

Skripsi

**PENGUKURAN WAKTU STANDARD DAN BEBAN KERJA
UNTUK ALOKASI PENENTUAN JUMLAH PEKERJA
HELPER DI PT. PJB UBJOM TUBAN
Tanjung Awar-Awar, Tuban, Jawa Timur**



Disusun Oleh :

Nama : R. Aditya Nurpratama

NIM : 15.13.076

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2019



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

NAMA : R. ADITYA NURPRATAMA
NIM : 15.13.076
JURUSAN : TEKNIK INDUSTRI S-1
**JUDUL : "PENGUKURAN WAKTU STANDARD DAN BEBAN KERJA
UNTUK ALOKASI PENENTUAN JUMLAH PEKERJA HELPER DI
PT. PJB UBJOM TUBAN"**

Di Pertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Jenjang Program Strata Satu (S-1)

Pada Hari : Jum'at
Tanggal : 19 Juli 2019
Dengan Nilai : 83,00 (A)

PANITIA UJIAN SKRIPSI

KETUA,

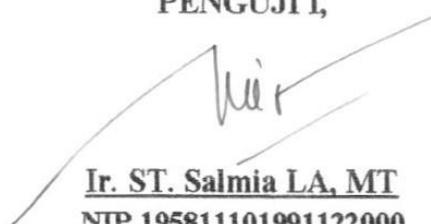
SEKRETARIS,

DR. Ir. Nelly Budiharti, MSIE
NIP.Y.1039000213

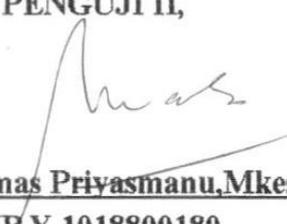
Emmalia Adriantantri,ST.MM
NIP.P.1030400401

ANGGOTA PENGUJI

PENGUJI I,


Ir. ST. Salmia LA, MT
NIP.195811101991122000

PENGUJI II,


Ir. Thomas Priyasmanu, Mkes
NIP.Y.1018800180

LEMBAR PENGESAHAN

PENGUKURAN WAKTU STANDARD DAN BEBAN KERJA UNTUK ALOKASI PENENTUAN JUMLAH PEKERJA *HELPER* DI PT. PJB UBJOM TUBAN

SKRIPSI

TEKNIK INDUSTRI S-1

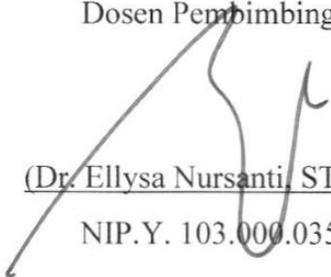
Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing pada tanggal
Ditujukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik

Nama : R. Aditya Nurpratama

NIM : 15.13.076

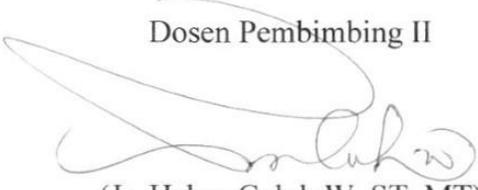
Skripsi ini telah disetujui oleh dosen pembimbing

Dosen Pembimbing I


(Dr. Ellysa Nursanti, ST, MT)

NIP.Y. 103.000.0357

Dosen Pembimbing II


(Jr. Heksa Galuh W., ST, MT)

NIP.Y. 103.010.0360

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri S-1


(Dr. Ir. Nelly Budiharti, MSIE)

NIP.Y. 103.900.0213

LEMBER ORISINALITAS

Pernyataan Orisinalitas Skripsi

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas didalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya, tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik disuatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau ditemitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka. Apabila ternyata didalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 Ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 01 Agustus 2019

Mahasiswa,



R. Aditya Nurpratama

NIM : 15.13.076

KATA PENGANTAR

Dengan segala kerendahan hati, penyusun mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang merupakan salah satu persyaratan akademik dalam menyelesaikan program studi di jurusan Teknik Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penyusun telah banyak mendapatkan bimbingan dan saran dari berbagai pihak yang telah membantu. Oleh karena itu penyusun tidak lupa menyampaikan banyak terima kasih kepada yang terhormat :

1. Dr. Ir. Nelly Budiharti, MSIE. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Emmalia Adriantantri, ST, MM. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Industri S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Dr. Ellysa Nursanti, ST, MT selaku Dosen Pembimbing 1
4. Jr. Heksa Galuh W, ST, MT selaku Dosen Pembimbing 2
5. Bapak Fajri selaku Pegawai PLTU PT. PJB UBJOM Tanjung Awar-awar Tuban bagian SDM.
6. Para karyawan PLTU PT. PJB UBJOM Tanjung Awar-awar Tuban yang sudah membantu Penelitian.
7. Kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan untuk menyelesaikan laporan skripsi ini.
8. Kepada sahabat penulis Hariono, Duris Mala Tafika, I Putu Ryan, dan Diah Ayu Novita Sari yang telah memberikan dukungan yang tidak ada hentinya.
9. Teman-teman se-angkatan Program Studi Teknik Industri ITN Malang 2015.
10. Semua pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini hingga tersusunnya laporan skripsi ini.

Semoga segala bantuan dan kebaikan yang telah diberikan tersebut dapat memberi limpahan berkat dari Tuhan Yang Maha Esa. Penulis menyadari dengan segala kerendahan hati bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna banyak kekurangan. Oleh karena itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun senantiasa penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Harapan penulis semoga dengan terselesainya skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi semua pihak. Aamiin.

Malang, Juli 2019

Penyusun

LEMBAR PERUNTUKAN

Teriring Ucapan Terima Kasih :

1. Papa dan Mama tercinta yang selalu memberikan doa-doa terbaik dan dukungan yang besar serta sangat berarti selama ini.
2. Adek-adekku tercinta yang selalu memberikan doa-doa terbaik dan dukungan yang sangat berarti selama ini.
3. Bapak Fajri selaku pembimbing lapangan dan semua karyawan PLTU PT. PJB UBJOM Tanjung Awar-awar Tuban yang sudah membantu Penelitian.
4. Hariono, Muhammad Triruwanda, Duris Mala Tafika, I Putu Ryan, dan Diah Ayu Novita Sari sahabat yang selalu memberikan doa-doa dan dukungan, semangat yang sangat berarti selama ini.
5. Teman seangkatan 2015 Teknik Industri S-1 ITN Malang yang selalu memberikan dukungan yang sangat berarti selama ini.
6. Dan semua yang turut mendoakan, membantu, mendukung, hingga memberi semangat selama penulisan/penyelesaian laporan ini.

Pengukuran Waktu Standard Dan Beban Kerja Untuk Alokasi Penentuan Jumlah Pekerja *Helper* Di PT. PJB UBJOM Tuban

R. Aditya Nurpratama^{1*}, Ellysa Nursanti², Heksa Galuh W³

1 Program Studi Teknik Industri, Program Studi Teknik Industri S-1, Institut Teknologi Nasional Malang

2 Program Studi Teknik Industri, Program Pascasarjana, Institut Teknologi Nasional Malang

3 Program Studi Teknik Industri Program Studi Teknik Industri S-1, Institut Teknologi Nasional Malang

*E-Mail : adityanurpratama16@gmail.com

ABSTRAK

Tenaga kerja merupakan faktor penting dalam menjamin kelancaran proses produksi. PT. PJB UBJOM Tuban adalah perusahaan pembangkit listrik dan anak perusahaan dari PT. PLN. Perusahaan ini memiliki 2 unit diantaranya terdiri dari mesin *coal feeder* yang berfungsi untuk menerima batubara dari *silo* dan mengontrol batubara yang dimasukkan ke *mill* atau *pulverizer*. Pada pekerja mesin *coal feeder* terdapat permasalahan yaitu batubara yang basah dapat menyebabkan *plugging mill pulverizer* di area *bunker (silo)* dan *pull feeder* sehingga tidak ada batubara ke *mill pulverizer*, mengakibatkan kehilangan daya beberapa mw jika terlalu lama pengerjaannya, kurangnya kebutuhan jumlah tenaga kerja sehingga mengalami keterlambatan dalam proses mengontrol jumlah batubara ke *mill* sehingga banyak jumlah mw yang hilang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengukur waktu standard, untuk mengukur beban kerja, untuk menentukan jumlah tenaga kerja.

Penelitian ini meliputi survey awal lalu membandingkan dengan penelitian sebelumnya menggunakan studi literatur setelah itu melakukan studi lapangan dan menentukan tujuan penelitian dengan menggunakan metode *Stopwatch Time Study* untuk mengukur waktu standard dan *SWAT (Subjective Workload Assesment Technique)* untuk beban kerja guna menentukan jumlah pekerja sehingga mengurangi jumlah daya yang hilang dan keterlambatan dalam proses mengontrol jumlah batubara ke *mill pulverizer*.

Berdasarkan hasil pengumpulan dan pengolahan data dengan menggunakan metode *Time and Motion Study* maka dapat disimpulkan target daya yang dihasilkan 323 mw/hari dengan jumlah tenaga kerja 4 pekerja *Helper* pada jenis pekerjaan *Paired mill* didapat rata-rata daya yang hilang (loss daya) sebesar 72,75 mw dengan waktu kerja rata-rata 24 menit. Dengan penambahan jumlah tenaga kerja sebanyak 3 orang dapat mengurangi jumlah yaitu sebesar 43,95 mw dengan waktu kerja rata-rata yang lebih sedikit dari sebelumnya yaitu 14,5 menit. Berdasarkan hasil penelitian dengan melakukan pengukuran beban kerja mental menggunakan metode SWAT diperoleh hasil pengukuran beban kerja mental terhadap *Helper*. Dimana semua aktivitas pekerjaan berkontribusi pada meningkatnya beban kerja mental maka dengan penambahan sejumlah 4 orang pekerja *Helper* dapat mengurangi beban kerja dari berat ke ringan.

Kata Kunci: : Waktu Standard, Beban Kerja, Tenaga Kerja, *Time and Motion Study*, *SWAT*

RINGKASAN

R. Aditya Nurpratama, Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Agustus 2019, *Pengukuran Waktu Standard Dan Beban Kerja Untuk Alokasi Penentuan Jumlah Pekerja Helper Di PT. PJB UBJOM Tuban*, Dosen Pembimbing: Dr. Ellysa Nursanti, ST, MT dan Jr. Heksa Galuh W, ST, MT.

Kelompok orang yang bekerja pada suatu lingkungan kerja secara langsung, operator tentu menginginkan pekerjaan diselesaikan dengan waktu yang singkat, dengan tenaga seminimal mungkin dan hasil yang baik. PT. PJB UBJOM Tuban adalah perusahaan pembangkit listrik dan anak perusahaan dari PT. PLN. Perusahaan ini memiliki operator di setiap proses produksinya. Kegiatan produksi yang tidak berjalan dengan prosedur yang baik juga akan menurunkan tingkat produktivitas kerja. Perusahaan ini memiliki 2 unit diantaranya terdiri dari mesin *stacker reclaimer* (menata batubara yang datang melalui *conveyor* menuju *stocpile*) lalu batubara ditransfer melalui *juntion house* seterusnya ke *coal feeder* (yang berfungsi untuk menerima batubara dari *silo* dan mengontrol jumlah batubara yang dimasukkan ke *mill* atau *pulverizer*, jumlah pekerja pada *coal feeder* terdapat 2 orang yang menurunkan batubara yang basah dengan 3 lubang bagian atas, 1 orang lainnya bertugas mengeluarkan dari bawah, dan 1 orang lainnya membersihkan *mill*. Pada pekerja mesin *coal feeder* terdapat permasalahan yaitu batubara yang basah dapat menyebabkan *plugging mill pulverizer* di area *bunker (silo)* dan *pull feeder* sehingga tidak ada batubara ke *mill pulverizer*, mengakibatkan kehilangan daya beberapa mw jika terlalu lama pengerjaannya, kurangnya kebutuhan jumlah tenaga kerja sehingga mengalami keterlambatan dalam proses mengontrol jumlah batubara ke *mill* sehingga banyak jumlah daya yang hilang, maka dari itu peneliti ingin memecahkan masalah tersebut dengan menggunakan metode *Time And Motion Study* dan *SWAT (Subjective Workload Assesment Technique)* untuk mengukur waktu standard dan beban kerja guna menentukan jumlah pekerja sehingga mengurangi keterlambatan dalam proses mengontrol jumlah batubara ke *mill pulverizer*.

Penelitian ini dilakukan dengan cara observasi melakukan studi lapangan untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Dimana setiap jenis pekerjaan memiliki waktu pengerjaan yang berbeda-beda, maka dari itu dicatat dan diteliti menggunakan instrumen penelitiannya adalah *stopwatch* untuk mengukur *Ws (Waktu Siklus)* pada setiap jenis pekerjaan yang nantinya diketahui *Wb (Waktu Baku/Waktu Standard)* dalam beberapa

pengamatan dan kartu *SWAT* yang nantinya diinput pada aplikasi DOSBox 0.74 sesuai pengurutan kartu yang dilakukan pekerja dan menghasilkan *prototipe* masing-masing yaitu *Time* (T), *Effort* (E), dan *Stress* (S) dengan perhitungan koefisien korelasi *Spearman*.

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Dengan penambahan jumlah pekerja yang semula 4 pekerja menjadi 7 pekerja dapat mengurangi daya yang hilang yang semula 72,75 mw menjadi 43,95 mw dan dengan waktu rata-rata sebelumnya 24 menit menjadi 14,5 menit. Penentuan jumlah pekerja dengan menghitung waktu standard kerja rata-rata dengan menambahkan jumlah pekerja sebanyak 3 dapat mengurangi jumlah daya yang hilang dan beban kerja yang tinggi pada semua aktivitas pekerjaan maka diusulkan untuk penambahan pekerja sebanyak 4 pekerja sehingga mengurangi beban kerja mental yang tinggi yang semua pada aktivitas pekerjaan “Menurunkan Batubara” sebesar 161.4 dengan 2 orang pekerja, “Mengeluarkan Batubara” sebesar 75.8 dengan 1 orang pekerja, dan “Membersihkan *Mill*” sebesar 68,1 dengan 1 orang pekerja. Setelah penambahan 4 pekerja *Helper* beban kerja pada aktivitas pekerjaan “Menurunkan Batubara” sebesar 20.17, “Mengeluarkan Batubara” sebesar 27.9, dan “Membersihkan *Mill*” sebesar 34.05.

Saran dalam penelitian ini yaitu:

1. Diadakan pelatihan bagi *Helper* dalam melakukan pekerjaan pada aktivitas pekerjaan dengan benar
2. Perlu adanya SOP
3. Monitoring kontrol periodik dan melakukan evaluasi pada *Helper*
4. Supervisor lebih detail mengamati *Helper* melakukan aktivitas pekerjaannya

Kata Kunci: Waktu, Beban Kerja, Pekerja, *Stopwatch*, *SWAT*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	6
1.3. Tujuan Penelitian.....	6
1.4. Batasan Penelitian	6
1.5. Kerangka Pikir.....	6
1.6. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Landasan Teori.....	8
2.1.1. <i>Time and Motion Study</i>	8
2.1.2. Produktivitas	8
2.1.3. Standard Time.....	9
2.1.4. Teknik Pengukuran Waktu.....	9
2.1.5. <i>Westinghouse</i>	10
2.1.6. Penetapan Waktu <i>Allowance</i>	11
2.1.7. Uji Keseragaman	12
2.1.8. Uji Kecukupan Data	13
2.1.9. Menghitung waktu siklus	13
2.1.10. Menghitung waktu normal	13
2.1.11. Menghitung waktu baku (Waktu Standard)	13
2.1.12. Beban Kerja	13
2.1.13. <i>SWAT (Subjective Workload Assesment Technique)</i>	14
2.2. Peta Posisi Penelitian	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1. Deskripsi Sistem.....	19
3.2. Objek Penelitian	20
3.3. Instrumen Penelitian.....	20
3.4. Teknik Pengumpulan Data	20
3.5. Metode Yang Digunakan	21

3.6. Alur Penelitian.....	21
3.7. Tujuan Akhir Penelitian	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1. Metode Time Study.....	23
4.2. Pengolahan Data.....	23
4.2.1. Data Waktu Kerja	23
4.2.2. Uji Keseragaman	28
4.2.3. Uji Kecukupan Data	32
4.2.4. Perhitungan Waktu Normal.....	33
4.2.5. Menghitung Waktu Standard	34
4.2.6. Menghitung Jumlah Tenaga Kerja	34
4.3. Pembahasan.....	36
4.4. Metode SWAT	38
4.4.1. Jenis Pekerjaan	38
4.4.2. Beban Kerja	38
4.4.3. Hasil Pengurutan Kartu SWAT	40
4.5. Pengolahan Data.....	41
4.5.1. <i>Scale Development</i>	41
4.5.2. Data Pemberian Nilai Terhadap Pekerjaan (<i>Event Scoring</i>).....	42
4.5.3. Pemberian Nilai Terhadap Pekerjaan (<i>Event scoring</i>) <i>Helper</i>	43
4.5.4. Analisa <i>Event Scoring Phase</i>	45
4.6. Pembahasan.....	46
4.6.1. Penentuan Jumlah Pekerja.....	46
BAB V PENUTUP.....	48
5.1. Kesimpulan.....	48
5.2. Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA.....	49
LAMPIRAN.....	53

DAFTAR TABEL

2.1 <i>Performance Rating</i> Dengan Sistem <i>Westinghouse</i>	11
2.2 Penelitian Terdahulu	16
4.1 Jenis Pekerjaan Pada <i>Boiler</i> Unit 1 dan Unit 2	24
4.2 Data Pengamatan Pada Area <i>Boiler</i> Unit 1 dan Unit 2	24
4.3 Data Pengamatan Pada Area <i>Boiler</i> Unit 1 dan Unit 2	25
4.4 Total Waktu Dan Rata-Rata Waktu Setiap Jenis Pekerjaan.....	25
4.5 Data <i>Performance Rating</i> Pekerja	26
4.6 Perhitungan <i>Performance Rating</i> Pada <i>Paired Mill</i>	26
4.7 <i>Rating Factor</i>	27
4.8 Perhitungan Keseragaman Data	31
4.9 Hasil Perhitungan Kecukupan Data Salah Satu Jenis Pekerjaan.....	32
4.10 Hasil Perhitungan Kecukupan Data	33
4.11 Hasil Perhitungan Waktu Normal	33
4.12 Pengamatan Waktu Dan Jumlah Tegangan.....	34
4.13 Faktor yang Mempengaruhi Pekerja <i>Helper</i> 1 (menurunkan batu bara)....	38
4.14 Faktor yang Mempengaruhi Pekerja <i>Helper</i> 2 (menurunkan batu bara)....	39
4.15 Faktor yang Mempengaruhi Pekerja <i>Helper</i> 3 (mengeluarkan batu bara).39	
4.16 Faktor yang Mempengaruhi Pekerja <i>Helper</i> 4 (membersihkan <i>mill</i>)	39
4.17 Hasil Pengurutan Kartu SWAT.....	40
4.18 <i>Prorotype</i> Masing-Masing <i>Helper</i>	41
4.19 Nilai Skala SWAT.....	42
4.20 Pemberian Nilai Terhadap Aktivitas <i>Helper</i> 1	44
4.21 Pemberian Nilai Terhadap Aktivitas <i>Helper</i> 2.....	44
4.22 Pemberian Nilai Terhadap Aktivitas <i>Helper</i> 3.....	45
4.23 Pemberian Nilai Terhadap Aktivitas <i>Helper</i> 4.....	45
4.24 Perhitungan Penentuan Jumlah Pekerja <i>Helper</i>	46

DAFTAR GAMBAR

1.1 Proses Mengeluarkan Batu Bara	2
2.1 Proses Menurunkan Batu Bara	3
3.1 Kerangka Pikir.....	7
2.1 Kartu SWAT	15
2.2 Kartu SWAT	15
3.1 Diagram Alir Penelitian	21
4.1 Peta Kontrol Jenis Pekerjaan 1	28
4.2 Peta Kontrol Jenis Pekerjaan 2	29
4.3 Peta Kontrol Jenis Pekerjaan 3	30
4.4 Peta Kontrol Jenis Pekerjaan 4	31
4.5 Peta Proses Kerja <i>Paired Mill</i> (Menurunkan Batu Bara, Mengeluarkan Batu Bara, Membersihkan <i>Mill</i>) Sebelum Penambahan Jumlah Pekerja	35
4.6 Peta Proses Kerja <i>Paired Mill</i> (Menurunkan Batu Bara, Mengeluarkan Batu Bara, Membersihkan <i>Mill</i>) Setelah Penambahan Jumlah Pekerja	37