



**UPAYA PENINGKATAN PRODUKTIVITAS
PADA PROSES PENGGALIAN
DI KONTRAKTOR TAMBANG BATUBARA**

TESIS

JOKO TRIRAHARJO

**UNIVERSITAS
55312120008**

MERCU BUANA

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2015



**UPAYA PENINGKATAN PRODUKTIVITAS
PADA PROSES PENGGALIAN
DI KONTRAKTOR TAMBANG BATUBARA**

TESIS

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan
Program Pascasarjana pada Program Magister Teknik Industri**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2015

PENGESAHAN TESIS

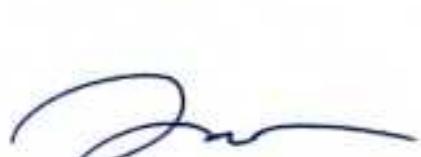
Judul : Upaya Peningkatan Produktivitas pada Proses Penggalian
di Kontraktor Tambang Batubara

Nama : Joko Triraharjo

NIM : 55312120008

Program : Pascasarjana – Program Magister Teknik Industri

Tanggal : 30 Januari 2015



(Prof. Dr. Didik J. Rachbini)



(Dr. Lien Herliani Kusumah, M.T.)

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa seluruh tulisan dan peryataan dalam Tesis ini:

Judul : Upaya Peningkatan Produktivitas Pada Proses Penggalian di Kontraktor Tambang Batubara
Nama : Joko Triraharjo
NIM : 55312120008
Program : Pascasarjana – Program Magister Teknik Industri
Tanggal : 30 Januari 2015

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian, dan karya saya sendiri dengan arahan pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Ketua Program Studi Magister Teknik Industri, Universitas Mercu Buana.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister (S2) pada program sejenis di Perguruan Tinggi lain. Semua informasi, data, serta hasil pengolahannya yang dituliskan pada tesis ini, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 30 Januari 2015



PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS

Tesis S2 yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di perpustakaan Kampus Menteng, dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada pengarang dengan mengikuti aturan HaKI yang berlaku di Universitas Mercu Buana. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh tesis haruslah seizin Direktur Program Pascasarjana UMB



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, atas berkat rahmat hidayah dan kekuatannya , saya dapat menyelesaikan tesis ini. Penulisan tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program pascasarjana pada Program Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan tesis ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Didik J. Rachbini selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Mercu Buana yang telah mendukung penyelesaian studi tepat waktu.
2. Dr. Lien Herliani Kusumah, M.T. selaku ketua Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana yang telah banyak membantu selama masa perkuliahan.
3. Ir. Hardianto Iridiastadi MSIE, Ph.D. selaku dosen pembimbing yang telah menjadwalkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan tesis ini.
4. Seluruh dosen dan staff Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana, yang telah banyak membantu selama masa perkuliahan.
5. Anak-anakku, istriku, orang tua, adik-kakak tercinta, serta teman-teman yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral dalam menyelesaikan tesis ini.

Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalaq segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tesis ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 30 Januari 2015

Penulis

DAFTAR ISI

COVER	i
PENGESAHAN TESIS	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS.....	iv
KATA PENGANTAR	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR PERSAMAAN	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I	1
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	6
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	7
1.4. Asumsi dan Pembatasan Masalah.....	7
BAB II.....	8
2. KAJIAN PUSTAKA.....	8
2.1. Definisi <i>Lean Production</i>	8
2.1.1. Empat belas pendekatan lean	10
2.1.2. Mengidentifikasi dan Menghilangkan Pemborosan.....	15
2.1.3. <i>Value Stream Mapping</i> Proses Industri.....	17
2.2. Kajian Jurnal Terdahulu	20
2.2. Kerangka Pemikiran	25
BAB III	28
3. METODOLOGI.....	28
3.1. Desain Penelitian.....	28

3.2. <i>Variable</i> Penelitian	29
3.2.1. Definisi konsep	29
3.2.2. Definisi Operasional.....	29
3.4. Jenis dan Sumber Data	31
3.5. Teknik Pengumpulan Data.....	31
3.6. Populasi dan Sampel	31
3.6.1. Peralatan dan Bahan.....	31
3.7. Teknik Analisis Data	32
3.3. Langkah-Langkah Penelitian.....	32
BAB IV	34
4. DATA DAN ANALISIS	34
4.1. Data-Data Alat Alat Berat	34
4.1.1. Alat Gali Komatsu PC1250-8	34
4.1.2. Alat Angkut Komatsu HD465-7	36
4.2. Perhitungan Produktivitas	37
4.2.1. Metode Perhitungan Produktivitas.....	37
4.2.2. Faktor Konversi Tanah.....	38
4.2.3. Efisiensi Kerja (E)	39
4.2.4. <i>Cycle Time</i> Alat Gali	40
4.2.5. <i>Cycle Time</i> Dump Truck.....	40
4.2.6. Perkiraan <i>Cycle Time</i>	40
4.3. Perhitungan produktivitas aplikasi pertambangan.....	47
4.4. Data di Lapangan.....	48
4.4.1. Identifikasi Lokasi dan Jenis Meterial	48
4.4.2. Data Sumber Daya Manusia.....	49
4.4.3. Data Sumber Daya Mesin	49
4.4.4. Data Lingkungan Kerja	49
4.4.5. Data Metode Kerja	49
4.5. Pengambilan data di lapangan	50
4.5.1. Pengambilan data produktivitas alat gali PC1250-8	50
4.5.2. Pengambilan data untuk alat angkut HD465-7	50
4.5.3. Data-data detail untuk analisa produktivitas	51

4.6. <i>Fishbone Diagram</i>	54
4.7. Pengamatan Proses Saat Ini.....	56
4.8. Penentuan Standar Waktu Baku	58
4.9. Membandingkan Waktu Baku dengan Pelaksanaan di Lapangan.....	59
BAB V	60
5. PEMBAHASAN	60
5.1. Temuan Utama	60
5.2. Akar permasalahan, upaya perbaikan dan standarisasi	62
5.3. Perbandingan dengan penelitian terdahulu.....	67
5.4. Implikasi Industri Bagi Perusahaan.....	68
5.5. Keterbatasan Penelitian	69
BAB VI	69
6. KESIMPULAN DAN SARAN	69
6.1. Kesimpulan.....	70
6.2. Saran	71
DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN	74
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	120



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Grafik Data Produktivitas PC1250.....	5
Gambar 4.1. Alat Gali Komatsu PC1250-8	34
Gambar 4.2. Dimensi Alat Gali Komatsu PC1250-8.....	35
Gambar 4.3. Alat Angkut Komatsu HD 465-7	36
Gambar 4.4. Dimensi Alat Angkut Komatsu HD 465-7	37
Gambar 4.5. <i>Condition of earth to be moved</i>	38
Gambar 4.6. Kurva Kinerja <i>Dump Truck</i>	44
Gambar 4.7. Hubungan Kedalaman dengan Berat Jenis di lokasi kerja Batulaki.	48
Gambar 4.8. Ilustrasi Perhitungan Produktivitas PC1250	51
Gambar 4.9. Grafik <i>Payload Hauller Period 01 - 31 Juli 2014</i>	53
Gambar 4.10. Diagram Fishbone Diagram	54
Gambar 4.11. Diagram Pareto Prosentase Penyebab Tidak Tercapainya.....	56
Gambar 5.1. <i>Operation based on Shingo's classification</i>	64
Gambar 5.2. <i>Normality Test</i> Hasil Produktivitas PC 1250-02 setelah perbaikan .	67

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kajian Jurnal-Jurnal Terdahulu.....	21
Tabel 3.1. Variable Penelitian Operasional.....	30
Tabel 4.1. Spesifikasi Komatsu PC1250-8	34
Tabel 4.2. Dimensi Alat Gali Komatsu PC1250-8.....	35
Tabel 4.3. Spesifikasi Komatsu HD 465-7	36
Tabel 4.4. Dimensi Alat Angkut Komatsu HD465-7.....	37
Tabel 4.5. Tanah Setelah diolah.....	39
Tabel 4.6. <i>Job Efficiency Factor</i>	39
Tabel 4.7. <i>Standard Cycle Time PC 1250</i>	40
Tabel 4.8. <i>Conversion Factor for Excavator</i>	40
Tabel 4.9. <i>Rolling resistance</i>	43
Tabel 4.10. <i>Grade resistance (%) converted from angle (°) of gradient</i>	43
Tabel 4.11. <i>Speed Factors</i>	44
Tabel 4.12. Tabel waktu <i>dumping</i>	45
Tabel 4.13. Tabel waktu memposisikan diri	46
Tabel 4.14. Perhitungan produktivitas standar.....	48
Tabel 4.15. Penjadwalan Efektif Kerja Periode Juli - September 2014.....	50
Tabel 4.16. Produktivitas PC1250 dan jumlah rit per jam.....	52
Tabel 4.17. Berat Muatan <i>Hauler</i>	53
Tabel 4.18. Tabel pemberian nilai (bobot x Score).....	55
Tabel 4.19. Hasil Pengukuran Value Added dan Non Value Added	57
Tabel 4.20. Standar Waktu Baku	58
Tabel 4.21. Deviasi antara Standar Waktu Baku Versus Pelaksanaan	59
Tabel 5.1. Pencarian akar masalah dengan <i>lean tools five why</i>	61
Tabel 5.2. Identifikasi <i>waste by Shingo's Clasification</i>	62
Tabel 5.3. Perhitungan <i>Cycle Time, Auxiliary</i> dan <i>Waste</i>	64
Tabel 5.4. Produktivitas PC1250-01 Periode September 2014.....	65

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 4.1. Perhitungan Produktivitas	37
Persamaan 4.2. Perhitungan <i>Cycle Time</i>	41
Persamaan 4.3. Perhitungan Jumlah <i>Dump Truck</i>	46
Persamaan 4.4. Produktivitas Dump Truk	46
Persamaan 4.5. Kesesuaian Jumlah <i>Loader</i> dan <i>Dump Truck</i>	47
Persamaan 4.6. Produktivitas <i>Excavator</i> per jam.....	47



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A : Pengukuran <i>Cycle Time</i> (Sebelum Perbaikan).....	74
Lampiran B : Penentuan Standar Waktu Baku	95
Lampiran C : Pengukuran <i>Cycle Time</i> (Dalam Proses Perbaikan)	98

