

SKRIPSI

**STUDI FAKTOR KEPADATAN *HAULING ROAD TRAFFIC*
TERHADAP PRODUKSI BATUBARA DI PIT 1 UTARA
BANKO BARAT PT BUKIT ASAM Tbk. TANJUNG ENIM
SUMATERA SELATAN**



OLEH:

ERLANGGA PRATAMA

(03021381520074)

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

SKRIPSI

**STUDI FAKTOR KEPADATAN *HAULING ROAD TRAFFIC*
TERHADAP PRODUKSI BATUBARA DI PIT 1 UTARA BANKO
BARAT PT BUKIT ASAM Tbk. TANJUNG ENIM SUMATERA
SELATAN**

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



OLEH:

ERLANGGA PRATAMA

(03021381520074)

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2020

HALAMAN PENGESAHAN

**STUDI FAKTOR KEPADATAN HAULING ROAD TRAFFIC
TERHADAP PRODUKSI BATUBARA DI PIT 1 UTARA
BANKO BARAT PT BUKIT ASAM Tbk. TANJUNG ENIM
SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

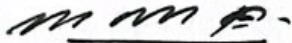
Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

ERLANGGA PRATAMA
03021381520074

Palembang, Agustus 2020

Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA
NIDK. 8864000016

Pembimbing II



Bochori S.T., M.T.
NIP. 197410252002121003



Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



Dr. Hj. Rr Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T.
NIP. 196902091997032001

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

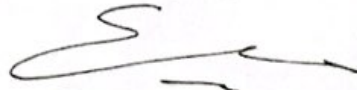
Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Erlangga pratama
NIM : 03021381520074
Judul : Studi Faktor Kepadatan *Hauling Road Traffic* Terhadap
Produksi Batubara Di Pit 1 Utara Banko Barat PT Bukit Asam
Tbk. Tanjung Enim Sumatera Selatan

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 mendapatkan pembimbing sebagai korespondensi (*Corresponding author*).

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

Palembang, Agustus 2020



Erlangga Pratama
NIM. 03021381520074

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Erlangga Pratama
NIM : 03021381520074
Judul : Studi Faktor Kepadatan *Hauling Road Traffic* Terhadap
Produksi Batubara Di Pit 1 Utara Banko Barat PT Bukit Asam
Tbk. Tanjung Enim Sumatera Selatan

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.



RIWAYAT PENULIS



Erlangga Pratama. Anak pertama dari tiga besaudara, lahir di muara enim 26 maret 1996 dari pasangan M. Thamrin Az dan Eliana. Mengawali pendidikan di sekolah dasar negeri 18 muara enim pada tahun 2002 kemudian menamatkan pendidikan sekolah dasar di SDN 20 muara enim pada tahun 2008. Selanjutnya melanjutkan pendidikan sekolah menengah pertama di SMPN 1 muara enim, dan tamat pada tahun 2011. Kemudian melanjutkan pendidikan sekolah menengah atas di SMAN 1 muara enim dan selesai pada tahun 2014. Pada tahun 2015 melanjutkan pendidikan di Universitas Sriwijaya Fakultas Teknik Jurusan Teknik Pertambangan melalui Seleksi Ujian Saringan Mandiri. Selama menjadi mahasiswa aktif sebagai anggota persatuan mahasiswa pertambangan (PERMATA FT UNSRI) dan mengikuti seminar internal kampus.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

Ayah saya M. Thamrin Az dan ibu saya Eliana yang telah memberikan dukungan dan doa agar saya dapat menjadi orang yang bermanfaat. Kepada kedua adik saya M. Agung Nugraha dan Anisa Rosaline serta Desta Pusrini terima kasih dukungannya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan Berkah dan Karunia-Nya sehingga laporan skripsi yang berjudul “Studi Faktor Kepadatan *Hauling Road Traffic* Terhadap Produksi Batubara di Pit 1 Utara Banko Barat PT Bukit Asam Tbk. Tanjung Enim Sumatera Selatan” ini dapat terselesaikan dengan baik. Penelitian ini di laksanakan pada tanggal 12 Agustus 2019 sampai dengan 11 Oktober 2019.

Ucapan terima kasih diarturkan kepada Bapak Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha DEA. selaku pembimbing pertama dan Bapak Bochori S.T., M.T selaku pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu serta tenaga untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir, selain itu penulis juga mengucapkan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE. Selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Ir. Subriyer Nasir M.S., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T dan Bochori, S.T., M.T selaku Ketua Jurusan dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
4. Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, M.S, selaku Pembimbing Akademik
5. Semua Dosen yang telah memberikan ilmunya dan semua staff dan karyawan Jurusan Teknik Pertambangan.
6. Ardini selaku pembimbing lapangan di PT Bukit AaamTbk.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa substansi laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu sangat diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya.

Palembang, Agustus 2020

Penulis

RINGKASAN

STUDI FAKTOR KEPADATAN *HAULING ROAD TRAFFIC* TERHADAP PRODUKSI BATUBARA DI PIT 1 UTARA BANKO BARAT PT BUKIT ASAM Tbk, TANJUNG ENIM SUMATERA SELATAN

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Tugas Akhir, Oktober 2019

Erlangga Pratama; Dibimbing Oleh Prof. Dr. Ir. H.M. Taufik Toha, DEA dan Bochori S.T.,M.T.

Studi Faktor Hauling Road Traffic Terhadap Produksi Batubara Di pit 1 utara Banko Barat PT Bukit Asam Tbk. Tanjung Enim Sumatera Selatan

Xii + 52 halaman, 9 Lampiran, 9 Gambar, 15 Tabel

RINGKASA

PT.Bukit Asam, Tbk Unit Penambangan Tanjung Enim merupakan perusahaan *holding* BUMN yang bergerak dalam bidang energi dan pertambangan batubara dan memiliki tiga lokasi penambangan, yakni Tambang Air Laya (TAL), Muara Tiga Besar (MTB), dan Banko Barat. Sistem penambangan pada wilayah Penambangan Banko Barat menggunakan sistem tambang terbuka dengan metode *shovel and truck*. Penambangan batubara *Pit 1* utara Banko Barat memiliki rencana produksi alat untuk bulan Agustus 2019 yaitu sebesar 563.000 ton. Ketercapaian produksi alat tentunya tidak terlepas dari faktor-faktor yang dapat mempengaruhi produksi alat yang beroperasi, baik itu alat gali muat maupun alat angkut, Berdasarkan hasil perhitungan produksi alat angkut yang belum mencapai target produksi yang direncanakan yaitu sebesar 446.675 ton. Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi alat gali muat dan alat angkut pada penambangan batubara di *Pit 1* utra Banko Barat antara lain kekuatan material, faktor pengisian *bucket (bucket fill factor)*, kondisi *front* penambangan dan *dump hopper*, geometri jalan, kepadatan lalu lintas jalan angkut (*Hauling Road Rraffic*), *match factor*, dan efisiensi kerja, namun pada penelitian ini hanya difokuskan pada variable penyebab dan cara mengatasi *hauling road traffic*.

Kata kunci : *Cycle Time*, Produksi, *Hauling Road Traffic*.

SUMMARY

A STUDY OF HAULING ROAD TRAFFIC FACTOR ON COAL PRODUCTION IN PIT 1 NORTH, BANKO BARAT PT BUKIT ASAM Tbk, TANJUNG ENIM SOUTH SUMATERA.

Scientific papers in the form of Final Project Report, oktober 2019

Erlangga pratama; Supervised by Prof. Dr. Ir. H.M. Taufik Toha DEA and Bochori S.T.,M.T.

A Study Of Hauling Road Traffic Factor On Coal Production in Pit 1 North, Banko Barat PT Bukit Asam Tbk, Tanjung Enim South Sumatera

Xii + 52 pages, 9 attachments, 9 images, 15 Tables

SUMMARY

PT Bukit Asam Tbk, Tanjung Enim Mining Unit is a state-owned holding company engaged in energy and coal mining and has three mining locations, namely Tambang Air Laya (TAL), Muara Tiga Besar (MTB), and Banko Barat. Banko Barat mining area is an open-pit mining system using the shovel and truck method, Coal mining Pit 1 Banko Barat has a production plan for august 2019, which is 563.000 tons.

The achievement of production is inseparable from the parameters affecting the production of devices either loading and unloading equipments or hauling equipments so that the causes of the increase or decrease in production are identified.

Based on the actual calculation results in the field, hauling equipment has not got the target production of 446.675 ton. Many factors affect to production of hauling and loading equipment in mining coal at pit 1 north banko barat, include material strength, bucket fill factor, mining front and dump hopper condition, road geometry, number of heavy equipments and vehicles crossing the haul road, match factor, and work efficiency, but in this research only focus with cause and problem solving hauling road traffic with the aim getting optimal hauling equipment production.

Keyword : Cycle Time, Production, Hauling Road Traffic

Literature : 12 (2005-2018)

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Judul.....	ii
Halaman Pengesahan	iii
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi	iv
Halaman Pernyataan Integritas	v
Riwayat Penulis.....	vi
Halaman Persembahan	vii
Kata Pengantar	viii
Ringkasan.....	ix
Summary	x
Daftar Isi.....	xi
Daftar Gambar.....	xiii
Daftar Tabel	xiv
Daftar Lampiran	xv

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup Penelitian	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Batubara	4
2.2 Produksi Alat Mekanis.....	5
2.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produksi Alat Mekanis	7
2.3.1 Keadaan Material	7
2.3.2 Waktu Edar (Cycle Time)	8
2.3.3 Kemampuan Operator	10
2.3.4 Keadaan Cuaca	11
2.3.5 Faktor Pengawasan	11
2.4 Produktivitas Peralatan Penambangan Batubara	12
2.4.1 Produktivitas Alat Gali Muat	12
2.4.2 Produktivitas Alat Angkut	12
2.4.3 Faktor Keserasian Kerja (Match Factor)	13

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Dan Kesampaian Daerah.....	15
3.2 Keadaan Umum Pit 1 Utara	16

3.3	Jadwal Penelitian	17
3.4	Langkah Kerja Penelitian	18
3.4.1	Studi Literatur	18
3.4.2	Observasi Lapangan Dan Wawancara	19
3.4.3	Pengambilan Data	19
3.4.4	Pengolahan Data.....	20
3.4.5	Analisis Data	21
3.4.6	Bagan Alir Penelitian	22

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Pengaruh Haulng Road Traffic	25
4.1.1	Produksi Alat Gali Muat dan Alat Angkut Existing	27
4.2	Faktor yang Mempengaruhi Hauling Road Traffic.....	31
4.2.1	Geometri Jalan	32
4.2.2	Lebar Jalan Angkut	32
4.2.3	Cross Slope	34
4.2.4	Kemiringan (grade) Jalan.....	34
4.2.5	Kondisi Front dan Dump Hopper.....	35
4.2.6	Besaran Pengaruh Hauling Road Traffic Terhadap Produksi	37

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	40
5.2	Saran.....	41
	DAFTAR PUSTAKA	42
	LAMPIRAN.....	43

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
3.1 Peta Kesampaian daerah PT. Bukit Asam, Tbk.	15
3.2 Foto udara sekuen penambangan pit 1 utara Banko barat.....	16
3.3 Aktivitas alat mekanis pada persimpangan pit 1 utara	17
3.4 Kegiatan penambangan pada awal <i>shift</i>	17
3.5 Bagan alir penelitian	23
4.1 Frekuensi Rata-Rata Jumlah Alat Mekanis	26
4.2 Lebar Jalan Angkut Pada Saat Kondisi Lurus.....	33
4.3 Antrian Alat Angkut Pada <i>Front</i> Penambangan	35
4.4 Dump Hopper 4 Pit 1 Utara	36
4.5 Persentase Rata-Rata Pembagian Segmen <i>Cycle Time</i> Alat Angkut	38
D.1 Excavator EC volvo 480 D.....	49
D.2 Dump truck Hino 500 FM 350.....	50
J.1 Layout Jalan Pit 1 Utara Banko Barat	60

DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Jadwal kegiatan Penelitian.....	18
3.2 Ringkasan metode penyelesaian penelitian.....	22
4.1 Frekuensi Rata-Rata Hauler dan Alat Penunjang Tambang	25
4.2 Uraian Perbaikan yang Dapat Dilakukan.....	37
A.1 <i>Cycle Time</i> Alat Angkut.....	43
B.1 Data <i>Cycle Time</i> Alat Gali Muat	45
C.1 Data Frekuensi <i>Hauling Traffic</i> di Pit 1 Utara Banko Barat	47
E.1 Data Curah Hujan	52
F.1 <i>Swell factor</i> dan <i>density insitu</i> berbagai mineral	54
G.1 Jam kerja tersedia bulan Agustus 2019	55
G.2 Waktu hambatan dan maintenance bulan agustus 2019.....	55
G.3 waktu kerja efektif Agustus 2019.....	56
H.1 Faktor efisiensi kerja <i>hydraulic backhoe excavator</i> (Komatsu, 2009).....	57
H.2 Faktor efisiensi kerja <i>dump truck</i> (Komatsu, 2009).....	57
H.3 Faktor koreksi <i>bucket hydraulic backhoe excavator</i> (Komatsu, 2009).....	57
H.4 Efisiensi waktu berdasarkan kondisi kerja (Tenriajeng, A.T., 2003).....	57
I.1 <i>Cycle time</i> alat angkut dengan perbaikan faktor <i>hauling road traffic</i>	58

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. <i>Cycle Time</i> Alat Angkut <i>Dump Truck</i> Hino 500.....	43
B. Data <i>Cycle Time</i> Alat Gali Muat	45
C. Data Frekuensi <i>Hauling Road Traffic</i> di Pit 1 Utara Banko Barat.....	47
D. Spesifikasi Alat	49
E. Data Curah Hujan	52
F. <i>Swell Factor</i> dan <i>Density Insitu</i>	54
G. Waktu Kerja Efekti Aktual.....	55
H. Faktor Koreksi.....	57
I. <i>Cycle Time</i> Alat Angkut Dengan Perbaikan Faktro <i>Hauling Road Traffic</i> ..	58
J. <i>Layout</i> Jalan Pit 1 Utara Banko Barat	60

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Batubara saat ini merupakan bahan galian yang ekonomis dan salah satu bahan baku energi nasional yang memiliki peranan besar dalam pembangunan nasional, didalam merencanakan strategi kebijaksanaan dalam penggunaan batubara sebagai sumber energi nasional, informasi mengenai jumlah dan kualitas sumber daya dan cadangan batubara menjadi hal yang sangat mendasar. Batubara juga merupakan salah satu sumber energi alternatif sebagai pengganti minyak bumi.

PT Bukit Asam merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang pertambangan batubara dan memiliki target produksi yang cukup besar, target produksi yang besar tersebut dapat tercapai, apabila terdapat sinergi yang baik pada setiap satuan kerja.

Berdasarkan pengamatan dan penelitian terdahulu, yang telah dilakukan di Pit 1 utara Banko Barat sering terjadi waktu tunggu antara alat gali muat terhadap alat angkut hal ini mengindikasikan bahwa adanya *match factor* yang kurang baik, secara teori jumlah alat angkut haruslah sesuai dengan kemampuan optimal dari alat gali muat, namun pada penerapan aktual banyak sekali faktor yang mempengaruhi produktivitas, salah satunya adalah *hauling road traffic* atau kepadatan lalu lintas alat angkut. Hal ini menjadi fokus dari penelitian ini dikarenakan pada penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu sering terjadi antrian pada *front* penambangan dan *dump hopper*. Untuk itu studi ini dilakukan dengan tujuan mengetahui dampak dari *hauling road traffic* terhadap produktivitas, kemudian menganalisis faktor apa saja yang dapat menyebabkan terjadinya *hauling road traffic*, selanjutnya mengetahui bagaimana cara mengatasi hambatan pada *hauling road* dan mencapai target produksi yang optimal.

1.2. Rumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh kepadatan *hauling road traffic* terhadap *cycle time* alat angkut dan pencapaian target produksi.
2. Apa saja yang mempengaruhi kepadatan *hauling road traffic* pada aktivitas penambangan, serta bagaimana cara mengatasinya

1.3. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian meliputi studi faktor kepadatan *hauling road traffic* terhadap *cycle time* dan produktivitas alat angkut yang beroperasi pada rentang jarak 1,5 – 2,5 km. Alat angkut yang digunakan adalah Hino Fm 500 dengan kapasitas vesel 24 ton, selain itu faktor antrian pada *front* penambangan dan *dump hopper*, perlambatan pada proses pengangkutan pada persimpangan yang mempertemukan *dump truck* pengangkutan batubara dan HD pengangkut *overburden*, serta alat penunjang tambang lainnya, menjadi variabel studi faktor *hauling road traffic*.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Menganalisis seberapa besar pengaruh kepadatan *hauling road traffic* terhadap *cycle time* alat angkut dan pencapaian target produksi.
2. Menganalisis faktor apa saja yang mempengaruhi *hauling road traffic* pada aktivitas penambangan, serta bagaimana cara mengatasinya.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagi perusahaan

Sebagai informasi terhadap kinerja sistem pengangkutan batubara untuk menjadi bahan pertimbangan dalam peningkatan produktivitas pada sistem pengangkutan yang sudah ada.

2. Bagi perguruan tinggi

Menjalin hubungan kerjasama yang baik antara Universitas Sriwijaya dengan pihak PT. Bukit Asam agar terbentuk hubungan timbal balik yang saling menguntungkan.

3. Bagi mahasiswa

Mendapat banyak tambahan ilmu pengetahuan serta pengalaman khususnya pada saat pengambilan data secara langsung di lapangan maupun pengolahan dan analisis data, serta dapat mengetahui variabel yang mempengaruhi produktivitas alat angkut.

DAFTAR PUSTAKA

- Choudhary, R. P. (2015). Optimasi Sistem Penambangan Haul-Dump Load oleh OEE dan Match Factor untuk Tambang Terbuka. *Jurnal Internasional Teknik Terapan dan Teknologi*. 5(1): 96-102.
- Ilahi, R. R., Ibrahim, E., Suwardi, F. S. (2014). Kajian Teknis Produktivitas Alat Gali Muat (Excavator) Dan Alat Angkut (Dumptruck) Pada Pengupasan Tanah Penutup Bulan September 2013 Di Pit 3 Banko Barat PT Bukit Asam (Persero) Tbk UPTE. *Jurnal Ilmu Teknik*.
- Indonesianto, Y. (2005). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Yogyakarta: UPN Veteran.
- Komatsu Ltd. (2009). *Spesification and Aplication Handbook, 30th Edition*. Japan: Komatsu.
- Pramana, D. P., Sudiyanto, A., Setyowati, I. (2015). Kajian Teknis Produksi Alat Gali-Muat dan Alat Angkut Untuk Memenuhi Target Produksi Pengupasan Overburden Penambangan Batubara PT Citra Tobindo Sukses Perkasa Kabupaten Sarolangun Provinsi Jambi. *Jurnal Teknologi Pertambangan*. 1 (2): 61-68.
- Rochmanhadi. (1992). *Alat–Alat Berat dan Penggunaanya*. Jakarta: Yayasan Penerbit Pekerjaan Umum.
- Sebastian. R., Toha, M. T., Bochori. (2018). Evaluasi Metode *Ripping* Terhadap Fragmentasi Batubara Guna Meningkatkan Kinerja *Ripper Bulldozer* Dan Produktivitas *Excavator Backhoe* Di Tambang Banko Barat PT Bukit Asam (Persero) Tbk. *Jurnal Pertambangan*.
- Subhan, H. (2014). *Analisa Kemampuan Kerja Alat Angkut untuk Mencapai Target Produksi Overburden 240.000 BCM/bulan di Site Project Darmo PT Ulima Nitra Sumatera Selatan*. Skripsi, Fakultas Teknik: Universitas Sriwijaya.
- Sudrajat. (2002). *Operasi Penambangan Batubara*. Bandung: ITB.
- Sukandarrumidi. (2006). *Batubara dan Gambut*. Yogyakarta: UGM Press.
- Tenriajeng, A. T. 2003. *Pemindahan Tanah Mekanis*. Jakarta: Penerbit Gunadarman.
- Toha, M., R. Nofwanda, dan R. Busyaf (2019). Analisis Efisiensi Kerja dan Produktivitas Pengangkutan Batubara Sistem *Shovel – Dump Truck*. *Jurnal Teknik Pertambangan*, 3(3): 1-6.
- Zailani, 2014. Kajian Teknis Peningkatan Korelasi Rencana Cycle Time Alat Angkut di Pit Kwest PT. Kaltim Prima Coal Kalimantan Timur. *Jurnal Ilmu Teknik*. 2(1).