

ANALISIS SISTEM BACKHEO – DUMP TRUCK PADA TAMBANG BATU GRANIT DI PT. TRIMEGAH PERKASA UTAMA TANJUNG BALAI KARIMUN KEPULAUAN RIAU

SYSTEM ANALYSIS BACKHEO – DUMP TRUCK TRANSPORT AT MINING ROCK GRANIT PT. TRIMEGAH PERKASA UTAMA TANJUNG BALAI KARIMUN ISLAND RIAU

Anardi Wiranata¹, Mukiat², Syarifudin³

*^{1,2,3} Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya, Jl. Sriwijaya Negara Bukit Besar, Palembang, 30139, Indonesia
E-mail: Anardy25@yahoo.com*

ABSTRAK

PT.Trimegah Perkasa Utama memiliki sasaran produksi sebesar 220.000 ton/bulan. Alat mekanis terdiri dari 2 unit backhoe cat 375 L berkapasitas 6 m³ yang dikombinasikan dengan 5 unit dump truck Cat 740 dengan kapasitas munjung 30 m³ dan 3 unit dump truck Volvo A35E dengan kapasitas munjung 30 m³. Produksi nyata yang dihasilkan oleh kombinasi kerja alat mekanis tersebut sebesar 180.760 ton/bulan, sedangkan perhitungan produksi teoritis yang dihasilkan oleh alat mekanis sebesar 211.109 ton/bulan. Untuk memenuhi sasaran produksi perbulannya, dilakukan kajian terhadap waktu kerja efektif. Waktu kerja efektif yang ada masih memungkinkan untuk dilakukan peningkatan dengan memperkecil atau menekan adanya waktu hambatan yang dapat dihindari. Dengan menekan waktu hambatan yang dapat dihindari, maka akan menyebabkan peningkatan efisiensi kerja. Produksi yang dapat dihasilkan oleh alat gali-muat dan alat angkut setelah dilakukan perbaikan waktu kerja adalah sebesar 224.752 ton/bulan untuk alat mekanis yang dioperasikan. Dari perhitungan Match Factor terhadap kombinasi kerja didapat nilai sebesar 0,72 – 0,83 (MF <1), yang berarti faktor kerja alat gali-muat lebih rendah dari faktor kerja alat angkut. Dengan upaya tersebut di peroleh produksi alat mekanis yang mampu memenuhi sasaran produksi yang telah ditetapkan yaitu 220.00 ton/bulan.

Kata kunci : Kapasitas, Match Faktor, Produktivitas

ABSTRACT

PT. Trimegah Perkasa Utama has own target produce equal 220.000 ton/month. The mechanical appliance consisted of by 2 unit of backhoe cat 375 L have capacities to 6 m³ combined by 5 units of dump truck cat 740 with the heaped capacities 30 m³ and 3 units dump truck Volvo A35E with the heaped 30 m³. Reality production yielded by the job combination equal to 180.760 ton/mont, while theoretical production calculation yielded by mechanical appliance equal to 211.109 ton/month. To reach the target produce per month, conducted by study to effective in working. Existing effective in working still be enabled to be done by improvement by minimizing or depressing the existence of resistance time which can be avoided. By dipressing resistance time which can be avoided, hence will cause the improvement efesiensi the work. production capable to be yielded by appliance dig-load after done by repair in working is aqual to 224.750 ton/month for appliance of mechanical operated. From calculation Match Factor of combined work need value 0,72-0,83(MF<1), the effort obtained by a mechanical appliance production capable to ful fill the production target 220.000 ton/month which have been specified.

Keywords: Capacities, Match Factor, Productivitas

1. PENDAHULUAN

Kegiatan penambangan Batu granit yang diusahakan oleh PT. Trimegah Perkasa Utama dilakukan dengan sistem Tambang Terbuka dengan sistem *Quarry* dengan metode kombinasi *shovel* dan *dump truck*. Pada Studi ini akan dibahas mengenai penambangan batu granit yang berkaitan dengan kegiatan penggalian-pemuatan dan pengangkutan serta peningkatan waktu kerja efektif. Dari laporan produksi pada bulan April secara nyata produksi yang dihasilkan oleh kombinasi kerja yang berproduksi sebesar 180.760 ton/bulan, sedangkan dengan menggunakan perhitungan produksi teoritis diperoleh produksi alat mekanis sebesar 211.109,58 ton/bulan. Dengan rangkaian kerja alat dan waktu kerja yang ada, produksi alat mekanis yang dioperasikan belum mampu untuk mencapai sasaran produksi sebesar 220.000 ton/bulan. Penyelesaian yang diupayakan adalah dengan melakukan evaluasi terhadap sistem kerja alat gali-muat dan alat angkut yang dioperasikan, diantaranya dengan meningkatkan waktu kerja efektif dan efisiensi kerja alat gali-muat dan alat angkut untuk mencapai target produksi yang ditetapkan[1].

2. METODE PENELITIAN

Masalah-masalah yang dibahas didalam skripsi ini diselesaikan dengan metode sebagai berikut:

2.1. Kajian Pustaka

Mempelajari literature-literatur yang ada baik berupa *text book* maupun referensi laporan penelitian yang berhubungan dengan Kajian teknis waktu kerja yg efektif. Pengambilan data yang digunakan dalam laporan ini, seperti data spesifikasi alat, cara kerja alat, cara perhitungan waktu edar alat gali muat dan angkut.

2.2. Pengumpulan Data

Data- data yang dikumpulkan penulis berupa:

Data Primer merupakan data yang langsung diperoleh dari pengamatan di lapangan. Orientasi dilapangan dimaksudkan untuk mengetahui keadaan sebenarnya dari lapangan penelitian. Data yang diambil berupa *cycle time* untuk alat gali muat dan alat angkut dan data Sekunder merupakan penunjang yang diperoleh dari arsip, dokumen-dokumen perusahaan meliputi peta lokasi, data produksi, spesifikasi alat, data curah hujan.

1. Pengelolaan Data

2. Pengelolaan data merupakan perubahan dari data mentah yang diambil dari lapangan, disusun berdasarkan urutan, ditabulasi, kemudian dihitung nilai-nilai yang diperlukan seperti nilai rata-rata dengan metode statistic, dan hasilnya nanti digunakan sebagai masukan-masukan dalam perhitungan selanjutnya seperti rumus-rumus produksi.

3. Analisa Data

Analisa data merupakan proses mengatur urutan data, dimana data yang telah dikumpulkan diolah, lalu kemudian diproses dan dianalisa. Analisa data terdiri dari perhitungan waktu edar alat gali muat dan alat angkut, produktivitas alat mekanis, kesesuaian waktu kerja alat gali muat dan alat angkut, kebutuhan alat mekanis untuk mencapai dan meningkatkan target produksi dan waktu kerja efektif alat tersebut[2].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Target Produksi Batu Granit

Pada saat ini target produksi batu granit pada area penambangan *Quarry* PT. Trimegah perkasa Utama adalah 220.000 ton/bulan. Sedangkan produksi nyata dari alat angkut adalah sebesar 180.760 ton/bulan. Hal ini berarti produksi belum mencapai target yang diinginkan. Dalam proses penambangan batu granit jenis alat yang digunakan dalam kegiatan penggalian dan pemuatan ada 2 unit *excavator 375L* dengan kapasitas sebesar 6 m³, sedangkan jenis alat angkut yang digunakan batu granit dari *Quarry* ke *crusher* adalah *dump truck cat 740* dan *dump truck Volvo A35E* dengan kapasitas *dump 30^m*[3]. Waktu edar rata-rata pemuatan batu granit yang dilakukan oleh *Excavator 375L* adalah 26,28 detik, sedangkan waktu edar *excavator 375L -09* adalah 27,50 detik. Pola pemuatan yang diterapkan yaitu *top loading* dan *battom loading*. Sedangkan waktu edar pengangkutan rata-rata untuk mengangkut batu granit dari *Quarry* ke *crusher* yang dilakukan oleh *dump truck Cat 740* dan *Volvo A35E* terhadap alat gali muat *Excavator* adalah 11.00 – 13.25 menit. Dari hasil pengamatan dilapangan keadaan permukaan jalan angkut terawat dengan baik dan cukup keras untuk dilewati oleh alat angkut, pada musim kemarau keadaan jalan berdebu sehingga dilakukan penyiraman *water truck*, sedangkan pada musim penghujan keadaan jalan menjadi licin sehingga dibuat *Quarry waste* agar jalan menjadi solid[4].

Produksi teoritis keseluruhan dari alat gali muat dan alat angkut berdasarkan data yang didapat selama pengamatan adalah 272.478,24 ton/bulan, sedangkan produksi teoritis alat angkut keseluruhan adalah 211.109,58 ton/bulan, dari kedua produksi tersebut di ambil produksi yang terendah, yaitu produksi alat angkut, karena produksi inilah yang akan tercatat dalam[5]. Berikut dibawah ini tabel hasil produksi alat gali muat dan angkut.

Tabel 1. Produksi Teoritis Alat Mekanis

No	Alat Mekanis	Tipe alat	Produksi		
			Ton/shift	Ton/hari	Ton/bulan
1	Exc – 09	Caterpillar375L	2.961,72	5.923,44	136.239,12
	Vol – 10	Dump Truck Volvo A35E	577,26	1.154,52	26.553,96
	Vol – 11	Dump Truck Volvo A35E	659,07	1.318,14	30.317,22
	Vol – 12	Dump Truck Volvo A35E	600,84	1.201,68	27.638,64
	Cat – 14	Dmp Truck Cat 740	523,62	1.047,24	24.068,52
2	Exc – 10	Caterpillar 375L	3.028,5	6057	139.311
	Cat – 15	Dump Truck Cat 740	570,33	1.140,66	26.235,18
	Cat – 16	Dump Truck Cat 740	484,02	968,04	22.264,92
	Cat – 18	Dump Truck Cat 740	597,33	1.194,66	27.477.18
	Cat – 19	Dump Truck Cat 740	577,26	1.154,52	26.553,96

3.2. Waktu Kerja Efektif

Waktu kerja efektif adalah perbandingan antara waktu kerja produktif dengan waktu kerja yang tersedia. Waktu kerja produktif di peroleh dari pengurangan waktu kerja yang tersedia dengan waku hambatan yang ada. Berdasarkan jadwal kerja yang telah ditetapkan kegiatan produksi dalam 1 hari dibagi dalam 2 shift yakni mulai 07.00 – 16.00 WIB untuk shift 1 dan 16.00 – 03.00 untuk shift II pada hari senin dan sabtu. Sedangkan untuk hari minggu hanya ada 1 shift yaitu mulai jam 07.00 – 16.00 WIB. Pada peleksanaan para pekerja dibagi dalam 3 crew, dimana setiap crew terdiri dari operator-operator alat mekanis, formam, checker, dan pendukung lainnya. Dalam penerapan system ini setiap pekerja memiliki waktu istirahat yang cukup , sehingga diharapkan *availability* operator akan optimal. Dengan demikian banyaknya waktu istirahat, kesehatan pekerja akan terjaga, sehingga pada saat kembali bekerja tetap prima. Besarnya efisiensi waktu kerja yang dgunakan berdasarkan perhitungan berdasarkan kesediaan alat mekanis dapat dilihat pada tabel dibawah ini[6].

Curah hujan rata-rata pada lima tahun terakhir adalah 130- 244 mm/bulan sedangkan jumlah hari hujan rata- rata adalah 7 hari/bulan dan dalam masa pengamatan hanya sekitar 6 jam yang mengganggu proses pemuatan dan pengangkutan sehingga dalam perhitungan produksi perbulan jumlah hari kerja yang ada adalah 23 hari. Besarnya hambatan yang tidak dapat dihindari ini ditetapkan sebesar 76 jam pada bulan April yang terdiri dari kegiatan pemeriksaan alat, keperluan operator dan hambatan pada alat. Adapun upaya-upaya yang dilakukan untu mengurangi hambatan yang tidak dapat dihindari ini antara lain dilkukan pengawasan pada para pekerja, melakukan pemeliharaan dan perawatan alat teratur dan melakukan pengecekan kondisi alat dengan teliti, berikut tabel dibawah ini.

Tabel 2. Kesedian dan Penggunaan Alat Mekanis

No	Alat Mekanis	W (Menit)	R (Menit)	S (Menit)	MA	PA	UA	EU
1	Exc - 09	420,00	60,00	60,00	87,50%	88,88%	87,50%	77,77%
	Vol- 10	414,50	58,00	67,00	87,72%	89,25%	85,99%	76,75%
	Vol - 11	424,00	56,00	60,00	88,33%	89,62%	87,60%	78,51%
	Vol - 12	414,00	56,00	70,00	88,08%	89,62%	85,53%	76,66%
	Vol - 14	411,00	57,00	72,00	87,82%	89,44%	85,09%	76,11%
	Rata-rata dump truck					87,98%	89,48%	86,05%
2	Exc - 10	413,00	62,00	65,00	86,94,%	88,51%	86,40%	76,48%
	Cat – 15	412,50	55,00	72,00	88,23%	89,81%	85,05%	76,38%
	Cat - 16	404,50	58,00	77,50	87,45%	89,25%	83,92%	74,90%
	Cat -18	412,00	56,00	72,00	88,03%	89,62%	85,12%	76,29%
	Cat -19	409,00	56,00	75,00	87,95%	89,62%	84,50%	75,74%
	Rata-rata dump truck					87,91%	89,57%	86,64%

Kesediaan alat mekanis merupakan faktor yang menunjukkan kondisi alat-alat mekanis yang digunakan dalam melakukan pekerjaan dengan memperhatikan kehilangan waktu kerja alat tersedia. Penggunaan kesediaan alat ini terbagi menjadi 3 macam yaitu.

1. Kesediaan Mekanis

Faktor yang menunjukkan kesediaan alat dalam melakukan pekerjaan dengan memperhatikan kehilangan waktu yang digunakan untuk memperbaiki mesin, perawatan dan alasan mekanis lainnya. Jika kesediaan mekanis kecil maka kondisi mekanis kurang baik, jam perbaikan tinggi sehingga hanya digunakan sebagai cadangan.

2. Kesediaan Fisik (Physical Availability)

Faktor yang menunjukkan kesediaan alat untuk melakukan kerja dengan memperhitungkan waktu yang hilang karena rusaknya jalan, faktor cuaca dan lainnya.

3. Penggunaan Alat (Use Availability)

Menyatakan berapa persen waktu yang dipergunakan suatu alat untuk beroperasi pada saat alat tersebut dapat dipergunakan. Nilai parameter ini biasanya dapat memperlihatkan seberapa efektif suatu alat yang sedang tidak rusak dapat dimanfaatkan. Hal ini dapat menjadi ukuran seberapa baik pengelolaan (manajemen) peralatan yang digunakan

4. Penggunaan Efektif (Effektive Utilization)

Faktor yang menunjukkan berapa persen dari seluruh waktu kerja yang tersedia di dimanfaatkan untuk bekerja atau persen waktu yang dimanfaatkan oleh alat untuk bekerja dari jumlah waktu kerja yang tersedia [7].

$$MA = \frac{W}{W + R} \times 100 \% \tag{1}$$

$$PA = \frac{W + S}{W + S + R} \times 100 \% \tag{2}$$

$$UA = \frac{W}{W + S} \times 100 \% \tag{3}$$

$$EU = \frac{W}{W + S + R} \times 100 \% \tag{4}$$

Keterangan:

W = *Working Hours* atau jumlah jam kerja.

Waktu yang dibebankan kepada seorang operator suatu alat dalam kondisi dapat dioperasikan artinya tidak rusak, meliputi setiap keterlambatan yaitu pulang kelokasi kerja, pindah tempat, pelumasan dan pengisian bahan bakar serta keadaan cuaca.

R = *Repairs Hours* atau Jumlah jam untuk perbaikan.

Waktu untuk perbaikan dan waktu hilang karena menunggu saat perbaikan termasuk juga waktu penyediaan suku cadang serta waktu untuk perawatan preventif.

S = *Standby Hours* atau jumlah jam kerja alat yang tidak dioperasikan padahal alat tersebut tidak rusak.

Dari perhitungan dengan menggunakan persamaan diatas maka di dapatlah efisiensi waktu kerja alat gali-muat sebesar 76,48 % - 77,77 %, setelah dilakukan perbaikan menjadi sebesar 81,11% - 81,48%. Efisiensi waktu kerja alat angkut sebesar 76,29% -78,51% setelah dilakukan perbaikan menjadi sebesar 81,85% - 82,22%. Namun dalam kenyataannya dilapangan sebagian waktu kerja produktif tersebut akan hilang karena adanya hambatan-hambatan yang terjadi dilapangan [8]. Hambatan – hambatan tersebut terbagi dua, yaitu:

1. Hambatan yang dapat dihindari

Merupakan hambatan yang terjadi karena adanya penyimpangan terhadap waktu kerja yang telah di jadwalkan, antara lain;

- a. Terlambat mulai kerja, misalnya terlambat datang kerja, adanya pengisian bahan bakar pada saat jam kerja, terlambat kerja karena istirahat terlalu lama. Besarnya hambatan ini pada alat gali sekitar 12 -14 menit dan 13 – 19 menit pada alat angkut.
- b. Cepat berakhir kerja, disebabkan Karena aktivitas kerja terhenti sebelum waktu kerja yang dijadwalkan baik pada saat istirahat maupun pulang.

Besarnya hambatan istirahat terlalu awal pada alat gali-muat sekitar 12 – 13 menit dan sekitar 11 – 15 menit pada alat angkut. Sedangkan besarnya hambatan berakhir kerja terlalu awal pada alat gali muat sekitar 13 – 14 menit dan sekitar 12 – 22 menit pada alat angkut[9].

Adapun upaya – upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi besarnya hambatan-hambatan yang dapat dihindari tersebut dapat dilakukan dengan memberikan bonus atau incentive pada para pekerja yang disiplin, memberikan peringatan pada para pekerja yang kurang disiplin baik secara lisan maupun tulisan, denda sampai pemecatan bagi para pekerja yang tidak disiplin. Dengan adanya upaya – upaya tersebut diharapkan adanya penurunan waktu hambatan yang dapat dihindari tersebut menjadi 15 menit saja setiap shiftnya.

2. Hambatan yang tidak dapat dihindari

Merupakan hambatan yang terjadi pada waktu kerja, antara lain:

- a. Keperluan Operator, merupakan waktu yang digunakan operator untuk kegiatan pribadi misalnya, sholat, minum.
- b. Hambatan pada alat, merupakan waktu yang hilang karena adanya gangguan tak terduga pada alat mekanis yang digunakan misalnya ban kempes, slip bocor dan lainnya.
- c. Hujan, merupakan waktu yang hilang karena turunnya hujan yang menyebabkan terhentinya kegiatan penambangan baik pada saat turun hujan maupun setelahnya karena kondisi jalan yang licin[10].

4. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian dan perhitungan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Efisiensi waktu kerja alat gali-muat sebesar 76,48 % - 77,77 %, setelah dilakukan perbaikan menjadi sebesar 81,11% - 81,48%. Efisiensi waktu kerja alat angkut sebesar 76,29% -78,51% setelah dilakukan perbaikan menjadi sebesar 81,85% - 82,22%
2. Produksi aktual alat gali muat dan alat angkut adalah sebesar 180.760 ton/bulan, setelah dilakukan perbaikan menjadi sebesar 224.752 ton/bulan.
3. Usaha untuk meningkatkan produksi penambangan batu granit dengan memperbaiki jam tunggu (stand by) dari waktu hambatan yang dapat dihindari menjadi 15 menit saja pada setiap shift, sehingga dengan perbaikan jam tunggu akan dapat meningkatkan waktu kerja efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Anonim. (1989). *Data Laporan dan Arsip*. Karimun: PT. Trimegah Perkasa Utama.
- [2]. Hustrulid, W. (1995). *Open Pit Planing and Design*. USA: Colorado School of Mine.
- [3]. Rochmanhadi. (1989). *Kapasitas dan Produksi Alat-alat Berat*. Jakarta: Departement Pekerjaan Umum.
- [4]. Prodjosumarto, P. (1993). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Bandung: Jurusan Teknik Pertambangan, Institut Teknologi Bandung.
- [5]. Caterpillar Publication. (1999). *Caterpillar Performance Hand Book*. 30th Edition, New York: Peoria Illionis.
- [6]. Jonhson. (2012). *Evaluasi Sistem Kerja Alat Gali-Muat dan Alat Angkut*. Skripsi, Tanjung Balai Karimun Kepulauan Riau: Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
- [7]. Sukirman, S. (1994). *Dasar-dasar Perencanaan Geometri jalan*. Bandung: Nova.
- [8]. Sudjana. (1996). *Metode Statistika*. Edisi keenam, Bandung: Tarsito
- [9]. Peurifoy, R.L. (1995). *Construction Planning, Equipment and Method*. New York: Mc. Graw-Hill Book Company.
- [10]. Tenrisukki, A. T. (1992). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Jakarta: Universitas Gunadarma.