

LAPORAN SKRIPSI

**PERBAIKAN SISTEM KERJA STASIUN PENGEMASAN
PT. DUA NAGA KOSMETINDO MENGGUNAKAN
PENDEKATAN *MACRO ERGONOMICS ANALYSIS AND DESIGN***



Disusun oleh :
SELA ALIF MAHIR
18180145E

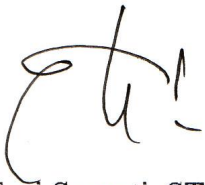
**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN SKRIPSI**

**PERBAIKAN SISTEM KERJA STASIUN PENGEMASAN
PT. DUA NAGA KOSMETINDO MENGGUNAKAN
PENDEKATAN *MACRO ERGONOMICS ANALYSIS AND DESIGN***

Disusun oleh :
Sela Alif Mahir
18180145E

Telah disetujui untuk diujikan pada
tanggal 13 Agustus 2022



Erni Suparti, ST., M.T.
Pembimbing I



Anita Indrasari, ST., M.cs
Pembimbing II

Ketua Program Studi



Erni Suparti, ST., M.T.

**HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI**

**PERBAIKAN SISTEM KERJA STASIUN PENGEMASAN
PT. DUA NAGA KOSMETINDO MENGGUNAKAN
PENDEKATAN *MACRO ERGONOMICS ANALYSIS AND DESIGN***

Disusun oleh :
SELA ALIF MAHIR
18180145E

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji, diujikan dan disahkan
pada tanggal 13 Agustus 2022
Susunan tim penguji

Penguji I

Ida Giyanti, ST., MT
NIS. 01201503162191

Penguji II

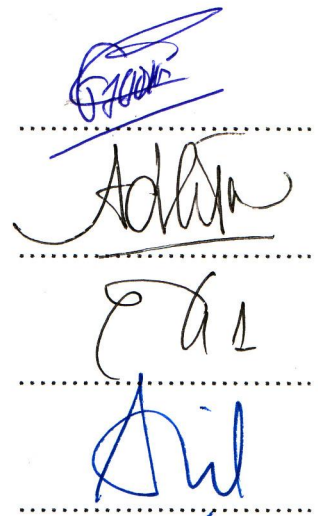
Adhie Tri Wahyudi, ST., M.Cs
NIS. 01200504011111

Pembimbing I

Erni Suparti, ST., MT
NIS. 01201109162145

Pembimbing II

Anita Indrasari, ST., M.Sc
NIS. 01200501012099



Handwritten signatures of the examiners and supervisors, each on a dotted line.

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Suseno, M.si.
NIS. 0119940801104

Ketua Program Studi



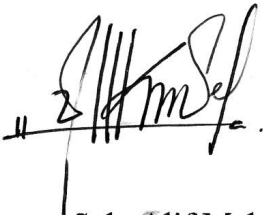
Handwritten signature of the Program Study Head.

Erni Suparti, ST., M.T
NIS. 01201109162145

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, 11 Agustus 2022



Sela Alif Mahir

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat ALLAH SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya. Tak lupa shalawat serta salam semoga selalu tercurah limpah kepada Nabi Muhammad SAW, sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul : Perbaikan Sistem Kerja Stasiun Pengemasan Pt. Dua Naga Kosmetindo Menggunakan Pendekatan *Macro Ergonomics Analysis And Design*. Selama penulisan skripsi ini tidak akan berjalan lancar tanpa dukungan, bimbingan, dan bantuan baik material maupun spiritual dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada:

1. Kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah yang telah diberikan kepada saya.
2. PT. Dua Naga Kosmetindo yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk melakukan penelitian tugas akhir.
3. Kepada kedua orang tua saya yang telah meberikan semangat dan motivasi kepada saya sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Erni Suparti, ST., MT selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan pengarahan selama penulisan skripsi ini.
5. Anita Indrasari ST., M.Sc selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan selama penulisan skripsi ini.
6. Ida Giyanti, ST., MT dan Adhie Tri Wahyudi, ST., M.Sc selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan dalam skripsi ini.

Dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna, maka kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan dimasa mendatang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan pihak-pihak yang berkepentingan.

Surakarta, 11 Agustus 2022

INTISARI

PERBAIKAN SISTEM KERJA STASIUN PENGEMASAN PT. DUA NAGA KOSMETINDO MENGGUNAKAN PENDEKATAN *MACRO ERGONOMICS ANALYSIS AND DESIGN*

Oleh
Sela Alif Mahir
18180145E

PT. Dua Naga Kosmetindo merupakan perusahaan yang bergerak di bidang maklon kosmetik. Permasalahan yang dihadapi perusahaan salah satunya kecacatan produk dan proses pengemasan produk mengalami keterlambatan. Tujuan penelitian ini yaitu merancang perbaikan sistem kerja pada proses pengemasan. Metode penelitian yang digunakan yaitu Macro Ergonomics Analysis and Design (MEAD). Metode MEAD digunakan untuk menganalisis permasalahan yang menyeluruh pada proses pengemasan. Hasil dari penelitian ini diperoleh beberapa varian dalam sistem kerja antara lain mesin sering mengalami kerusakan, tidak ada maintenance mesin secara teratur, ruang kerja kurang pencahayaan, suhu udara dalam ruangan panas, kurangnya alat pelindung diri, pihak perusahaan tidak melakukan pengontrolan terhadap penggunaan alat pelindung diri, kelelahan kerja, dan waktu istirahat terbatas. Rekomendasi perbaikan yang disarankan adalah merekrut mekanik yang bertanggungjawab untuk maintenance mesin dan peralatan, penambahan alat pelindung diri, penambahan AC, dan penambahan lampu.

Kata kunci : *Macro Ergonomics Analysis and Design*, Perbaikan sistem kerja, Sistem kerja

ABSTRACT

PERBAIKAN SISTEM KERJA STASIUN PENGEMASAN PT. DUA NAGA KOSMETINDO MENGGUNAKAN PENDEKATAN *MACRO ERGONOMICS ANALYSIS AND DESIGN*

Oleh :
Sela Alif Mahir
18180145E

PT. Dua Naga Kosmetindo is a company engaged in cosmetic tolling. One of the problems faced by the company is defects and product delays in the packaging process. The purpose of this research is to design a work system improvement in the packaging process. The research method used is macro ergonomics analysis and desaign (MEAD). MEAD method is used to analyze the overall problem in the packaging process. The results of this study obtained several variants in the work system, among others, machines often experience damage, there is no regular machine maintenance, workspaces lack lighting, air temperature in the room is hot, lack of personal protective equipment, the company does not control the use of personal protective equipment, work fatigue, and limited rest time. The recommended improvement recommendation is to recruit a mechanic who is responsible for maintaining machinery and equipment, adding personal protective equipment, adding air conditioning, and adding lights

Keywords : Macro Ergonomics Analysis and Design, Work system improvement, Work system.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
INTISARI	iv
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Permasalahan.....	1
1.2 Tinjauan Pustaka dan <i>Novelty</i>	4
1.3 Rumusan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Batasan Penelitian.....	5
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Sistem Kerja.....	7
2.2 Pengertian Ergonomi	7
2.3 Ergonomi Makro	7
2.4 <i>Macro Ergonomics Analysis and Design (MEAD)</i>	8
2.5 Beban Kerja Fisik	14
2.5.1 Faktor yang Mempengaruhi Beban Kerja	15
2.6 Kebijakan Organisasi	15
2.7 Kondisi Lingkungan.....	16
2.7.1 Suhu	17
2.7.2 Penerangan.....	17
2.8 Kuesioner	18
BAB III METODE PENELITIAN	20
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	20
3.2. Jadwal Penelitian	20
3.3. Kerangka Pikir Penelitian	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1 Identifikasi subsistem organisasi	24
4.2 Mendefinisikan jenis sistem produksi dan ekspektasi performansi	27
4.3 Mendefinisikan unit operasi dan proses kerja.....	28

4.4	Mengidentifikasi data varian.....	28
4.5	Membangun matriks varian	31
4.6	Membuat tabel kendali varian dan jaringan peran	33
4.8	Rekomendasi perbaikan	35
4.8.1	Perhitungan kebutuhan AC dan lampu	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		39
5.1	Kesimpulan	39
5.2	Saran	39
DAFTAR PUSTAKA.....		40
LAMPIRAN		42

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Data Produksi produk <i>skincare</i> dan sabun Januari - Maret 2022	2
Tabel 2 Tinjauan Pustaka Penelitian Terdahulu	4
Tabel 3 <i>Template</i> data varian.....	9
Tabel 4 Contoh matriks varian	11
Tabel 5 Contoh kendali varian kunci dan jaringan peran	12
Tabel 6 <i>Template</i> pembobotan alternatif	13
Tabel 7 Kategori Beban Kerja Berdasarkan Denyut Jantung	14
Tabel 8 Klasifikasi daya AC	17
Tabel 9 Jadwal Penelitian	20
Tabel 10 Ekspektasi performansi pengemasan sabun	28
Tabel 11 Unit operasi dan proses kerja	28
Tabel 12 Rekapitulasi hasil kuesioner	30
Tabel 13 Data varian.....	30
Tabel 14 Matriks varian.....	32
Tabel 15 Kendali varian dan jaringan peran.....	33
Tabel 16 Rekapitulasi sebab akibat dan rekomendasi variabel mesin dan peralatan	34
Tabel 17 Rekapitulasi sebab akibat dan rekomendasi variabel lingkungan.....	34
Tabel 18 Rekapitulasi sebab akibat dan rekomendasi variabel organisasi	35
Tabel 19 Rekapitulasi sebab akibat dan rekomendasi variabel beban kerja.....	35
Tabel 20 Rekomendasi perbaikan.....	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Alur Proses Produksi PT. Dua Naga Kosmetindo	2
Gambar 2 Tumpukan produk yang belum dapat didistribusikan	3
Gambar 3 <i>Template objective tree</i>	13
Gambar 4 Kerangka Pikir Penelitian	21
Gambar 5 Struktur organisasi PT. Dua Naga Kosmetindo.....	27

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Permasalahan

Perkembangan ekonomi nasional saat ini tidak terlepas dari adanya peningkatan teknologi dan globalisasi yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan perindustrian dalam negeri. Hal ini secara tidak langsung mempengaruhi dunia usaha untuk bersaing agar dapat mempertahankan keberlangsungan produksi. Oleh karena itu, setiap perusahaan harus meningkatkan produktivitasnya sehingga dapat menjaga eksistensinya.

Upaya untuk meningkatkan produktivitas kerja dapat dilakukan dengan berbagai cara salah satunya adalah perbaikan sistem kerja. Perbaikan sistem kerja meliputi beberapa faktor, yaitu manusia, bahan, metode, perlengkapan dan peralatan seperti mesin dan perkakas pembantu, serta lingkungan kerja seperti ruangan dengan udaranya. Sistem kerja yaitu sekumpulan komponen yang saling terintegrasi dalam mencapai suatu tujuan (Hidayat and Purnomo, 2014). Pada dasarnya perbaikan sistem kerja berawal dari sebuah analisis dalam skala mikro. Kemudian seiring berkembangnya teknologi serta terjadinya peningkatan permintaan pasar, penilaian ergonomi yang bersifat mikro sulit untuk dijalankan dan bahkan banyak terjadi kegagalan dalam penyelesaian masalah. Sehingga kajian sistem kerja yang begitu luas tidak dapat diselesaikan dengan pendekatan ergonomi mikro, akan tetapi untuk dapat menyelesaikan persoalan yang kompleks tersebut perlu dilakukan dengan pendekatan yang bersifat ergonomi makro. Ergonomi makro adalah suatu pendekatan yang mempelajari bagaimana mengoptimalkan organisasi dan desain sistem kerja dengan mempertimbangkan variabel manusia, teknologi, dan lingkungan serta interaksi diantara variabel tersebut dan memastikan sistem kerja berjalan dengan harmonis (Yadi and Susihono, 2013).

PT. Dua Naga Kosmetindo bergerak di bidang maklon produk kosmetik. Perusahaan maklon adalah bentuk sistem kerjasama bisnis yang dijalankan oleh perusahaan manufaktur untuk memproduksi suatu produk berdasarkan permintaan pihak lain selaku pemilik merk produk tersebut (Andrianto, 2018). Produk yang dihasilkan oleh PT. Dua Naga Kosmetindo yaitu sabun dan *skincare*. Sistem produksi yang digunakan yaitu *make to order* karena perusahaan akan memproduksi jika ada

pesanan. Volume produksi PT. Dua Naga Kosmetindo minimal 5000 pcs sabun dan *skincare* setiap harinya. Pada Tabel 1 bulan Januari hingga Maret 2022 PT. Dua Naga Kosmetindo mendapat permintaan produksi sabun cukup tinggi dibandingkan dengan produksi *skincare*.

Tabel 1 Data Produksi produk *skincare* dan sabun Januari - Maret 2022

No	Nama Produk	Jumlah Produksi (pcs)
1.	Sabun	280.000
2.	<i>Skincare</i>	60.000



Gambar 1 Alur Proses Produksi PT. Dua Naga Kosmetindo

Pada Gambar I dapat dilihat alur proses produksi dimulai dari proses pemesanan. Proses selanjutnya penimbangan bahan baku, penimbangan bahan baku dilakukan oleh petugas produksi dan diawasi oleh petugas gudang. Proses selanjutnya pemasakan, semua bahan baku yang telah ditimbang akan dicampurkan dalam panci besar untuk diaduk dan dimasak hingga matang. Proses selanjutnya pendinginan, bahan baku yang telah dimasak akan didinginkan selama beberapa malam agar set dengan cetakan. Proses selanjutnya pemotongan, sabun yang telah set maka akan dipotong dan diberi logo sesuai dengan permintaan *customer*. Proses selanjutnya pengecekan, pengecekan sabun dilakukan satu persatu untuk memastikan potongan dan logo sesuai. Selain itu pengecekan dilakukan random untuk mengecek aroma, busa, dan kepadatan sabun sesuai dengan permintaan *customer*. Proses selanjutnya pengemasan, sabun akan dikemas menggunakan plastik *wrap* dan box. Proses selanjutnya distribusi, sabun yang telah dikemas dalam kardus besar akan didistribusikan kepada *customer*.

Penelitian ini difokuskan pada proses pengemasan. Pada proses pengemasan terdapat 7 orang pekerja dan 1 mesin shrink, waktu yang dibutuhkan untuk mengemas satu pcs sabun kurang lebih 45 detik.

Ruang proses pengemasan berukuran 4 X 4 meter dan memiliki suhu ruang 30°C. Sirkulasi udara melewati lubang kecil di tembok dan 1 pcs AC. Divisi pengemasan dipimpin oleh seorang kepala pengemasan yang bertugas untuk mengecek proses kemas agar sesuai dengan target yang telah ditetapkan perusahaan. Berdasarkan wawancara dengan para pekerja, ruangan pengemasan terasa sempit dan panas. Selain itu, para pekerja merasa bosan dengan pekerjaannya karena tidak ada peningkatan jabatan selama bekerja di PT. Dua Naga Kosmetindo. Berdasarkan wawancara dengan penanggungjawab produksi data kecacatan pengemasan pada bulan Januari-Maret 2022 mencapai 30% padahal PT. Dua Naga Kosmetindo memiliki batas maksimal kecacatan pengemasan 10%. Kecacatan pengemasan mengakibatkan pekerja harus mengulang proses kemas, hal itu mengakibatkan keterlambatan pada proses kemas. Keterlambatan pada proses kemas mengakibatkan barang setengah jadi di proses sebelumnya mengalami penumpukan pada proses kemas. Berdasarkan wawancara dengan pekerja keterlambatan proses kemas akan mengalami kemunduran sekitar 1 hingga 2 hari. Keterlambatan proses kemas dapat dilihat pada Gambar 2 tumpukan produk yang belum dapat didistribusikan.



Gambar 2 Tumpukan produk yang belum dapat didistribusikan

Berdasarkan permasalahan tersebut dibutuhkan perbaikan sistem kerja yang dapat mengurangi terjadinya kecacatan produk dan proses pengemasan produk mengalami keterlambatan. Perbaikan sistem kerja pada penelitian ini menggunakan pendekatan *Macroergonomics Analysis and Design* (MEAD). Pendekatan MEAD digunakan untuk memperbaiki sistem kerja secara keseluruhan baik mesin dan peralatan, lingkungan, beban kerja, maupun organisasi.

1.2 Tinjauan Pustaka dan *Novelty*

Penelitian terdahulu digunakan sebagai acuan untuk menyusun laporan skripsi sehingga dapat dijadikan sebagai referensi yang dapat memperkuat penelitian yang dilakukan. Tabel 2 merupakan daftar dari penelitian terdahulu.

Tabel 2 Tinjauan Pustaka Penelitian Terdahulu

No	Penulis	Tujuan	Objek Penelitian	Faktor yang terlibat			
				Lingkungan	Organisasi	Beban kerja	Mesin dan peralatan
	Pradini (2019)	Perbaikan sistem kerja untuk meningkatkan produktifitas pekerja	Pekerja di bagian produksi			√	
2	Muslim <i>et al.</i> , (2014)	Mengetahui pengaruh pertumbuhan ekonomi pada sektor UMKM.	Pelaku UMK kreatif	√	√		
3	Sakarya (2018)	Perbaikan <i>job description</i> dan juga perincian Standar Operasional Prosedur (SOP) untuk meningkatkan kualitas sistem kerja.	Badan pengelola IPAL	√	√		
4	Zein (2020)	Perbaikan sistem kerja untuk meingkatkan produktivitas pekerja	Para pekerja PTPN IV PKS Gunung Bayu.			√	√
5	Penelitian ini	Melakukan perbaikan sistem kerja.	Pekerja bagian pengemasan	√	√	√	√

Terdapat perbedaan pada penelitian ini dengan sebelumnya yaitu terletak pada faktor yang terlibat. Pada penelitian ini melibatkan faktor lingkungan, organisasi, beban kerja, dan peralatan dan mesin.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, maka dapat dirumuskan permasalahan yang ada, yaitu bagaimana rekomendasi perbaikan sistem kerja di PT. Dua Naga Kosmetindo?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah menghasilkan rekomendasi perbaikan sistem kerja di PT. Dua Naga Kosmetindo.

1.5 Manfaat Penelitian

Dapat mengetahui rekomendasi perbaikan pada proses pengemasan di PT. Dua Naga Kosmetindo dengan menggunakan metode MEAD.

1.6 Batasan Penelitian

Batasan penelitian ini yaitu :

1. Dari 10 tahapan MEAD hanya digunakan sampai tahap ke 6 karena pada penelitian ini memperbaiki variabel secara menyeluruh, selanjutnya dilakukan tahap menganalisa sebab akibat dari setiap variabel.
2. Usulan rekomendasi tidak mempertimbangkan anggaran biaya.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk membahas permasalahan di atas, maka diperlukan adanya sistematika penulisan agar hasilnya lebih mudah untuk dipahami. Berikut adalah sistematika penulisannya :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini terdapat pembahasan tentang latar belakang dilakukannya evaluasi dan perbaikan sistem kerja di PT. Dua Naga Kosmetindo, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Pada bab ini mencakup teori – teori yang berkaitan dengan penelitian antara lain makroergonomi, MEAD, dan perhitungan suhu udara yang dilakukan, paradigma, cara pandang, metoda-metoda yang telah ada dan atau akan digunakan, serta konsep yang telah diuji kebenarannya.

BAB III : METODE PENELITIAN

Metode penelitian berisi waktu dan lokasi penelitian, flowchart aplikasi makroergonomi pada metode penelitian serta penjelasannya.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini di jelaskan data – data variansi serta cara pengolahan datanya. Setelah itu dilakukan pembahasan mengenai hasil pengolahan data tersebut.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan berisi rangkuman keseluruhan isi yang sudah dibahas, sedangkan saran berisi perluasan, pengembangan, pendalaman, dan pengkajian ulang.