



PROSIDING



ISBN : 978-602-465-106-0

Seminar Nasional dan Kongres Perhimpunan Ergonomi Indonesia (PEI) Ke- VIII Tahun 2018

**“Peran Ergonomi dalam Ekonomi
Digital dan Global”**

Medan, 7-9 November 2018

Editor:

Dr. Eng. Listiani Nurul Huda, M.T

USU Press
Art Design, Publishing & Printing
Gedung F, Pusat Sistem Informasi (PSI) Kampus USU
Jl. Universitas No. 9 Medan 20155, Indonesia

Telp. 061-8213737; Fax 061-8213737

usupress.usu.ac.id

© USU Press 2018

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang; dilarang memperbanyak menyalin, merekam sebagian atau seluruh bagian buku ini dalam bahasa atau bentuk apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

ISBN 978-602-465-106-0

Perpustakaan Nasional: Katalog Dalam Terbitan (KDT)

Prosiding Seminar Nasional dan Kongres Perhimpunan Ergonomi Indonesia (PEI) ke-VIII Tahun 2018 / Editor: Listiani Nurul Huda --Medan: USU Press 2018.

x, 471 p.; illus.: 29 cm

Bibliografi

ISBN: 978-602-465-106-0

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
SUSUNAN PANITIA	vi
DAFTAR ISI	vii

ME – Macroergonomics	Judul dan Penulis	Halaman
	Pemberian <i>Workplace Stretching Exercise</i> dan Modifikasi Kondisi Kerja Dapat Menurunkan Keluhan Muskuloskeletal pada Pekerja Pengaduk Dodol Tradisional di Desa Tamblang-Bali Ketut Laksmi Puspa Dewi	ME-1
	Analisa Masalah Ergonomi pada Pekerja <i>Sortir</i> Cengkeh Basah Desa Pagadungan Kabupaten Buleleng Ketut Laksmi Puspa Dewi, I Putu Astrawan, I Made Dhita Prianthara	ME-6
	Evaluasi Keandalan <i>Ethylene Plant</i> dengan Metode HRO Audit Iftikar Zahedi Sutralaksana, Gevi Hanindya Putra Bachtiar, Gradiyan Budi Pratama	ME-10
	Telaah Pengelolaan Instalasi Pengolahan Limbah Batik di Sentra Industri Batik XYZ Surakarta dengan Pendekatan Ergonomi Makro Muchlisson Anis, Zulaikhah Fitri Widiyastuti	ME-16
	Perbandingan Analisis Model Karakter Pekerjaan Hackman & Oldham di Kalangan Dosen PTN dan PTS Dewi Hardiningtyas, Yeni Sumantri, Agustina Eunike	ME-23
	Aplikasi Ergonomi Makro dalam Pengembangan Potensi Sektor Ikkr untuk Menunjang Pembangunan Ekonomi di Kabupaten Bangli A.A. N.B Mulawarman, Ikg Juli Suarbawa, M. Yusuf	ME-30

CH – Cognitive Ergonomics and Human Computer Interaction	Judul dan Penulis	Halaman
	Cara dan Model Berpikir dalam Pengetahuan Tersirat: Studi Kasus Metode Tempa Winta Adhitha Guspara	CH-1
	Penggunaan <i>Eye Tracker</i> untuk Mengevaluasi Tingkat Atensi Pembaca Infografis dan Teks Kiayati Yusriyah, Djameludin Ancok, Dian Kemala Putri, Karmilasari	CH-9
	<i>Overview Of Integrated Shop Floor and Enterprise System From Human-Factors and Ergonomics Perspective</i> Triarti Saraswati, Rihan Musthafa, Aditya Ramadhana Fedriansyah, Tanika D. Sofianti, Setijo A. Wibowo, Ivan Kurniawan	CH-16
	Evaluasi Usabilitas <i>User Manual</i> (Petunjuk Penggunaan) Mesin Cuci Ratna Sari Dewi, Krida Dwi Anggraeni	CH-22
	Analisis Pengaruh Waktu Tidur, Sarapan dan Kondisi Tubuh Terhadap Beban Mental Mahasiswa Fakultas Teknik dengan Menggunakan NASA TLX Listiani Nurul Huda, Chalis Fajri Hasibuan	CH-27
	Korelasi Beban Kognitif Terhadap Kenyamanan Pelatihan Pengetikan Naskah Ber-Aksara Bali I Ketut Gede Suhartana	CH-32

ED – Ergonomics Product and System Design	Judul dan Penulis	Halaman
	Perancangan Korset Ergonomis Guna Meningkatkan Kenyamanan Aktivitas Petani Dini Annisa Utami, Mohammad Chafidh Supriyanto, Rizky Wulandari, Kuntum Khoiro Ummatin	ED-1
	Perbaikan Perancangan Fasilitas Alat Pemotong Tempe Sagu Berdasarkan Data Antropometri Meminimalkan Keluhan Otot, Kecelakaan Kerja dan Meningkatkan Output Produksi Tri Budiyanto, Muhammad Ari Kurnia	ED-8
	Metode <i>Biomimicry Design Spiral</i> Sebagai Pendekatan dalam Pengembangan Konsep Desain Produk Sarung Tangan Renang Ratna Purwaningsih, Danu Raharjo, Purnawan Adi Wicaksono, Heru Prastawa, Novie Susanto	ED-13

Desain Ulang Kemasan Rendang Menggunakan Metode <i>Kansei Engineering</i> Mutiara Sari, Lusi Susanti	ED-21
Analisis Perubahan Meja Pelayanan Terhadap Kinerja dan Beban Kerja Petugas Pengatur Perjalanan Kereta Api (PPKA) Herlina K.N., Naufal Irfan Fakhruddin, Boy N. Moch	ED-28
Perbaikan dan Evaluasi Sistem Produksi untuk Meningkatkan Efisiensi Proses dan Penghematan Tenaga Kerja Melalui Implementasi Prinsip <i>Shoujin</i> Dan <i>Line Balancing</i> Di PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia Erwin Maulana Prihadi, Ilham Dwi Prasetyo	ED-34
Perancangan Alat Pembuka Kelapa Muda yang Ergonomis Menggunakan Metode <i>Ergonomic Function Deployment</i> (EFD) Zayyimul Hayati Zen, Denny Astric Anggraini, Agus Mulyadi	ED-43
Analisis Beban Kerja Operator Kuli Panggul Pasar Sanggom Alexander, Asep Mohamad Noor, Nanih Suhartini	ED-52
Perbaikan Sistem Kerja Yang Aman dan Nyaman Pada Proses Pemecah Biji Kedelai Isana Arum Primasari, Feri Agus Alfianto	ED-58
Implementasi Ekonomi Gerakan Mengurangi Waktu Proses Pemahatan Wayang Kulit A. Teguh Siswanto, Maria Meika Harsanti, Dm. Ratna Tungga Dewa	ED-64
Rancangan Kursi Roda yang Ergonomis Bagi Penyandang Disabilitas Anita Christine Sembiring, Anggiani Mardhatillah, M Agus Rinaldi	ED-69
Identifikasi Tingkat Risiko <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs) Pada Aktivitas <i>Manual Material Handling</i> (MMH) Menggunakan Metode RULA dan OWAS Rahmania Malik, Irma Nur Afiah, Andi Pawennari, Muhammad Dahlan, Ahmad Padhil, Ulfaturrahmi	ED-73
Analisis Kursi Sopir dan Kernet Truk Ekspedisi Darat Menggunakan Metode <i>Macroergonomic Analysis And Design</i> (MEAD) M.Kumroni Makmuri, Amiluddin Zahri, Wiwin Agustian	ED-79
Perencanaan Jumlah Operator Melalui Studi Ukuran Kinerja Pemeriksaan (Studi Kasus : Pt Bumi Pasir Putih) Dedek Aseptia Putra, Yanti Pasmawati, Ch. Desi Kusmindari	ED-87
Perancangan Mesin Pemotong Batu Bata dan Paras yang Ergonomis dapat Meningkatkan Produktivitas Perajin I Gede Santosa, I Ketut Simpen	ED-94
Rancang Bangun Mesin Pengering Tumpeng yang Ergonomis untuk Meningkatkan Produktifitas Kerja Para Pengerajin Tumpeng di Desa Buruan Kecamatan Blahbatuh Kabupaten Gianyar I Made Arsawan, I Putu Sastra Negara	ED-100
Penerapan Antropometri Tubuh Manusia pada Bangunan Tradisional Putu Gde Ery Suardana	ED-105

EE – Environmental Ergonomics

Judul dan Penulis	Halaman
Analisis Pengaruh Kondisi Fisik dan Kondisi Psikologis Ruang Kelas Terhadap Kualitas Pembelajaran pada Mahasiswa Universitas Mercu Buana Dr. Antonius Dieben Robinson Manurung, M.Si	EE-1
Pemetaan Perilaku Penggunaan Air pada Industri Pengolahan Bandeng Presto di Semarang Menggunakan <i>Water Footprint</i> Thomas Triadi Putranto, Novie Susanto, Heru Prastawa, Nora Veronica	EE-8
Analisis Ergonomi untuk Kebisingan Lingkungan Kerja Bernadus Kristyanto, Maris Stella Gracia	EE-14
Analisis Paparan Panas pada Pekerja Binatu Siti Rohana Nasution, Nana Nawasiah Penulis	EE-21
Redesign Mesin 3R yang Ergonomis Sebagai Alternatif Pengolahan Limbah Refrigeran dalam Usaha Penyelamatan Lingkungan I Putu Sastra Negara, I Made Arsawan	EE-27

ANALISIS KURSI SOPIR DAN KERNET TRUK EKSPEDISI DARAT MENGUNAKAN METODE *MACROERGONOMIC ANALYSIS AND DESIGN* (MEAD)

M.Kumroni Makmuri¹, Amiluddin Zahri², Wiwin Agustian³

Dosen Universitas Bina Darma^{1,2,3}
Jalan Jenderal Ahmad Yani No.12, Palembang
Email : kumroni@binadarma.ac.id
Email : amiludin@binadarma.ac.id
Email : wiwinagustian@binadarma.ac.id

Abstrak. Kursi sopir dan kernet truk merupakan suatu kebutuhan yang penting dalam menunjang kenyamanan sopir pada saat mengemudikan truk. Kursi sopir truk ekspedisi sejauh ini belum pernah dilakukan pembaharuan, sehingga perlu dilakukan *redesign* terhadap kursi sopir truk. Tujuan penelitian ini yaitu memberi usulan *redesign* kursi sopir truk dengan menggunakan metode *Macroergonomic Analysis and Design* (MEAD) Hasil penelitian ini menentukan besarnya dimensi kursi sopir truk usulan berdasarkan pengukuran antropometri yaitu, tinggi kursi 85 cm, panjang kursi 56 cm, tinggi sandaran punggung 80 cm, lebar sandaran punggung 60 cm, sudut sandaran kursi 105° dan 135°, ketebalan alas duduk 10 cm, lebar sandaran kepala 25 dengan tinggi 20 cm, sandaran pinggang 45 cm dengan tinggi 35 cm, ketebalan alas duduk 10 cm, bahan sandaran punggung menggunakan jenis spon busa (Polyurethane foam) yang dibungkus kulitsapidan memiliki warna hitam, posisi kursi satu arah, posisi kursi dapat diatur 360° sesuai dengan keinginan sopir, bahan frame atau rangka kursi besi dan stainless steel.

Kata kunci: kursi sopir dan kernet truk, *macroergonomic analysis and design*, antropometri

Abstract. The driver's seat and truck kernet are an important requirement in supporting the driver's comfort when driving a truck. The chair of an expedition truck driver has never been renewed so far, so there needs to be a redesign of the truck driver's seat. The purpose of this study is to propose a redesign of the seat of a truck driver using the Macroergonomic Analysis and Design (MEAD) method. The results of this study determine the dimensions of the proposed truck driver's seat based on anthropometric measurements, namely seat height 85 cm, seat length 56 cm, backrest height 80 cm, the width of the backrest 60 cm, the angle of the seat back 105° and 135°, the thickness of the seat base 10 cm, the width of the headrest 25 with a height of 20 cm, the backrest of 45 cm with a height of 35 cm, the thickness of the seat base 10 cm, backrest material using sponge type foam (Polyurethane foam) wrapped in leather and has a black color, the position of the chair in one direction, the position of the chair can be adjusted 360° according to the wishes of the driver, frame material or iron and stainless steel seat frames

Keywords: truck driver's seat, *macroergonomic analysis and design*, antropometry,

1. PENDAHULUAN

Saat ini alat transportasi bukan hanya dapat dimanfaatkan sebagai alat angkut manusia namun bisa juga digunakan untuk mengangkut barang baik melalui angkutan laut maupun darat dapat digunakan untuk mengangkut barang secara cepat. Menggunakan alat transportasi barang melalui darat dapat membantu

memperlancar jalur distribusi barang yang ada dan membuat barang tiba di tempat dengan selamat dibandingkan dengan menggunakan jasa pesawat terbang tentunya biaya yang diperlukan lebih mahal sehingga membuat ongkos kirim barang menjadi lebih besar.

Penggunaan truk saat ini banyak diminati oleh pengusaha, terutama untuk keperluan pengiriman barang, dimana dengan menggunakan truk dapat mengangkut barang sesuai kapasitas bak truknya. Dengan daya angkut yang banyak dan dengan biaya yang relatif lebih murah. Disinilah letak kelebihan truk dibandingkan dengan angkutan lainnya.

Dengan semakin banyaknya pengiriman barang yang menggunakan truk maka jalan tol maupun jalan raya yang juga digunakan oleh masyarakat umum tidak jarang dipadati oleh truk.

Oleh karena itu sering sekali terjadi kecelakaan yang di sebabkan mobil truk, hal tersebut biasanya terjadi karena sopir maupun kernet truk mengalami kelelahan saat di perjalanan, dengan posisi duduk yang terlalu lama oleh karena itu perlu diadakan perancangan ulang pada bagian kursi truk, agar sopir maupun kernet truk tidak mengalami kelelahan yang berlebihan saat mengendarai walaupun dengan perjalanan yang jauh (Kristanto, 2013)

Untuk mengetahui keluhan apa saja yang sering di alami sopir dan kernet truk saat mengemudi maka diadakan wawancara kepada setiap sopir dan kernet, agar kursi yang akan di rancang sesuai dengan yang di butuhkan. Penelitian ini mengambil hanya 20 orang sopir yang di wawancara untuk jadi sampel penelitian



Gambar 1 Kursi Mobil Truk Ekspedisi

Sumber : Dokumentasi

Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Puspitasari I (2016) yang meneliti mengenai kenyamanan tempat duduk pada kursi kereta api di peroleh kesimpulan bahwa berdasarkan hasil perhitungan diperoleh dimensi kursi penumpang kereta api ekonomi yang telah mengalami perbaikan adalah tinggi kursi 390 mm, kedalaman kursi 400 mm, lebar kursi per penumpang 400 mm, tinggi sandaran punggung 840 mm, sudut sandaran punggung 105° dan 115° , lebar sandaran punggung 430 mm, tinggi sandaran lengan tangan 190 mm, panjang sandaran lengan tangan 300 mm, lebar pijakan kaki 42 mm, adanya kantong/tas, ketebalan alas duduk 100 mm, bahan alas duduk adalah spon busa (*Polyurethane foam*) yang dibungkus kain dari bahan PVC (*Polyvinyl chloride*), warna kursi abu-abu, posisi kursi tidak berhadapan, dan bahan frame/rangka kursi dari stainless steel.

Sedangkan penelitian oleh Haris Nazala (2015) yang berjudul Redesain Kursi Penumpang Kereta Api Kelas Ekonomi AC K3 Terbaru Dengan Konsep Compact dan Easy-Maintenance (studi kasus : Kereta Api Ekonomi AC Majapahit jurusan Malang - Pasar Senen) menyebutkan bahwa metode penyelesaian masalah ditekankan pada studi kebutuhan penggunaan kursi serta struktur. Hasil dari proses desain ini adalah kursi penumpang untuk kereta api kelas ekonomi. (K3-AC) dengan kemampuan mampu menjaga postur duduk dalam kondisi tidur agar penumpang tidak mengalami kondisi kecapekan yang ekstrem, serta memiliki tampilan kursi yang baru, image compact, dan unik serta meminimalisir ongkos biaya produksi dan perawatan, dan menyelesaikan kendala pada maintenance yang ada selama ini. Dari keseluruhan hasil yang dicapai diharapkan memberi nilai lebih, baik dari segi peningkatan kenyamanan, tampilan serta perawatan dan pemeliharaan untuk mendukung kereta api sesuai dengan tujuan peningkatan kualitas kereta api dalam persaingan bisnis moda transportasi di Indonesia

Sejak dibeli tahun 2012, Kursi truk yang ada saat ini belum pernah di perbaharui selama penggunaannya, hanya dilakukan perawatan dan perbaikan biasa seperti perbaikan apabila ada fungsi-fungsi dari kursi yang tidak bisa di fungsikan dengan baik. Sehingga perlu diberi usulan pembaharuan pada bentuk dan fungsi kursi yang sudah ada. Salah satu metode yang digunakan untuk penelitian kursi truk yaitu menggunakan *Macroergonomics Analysis and Design* (MEAD), yaitu metode yang digunakan untuk mendesain, menganalisis dan mengevaluasi suatu sistem kerja dalam organisasi sehingga menjadi efektif dan efisien. Metodologi MEAD dapat memandu pengumpulan data dan analisis untuk menentukan resiko dan faktor-faktor penyebab permasalahan yang mengarah ke percobaan dengan strategi desain dan intervensi yang baru. Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul :”Analisis Kursi Truk Ekspedisi Darat Menggunakan Metode *Macroergonomic Analysis And Design* (MEAD)”.

Menurut Rosnani Ginting (2013: 135), QFD adalah suatu cara untuk meningkatkan kualitas barang atau jasa dengan memahami kebutuhan konsumen kemudian menghubungkannya dengan ketentuan teknis untuk menghasilkan suatu barang atau jasa pada setiap tahap pembuatan barang atau jasa yang di hasilkan.

Quality Function Deployment (QFD) pertama kali dikembangkan di jepang pada tahun 1972 oleh Mitsubishi untuk galangan kapalnya di Kobe Jepang. Pada tahun 1978 yoji akao dan shigeru mizuno menyusun konsep ini dan mempublikasikannya. Salah salah satu yang mengembangkan proses dengan QFD adalah Toyota dan pemasoknya yang telah menggunakan dalam perancangan mobil.

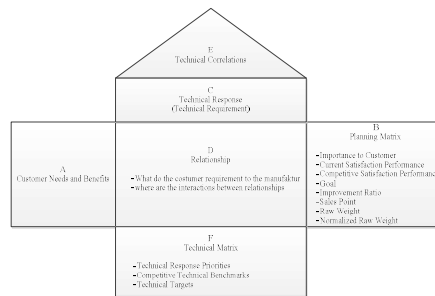
Inti dari QFD adalah suatu matriks besar yang akan menghubungkan apa keinginan konsumen (*What*) dan bagaimana suatu produk akan didesain dan diproduksi agar memenuhi kebutuhan pelanggan (*How*).

Manfaat yang diperoleh dengan menggunakan metode QFD antara lain:

- a. Mendefinisikan rancangan produk dan jasa baru agar memenuhi kebutuhan pelanggan. Memastikan bahwa kebutuhan pelanggan dipahami dan proses desain didorong oleh kebutuhan pelanggan yang objektif dari teknologi.
- b. Mengutamakan kegiatan-kegiatan desain. Hal ini memastikan bahwa proses desain dipusatkan pada kebutuhan pelanggan yang paling berarti.
- c. Menganalisis kinerja produk perusahaan yang utama untuk memenuhi kebutuhan para pelanggan utama.
- d. Mengurangi lamanya waktu yang diperlukan untuk daur rancangan secara keseluruhan sehingga dapat mengurangi waktu untuk memasarkan produk-produk baru.
- e. Mengurangi banyaknya perubahan desain setelah dikeluarkan dengan memastikan upaya yang difokuskan pada tahap perencanaan. Hal penting ini mengurangi biaya mengenalkan desain baru.
- f. Mendorong terselenggaranya tim kerja dan melewati rintangan antar bagian dengan melibatkan pemasaran, rekayasa teknik, dan pabrikasi sejak awal proyek. Anggota tim memiliki peran yang sama pentingnya.
- g. Menyediakan suatu cara untuk membuat dokumentasi proses dan menyediakan suatu dasar yang kukuh untuk mengambil keputusan rancangan. Cara ini sangat membantu kestabilan proyek terhadap perubahan-perubahan personalia yang tidak dapat diperkirakan lebih dulu.

House Of Quality(HOQ)

Penerapan metodologi QFD dalam proses perancangan produk/jasa diawali dengan pembentukan matriks perencanaan produk/jasa atau disebut dengan *house of quality*(HOQ) atau biasa di sebut Rumah Kualitas. Dimana matriks ini dapat menerjemahkan keinginan konsumen ke dalam karakteristik desain. Bagan HOQ dapat dilihat pada Gambar 2.15 (Nasution, 2006: 74).



Gambar 2 House Of Quality (HOQ)

Sumber: (Nasution, 2006: 74)

2. METODE PENELITIAN

2.1 Lokasi , Tempat, Waktu dan Obyek Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Poll Ekspedisi darat PT. Maju Bersama Jalan Raya Palembang Betung KM. 18 Sukajadi Talang Kelapa Banyuasin. Penelitian dan pengambilan data dilakukan di PT. Maju Bersama bulan Maret sampai dengan Mei 2018. Objek yang di teliti adalah kursi sopir truk dan kernet PT. Maju Bersama.

2.2 Sumber Data

Data yang di gunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Data primer

Data yang pertama kali di catat dan di kumpulkan secara langsung di lapangnya itu Spesifikasi Kursi, pengukuran antropometri, wawancara, membagikan kuesioner NBM dan kuesioner eksptasi konsumen sopir dan kernet.

2. Data Sekunder

Data yang di peroleh melalui studi pustaka dari literatur-literatur dan referensi berupa buku serta jurnal yang berhubungan dengan masalah yang dibahas, yaitu teori-teori tentang Ergonomi, Antropometri, Kursi Ergonomis, *Nordic Body Map(NMB)*, *Quality Funcyion Deployment (QFD)*, *House Of Quality (HOQ)*, dan *Macroergonomics Analysis And Design (MEAD)*.

2.3 Studi Lapangan

Pengambilan data meliputi pengukuran responden untuk data antropometri dan penyebaran kuesioner pada bulan Maret , serta pembuatan desain kursi pada bulan Juli 2018. Adapun data yang di kumpulkan yaitu:

1. Studi Lapangan

Yaitu suatu teknik pengumpulan data dengan mengadakan tinjauan secara langsung pada objek yang diteliti, Pengumpulan data yg di lakukan di lapangan yaitu:

a. Pengukuran Spesifikasi Kursi

Pencatatan secara langsung mengenai kondisi kursi sopir dan kernet truk yang ada saat ini dan pengumpulan data mengenai kursi sopir dan kernet truk.

b. Pengukuran Data antropometri

1) Parameter Ukuran

Ukuran antropometri sopir dan kernet truk yang digunakan pada penelitian ini memiliki persentil 5%, 50%, dan 95%. Pemilihan ukuran antropometri sopir dan kernet diambil karena peneliti berasumsi bahwa pentingnya keselamatan dan kenyamanan sopir truk pada saat mengemudi

2) Dimensi Pengukuran

Pengukuran tubuh sopir dan kernet truk dilakukan untuk mendapatkan sampel ukuran sebagai acuan untuk proses modifikasi. Data dicatat padal embartabel antropometri yang selanjutnya akan digunakan untuk menganalisa kesesuaian antara ukuran kursi sopir dengan dimensi tubuh sopir .(Puspitasari,2016 :49) Untuk pengukuran dimensi tubuh yang dilakukan yaitu Tinggi Tubuh Dalam Posisi Tegak, Berat Badan, Tinggi Tubuh Dalam Posisi Duduk, Tinggi Bahu Dalam Posisi Duduk, Tinggi Siku Dalam Posisi Duduk

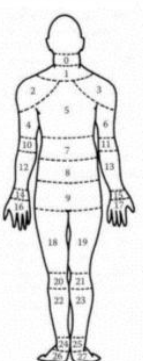
(Siku Tegak Lurus),Tebal Atau Lebar Paha Dalam Posisi Duduk, Panjang Lutut Dalam Posisi Duduk, Panjang Popitel Dalam Posisi Duduk, Tinggi Lutut Dalam Posisi Duduk, Tinggi Popliteal Dalam Posisi Duduk, Lebar Sisi Bahu Dalam Posisi Duduk, Lebar Pinggul Dalam Posisi Duduk, Tebal Dada Dalam Posisi Duduk, Tebal Perut Dalam Posisi Duduk, Panjang Lengan Bagian Atas Dalam Posisi Duduk, Panjang Lengan Bagian Bawah Dalam Posisi Duduk, Panjang Kepala, Lebar Kepala, Panjang Rentangan Siku, Panjang Kaki, dan Lebar Kaki

c. Penyebaran Kuesioner

Lembar kuesioner dibagikan kepada sopir dan kernet truk PT. Maju Bersama, sebagai responden yang dipilih secara acak tanpa membedakan jenis kelamin. Adapun kuesioner yang di bagikan yaitu :

1) Kuesioner Nordic Body Map (NBM)

Kuesioner berkaitan dengan keluhan pada otot musculoskeletal responden, pada penggunaan kursi truk PT Maju Bersama. Bentuk kuesioner adalah sbb:

Sistem Muskuloskeletal	Skorsing				NBM	Sistem Muskuloskeletal	Skorsing			
	0	1	2	3			0	1	2	3
0 Leher Atas						1 Tengkuk				
2 Bahu Kiri						3 Bahu Kanan				
4 Lengan Atas Kiri						5 Punggung				
6 Lengan Atas Kanan						7 Pinggang				
8 Pinggul						9 Pantat				
10 Siku Kiri						11 Siku Kanan				
12 Lengan Bawah Kiri						13 Lengan Bawah Kanan				
Pergelangan Tangan						Pergelangan Tangan				
14 Kiri						15 Kanan				
16 Tangan Kiri						17 Tangan Kanan				
18 Paha Kiri						19 Paha Kanan				
20 Lutut Kiri						21 Lutut Kanan				
22 Betis Kiri						23 Betis Kanan				
24 Pergelangan Kaki Kiri						25 Pergelangan Kaki Kanan				
26 Kaki Kiri					27 Kaki Kanan					
Total Skor Kiri						Total Skor Kanan				
TOTAL SKOR INDIVIDU MSDs = TTOTAL SKOR KANAN + TOTAL SKOR KIRI										

Gambar 3 Nordic Body Map

2) Kuesioner Ekspektasi

Berisi Keinginan responden terhadap kursi sopir dan kernet truk. Lembar kuesioner penelitian ini berisi beberapa pertanyaan yang bersifat subjektif untuk mengetahui opini responden terhadap fasilitas kursi sopir yang sudah ada dan keinginan responden terhadap kursi sopir . Hasil Kuesioner akan dihubungkan kedalam derajat kepentingan pada matrik variabel perancangan produk QFD.

Bentuk kuesioner adalah sebagai berikut:

No.	Variabel	Atribut
1.	Bagian Yang Tidak Sesuai Keinginan	a. Sandaran punggung b. Alas duduk
2.	Sandaran Punggung Kurang Tinggi	a. Ya b. Tidak
3.	Sandaran Terlalu Keras	a. Ya b. Tidak
4.	Sandaran Punggung Terlalu Sempit	a. Ya b. Tidak
5.	Alas Duduk Terlalu Keras	a. Ya b. Tidak
6.	Alas Duduk Terlalu Sempit	a. Ya b. Tidak
7.	Alas duduk Terlalu Rendah	a. Ya b. Tidak
8.	Membutuhkan Sandaran Kepala	a. Ya b. Tidak
9.	Membutuhkan sandaran betis seperti Bus	a. Ya b. Tidak
10.	Bahan lapisan kursi	a. Kulit b. Bludru
11.	Warna kursi Pegemudi truk	a. Biru b. Hijau c. Abu-abu d. Coklat e. Merah

Sumber: Kuesioner

Gambar 4. Kuesioner Atribut Keinginan Konsumen

d. Wawancara (Interview),

Mengadakan wawancara langsung dan Tanya jawab kepada sopir dan kernet dan manajer perusahaan yang berhubungan dengan masalah penulis.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang dikumpulkan oleh penulis selama melakukan penelitian pada Ekspedisi adalah data yang berhubungan dengan judul penelitian yaitu Hasil rekapitulasi dari kuesioner *Nordic Body Map* (NBM), untuk mengetahui rasa sakit pada otot *musculoskeletal* pada sopir dan kernet Ekspedisi dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1 Hasil Analisis Kuesioner

No.	Variabel	Atribut	Persentase (%)	No.	Variabel	Atribut	Persentase (%)
1	Mebutuhkan sabuk pengaman	Ya	100	11	Kursi yang anda duduki sekarang ini terlalu rendah	Tidak	73,69
2	Kulit jok harus di ubah	Ya	94,74	12	Bentuk sandaran punggung terlalu datar	Ya	68,42
3	Alas duduk dan sandaran terlalu keras	Ya	90	13	Alas duduk terlalu sempit	Tidak	68,42
4	Kulit jok terlalu licin	Tidak	89,47	14	Sandaran punggung kurang tinggi	Tidak	63,16
5	Mebutuhkan sandaran pinggang	Ya	89,47	15	Kulit jok terlalu kasar	Tidak	63,16
6	Jarak antara kaki dengan pedal gas didepan terlalu sempit	Tidak	84,21	16	Warna kursi sopir truk	Hitam	63,16
7	Jok terlalu tipis	Ya	84,21	17	Sandaran punggung terlalu sempit	Ya	52,63
8	Jok terlalu tebal	Tidak	84,21	18	Mebutuhkan sarung jok	Ya	52,63
9	Suka mengatur posisi kursi menjadi lebih menunduk	Ya	78,95	19	Bahan lapisan sandaran dan alas kursi sopir truk	Kulit	52,63
10	Mebutuhkan sandaran kepala	Ya	78,95	20	Bagian yang tidak sesuai keinginan	tidak	38,71

Sumber : pengolahan data

Dari hasil kuesioner diperoleh 19 variabel yang menjadi alasan kursi truk harus di redesign.

3.4 Membangun *Quality Function Deployment* (QFD)

Keinginan responden yang diperoleh dari hasil kuesioner berupa atribut untuk proses perancangan produk akan disesuaikan dengan karakteristik teknik produk yang dilakukan dengan menggunakan *house of quality* (Perkasa, 2016). Dari hasil kuesioner maka dibangunlah *House of Quality* untuk menghitung tingkat kesulitan rancangan, tingkat kepentingan dan komposisi perkiraan biaya.

Berdasarkan hasil dari pembuatan HOQ dengan metode QFD maka diperoleh :

1. Tingkat Kesulitan : semua karakteristik teknik pada perancangan kursi sopir truk ekspedisi yang baru tidak sulit dan sedang.
2. Tingkat Kepentingan : atribut yang paling penting dalam perancangan adalah kursi dilapisi bahan kulit dengan derajat kepentingan 20,00%.
3. Komposisi Perkiraan Biaya : komposisi perkiraan biaya dari produk kursi sopir truk ekspedisi yang baru, semua karakteristik tergolong dalam kategori Murah.

Setelah mendapatkan tingkat kesulitan rancangan, tingkat kepentingan dan komposisi perkiraan biaya, maka dengan menggunakan data antropometri dibangunlah rancangan baru dari rancangan awal kursi.

3.6 Perencanaan Dimensi Kursi

Dari hasil pengolahan kuesioner yang telah dikembangkan dalam bentuk diagram QFD. Hasil dari diagram QFD digunakan untuk proses perancangan desain kursi sopir truk yang baru. Hasil dari perancangan kursi sopir truk yang baru adalah sebagai berikut :

1. Tinggi Kursi/*Seat Height*

Tinggi kursi = ukuran tinggi kursi yang baru sesuai dengan permintaan dan keluhan dari para sopir dan kernet banyak yang mengalami sakit pada bagian punggung maka ukuran yang semulanya berukuran 85 cm di tambah menjadi 90 cm agar posisi sopir dapat lebih leluasa untuk bersandar pada kursi yang baru.

2. Panjang Kursi

Panjang kursi = ukuran panjang kursi berdasarkan dari hasil penelitian dan wawancara peneliti dengan para sopir dan kernet truk untuk panjang kursi itu tidak bermasalah hanya saja ketebalan kursi yang berpengaruh karena sopir dan kernet merasa kursi yang lama kurang nyaman di duduki bukan masalah Panjang hanya saja karena kursi terlalu tipis dan untuk menunjang tidak berpengaruh maka untuk ukuran panjang kursi masih menggunakan ukuran yang lama yaitu 56 cm.

3. Sandaran kursi/*backrest*

a. Tinggi sandaran pinggung

Ukuran backrest yang lama adalah tinggi keseluruhan kursi dikurang tinggi sandaran lama, maka:
 $= 90 \text{ cm} - 10 \text{ cm} = 80$ maka untuk ukuran tinggi backrest yaitu 80

b. Lebar sandaran punggung kursi

Lebar sandaran punggung kursi = lebar sisi bahu. Data diambil dari data antropometri dengan persentil ke-95 yaitu 60 cm

c. Sudut sandaran/*seat Angle Or Tilt*

Desain tempat duduk (*seating design*) memiliki kontak yang baik dengan sandaran kursi (*backrest*), sudut masih ukuran lama yaitu 105° dan 135° (*reclining*), sudut ditinjau dari alas duduk.

d. Bahan dan ketebalan

Bahan sandaran punggung masih seperti yang lama menggunakan jenis spon busa (*Polyurethane foam*) yang dibungkus kain dari bahan kulit (kulit hewan) dan memiliki warna hitam dan memiliki ketebalan 10cm dan diberi kontur sesuai dimensi tubuh.

4. Alas duduk

Bahan alas masih seperti yang lama menggunakan jenis spon busa (*Polyurethane foam*) yang dibungkus jok dari bahan kulit sapi dan memiliki warna kulit jok hitam dan memiliki ketebalan 10cm dan di beri kontur sesuai dimensi tubuh.

5. Ruang Kaki/*Legroom*

Ruang gerak untuk kaki atau jarak kursi dengan pedal gas didepannya masih menggunakan ukuran lama yaitu 50cm.

6. Lebar Sandaran Kepala

Lebar sandaran kepala menggunakan dimensi tubuh bagian kepala yaitu, lebar kepala persentil ke-95 yaitu 25cm dengan tinggi 20cm.

7. Sandaran pinggang

Lebar sandaran pinggang menggunakan dimensi tubuh bagian kepinggang yaitu, lebar pinggang persentil ke-95 yaitu 45cm dengan tinggi 35cm.

8. Gambaran Umum Kursi

Kursi didesain tunggal dengan susunan tempat duduk untuk 1 orang. Posisi kursi menghadap ke satu arah dan juga bisa diatur posisinya sesuai dengan posisi sopir dan kernet kursi sopir dan kernet truk dilengkapi dengan sandaran kepala, dan sandaran pinggang.

3.7 Desain Kursi sopir truk Ekspedisi Usulan

Dengan menggabungkan spesifikasi rancangan kursi yang diperoleh dari metode *Macroergonomic Analysis and Design* (MEAD) serta hasil perhitungan dimensi antropometri maka dirancang suatu fasilitas berupa kursi sopir truk yang baru yang dapat dilihat pada Gambar 4.10 dan perbandingan antara kursi sopir

truk yang lama dan yang baru dapat dilihat pada tabel 4.22 Proyeksi dimensi kursi sopir truk usulan dapat dilihat pada lampiran 8 (delapan).



Gambar 3
Rancangan awal (a) dan Rancangan Usulan (b) Kursi sopir truk Ekspedisi

3.6 MacroErgonomic Analysis and Design.

Dengan menggabungkan spesifikasi rancangan kursi yang diperoleh dari metode Macroergonomic Analysis and Design (MEAD) serta hasil perhitungan dimensi antropometri maka dirancang suatu fasilitas berupa kursi pengemudi truk yang baru yang dapat dilihat pada Gambar 3. dan perbandingan antara kursi pengemudi truk yang lama dan yang baru dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Antara Kursi Pengemudi Truk Yang Lama Dan Yang Baru

No.	Spesifikasi Kursi	Kondisi Kursi Pengemudi (mm)	
		Lama	Baru
1.	Tinggi Kursi	449,8	449,8
2.	Kedalaman kursi	457,2	470,1
3.	Panjang kursi pengemudi	455,5	494,1
4.	Tinggi sandaran punggung	809,39	1002,59
	Lebar sandaran punggung	478,4	504,1
	Sudut sandaran punggung	105 ^o dan 135 ^o	105 ^o dan 135 ^o
	Lebar sandaran kaki satu pengemudi truk	139	139
5.	Lebar Sandaran kepala	Tidak Ada	185
6.	Panjang sandaran betis	Tidak Ada	363,5
	Lebar sandaran betis	Tidak Ada	494,1
	Sudut sandaran betis	Tidak Ada	60 ^o dan 90 ^o
	Panjang meja	Tidak Ada	300
	Lebar meja	Tidak Ada	232,2
7.	Alas duduk	100	100
	Sandaran betis	Tidak Ada	55
8.	Sandaran punggung dan alas duduk	Busa dilapisi Bludru	Busa dilapisi Bludru
	Sandaran betis	Tidak ada	Busa dilapisi Bludru
	Sandaran punggung, dan alas duduk	Biru	Biru kombinasi Abu-abu
9.	Sandaran betis	Tidak ada	Biru kombinasi Abu-abu
10.	Kantong atau tas	Ada	Ada
11.	Posisi kursi	Satu arah	Satu arah
12.	Bahan frame rangka kursi	Besi dan	Besi dan
		Stainless steel	Stainless steel

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan, pengujian dan analisis data yang telah dilakukan oleh penulis, maka dari hasil penelitian ini dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut :

1. Hasil Redesign Kursi Sopir dan kernet adalah dimensi kursi sopir truk yang baru sebagai berikut : tinggi kursi 90cm, panjang kursi sopir truk 56cm, tinggi sandaran punggung 80cm, lebar sandaran punggung 60cm, sudut sandaran punggung 105° dan 135° , lebar ruang kaki 50 cm, lebar sandaran kepala 25 cm, lebar sandaran pinggang 45 cm, lebar sabuk pengaman 5 cm, ketebalan alas duduk 10 cm, bahan sandaran punggung menggunakan jenis spon busa (*Polyurethane foam*) yang dibungkus kulit sapi dan memiliki warna hitam, posisi kursi satu arah, posisi kursi dapat diatur 360° sesuai dengan keinginan sopir, bahan frame atau rangka kursi besi dan *stanless steel*.
2. Analisis dengan *Macroergonomic Analysis and Design* (MEAD) terhadap rancangan usulan kursi sopir truk ekspedisi darat PT. Maju Bersama diketahui bahwa desain telah mengikuti keinginan sopir, kebutuhan sopir dan keinginan perusahaan, serta berdasarkan nilai antropometri dan prinsip ergonomi. Sehingga perancangan kursi sopir truk yang baru akan memiliki fungsi dan nilai yang lebih baik dari kursi sopir truk yang lama.

DAFTAR PUSTAKA

- Ginting, Rosnani, 2010, Perancangan Produk, Yogyakarta: Graha Ilmu, Edisi Pertama, Cetakan Kedua, 2013.
- Haris Nazala, 2015, Redesain Kursi Penumpang Kereta Api Kelas Ekonomi AC K3 Terbaru Dengan Konsep Compact dan Easy-Maintenance (studi kasus : Kereta Api Ekonomi AC Majapahit jurusan Malang - Pasar Senen, Skripsi Jurusan Desain Produk Industri, ITS, http://repository.its.ac.id/52048/2/3408100110-Undergraduate_Theses.pdf diakses 25 Oktober 2018
- Kristanto, Aris, 2013, Kajian Faktor-Faktor Resiko Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Pengemudi Truk Trailer Di PT AMI.Th 2012, tesis S2 Program Studi K3, Universitas Indonesia
- Nasution, A, Hakim, 2006, Manajemen Industri, Yogyakarta: Andi, Edisi Pertama, 2006
- Nurmianto, Eko, 2004, Ergonomi Konsep Dasar Dan Aplikasinya. Surabaya : Guna Widya. Edisi Kedua. Cetakan Pertama. 2004.
- Perkasa, M. Andri, 2016, Desain Alat Penggorengan Kerupuk Menggunakan Metode *Macroergonomic Analysis And Design* (Mead) Pada Ud. Sasando Putra Prima, *Skripsi Teknik Industri*, Medan Universitas Sumatera Utara.
- PUSPITASARI, Irma; K.W., R. Koekoeh. 2016. Modifikasi Kursi Penumpang Kereta Api Ekonomi Yang Ergonomis Dengan Metode Ergonomic Function Deployment (Studi Kasus Pada Ka Logawa Yang Diproduksi Di Pt. Inka). **ROTOR**, [S.l.], v. 9, n. 1, p. 29-34, Jan. 2017. ISSN 2460-0385. Available at: <<https://jurnal.unej.ac.id/index.php/RTR/article/view/3986>>. Date accessed: 25 oct. 2018



SERTIFIKAT

Nomor : 047/008/PEI/XI/2018

Diberikan Kepada

Muhammad Kumroni Makmuri

Atas Partisipasinya Sebagai

Peserta

Seminar Nasional dan Kongres

Perhimpunan Ergonomi Indonesia (PEI) Ke - VIII

Tahun 2018

Medan, 7-9 November 2018

Ketua Perhimpunan Ergonomi Indonesia



Ketua Panitia

Dr. Eng. Listiani Nurul Huda, MT



Yassierli ST, MT, Ph.D



SERTIFIKAT

Nomor : 047/008/PEI/XI/2018

Diberikan Kepada

Muhammad Kumroni Makmuri

Atas Partisipasinya Sebagai

Pemakalah

Dalam Kegiatan

Seminar Nasional dan Kongres

Perhimpunan Ergonomi Indonesia (PEI) Ke - VIII

Tahun 2018

Medan, 7-9 November 2018



Ketua Panitia

Dr. Eng. Listiani Nurul Huda, MT



Ketua Perhimpunan Ergonomi Indonesia

Yassiehl, ST, MT, Ph.D

