan 55 *dumptruck*) untuk kegiatan *overburden* dan 3 Fleet (3 *excavator* dan 12 *dumptruck*) untuk kegiatan batubara pada siang hari. Pada malam hari sebanyak 10 Fleet (10 *excavator* dan 30 *dumptruck*) untuk kegiatan *overburden* dan 2 Fleet (2 *excavator* dan 10 *dumptruck*) untuk kegiatan batubara (Gambar 2 (b)). Jumlah armada tambang yang digunakan ini tidak sesuai dengan jumlah armada yang direncanakan sehingga berpengaruh terhadap ketercapaian target produksi.

KESIMPULAN

Rendahnya nilai ketersediaan alat yang terdiri dari PA, MA, UA dan EU merupakan salah satu faktor yang menyebabkan belum tercapainya target produksi PT Tempirai Energy Resources periode Februari-Maret 2020. Rendahnya nilai ini dipengaruhi oleh kondisi alat dimana berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase pengoperasian alat *excavator* untuk material *overburden* dibulan Februari 2020 dan Maret 2020 hanya sebesar 42 dan 32 %, sedangkan untuk truck di bulan Februari 2020 dan Maret 2020 hanya 50% dan 37%. Hal ini terjadi karena adanya *breakdown* dan tidak tersedianya operator.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT Tempirai Energy Resources yang telah memberi izin dan dukungan terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Juniah, R., Dalimi, R., Suparmoko, M., dan Moersidik, S. (2018). Mathematical Model Of Benefits And Costs Of Coal Mining Environmental. *Jurnal of Sustainable Development*, 11 (6): 246- 258.
- [2] PT Tempirai Energy Resources. (2020). *Laporan Rencana Kerja Eksploitasi Tahunan*. Sumatera Selatan : PT Tempirai Energy Resources.
- [3] Toha, MT., Nofanda, R., Busyaf, R. (2019). Analisis Efisiensi Kerja Dan Produktivitas Pengangkutan Batubara Sistem *Shovel – Dump Truck*. *Jurnal Pertambangan*, 3 (3): 34-39
- [4] Siregar, AA. dan Sumarya. (2018). Studi Analisis Dan Simulasi Peningkatan Produktivitas *Excavator Hitachi Ex1900-6* Dalam Pengupasan *overburden* Pada Tambang Batubara PT. Mandala Karya Prima Jobsite PT. Mandiri Intiperkasa Provinsi Kalimantan Utara. *Jurnal Bina Tambang*, 3 (4): 1342 – 1356
- [5] Shiddiqi, MF. dan Kasim, T. (2018). Evaluasi Kinerja dan Biaya Pengangkutan Batubara Menggunakan *Dump Truck* dan *Belt Conveyor* pada Penambangan Muara Tiga Besar Utara PT. Bukit Asam, Tbk. *Jurnal Bina Tambang*, 4 (1): 1471 – 1481
- [6] Silalahi, R., Zaenal, Guntoro, D. (2018). Evaluasi Produktivitas Alat Angkut Untuk Mengoptimalkan *Controlling Muatan* pada Kegiatan Penambangan Batugamping, di PT Semen Bosowa Maros, Desa Baruga, Kecamatan Bantimurung, Kabupaten Maros, Provinsi Sulawesi Selatan. *Prosiding Teknik Pertambangan*, 4 (2): 521-526
- [7] Ilahi, RR., Ibrahim, E., Swardi, FR. (2014). Kajian Teknis Produktivitas Alat Gali-Muat (*Excavator*) Dan Alat Angkut (*Dump Truck*) Pada Pengupasan Tanah Penutup Bulan September 2013 di Pit 3 Banko Barat Pt. Bukit Asam (Persero) Tbk UPTE. *Jurnal Ilmu Teknik*, 2
- [9] Hidayat, W., Abdullah, R., Murad. (2018). Evaluasi Waktu Kerja Efektif Alat Gali Muat dalam Rangka Meningkatkan Pendapatan dari Harga Penjualan Batubara pada PT. Britmindo site Bukuan, Kecamatan Palaran, Kota Samarinda, Kalimantan Timur. *Jurnal Bina Tambang*, 3 (1).
- [10] Prasmoro, AV., Hasibuan, S. (2018). Optimasi Kemampuan Produksi Alat Berat Dalam Rangka Produktifitas Dan Keberlanjutan Bisnis Pertambangan Batubara: Studi Kasus Area Pertambangan Kalimantan Timur. *Operations Excellence*, 10 (1):1-16.
- [11] Putera, RY. (2018). *Kajian Teknis Perencanaan Size Reduction Batu Kapur Pada Unit Crushing Plant Pabrik Operasi 1 Untuk Mencapai Target Produksi Di PT. Semen Baturaja (PERSERO) Tbk, Baturaja, Sumatera Selatan*. Skripsi, Fakultas Teknik :Universitas Sriwijaya.