



**LAPORAN SKRIPSI**

**ANALISIS PENCAHAYAAN ERGONOMI UNTUK  
MENGURANGI KELELAHAN MATA DAN BEBAN  
STRESS KARYAWAN DI RUANG KERJA UNIT  
*PRODUCTION PLAN AND CONTROL*  
PT. SEMEN GRESIK REMBANG**

**NURUL JANATIM MAJID  
NIM.201857024**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Akh. Sokhibi, S.T., M.Eng.**

**Dina Tauhida, S.T., M.Sc.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MURIA KUDUS**

**AGUSTUS 2022**

## HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS PENCAHAYAAN ERGONOMI UNTUK  
MENGURANGI KELELAHAN MATA DAN BEBAN *STRESS*  
KARYAWAN DI RUANG KERJA UNIT *PRODUCTION PLAN  
AND CONTROL* PT. SEMEN GRESIK REMBANG**

**NURUL JANATIM MAJID**

**NIM. 201857024**

Kudus, 26 Agustus 2022

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Akh. Sokhibi, ST., M.Eng  
NIDN. 0607068302



Dina Tauhida, ST., M.Sc  
NIDN. 0609119101

## HALAMAN PENGESAHAN

### ANALISIS PENCAHAYAAN ERGONOMI UNTUK MENGURANGI KELELAHAN MATA DAN BEBAN *STRESS* KARYAWAN DI RUANG KERJA UNIT *PRODUCTION PLAN* *AND CONTROL* PT. SEMEN GRESIK REMBANG

NURUL JANATIM MAJID

NIM. 201857024

Kudus, 26 Agustus 2022

Menyetujui,

Ketua Penguji,



Vikha Indira Asri, S.T., M.T.  
NIDN. 0502078404

Anggota Penguji I,



Rangga Primadasa, S.T., M.T.  
NIS. 0610701000001308

Anggota Penguji II,



Akh. Sokhibi, ST., M.Eng  
NIDN. 0607068302

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Mohammad Dahlan, S.T., M.T.  
NIS. 061070100001141

Ketua Program Studi Teknik  
Industri



Rangga Primadasa, S.T., M.T.  
NIS. 0610701000001308

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nurul Janatim Majid  
NIM : 201857024  
Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 15 Januari 2000  
Judul Skripsi/Tugas Akhir\* : Analisis Pencahayaan Ergonomi Untuk Mengurangi Kelelahan Mata Dan Beban *Stress* Karyawan Di Ruang Kerja Unit *Production Plan And Control* PT. Semen Gresik Rembang

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi/Tugas Akhir\* ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 26 Agustus 2022

Yang memberi pernyataan,



Nurul Janatim Majid  
NIM. 201857024

## KATA PENGANTAR

Mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan segala nikmat dan petunjuk sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Pencahayaan Ergonomi Untuk Mengurangi Kelelahan Mata Dan Beban *Stress* Karyawan Di Ruang Kerja Unit *Production Plan And Control* PT Semen Gresik Rembang” untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST).

Pelaksanaan skripsi ini tak lepas dari dukungan beberapa pihak, untuk itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Mohammad Dahlan, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Rangga Primadasa, S.T., M.T. selaku Kepala program Studi Teknik Industri Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Akh. Sokhibi, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing utama , yang membimbing penulis dengan segala kesabaran, dan ketelatenan sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir.
4. Ibu Dina Tauhida, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing pendamping, yang telah memberikan penulis arahan dan nasehat.
5. Bapak Sera Yunarizal Pratama, S.T. selaku pembimbing lapangan beserta karyawan ruang kerja unit *production plan and control* PT Semen Gresik yang telah membimbing dan ikut berpartisipasi dalam proses penelitian.
6. Ayahanda Mugiyanto dan Ibunda Alfiah yang tak terhitung pengorbanannya baik dari keuangan maupun doa sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Kakak Muhammad Wafa Qihatim yang selalu memaksa agar adiknya ini cepat lulus. Sehingga penulis termotivasi untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Mas Ainur Ari Suwito, Bucinesthetic Science Group dan teman-teman yang lain.
9. Keluarga besar Himpunan Mahasiswa Teknik Industri, UKM Olahraga, Club Anggar, dan teman-teman magang BUMN Batch II 2021 PT Semen Gresik.

10. Teman-teman angkatan 2018 Teknik Industri Universitas Muria Kudus yang telah menciptakan suasana yang menyenangkan.

11. Segenap pihak yang telah membantu menyelesaikan tugas Akhir ini.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penulisan skripsi ini, oleh karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan untuk penulis agar kedepannya lebih baik lagi. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan bagi pembaca.

Kudus, 18 Agustus 2022

Penulis



# **ANALISIS PENCAHAYAAN ERGONOMI UNTUK MENGURANGI KELELAHAN MATA DAN BEBAN STRESS KARYAWAN DI RUANG KERJA UNIT PRODUCTION PLAN AND CONTROL PT. SEMEN GRESIK REMBANG**

Nama mahasiswa : Nurul Janatim Majid

NIM : 201857024

Pembimbing :

1. Akh. Sokhibi, S.T., M.Eng.
2. Dina Tauhida, S.T., M.Sc.

## **RINGKASAN**

PT Semen Gresik adalah perusahaan yang memproduksi semen dengan memiliki berbagai unit, salah satunya adalah unit *production plan and control* yang bertugas untuk melakukan perencanaan dan evaluasi proses kerja. Permasalahan yang ada pada ruang kantor *production plan and control* adalah intensitas pencahayaan di ruang kantor tidak sesuai dengan standar SNI Pencahayaan No. 16-7062 2004 untuk ruang kantor sebesar 350 lux. Hal tersebut dapat menyebabkan kelelahan mata dan beban *stress* yang bisa mempengaruhi kondisi karyawan dalam bekerja.

Pengukuran kelelahan mata menggunakan *tools* kuesioner *Visual Fatigue Index* (VFI) dan pengukuran beban *stress* karyawan dengan menggunakan metode NASA TLX. Subyek penelitian ini adalah seluruh karyawan unit kerja *production plan and control* PT Semen Gresik.

Hasil pengukuran kelelahan mata terdapat 4 dari 5 karyawan yang mengalami kelelahan mata, sedangkan hasil pengukuran beban *stress* terdapat 3 karyawan dengan kategori tinggi dan 2 karyawan dengan kategori agak tinggi. Hasil perhitungan kebutuhan lampu dibutuhkan 8 lampu dengan daya 36 *watt* dan warna putih/*daylight* untuk mencapai standar pencahayaan ruangan.

Kata kunci : Intensitas Cahaya, Beban *Stress*, Kelelahan Mata, Pencahayaan Ergonomi

***ERGONOMIC LIGHTING ANALYSIS TO REDUCE EYE FAILURE AND  
EMPLOYEE STRESS LOAD IN THE WORK ROOM PRODUCTION PLAN  
AND UNIT CONTROL OF PT. SEMEN GRESIK REMBANG***

*Student Name* : Nurul Janatim Majid

*Student Identity Number* : 201857024

*Supervisor* :

1. Akh. Sokhibi, S.T., M.Eng.
2. Dina Tauhida, S.T., M.Sc.

***ABSTRACT***

*PT Semen Gresik is a company that produces cement with various units, one of which is a production plan and control unit whose job is to plan and evaluate work processes. The problem that exists in the production plan and control office space is the intensity of the lighting in the office space is not in accordance with the SNI Lighting standard. 16-7062 2004 for an office space of 350 lux. This can cause eye fatigue and stress that can affect the condition of employees at work.*

*Measurement of eye fatigue using the Visual Fatigue Index (VFI) questionnaire tools and measurement of employee stress load using the NASA TLX method. The subjects of this study were all employees of the production plan and control work unit of PT Semen Gresik.*

*The results of measuring eye fatigue are 4 out of 5 employees who experience eye fatigue, while the results of measuring stress load are 3 employees in the high category and 2 employees in the rather high category. The results of the calculation of the need for lamps require 8 lamps with 36 watts of power and white/daylight color to achieve room lighting standards.*

*Keywords : Light Intensity, Stress Load, Eye Fatigue, Lighting Ergonomics*



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>ABSTRACT</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR RUMUS</b> .....	xiii
<b>DAFTAR SIMBOL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN</b> .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	5
1.3. Batasan Masalah .....	5
1.4. Tujuan Penelitian .....	5
1.5. Sistematika penulisan .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
2.1 Intensitas Pencahayaan .....	7
2.2 Ergonomi .....	10
2.3 Kelelahan Mata .....	11
2.4 Beban <i>Stress</i> .....	14
2.5 Penelitian Terdahulu .....	18
<b>BAB III METODOLOGI</b> .....	25
3.1 Jenis Penelitian .....	25
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	25
3.3 Data dan Sumber Data .....	25
3.4 Teknik Pengumpulan Data .....	25

3.5	Teknik Analisa Data .....	26
3.6	Variabel Penelitian .....	28
3.7	Kerangka Konseptual .....	29
3.9	Tahapan Penelitian .....	30
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>33</b>
4.1	Profil Perusahaan .....	33
4.2	Pengumpulan Data .....	35
4.2.1.	Pengukuran Pencahayaan .....	35
4.2.2.	Karakteristik Karyawan Unit <i>Production Plan and Control</i> .....	37
4.2.3.	Kuesioner <i>Visual Fatigue Index</i> (VFI) .....	38
4.2.4.	Kuesioner Metode NASA-TLX .....	40
4.3	Pengolahan Data .....	41
4.3.1	Kelelahan Mata .....	41
4.3.2	Beban <i>Stress</i> .....	42
4.3.3	Kebutuhan Lampu .....	45
4.4	Pembahasan .....	46
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>49</b>
5.1.	Kesimpulan .....	49
5.2.	Saran .....	49
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>50</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>53</b>
<b>BIODATA PENULIS .....</b>		<b>68</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Pengukuran Pencahayaan Ruang Kantor <i>Production Plan And Control</i> .....	2
Tabel 2. 1 Standar Pencahayaan Perkantoran .....	10
Tabel 2. 2 Interpretasi Skor .....	17
Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu .....	18
Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran Pencahayaan .....	36
Tabel 4. 2 Persentase Umur .....	37
Tabel 4. 3 Persentase Lama Bekerja .....	38
Tabel 4. 4 Hasil Kuesioner VFI .....	38
Tabel 4. 5 Hasil Uji Validitas Kuesioner VFI .....	39
Tabel 4. 6 Hasil Kuesioner NASA-TLX .....	40
Tabel 4. 7 Hasil Uji Validitas Kuesioner NASA-TLX .....	40
Tabel 4. 8 Pembobotan VFI .....	41
Tabel 4. 9 Hasil Perhitungan VFI .....	42
Tabel 4. 10 Peratingan Kuesioner NASA-TLX .....	43
Tabel 4. 11 Pembobotan Kuesioner NASA-TLX .....	43
Tabel 4. 12 Nilai Produk Kuesioner NASA-TLX .....	44
Tabel 4. 13 Nilai WWL Kuesioner NASA-TLX .....	44
Tabel 4. 14 Rata-rata WWL Kuesioner NASA TLX .....	44
Tabel 4. 15 Interpretasi Skor Kuesioner NASA-TLX .....	45

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kondisi Ruang kantor <i>Production Plan and Control</i> .....	3
Gambar 2. 1 Skala <i>Rating</i> NASA TLX.....	16
Gambar 3. 1 Kerangka Konseptual.....	29
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Penelitian.....	30
Gambar 4. 1 Logo Perusahaan .....	33
Gambar 4. 2 Titik Pengukuran Pencahayaan.....	36



## DAFTAR RUMUS

Rumus (2. 1) Lux Cahaya .....	10
Rumus (2. 2) Kebutuhan Lampu .....	10
Rumus (2. 3) VFI .....	14
Rumus (2. 4) Nilai Produk .....	16
Rumus (2. 5) WWL.....	17
Rumus (2. 6) Rata-rata WWL .....	17
Rumus (3. 1) R Hitung Uji Validitas.....	26
Rumus (3. 2) Korelasi Skor Uji Reliabilitas .....	27
Rumus (3. 3) R Hitung Uji Reliabilitas .....	27



## DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan
$\emptyset$	Flux cahaya
Df	Tingkat kebebasan
Rxy	Koefisien korelasi
N	Jumlah responden
X	Jumlah item
Y	Jumlah nilai responden
$\sum x$	Jumlah skor butir x
$\sum y$	Jumlah skor butir y
$\sum x^2$	Jumlah skor butir x dikuadratkan
$\sum y^2$	Jumlah skor butir y dikuadratkan
A	Variabel nomor ganjil
B	Variabel nomor genap
$\sum A$	Jumlah total skor belahan ganjil
$\sum B$	Jumlah total skor belahan genap
$\sum A^2$	Jumlah kuadrat total skor belahan ganjil
$\sum B^2$	Jumlah kuadrat total skor belahan genap
$\sum AB$	Jumlah perkalian skor jawaban belahan ganjil dan belahan genap
R	Nilai reliabilitas
Rb	Korelasi antara jumlah ganjil dan genap

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Rekapitulasi Hasil Kuesioner VFI.....	54
Lampiran 2. Rekapitulasi Hasil Kuesioner NASA-TLX .....	55
Lampiran 3. <i>Output Ms. Excel</i> Uji Validasi.....	56
Lampiran 4. <i>Output Ms. Excel</i> Uji Reliabilitas .....	58
Lampiran 5. Kuesioner VFI .....	60
Lampiran 6. Kuesioner NASA-TLX.....	63
Lampiran 7. Surat Keterangan Penelitian .....	67



## DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

SNI	: Standar Nasional Indonesia
NASA-TLX	: <i>NASA Task Load Index</i>
VFI	: <i>Visual Fatigue Index</i>
MD	: <i>Mental Demand</i>
PD	: <i>Physical Demand</i>
TD	: <i>Temporal Demand</i>
P	: <i>Performance</i>
EF	: <i>Effort</i>
FR	: <i>Frustration</i>
KM	: Kebutuhan Mental
KF	: Kebutuhan Fisik
KW	: Kebutuhan Waktu
P	: Performansi
TU	: Tingkat Usaha
TF	: Tingkat Frustrasi
WWL	: <i>Weighted Workload</i>

