

SKRIPSI

EVALUASI SISTEM PERENCANAAN ALAT PERAKITAN
DENGAN METODE ANALYTIC HIERARCHY PROGRAM (AHP)
UNTUK MENGANGKUT KE UNIT COST HANDLING
FACILITY (CHF) DI PT. BUKIT ASAM (PERSERO), UNIT
UNIT PELABUHAN TARAKAN.



OLEH

MUCHALIMAH FAJRI RAHMAN
0121000000

FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI
UNIVERSITAS SEPULUH NOPEMBER
2017

622.607

Moh

e

2017

5416

SKRIPSI

EVALUASI SISTEM PERENCANAAN ALAT BERAT DENGAN METODE *ANALYTIC HIERARCHY PROCESS* (AHP) UNTUK MENGANGKUT KE UNIT *COAL HANDLING FACILITY* (CHF) DI PT. BUKIT ASAM (PERSERO), TBK UNIT PELABUHAN TARAHAN

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan



OLEH

MOHAMMAD FAJAR ROMADHON
03121002046

JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2017

LEMBAR PENGESAHAN

EVALUASI SISTEM PERENCANAAN ALAT BERAT DENGAN METODE *ANALYTIC HIERARCHY PROCESS* (AHP) UNTUK MENGANGKUT KE UNIT *COAL HANDLING* *FACILITY* (CHF) DI PT. BUKIT ASAM (PERSERO), TBK UNIT PELABUHAN TARAHAN

SKRIPSI

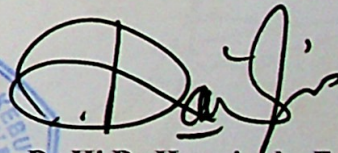
Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana pada
Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh :

Mohammad Fajar Romadhon
03121002046

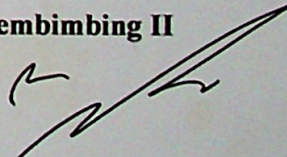
Disetujui untuk Jurusan Teknik
Pertambangan oleh:

Pembimbing I



Dr. Hj. Rr. Harminuke E.H., ST. MT.
NIP. 196902091997032001

Pembimbing II



RR. Yunita Bayu Ningsih, ST. MT.
NIP. 197803232008122002

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

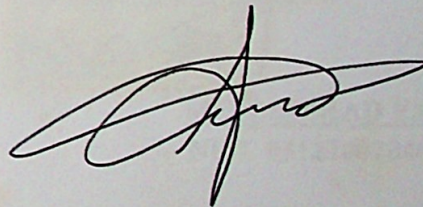
Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Mohammad Fajar Romadhon
NIM : 03121402046
Judul : Evaluasi Sistem Perencanaan Alat Berat dengan Metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) untuk Mengangkut ke Unit *Coal Handling Facility* (CHF) di PT. Bukit Asam (Persero), Tbk Unit Pelabuhan Tarahan.

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, Januari 2017



MOHAMMAD FAJAR R
NIM. 03121002046

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Mohammad Fajar Romadhon
NIM : 03121402046
Judul : Evaluasi Sistem Perencanaan Alat Berat dengan Metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) untuk Mengangkut ke Unit *Coal Handling Facility* (CHF) di PT. Bukit Asam (Persero), Tbk Unit Pelabuhan Tarahan.

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.



Indralaya, Januari 2017



MOHAMMAD FAJAR R
NIM. 03121002046

RIWAYAT PENULIS



Mohammad Fajar Romadhon. Anak laki-laki yang lahir di Pangkalpinang Bangka Belitung, pada tanggal 11 Februari 1995. Anak Pertama dari pasangan Mohammad Sobirin dan Darmawati mengawali pendidikan tingkat dasar di SD Negeri 21 Pangkalpinang pada tahun 2000. Pada Tahun 2006 melanjutkan pendidikan menengah pertama di MTs Plus Bahrul Ulum Islamic Centre, lalu melanjutkan pendidikan tingkat menengah atas di

SMA Negeri 2 Pangkalpinang pada tahun 2009 hingga tahun 2012 dan berhasil lulus pada Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) jalur tertulis di Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya di Sumatera Selatan.

Selama menjadi Mahasiswa di Universitas Sriwijaya, penulis pernah aktif di organisasi internal maupun eksternal kampus, diantaranya adalah Permata FT Unsri, dan Isba Cabang Indralaya. Selain hal-hal tersebut, penulis aktif mengikuti seminar yang diadakan secara internal maupun eksternal kampus.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk Ayah dan Ibuku tercinta Mohammad Sobirin dan Darmawati, adik-adikku tersayang Fitri Lisma Darwati, M. Faisal Allam Mutashim, Muhammad Fathir Mubarrak dan Isriku tercinta Sonia Meta Angraini.

Ada suatu titik dimana kita ingin berhenti mengejar impian. Jika titik itu datang maka janganlah berhenti, cukup duduk sejenak dan pikirkan mengapa kamu ingin memulai impian ini. Jika anda berhenti maka habislah anda.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Evaluasi Sistem Perencanaan Alat Berat dengan Metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) untuk Mengangkut ke Unit *Coal Handling Facility* (CHF) di PT. Bukit Asam (Persero), Tbk Unit Pelabuhan Tarahan.” yang dilaksanakan pada tanggal 09 Mei hingga 9 Juli 2016.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT. dan RR. Yunita Bayu Ningsih, ST., MT., sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir serta penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Ir. Subriyer Nasir, MS., PhD., sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT. dan Ir. Bochori, MT.,IPM., sebagai Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT. sebagai Dosen Pembimbing Akademik. Dosen yang tidak kenal lelah dan selalu terbuka untuk menerima cerita. Semoga Ibu Nuke selalu diberikan keberkahan dan kesehatan oleh Allah SWT.
4. Darwin Tiara, ST sebagai *Assistant Manager* Penunjang Operasi PT Bukit Asam (Persero), Tbk Unit Tarahan dan juga selaku pembimbing lapangan.
5. Ayahanda Mohammad Sobirin, S.P dan Ibunda Darmawati yang telah mendoakan dan selalu mendukung langkah menuju sukses ini. Doa dari orang tuaku, adik-adikku Fitri Lisma Darwati, M. Faisal Allam Mutashim dan si jagoan kecil M. Fathir almubarrak. Keluarga terbaik yang telah membentuk karakter dan mentalku dengan baik.
6. Istriku tercinta Sonia Meta Angraini, S.Si yang selalu memberi motivasi, semangat, bantuan, rasa sayang dan cinta yang sangat dalam kepada penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan penuh rasa bahagia. Terima kasih pula dengan kedua orang tuaku Bapak Muhamad, S.H.,

Ibu Yarsanti atas dukungan dan doanya. Terima kasih telah mendidik Meta menjadi wanita yang sangat baik.

7. Ibu RR. Yunita Bayu Ningsih, ST., MT., yang pertama kalinya penulis merasa punya dosen seperti Ibu angkat. Dosen yang membimbing dengan penuh perasaan agar mahasiswa bimbingannya sukses. Terima kasih banyak Ibu Roro atas semua bantuannya. Semoga Ibu selalu diberi kesehatan dan kebahagiaan dari Allah SWT.
8. M. Rabin Arrafat, S.T teman mentoring, temang mendaki dempo perdana dan teman seperjuangan yang telah banyak membantu dari awal proposal TA sampai belajar bersama sebelum sidang. Terima kasih sobat, kamu dan keluargamu memang orang-orang yang baik.
9. Dede Pramayuda, Rahmat Imam Rosyadi dan Cucu Dodi atas kenangan selama tinggal di kostan Teknik tercinta. Semoga kita bertemu dalam keadaan yang lebih baik lagi.
10. Kak Andhika Rahman Akib, S.T., M.T. yang telah memberi inspirasi dalam pengerjaan skripsi ini sehingga penulis bisa berinovasi dengan metode AHP yang terbilang baru (kata pak Ir. Bochori, M.T., IPM). Semoga jalan kakak selalu di rahmati oleh Allah SWT.
11. Bapak Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, M.S., M.T. yang pertama kali mengajarkan materi AHP lewat mata kuliah Penelitian Operasional. Semoga ilmu yang bapak ajarkan menjadi berkah untuk bapak di akherat kelak.
12. Chandra Gunawan yang telah mengajarkan materi AHP sehingga penulis lebih percaya diri mengerjakannya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca untuk kemajuan bersama. Semoga laporan ini dapat berguna dan mampu menunjang perkembangan ilmu pengetahuan serta dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan kepada pembaca pada umumnya.

Indralaya, Januari 2017

Penulis

RINGKASAN

EVALUASI SISTEM PERENCANAAN ALAT BERAT DENGAN METODE *ANALYTIC HIERARCHY PROCESS* (AHP) UNTUK MENGANGKUT KE UNIT *COAL HANDLING FACILITY* (CHF) di PT. BUKIT ASAM (PERSERO), TBK UNIT PELABUHAN TARAHAN

Karya tulis berupa Skripsi, Januari 2017

Mohammad Fajar Romadhon ; Dibimbing oleh Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST. MT. dan RR. Yunita Bayu Ningsih, ST. MT.

xvi+80 halaman, 16 tabel, 23 gambar, 11 lampiran

RINGKASAN

PT. Bukit Asam (Persero), Tbk Unit Pelabuhan Tarahan atau biasa disingkat PTBA Tarahan merupakan salah satu perusahaan yang menyuplai batubara untuk PLTU Tarahan. Proses suplai batubara PTBA Tarahan ini melalui fasilitas *Coal Handling Facility* (CHF) berupa *conveyor* yang diangkut dari *stockpile 3* menggunakan *bulldozer*. *Bulldozer* yang digunakan untuk melakukan pengangkutan ini dinilai kurang efektif karena jarak tempuh untuk satu kali angkut terlalu jauh ditambah lagi biaya yang digunakan besar. Berdasarkan permasalahan tersebut maka dapat dikaji alat yang sesuai untuk menggantikan *bulldozer* dalam mengangkut batubara dari *stockpile 3* ke CHF. Metode yang digunakan untuk mengkaji pemilihan alat berat ini berupa penilaian menggunakan *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Alternatif alat untuk menggantikan *bulldozer* saat ini berupa *wheel loader*, kombinasi *back hoe* dan *dump truck* serta kombinasi *wheel loader* dan *dump truck*. Pemilihan alternatif alat-alat tersebut dipilih berdasarkan kriteria menurut para ahli yang memiliki berbagai kepentingan untuk mencapai hasil yang maksimal. Kriteria-kriteria tersebut berupa produktivitas, waktu operasional dan biaya operasional dimana kriteria tersebut memberikan bobot yang akan menjadi pengaruh dalam pemilihan alternatif alat yang ingin dipilih. Berdasarkan perhitungan *cycle time*, biaya operasi dan penentuan bobot oleh para ahli di bagian penunjang operasi PTBA Tarahan maka dipilih kombinasi *wheel loader* dengan metode *load and carry*.

Kata kunci: Bulldozer, AHP, cycle time, alternatif alat.

Kepustakaan: 20 (1976-2014)

SUMMARY

EVALUATION OF HEAVY EQUIPMENT PLANNING SYSTEM BY THE METHOD OF ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP) TO TRANSPORT TO COAL HANDLING FACILITY (CHF) IN PT. BUKIT ASAM (PERSERO), TBK UNIT PELABUHAN TARAHAH

Scientific Paper in the form of Skripsi, January 2017

Mohammad Fajar Romadhon ; Supervised by Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST. MT. dan RR.Yunita Bayu Ningsih, ST. MT.

xvi+ 80 Pages, 16 Table, 23 Pictures, 11 Attachment

SUMMARY

PT. Bukit Asam (Persero), Tbk Unit Pelabuhan Tarahan commonly abbreviated PTBA Tarahan is one company that supplies coal to the power plant Tarahan. The process of coal supply PTBA Tarahan this through the facilities of Coal Handling Facility (CHF) such as conveyor transported from the stockpile 3 using a bulldozer. Bulldozer used for transporting is considered less effective because the distance to one carrier too far plus cost of great use. Through this assessment the author started assessing the appropriate tool to replace the bulldozer in transporting coal from the stockpile 3 to CHF. The method used to assess the election in the form of a mechanical device using Analytic Hierarchy Process (AHP) assessment tool and supporting data that will be replaced by alternative means such as wheel loader, back hoe and dump truck combination and the combination of wheel loader and dump truck. Alternative selection tools were selected based on criteria established by the experts who have various interests in order to achieve maximum results. These criteria form of productivity, uptime and operating costs where these criteria give more weight will be an influence in the choice of alternative means want selected. Based on the calculation of cycle time, operation fund and credit determination by experts in supporting unit of PTBA Tarahan operation ,it was then chosen the combination of wheel loader with load and carry method.

Keywords: Bulldozer, AHP, cycle time, alternative tool

Citations : 20 (1976-2014)

DAFTAR ISI

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

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Pembatas Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1. <i>Bulldozer</i>	4
2.1.1 Macam-Macam <i>Bulldozer</i>	4
2.1.2 Taksiran Produktivitas <i>Bulldozer</i> dengan Cara <i>Dozing</i>	8
2.2. <i>Excavator Back Hoe</i>	8
2.2.1. Pola Pemuatan	9
2.3. <i>Wheel Loader</i>	11
2.4. Produktivitas <i>Dump Truck</i> yang Dimuat oleh Alat Muat	12
2.5. Matriks.....	14

2.5.1. Jenis-jenis Matriks	14
2.5.2. Perkalian Matriks.....	15
2.6. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Alat Berat	16
2.7. Metode Pemilihan Alat Berat.....	17
2.6.1 Faktor-Faktor Pemilihan Alat Berat	17
2.6.2 <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	18
BAB 3 METODE PENELITIAN	
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	22
3.2. Rancangan Penelitian	23
3.2.1 Survey Lapangan	23
3.2.2 Studi Literatur.....	23
3.2.3 Pengumpulan Data.....	24
3.2.4 Pengolahan Data	25
3.2.5 Analisis Data	27
3.2.6 Metode Penyelesaian Masalah	27
3.2.7 Kesimpulan dan Saran	28
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Kajian Teknis Realisasi Kerja Alat Berat di Setiap Unit.....	30
4.1.1 <i>Bulldozer</i>	30
4.1.2 <i>Wheel Loader</i>	31
4.1.3 <i>Excavator Backhoe</i>	31
4.2. Perencanaan Rekayasa Alat Berat dari <i>Stockpile 3</i> ke Unit CHF	32
4.2.1 <i>Wheel loader WA 380 dan Dump Truck</i>	33
4.2.2 <i>Back hoe PC 200 dan Dump Truck</i>	33
4.2.3 Sistem Pengangkutan <i>Load and Carry</i> Alat <i>Wheel loader</i> .	34
4.3. Perbandingan Setiap Alat Berat	34
4.4. Kajian Pemilihan Alat Menggunakan Metode <i>Analytic</i> <i>Hierarchy Process (AHP)</i>	35
4.4.1 Pembobotan Kriteria	36
4.3.2. Perhitungan Matriks.....	37

4.3.3. <i>Consistency Ratio</i>	39
4.3.4. Pembobotan Alternatif	40
BAB 5 KESIMPULAN	
5.1 Kesimpulan.....	44
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	46

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. <i>Undercarriage</i>	4
2.2. Macam-macam <i>Blade</i>	5
2.3. Macam <i>Bulldozer</i>	6
2.4. <i>Hydraulic</i> dan <i>Cable Bulldozer</i>	7
2.5. Posisi Penancangan <i>Blade (Blade Pitch)</i>	8
2.6. Pola Pemuatan <i>Single Back Up, Double Back Up</i> dan <i>Triple Back Up</i> .	10
2.7. Pola Pemuatan <i>Top Loading</i> dan <i>Bottom Loading</i>	10
2.8. <i>Wheel Loader</i> dan <i>Dump Truck</i>	11
2.9. Metode <i>Load and Carry</i>	11
2.10. Ilustrasi Perkalian Ordo Matriks	15
2.11. Gambar Bagan Alir Keputusan	19
3.1. Peta Kesampaian Daerah	22
3.2. Bagan Alir AHP	25
3.3. Diagram Alir Penelitian	29
4.1. <i>Bulldozer D8R</i>	30
4.2. <i>Wheel loader</i> Tipe WA380	31
4.3. <i>Excavator Back Hoe</i> Tipe Komatsu PC200.....	32
4.4. Layout <i>Stockpile 3</i> Menuju CHF.....	32
4.5. Skema Sistem Kombinasi <i>Wheel loader</i> dan <i>Dump Truck</i>	33
4.6. Skema Sistem Pengangkutan Menggunakan <i>Backhoe</i> dan <i>Dump Truck</i>	33
4.7. Skema Sistem Pengangkutan <i>Load and Carry</i>	34
4.8. Struktur Hierarki AHP pada Pemilihan Kombinasi Alat Berat	36
4.9. Hasil Akhir Seluruh Bobot.....	42

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1. Skala AHP dan Definisinya	19
2.2. Tabel Random AHP	20
3.1. Jadwal Kegiatan Penelitian	23
3.2. Daftar Pertanyaan Para Ahli	26
3.3. Skala AHP dan Definisinya	26
3.4. Tabel Perhitungan Matriks Akhir.....	27
3.5. Ringkasan Metode Penyelesaian Masalah dalam Penelitian	27
4.1. Perbandingan Setiap Alat Berat	35
4.2. Pengisian Bobot Berdasarkan Prinsip AHP.....	37
4.3. Hasil Perbandingan Berpasangan Kriteria Pemilihan Kombinasi Alat Mekanis.....	37
4.4. Matriks Berpasangan dengan Nilai Bobot	39
4.5. Tabel Random AHP	40
4.6. Produktivitas	41
4.7. Bobot Waktu Operasional.....	41
4.8. Biaya Operasional	42
4.9. Tabel Keputusan.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Bagan Alir Penanganan Batubara di PT.Bukit Asam (Persero), Tbk	48
B. Struktur Organisasi PT. Bukit Asam (Persero) ,Tbk Unit Pelabuhan Tarahan	49
C. Data Curah Hujan Bulan Mei 2016.....	50
D. Konsumsi dan Biaya Sewa Alat Berat.....	51
E. Spesifikasi Alat-Alat Mekanis	52
F. Waktu Effisiensi Kerja	56
G. Faktor Efisiensi Alat-Alat Mekanis.....	57
H. <i>Density Insitu</i> dan <i>Swell Factor</i>	58
I. <i>Cycle Time</i>	59
J. Perhitungan Rekayasa Kombinasi Alat Data Realisasi	62
K. Skala Prioritas Ahli.....	76

BAB 1

PENDAHULUAN



1.1 Latar Belakang

Salah satu sumber daya alam selain minyak bumi yang tersedia melimpah di Indonesia adalah batubara. Batubara merupakan salah satu sumber energi yang berpotensi dikembangkan menjadi energi alternatif pengganti BBM. Indonesia merupakan salah satu negara pemasok batubara terbesar di dunia, selain itu sumber daya energi batubara sebagai salah satu energi yang tergolong murah dibandingkan dengan minyak dan gas. Batubara dapat digunakan sebagai pembangkit listrik, industri semen, tekstil, kertas, pupuk, metalurgi dan industri lainnya (Sugiyono, 2011).

PT. Bukit Asam (Persero), Tbk atau biasa disebut PTBA merupakan perusahaan pemasok batubara untuk kebutuhan Pembangkit Listrik Nasional (PLN). Salah satu PLN yang disuplai batubara oleh PTBA unit Tarahan yaitu Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Tarahan. Suplai batubara untuk PLTU Tarahan ini dilakukan terus menerus sebagai upaya untuk memanfaatkan potensi batubara yang ada di Indonesia untuk kepentingan energi nasional yang terus meningkat (Rivai, 2011).

Sistem penanganan batubara yang ada di pelabuhan Tarahan ini meliputi kegiatan operasional penerimaan batubara (*unloading*), kegiatan pengangkutan (*hauling*), kegiatan penumpukan batubara (*stockpiling*), pengendalian produk (*quality control*) dan kegiatan operasional pemuatan batubara (*loading*). Proses *hauling* ini salah satunya pemindahan batubara yang ada di stockpile 3 PTBA unit Tarahan yang diangkut menuju *Coal Handling Facility* (CHF).

Coal Handling Facility (CHF) merupakan fasilitas yang dimiliki oleh PTBA Unit Pelabuhan Tarahan untuk menyuplai stok batubara ke PLTU Tarahan. Alat berat yang digunakan untuk mengangkut batubara ke stok CHF dianggap tidak layak untuk melakukan kegiatan pengangkutan sejauh 100 meter menggunakan

bulldozer caterpillar D8R. Menurut Tenriajeng (2003) jarak dorong efisien *bulldozer* berkisar antara 20-40 meter.

Analytic Hierarchy Process (AHP) merupakan salah satu metode untuk pengambilan keputusan yang terbaik, baik yang bersifat kuantitatif maupun kualitatif. Metode pendukung yang menggunakan nilai numerik dari pendapat para ahli dengan mempertimbangkan berbagai pertimbangan ini untuk menetapkan kriteria dan alternatif mana yang memiliki prioritas paling tinggi dan bertindak untuk mempengaruhi hasil pada pemilihan tersebut. Masing-masing tujuan, kriteria, dan alternatif disusun secara hirarki sesuai pengelompokan kriteria dari sudut pandang tertentu. Metode AHP ini sangat membantu memecahkan persoalan yang kompleks dengan menyusun suatu hirarki kriteria dari pihak yang berkepentingan dengan menarik berbagai pertimbangan guna mengembangkan bobot atau prioritas serta memberikan hasil yang terbaik. Metode ini juga menggabungkan kekuatan dari logika dan perasaan yang saling berkaitan pada berbagai persoalan yang ingin dipecahkan, lalu menggabungkan berbagai pertimbangan yang berbeda dan bermacam keinginan menjadi hasil yang cocok dengan perkiraan ahli secara intuitif (Saaty, 1994).

Bulldozer yang digunakan untuk pemindahan batubara dari *stockpile* 3 menuju stok CHF dinilai kurang efektif karena jarak yang ditempuh terlalu jauh. Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu dilakukan kajian mengenai *bulldozer* dan memberikan alternatif pemilihan alat berat yang lebih efektif untuk pemindahan batubara. Selain itu, saat ini perusahaan berencana akan meningkatkan target produksi sebesar 3000 ton per hari. Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian mengenai pemilihan alat berat menggunakan metode AHP agar dapat memaksimalkan pemindahan batubara sebesar 3000 ton per hari, meminimalkan biaya pemindahan batubara dan meminimalkan waktu operasional alat. Pemilihan alternatif alat berat yang akan digunakan adalah alat gali muat dan alat angkut yang ada di PTBA unit Tarahan.

1.2 Rumusan Masalah

Pada penelitian ini hal yang menjadi rumusan masalah meliputi :

1. Alternatif alat berat apa saja yang dapat digunakan untuk pemindahan batubara menuju unit *Coal Handling Facility* (CHF)?
2. Alat berat apa yang terbaik digunakan berdasarkan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP)?
3. Bagaimana perbandingan alat *bulldozer* yang saat ini digunakan dengan alternatif alat berat berdasarkan pilihan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP)?

1.3 Pembatasan Masalah

Topik yang dibahas pada penelitian ini hanya terbatas pada analisa perencanaan alat berat di PT. Bukit Asam (Persero), Tbk Unit Pelabuhan Tarahan, Lampung untuk Unit CHF. Perhitungan yang dilakukan sebatas produktivitas, biaya operasional dan waktu operasional alat berat *dump truck*, *back hoe*, *wheel loader*. Perbandingan hasil perhitungan tersebut berdasarkan kondisi eksisting di lapangan yang selanjutnya dijadikan bahan pertimbangan untuk mengganti *bulldozer* yang digunakan untuk memindahkan batubara ke CHF.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tujuan yaitu :

1. Mengetahui alternatif alat berat apa saja yang dapat digunakan untuk pemindahan batubara menuju unit *Coal Handling Facility* (CHF).
2. Menentukan alat berat dengan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP).
3. Membandingkan alat *bulldozer* yang saat ini digunakan dengan alternatif alat berat berdasarkan pilihan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP).

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini yaitu:

1. Dapat menambah pengetahuan dalam mengkaji pemilihan alat berat di PT. Bukit Asam (Persero), Tbk Unit Pelabuhan Tarahan
2. Penelitian ini dapat menjadi tambahan dalam perencanaan mengambil keputusan pemilihan alat berat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anton, H. 2005. *Elementary Linier Algebra*. New York: Wiley & Sons
- Darmanto, E., Noor L. dan Nanik S. 2014. Penerapan Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) untuk Menentukan Kualitas Gula Tumbu. *Jurnal Simetri*. 5(1): 75-82.
- Firmansyah, R. 2013. Perekonomian Dengan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Shift Share* Terhadap Pertumbuhan Ekonomi (Studi Di Kota Malang). *Jurnal Ekonomi*. 4(3): 7-10.
- Ilahi, R. R., Ibrahim, E. dan Suwardi, F.R. 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(3): 2338-7459.
- Indonesianto, Y. 2005. *Pemindahan Tanah Mekanis*. Yogyakarta: Penerbit Teknik Pertambangan UPN "Veteran Jogja" Yogyakarta.
- Kolman, B. dan Hill, D. R. 2001. *Introductory Linier Algebra With Application*. New Jersey: Prentice Hall
- Nabar, D. 1998. *Pemindahan Alat Mekanis dan Alat Berat*. Palembang : Penerbit Universitas Sriwijaya.
- Nasendi, B.D dan Anwar A. 1985. *Program Linier dan Variasinya*. Jakarta : PT. Gramedia.
- Prodjosumarto, P. 2000. *Pemindahan Tanah Mekanis*. Bandung: Penerbit Jurusan Teknik Pertambangan ITB, Bandung.
- Rivai, A. 2011. *Proses Penanganan Batubara di Pekabuhan Tarahan*. Lampung: Bukit Asam.
- Rochmanhadi. 1982. *Alat-alat Berat dan Penggunaannya*. Jakarta: Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Departemen Pekerjaan Umum.
- Rochmanhadi. 1998. *Alat Berat dan Penggunaannya Cetakan III*. Jakarta: Badan Penerbit Pekerjaan Umum.
- Saaty, T. L. 1990. *The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Pers.

- Saaty, T. L. 1993. *Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin, Proses Hirarki Analitik untuk Pengambilan Keputusan dalam Situasi yang Kompleks*. Jakarta: Pustaka Binama Pressindo.
- Saaty, T.L. 1994. *Fundamentals of Decision Making and Priority Theory with the Analytic Hierarchy Process*. Wadsworth: WS.
- Singh, J. 1976. *Art of Earthmoving*. New Delhi: Oxford & IBH Publishing Co.
- Siswanto. 2007. *Operations Research Jilid Satu*. Jakarta: PT Gramedia Gramedia Pustaka Utama.
- Sugiyono. A. 2011. Prospek Penggunaan Teknologi Bersih untuk pembangkit listrik dengan bahan bakar batubara di Indonesia. *Jurnal Teknologi Lingkungan*. 1(1): 92-98.
- Sunarijanto, Rudiawan H., Adi B.L., Simbolon T., Sitanggang B., Pujono I., Basuki SS., Wisnugroho PH., Pandoe S. dan Hasunah WA. 2008. *Batubara: Panduan Bisnis PT. Bukit Asam (Persero), Tbk*. Jakarta: PT. Tambang Bukit Asam Press.
- Tenriajeng, A.T. 2003. *Pemindahan Tanah Mekanis*. Jakarta : Gunadarma