

**ANALISIS POSTUR KERJA OPERATOR *MAINTENANCE AIR FIN*
COOLER MENGGUNAKAN METODE OWAS DAN LEBA PADA PT. XYZ**

SKRIPSI



Disusun Oleh:

AQSA SYAHPUTRA DEWANDARU

22032010081

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

2026

**ANALISIS POSTUR KERJA OPERATOR MAINTENANCE AIR FIN
COOLER MENGGUNAKAN METODE OWAS DAN LEBA PADA PT. XYZ**

SKRIPSI



Disusun Oleh:

AOSA SYAHPUTRA DEWANDARU

22032010081

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

2026

**ANALISIS POSTUR KERJA OPERATOR MAINTENANCE AIR FIN
COOLER MENGGUNAKAN METODE OWAS DAN LEBA PADA PT.
XYZ**

Disusun Oleh:

AOSA SYAHPUTRA DEWANDARU

22032010081

**Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi dan diterima oleh
Publikasi Jurnal Akreditasi Sinta 1-3
Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur Surabaya
Pada Tanggal : 15 Juli 2026**

Tim Penguji :

1.

**Dr. Farida Pulansari, S.T., M.T.,
CSCM., CHQA., IPM.
NIP. 197902032021212007**

2.

**Dr. Ir. Minto Waluyo, MM.
NIP. 196111301990031001**

Pembimbing :

1.

**Tranggono, S.T., M.T.
NIP. 198612222025211055**

2.

**Rizqi Novita Sari, S.ST., MT.
NIP. 21219921121289**

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Surabaya**

**Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P
NIP. 19650403 199103 2 001**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Telp. (031) 8706369 (Hunting). Fax. (031) 8706372 Surabaya 60294



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Aqsa Syahputra Dewandaru

NPM : 22032010081

Program Studi : ~~Teknik Kimia~~ / Teknik Industri / ~~Teknologi Pangan~~ /
~~Teknik Lingkungan~~ / ~~Teknik Sipil~~

Telah telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ *) ~~PRA RENCANA (DESAIN)~~ /
~~SKRIPSI / TUGAS AKHIR~~ Ujian Lisan Periode Februari, TA 2025/2026.

Dengan judul : **ANALISIS POSTUR KERJA OPERATOR MAINTENANCE
AIR FIN COOLER MENGGUNAKAN METODE OWAS
DAN LEBA PADA PT. XYZ**

Dosen yang memerintahkan revisi

1. Tranggono, S.T., M.T.
2. Dr. Farida Pulansari, S.T., M.T., CSCM., CIIQA., IPM.
3. Dr. Ir. Minto Waluyo, MM.



Surabaya, 15 Juli 2026

Menyetujui,

Dosen Pembimbing



Tranggono, S.T., M.T.

NIP. 198612222025211055

Catatan: *) coret yang tidak perlu



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aqsa Syahputra Dewandaru
NPM : 22032010081
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik dan Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemulan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 15 Juli 2026

Yang Membuat pernyataan


Aqsa Syahputra Dewandaru

NPM. 22032010081

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan rahmat, karunia, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Analisis Postur Kerja Operator Pemeliharaan *Air Fin Cooler* Menggunakan Metode OWAS dan LEBA pada PT. XYZ” dengan baik dan tepat waktu.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada Program Studi Teknik Industri, serta sebagai bentuk penerapan ilmu yang telah diperoleh selama masa perkuliahan terhadap permasalahan nyata di dunia industri. Oleh karena itu, dengan penuh kerendahan hati dan rasa hormat, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua yang telah berkontribusi.:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, M.MT., IPU. selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP. Selaku Dekan Fakultas Teknik & Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Rusindiyanto, MT. selaku Koordinator Program Studi Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak Tranggono, S.T., M.T. dan ibu Rizqi Novita Sari, S.ST.,MT. selaku dosen Pembimbing Skripsi yang telah memotivasi, mengarahkan, serta membantu penulis dalam menyusun laporan skripsi ini dengan baik dan benar.
5. Seluruh dosen Program Studi Teknik Industri yang mengajar dan memberikan ilmunya kepada penulis.

6. Mama saya yang telah memberikan kesempatan dan kepercayaan penuh kepada penulis. Terima kasih atas segala bentuk kasih sayang, nasihat, do'a, dukungan dan materi yang selalu diberikan kepada penulis.
7. Mentor HSE serta seluruh staff PT Petro Oxo Nusantara yang bersedia membantu dan menyediakan serta membimbing penulis selama penelitian.
8. Teman-teman saya Rizki, Rafli, Rayhan serta teman-teman lainnya jurusan Teknik Industri khususnya Angkatan 2022 yang telah memberikan cerita, suka, duka serta dukungan dan motivasi dalam kehidupan kuliah penulis untuk menjadi sosok yang mempunyai kemampuan dalam bidangnya.
9. Kepada pihak-pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu yang terlibat dalam penyelesaian skripsi.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, baik dari segi isi maupun penyajian. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk penyempurnaan karya ini di masa mendatang. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak, baik sebagai referensi akademik dalam pengembangan ilmu ergonomi dan analisis keandalan manusia, maupun sebagai bahan pertimbangan bagi industri dalam meningkatkan kinerja operator melalui penerapan prinsip keselamatan, kesehatan, dan efisiensi kerja.

Surabaya, 10 Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	12
1.3 Batasan Masalah.....	13
1.4 Asumsi Penelitian	13
1.5 Tujuan Penelitian.....	14
1.6 Manfaat Penelitian	14
1.7 Sistematika Penelitian	15
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	17
2.1 Ergonomi	17
2.1.1 Tujuan dan Prinsip Ergonomi.....	19
2.2 Postur Kerja.....	20
2.3 Penyakit Akibat Kerja	22
2.3.1 Gangguan Muskuloskeletal.....	25
2.3.2 Kelelahan Kerja.....	27

2.4	<i>Ovako Working Posture Analysis System (OWAS)</i>	30
2.4.1	Istilah-Istilah Dasar <i>Ovako Working Posture Analysis System (OWAS)</i> ..	32
2.4.2	Keunggulan <i>Ovako Working Posture Analysis System (OWAS)</i>	35
2.4.3	Langkah-Langkah Analisis Dalam <i>Ovako Working Posture Analysis System (OWAS)</i>	36
2.5	<i>Loading on the Entire Body Assessment (LEBA)</i>	44
2.5.1	Istilah-Istilah Dasar <i>Loading on the Entire Body Assessment (LEBA)</i>	46
2.5.2	Keunggulan <i>Loading on the Entire Body Assessment (LEBA)</i>	48
2.5.3	Langkah-Langkah Analisis Dalam <i>Loading on the Entire Body Assessment (LEBA)</i>	49
2.6	Penelitian Terdahulu.....	66
BAB III METODE PENELITIAN		71
3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	71
3.2	Identifikasi Variabel	71
3.2.1	Variabel Terikat	71
3.2.2	Variabel Bebas.....	71
3.3	Metode Pengumpulan Data	72
3.4	Metode Pengolahan Data	73
3.4.1	Tahapan Metode OWAS.....	73
3.4.1	Tahapan Metode LEBA.....	73
3.5	Langkah-Langkah Penelitian dan Pemecahan Masalah	74
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		82
4.1	Pengumpulan Data	82

4.2	Pengolahan Data.....	83
4.2.1	Pengolahan Data Metode OWAS	83
4.2.1	Pengolahan Data Metode LEBA	97
4.3	Analisa dan Pembahasan	107
4.4	Rekomendasi Perbaikan	110
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		114
5.1	Kesimpulan	114
5.2	Saran.....	115
DAFTAR PUSTAKA.....		117
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Mesin <i>Air Fin Cooler</i>	2
Gambar 1.2 Mesin <i>Air Fin Cooler</i>	3
Gambar 1.3 Ilustrasi Operator <i>Maintenance</i> menggunakan <i>Software Catia</i>	5
Gambar 1.4 Grafik Dampak di Perusahaan	8
Gambar 2.1 <i>Worksheet</i> Penilaian Postur Kerja Metode OWAS	36
Gambar 2.2 Kode Postur Punggung	41
Gambar 2.3 Kode Postur Lengan	42
Gambar 2.4 Kode Postur Kaki	42
Gambar 2.5 Kode Postur Beban	43
Gambar 2.6 <i>Worksheet</i> Postur Kerja Metode LEBA	50
Gambar 2.7 Postur Tulang Belakang	53
Gambar 2.8 Postur Leher	55
Gambar 2.9 Postur Kaki	56
Gambar 2.10 Berat Beban	58
Gambar 2.11 Posisi Beban	60
Gambar 2.12 Durasi Postur	62
Gambar 2.13 Frekuensi Aktivitas	64
Gambar 3.1 Langkah-langkah Pemecahan Masalah	76
Gambar 4.2 Grafik Distribusi <i>Action Level</i> OWAS	95
Gambar 4.4 Grafik Tingkat Risiko LEBA	105
Gambar 4.5 Scaffolding Sebelum (a) dan Setelah (b) Inovasi	111

Gambar 4.6 Ilustrasi Operator Sebelum (a) dan Setelah (b) Perbaikan Alat Bantu

.....112

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Rekapitulasi Responden	7
Tabel 1.2 Data Dampak di Perusahaan	8
Tabel 2.1 Identifikasi Klasifikasi Warna dan Kode Metode OWAS & LEBA	38
Tabel 2.2 Klasifikasi Kode Postur Punggung OWAS	39
Tabel 2.3 Klasifikasi Kode Postur Lengan OWAS	39
Tabel 2.4 Klasifikasi Kode Postur Kaki OWAS.....	40
Tabel 2.5 Klasifikasi Kode Berat Beban OWAS.....	40
Tabel 2.6 Kategori Risiko Berdasarkan Total Skor LEBA	52
Tabel 2.7 Klasifikasi Skor Variabel 1 LEBA: Postur Tulang Belakang.....	54
Tabel 2.8 Klasifikasi Skor Variabel 2 LEBA: Postur Leher.....	55
Tabel 2.9 Klasifikasi Skor Variabel 3 LEBA: Postur Kaki	57
Tabel 2.10 Klasifikasi Skor Variabel 4 LEBA: Berat Beban	59
Tabel 2.11 Klasifikasi Skor Variabel 5 LEBA: Posisi Beban.....	61
Tabel 2.12 Klasifikasi Skor Variabel 6 LEBA: Durasi Postur	62
Tabel 2.13 Klasifikasi Skor Variabel 7 LEBA: Frekuensi Aktivitas	64
Tabel 2.14 Penelitian Terdahulu.....	69
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran <i>Nordic Body Map Operator Maintenance Air Fin Cooler</i> PT XYZ.....	83
Tabel 4.2 Matriks <i>Action level</i> OWAS (Punggung x Lengan x Kaki)	86
Tabel 4.3 Matriks <i>Action level</i> OWAS Responden no. 1	87
Tabel 4.4 Matriks <i>Action level</i> OWAS Responden no.5	88
Tabel 4.5 Matriks <i>Action level</i> OWAS Responden no. 33	89

Tabel 4.6 Perhitungan Kode OWAS pada Responden Representatif.....	90
Tabel 4.7 Hasil Penilaian Postur Kerja Metode OWAS	91
Tabel 4.8 Distribusi <i>Action Level</i> OWAS Operator <i>Maintenance Air Fin Cooler</i>	95
Tabel 4.9 Perhitungan Skor LEBA Responden No. 1	99
Tabel 4.10 Perhitungan Skor LEBA Responden No. 6	100
Tabel 4.11 Perhitungan Skor LEBA Responden No. 24	101
Tabel 4.12 Hasil Penilaian Postur Kerja Metode LEBA.....	102
Tabel 4.13 Distribusi Kategori Risiko Metode LEBA	104

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I.....	L I
Lampiran II.....	L II
Lampiran III	L III
Lampiran IV	L IV
Lampiran V	L V
Lampiran VI.....	L VI
Lampiran VII.....	L VII

ABSTRAK

PT XYZ merupakan perusahaan petrokimia di Kawasan Industri Gresik, Jawa Timur, yang memiliki 94 unit mesin *Air Fin Cooler* dengan kegiatan *maintenance* rutin oleh 38 operator. Aktivitas *maintenance* yang berlangsung 2 hingga 16 jam ini mengharuskan operator bekerja di ketinggian ± 2 meter dengan postur tidak ergonomis, sehingga berpotensi menimbulkan gangguan muskuloskeletal. Penelitian ini bertujuan mengetahui postur kerja operator menggunakan metode *Ovako Working Posture Analysis System* (OWAS) dan *Loading on the Entire Body Assessment* (LEBA) serta memberikan rekomendasi perbaikan ergonomi. Hasil OWAS menunjukkan 19 operator (50%) pada *action level* 1, 11 operator (28,9%) pada *action level* 2, dan 8 operator (21,1%) pada *action level* 3 dengan postur paling berisiko berupa kode OWAS 2362. Hasil LEBA menunjukkan tidak ada operator pada kategori risiko rendah, dengan rata-rata total skor 14,6 (kategori tinggi), di mana 22 operator (57,9%) berkategori tinggi dan 6 operator (15,8%) berkategori sangat tinggi. Rekomendasi perbaikan meliputi penggunaan Tangga Lipat *Industry*, inovasi desain *scaffolding* yang lebih stabil, serta penerapan istirahat aktif 10–15 menit setiap 45–60 menit kerja.

Kata Kunci: *Air Fin Cooler*, Ergonomi, Gangguan Muskuloskeletal, LEBA, OWAS, Postur Kerja

ABSTRACT

PT XYZ is a petrochemical company in the Gresik Industrial Area, East Java, operating 94 units of Air Fin Cooler machines maintained by 38 operators. Maintenance activities lasting 2 to 16 hours require operators to work at ± 2 meters height in non-ergonomic postures, potentially causing musculoskeletal disorders. This study aims to assess operator working posture using the Ovako Working Posture Analysis System (OWAS) and Loading on the Entire Body Assessment (LEBA) methods and provide ergonomic improvement recommendations. OWAS results show 19 operators (50%) at action level 1, 11 operators (28.9%) at action level 2, and 8 operators (21.1%) at action level 3, with the most hazardous posture identified as OWAS code 2362. LEBA results show no operators in the low-risk category, with a mean total score of 14.6 (high category), where 22 operators (57.9%) were in the high category and 6 operators (15.8%) in the very high category. Recommended improvements include the use of an Industrial Folding Ladder, an improved scaffolding design, and a structured active rest program of 10–15 minutes every 45–60 minutes.

Keywords: *Air Fin Cooler, Ergonomics, LEBA, Musculoskeletal Disorders, OWAS, Work Posture*