

TUGAS AKHIR

ANALISIS PENENTUAN JUMLAH TENAGA KERJA DAN BEBAN MENTAL BAGIAN PENGEMASAN PRODUKSI ASPAL JALAN PADA PT. NALA ANGGADA PERKASA



Disusun oleh :

DIMAS MAHENDRA PUTRA
1411800054

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
SURABAYA
2022**

TUGAS AKHIR

ANALISIS PENENTUAN JUMLAH TENAGA KERJA DAN BEBAN MENTAL BAGIAN PENGEMASAN PRODUKSI ASPAL JALAN PADA PT. NALA ANGGADA PERKASA



Disusun oleh :

DIMAS MAHENDRA PUTRA
1411800054

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
SURABAYA
2022**

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENENTUAN JUMLAH TENAGA KERJA DAN BEBAN
MENTAL BAGIAN PENGEMASAN PRODUKSI ASPAL JALAN
PADA PT. NALA ANGGADA PERKASA**

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Oleh :
Dimas Mahendra Putra
(1411800054)

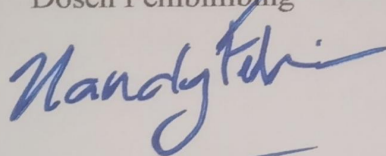
**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Dimas Mahendra Putra
NBI : 1411800054
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : ANALISIS PENENTUAN JUMLAH TENAGA
KERJA DAN BEBAN MENTAL BAGIAN
PENGEMASAN PRODUKSI ASPAL JALAN PADA
PT. NALA ANGGADA PERKASA

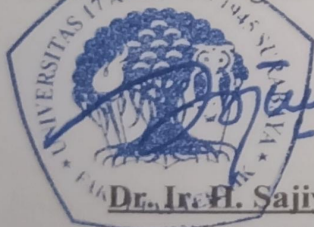
Tugas Akhir ini telah disetujui
Tanggal 7 Juni 2022

Mengetahui/Menyetujui
Dosen Pembimbing



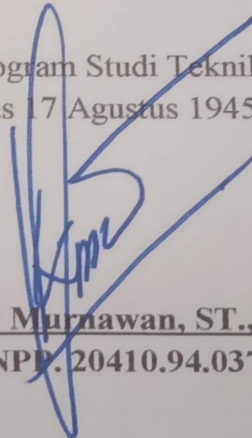
Handy Febri Satoto, S.T., M.T.
NPP. 20410.17.0744

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Dr. Ir. H. Sajyo, M.Kes
NPP. 20410.90.0197

Ketua Program Studi Teknik Industri
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Hery Murnawan, ST., M.T.
NPP. 20410.94.0378

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI

NAMA : DIMAS MAHENDRA PUTRA
NBI : 1411800054
FAKULTAS : TEKNIK
JURUSAN : TEKNIK INDUSTRI
JUDUL : ANALISIS PENENTUAN JUMLAH TENAGA KERJA DAN BEBAN MENTAL BAGIAN PENGEMASAN PRODUKSI ASPAL JALAN PADA PT. NALA ANGGADA PERKASA

Tugas Akhir ini telah diuji pada : Tanggal 7 Juni 2022

Panitia Penguji Tugas Akhir Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Ketua	Handy Febri Satoto, S.T., M.T.	NPP : 20410.17.0744
Anggota	1. Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes.	NPP : 20410.90.0187
	2. Istantyo, S.T., M.M.	NPP : 20410.94.0381

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dimas Mahendra Putra

NBI~ : 1411800054

Program Studi : Teknik Industri Untag Surabaya

menyatakan bahwa isi Sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul :

“ANALISIS PENENTUAN JUMLAH TENAGA KERJA DAN BEBAN MENTAL BAGIAN PENGEMASAN PRODUKSI ASPAL JALAN PADA PT. NALA ANGGADA PERKASA”

adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan, dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka.

Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 7 Juni 2022

Yang membuat pernyataan,



(Dimas Mahendra Putra)



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dimas Mahendra Putra
NBI/ NPM : 1411800054
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri
Jenis Karya : Skripsi

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya *Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)*, atas karya saya yang berjudul:

“ANALISIS PENENTUAN JUMLAH TENAGA KERJA DAN BEBAN MENTAL BAGIAN PENGEMASAN PRODUKSI ASPAL JALAN PADA PT. NALA ANGGADA PERKASA”

Dengan *Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalty - Free Right)*, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada tanggal : 27 Juni 2022

Yang Menyatakan,


METERAL TEMPEL
A07AJX912422767
(Dimas Mahendra Putra)

*Coret yang tidak perlu

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya. Sholawat serta salam saya panjatkan pada Nabi Muhammad SAW sehingga peneliti dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Tujuan penyusunan laporan Tugas Akhir ini untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh gelar Sarjana Teknik program S1 Fakultas Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Mengingat keterbatasan pengetahuan, pengalaman dan kemampuan penulisan, laporan Tugas Akhir ini tidak luput dari kekurangan dan belum sempurna, namun penulis berharap semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi saya khususnya serta bagi semua pihak yang berkenan memanfaatkannya. Selain itu juga penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua saya, karena telah mendukung dan memotivasi saya dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
2. Bapak Handy Febri Satoto, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing dan Siti Muhiatul Khoiroh, S.T., M.T. selaku dosen wali yang telah meluangkan waktu dan tenaga selama perkuliahan untuk memberikan bimbingan dan banyak ilmu yang bermanfaat bagi saya, sehingga laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan tepat waktu.
3. Bapak Hery Murnawan, S.T.,M.T. selaku ketua Jurusan Teknik Industri dan para Dosen Fakultas Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, yang telah mendidik dan mengajarkan tentang keilmuan Teknik industri, dengan ilmu tersebut sangat bermanfaat atas terselesaikannya laporan Tugas Akhir ini.
4. Jajaran Direksi dan Karyawan di PT. Nala Anggada Perkasa yang telah memberikan kesempatan peneliti untuk melaksanakan penelitian sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik dan lancar.
5. Kepada saudara Fadriyan Teguh Nurisarani yang telah memberikan banyak motivasi dan menyediakan fasilitas dimana saat keadaan mulai terpuruk hingga saat penyusunan laporan Tugas Akhir ini selesai tepat pada waktu yang sudah ditentukan.
6. Kepada jajaran pengurus HIMATITA Periode 2020-2021 yang telah membantu menemani peneliti selama bimbingan dan revisi selama penyusunan laporan Tugas Akhir berlangsung.

Akhir kata dari penulis, besar harapan penulis semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang memerlukan, walaupun penulis menyadari bahwa proposal Tugas Akhir ini masih jauh dari dari kesempurnaan.

Surabaya, 7 Juni 2022

Dimas Mahendra Putra

ABSTRAK

PT. Nala Anggada Perkasa yang bergerak dibidang produksi aspal jalan dengan produk Aspal CPHMA (Cold Paving Hot Mix Asbuton) dimana penelitian ini bertujuan guna memperoleh banyaknya tenaga kerja yang akan digunakan dan beban mental yang dirasakan oleh para tenaga kerja di perusahaan tersebut dengan mengetahui waktu proses kerja pada bagian produksi aspal agar memenuhi target produksi dengan mengoptimalkan tenaga kerja kepada para pekerja. Penelitian dilakukan dengan cara bertahap yaitu yang pertama dengan melakukan pengamatan lalu dilanjutkan dengan menentukan jumlah pengamatan, pengamatan work sampling, pengumpulan data hasil sampling kerja dan kelelahan yang dirasakan pekerja, melakukan pengolahan data, serta menganalisis hasil yang sudah dilakukan perhitungan dan menyimpulkan hasil dari penelitian. Perhitungan times study digunakan untuk memperoleh waktu penyelesaian dari produksi dan pengemasan aspal sedangkan perhitungan NASA-TLX berguna untuk menghitung beban kerja mental dari para pekerja dengan 6 indikator rating skor yaitu (Mental Demand, Physical Demand, Temporal Demand, Performance, Frustration Level, Effort). Dilihat dari perhitungan times study, terdapat pengurangan tenaga kerja pada operator Gudang dan forklift masing – masing 1 tenaga kerja dan penambahan tenaga kerja pada operator pengemasan aspal dengan 6 tenaga kerja. Perhitungan dengan metode NASA-TLX menyatakan bahwa beban kerja pada operator bagian pengemasan aspal terlampaui tinggi sekali dengan rata-rata nilai Weighted Workload sebesar 75.78 dengan 3 operator kategori beban kerja mental sangat tinggi diatas 80. Lalu, sisanya termasuk didalam kategori beban kerja mental tinggi.

Kata Kunci: Aspal CPHMA, Beban Kerja, Times Study, NASA – TLX

ABSTRACT

PT. Nala Anggada Perkasa which is engaged in the production of road asphalt with Asphalt products CPHMA (Cold Paving Hot Mix Asbuton) where this study aims to obtain the number of workers that will be used and the mental burden felt by the workers in the company by knowing the working process time at asphalt production department in order to meet production targets by optimizing labor for workers. The research was carried out in stages, namely the first by making observations and then continuing by determining the number of observations, observing work sampling, collecting data on the results of work sampling and the fatigue felt by workers, processing data, and analyzing the results that had been calculated and concluded the results of the research. The times study calculation is used to obtain the completion time of asphalt production and packaging while the NASA-TLX calculation is useful for calculating the mental workload of the workers with 6 score rating indicators, namely (Mental Demand, Physical Demand, Temporal Demand, Performance, Frustration Level, Effort) . Judging from the calculation of the times study, there is a reduction in the workforce for warehouse and forklift operators with 1 worker each and an additional workforce for asphalt packaging operators with 6 workers. Calculations using the NASA-TLX method state that the workload on the asphalt packaging section operator is too high with an average Weighted Workload value of 75.78 with 3 operators in the category of very high mental workload above 80. Then, the rest is included in the category of high mental workload.

Keywords: Asphalt CPHMA, Workload, Times Study, NASA – TLX

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iv
LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI.....	v
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK.....	x
ABSTRACT.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	5
1.4.1 Batasan	5
1.4.2 Asumsi.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Beban Kerja.....	7
2.2 Beban Kerja Fisik.....	8
2.3 Sampling Kerja.....	8
2.3.1 Pengukuran awal	8
2.3.2 Uji Keseragaman Data	9

2.3.3	Uji Kecukupan Data	10
2.3.4	Tingkat kepercayaan (Confidence Level) dan tingkat ketelitian (Degree of Accuracy)	10
2.3.5	Penyesuaian dan Waktu Longgar	11
2.4	Beban Kerja Mental Secara Subjektif	16
2.5	Metode NASA – TLX	17
2.5.1	Pemberian Rating	17
2.5.2	Pembobotan	18
2.6	Beban Kerja Mental Secara Objektif	19
2.7	Stres Kerja	20
2.8	Penelitian Terdahulu	20
BAB 3 METODE PENELITIAN		25
3.1	Metode Penelitian	25
3.1.1	Studi lapangan	25
3.1.2	Studi Literatur	25
3.1.3	Penentuan Tujuan	25
3.1.4	Penentuan Kebutuhan Data	25
3.1.5	Pengumpulan dan Pengolahan Data	25
3.1.6	Analisis dan Pembahasan	30
3.1.7	Kesimpulan dan Saran	30
3.2	Diagram Alir Penelitian	31
3.3	Perencanaan Penelitian	33
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		35
4.1	Pengumpulan dan Pengolahan Data	35
4.1.1	Jam Kerja dan Operator Bagian Pengemasan Aspal	35
4.1.2	Data Pengamatan	36
4.2	Analisa Data	37
4.2.1	Pengukuran Waktu Kerja	37
4.2.2	Perhitungan Tenaga Kerja Menggunakan Waktu Baku	61

4.2.3	NASA-TLX.....	69
BAB 5 PENUTUP.....		81
5.1	Kesimpulan	81
5.2	Saran.....	82
DAFTAR PUSTAKA		83
LAMPIRAN.....		85
BIOGRAFI.....		137

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Produksi Aspal Buton Tahun 2021	2
Tabel 1. 2 Jumlah Tenaga Kerja Bagian Produksi Pengemasan Aspal	3
Tabel 2. 1 <i>Performance Rating</i>	13
Tabel 2. 2 Indikator Dalam Metode NASA-TLX	17
Tabel 2. 3 Klasifikasi Beban Kerja Mental	19
Tabel 2. 4 Penelitian Terdahulu	21
Tabel 3. 1 Lembar Pengukuran Langsung beban Kerja Fisik dengan <i>Work Sampling</i>	27
Tabel 3. 2 Indikator beban kerja mental.....	28
Tabel 3. 3 Skala Beban Kerja Mental	29
Tabel 3. 4 Jadwal Penelitian.....	33
Tabel 4. 1 Rekap Data Pekerja Bagian Pengemasan Aspal.....	36
Tabel 4. 2 Data pengamatan waktu kerja operator gudang 1	37
Tabel 4. 3 Data pengamatan waktu kerja operator gudang 2	40
Tabel 4. 4 Data pengamatan waktu kerja operator pengiriman produk aspal	42
Tabel 4. 5 Data pengamatan waktu kerja operator forklift 1.....	44
Tabel 4. 6 Data pengamatan waktu kerja operator forklift 2.....	45
Tabel 4. 7 Data pengamatan waktu kerja operator loader 1	47
Tabel 4. 8 Data pengamatan waktu kerja operator loader 2.....	48
Tabel 4. 9 Data pengamatan waktu kerja operator pengemasan aspal 1	50
Tabel 4. 10 Data pengamatan waktu kerja operator pengemasan aspal 2.....	51
Tabel 4. 11 Performance rating operator gudang	53
Tabel 4. 12 Performance rating operator pengiriman produk aspal	54
Tabel 4. 13 Performance rating operator forklift	54
Tabel 4. 14 Performance rating operator loader.....	54
Tabel 4. 15 Performance rating operator pengemasan aspal.....	55
Tabel 4. 16 Rekapitulasi perhitungan waktu normal setiap operator pengemasan aspal.....	56
Tabel 4. 17 faktor kelonggaran operator gudang	56
Tabel 4. 18 faktor kelonggaran operator pengiriman produk.....	57
Tabel 4. 19 faktor kelonggaran operator forklift.....	57
Tabel 4. 20 faktor kelonggaran operator loader	58
Tabel 4. 21 faktor kelonggaran operator pengemasan aspal	59
Tabel 4. 22 Rekapitulasi perhitungan waktu standar setiap operator pengemasan aspal.....	60

Tabel 4. 23 Rekapitulasi perhitungan jumlah siklus kerja	62
Tabel 4. 24 Rekapitulasi perhitungan tenaga kerja setiap operator pengemasan aspal	66
Tabel 4. 25 Rekapitulasi penentuan jumlah tenaga kerja.....	69
Tabel 4. 26 Pembobotan klasifikasi operator gudang	70
Tabel 4. 27 Pembobotan klasifikasi operator pengiriman produk aspal	71
Tabel 4. 28 Pembobotan klasifikasi operator forklift.....	71
Tabel 4. 29 Pembobotan klasifikasi operator loader	72
Tabel 4. 30 Pembobotan klasifikasi operator pengemasan aspal	72
Tabel 4. 31 Rekapitulasi pembobotan pada setiap operator pengemasan aspal	73
Tabel 4. 32 Hasil quisioner skor rating tiap operator bagian pengemasan aspal.....	74
Tabel 4. 33 Rekapitulasi perhitungan weight workload setiap operator pengemasan aspal.....	75
Tabel 4. 34 Rekapitulasi perhitungan weighted workload pada setiap operator pengemasan aspal.....	76
Tabel 4. 35 Rekapitulasi perhitungan rata – rata Weighted Workload	77
Tabel 4. 36 Hasil Rata-rata weighted workload pada bagian pengemasan aspal	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Aliran Produksi Aspal buton	2
Gambar 2. 1 Besarnya kelonggaran faktor - faktor yang berpengaruh	14
Gambar 2. 2 Besarnya kelonggaran faktor - faktor yang berpengaruh lanjutan 1.....	15
Gambar 2. 3 Besarnya kelonggaran faktor - faktor yang berpengaruh lanjutan 2.....	15
Gambar 3. 1 Flow Chart.....	32
Gambar 4. 1 Grafik uji keseragaman data gudang 1	38
Gambar 4. 2 Grafik uji keseragaman data gudang 1 perbaikan	39
Gambar 4. 3 Grafik uji keseragaman data gudang 2	41
Gambar 4. 4 Grafik uji keseragaman data gudang 2 perbaikan	42
Gambar 4. 5 Grafik uji keseragaman data pengiriman produk aspal	43
Gambar 4. 6 Grafik uji keseragaman data forklift 1.....	45
Gambar 4. 7 Grafik uji keseragaman data forklift 2.....	46
Gambar 4. 8 Grafik uji keseragaman data loader 1	48
Gambar 4. 9 Grafik uji keseragaman data loader 2.....	49
Gambar 4. 10 Grafik uji keseragaman data pengemasan aspal 1	51
Gambar 4. 11 Grafik uji keseragaman data pengemasan aspal 2.....	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Pengamatan Waktu Kerja.....	85
Lampiran 2 Data Hasil Quisioner Perbandingan NASA-TLX.....	94
Lampiran 3 Data Hasil Quisioner Keenam Indikator NASA-TLX.....	100