

PERANCANGAN *PROTOTYPE*

**GEROBAK KAKI LIMA
DENGAN PENDEKATAN ERGONOMI**

Muhammad Ashof Abdul Hasan¹, Ch.Desi Kusmindari²

¹Teknik Industri, Universitas Bina Darma, Palembang, Indonesia

²Teknik Industri, Universitas Bina Darma, Palembang, Indonesia

Email: ¹ashofabdul96@gmail.com, ²desi_christofoara@binadarma.ac.id

Abstract

Warung Soto Ayam Surabaya Cak Dekan is a small business that operates using wheel motorized carts 3. The success of a company depends on its employees. Employees who work in conditions that are not ergonomic can cause occupational illness. One effort to prevent the emergence of occupational illness is to apply ergonomics. Ergonomics is the study of human aspects and work environment which are reviewed anatomically, psychologically, engineering, and design. The observation results in the stalls are parts of the cart that are not in accordance with the dimensions of the employee's body, in other words the cart is not ergonomic. By proposing an ergonomic redesign of a cart by measuring anthropometry or body dimensions of adults with a range of ages 19-35 years it is expected to reduce and eliminate occupational illness for employees.

Keyword : Ergonomic, Occupational Illness,Anthtopometry

1. PENDAHULUAN

Perdagangan merupakan dasar kehidupan perekonomian. Salah satu kegiatan dagang yang ada di Palembang yakni Warung Soto Ayam Surabaya Cak Dekan. Warung ini beroperasi menggunakan motor roda 3 untuk gerobaknya dengan memiliki beberapa lemari kecil untuk menyimpan alat-alat dagangnya dan memiliki 2 karyawan.

Kesuksesan kegiatan dagang tergantung pada karyawannya. Bekerja pada kondisi yang tidak ergonomis dapat menimbulkan Penyakit Akibat Kerja (PAK). Salah satu upaya pencegahan timbulnya PAK adalah menerapkan ergonomi. Ergonomi adalah ilmu, seni, dan penerapan teknologi untuk menyasrakan atau menyeimbangkan antara segala aktivitas yang digunakan, baik dalam beraktivitas maupun istirahat dengan kemampuan dan keterbatasan manusia, baik fisik maupun mental sehingga kualitas hidup secara keseluruhan menjadi lebih baik [1]. Pemahaman ergonomi dari suatu perusahaan dapat tercapai apabila terjadi kesesuaian antara pekerja dengan pekerjaannya. Dan melalui pemahaman tersebut diharapkan para pekerja dapat bertambah pengetahuan tentang pentingnya ergonomi dalam menjalani pekerjaannya.

Berdasarkan hasil observasi, penulis menemukan beberapa fasilitas gerobak yang tidak ergonomis yang dapat dilihat pada gambar terlampir. Jika fasilitas yang tidak ergonomis dibiarkan akan menimbulkan PAK. Oleh sebab itu penulis meneliti dan merancang *prototype* gerobak yang ergonomis.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Perancangan Produk

Kunci pertumbuhan dan kelangsungan hidup perusahaan adalah dengan mengembangkan produk dan perbaikan produk secara terus-menerus. Perusahaan mempunyai resiko akan kehilangan pasar jika tidak melakukan inovasi, karena pada dasarnya konsumen selalu menginginkan produ-produk baru dan produk yang mempunyai kualitas lebih baik yang dapat memenuhi kepuasan mereka [3].

2.2. Ergonomi

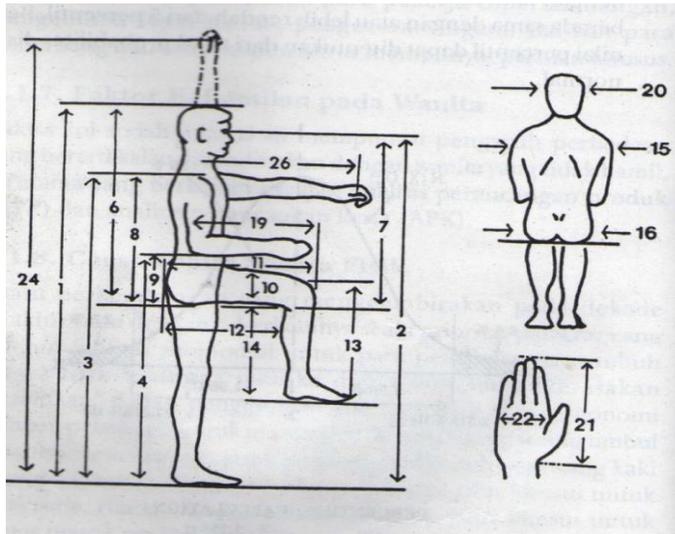
Ergonomi adalah ilmu, seni, dan penerapan teknologi untuk menyerasikan atau menyeimbangkan antara segala aktivitas yang digunakan, baik dalam beraktivitas maupun istirahat dengan kemampuan dan keterbatasan manusia, baik fisik maupun mental sehingga kualitas hidup secara keseluruhan menjadi lebih baik

2.3. *Nordic Body Map*

Salah satu *tools* yang digunakan untuk mengetahui gambaran *Musculoskeletal Disorder* merupakan kuesioner *Nordic Body Map*. *Nordic Body Map* merupakan kuesioner berupa peta tubuh yang berisikan data bagian tubuh yang dikeluhkan oleh para pekerja. Kuesioner *Nordic Body Map* adalah kuesioner yang paling sering digunakan untuk mengetahui tidak nyaman pada para pekerja, dan kuesioner ini paling sering digunakan karena sudah terstandarisasi dan tersusun rapi. Dalam Tarwaka (2004) dengan melihat dan menganalisis peta tubuh (NBM), maka dapat diestimasi jenis dan tingkat keluhan otot skeletal yang dirasakan oleh pekerja.

2.4. Antropometri

Istilah *antropometry* berasal dari kata “*anthropos (man)*” yang berarti manusia dan “*metron (measure)*” yang berarti ukuran [1]



Sumber :Sritomo Wignjosoebroto,2008:70

Gambar 1. Pedoman Pengukuran Dimensi Tubuh

2.5 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Warung Soto Ayam Surabaya Cak Dekan yang beralamatkan di Jalan R.E. Martadinata, 3 Ilir, Ilir Timur II, Kota Palembang, Sumatera Selatan tepatnya di depan toko mas.

2.6 Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian berupa gerobak kaki lima Warung Soto Ayam Surabaya Cak Dekan berdasarkan aspek-aspek dimensi tubuh karyawan.

2.7 Waktu Perancangan

Penelitian yang dilakukan direncanakan membutuhkan waktu selama 2 (dua) bulan. Terhitung dari bulan Januari 2019 – Februari 2019.

2.8 Metode Pengumpulan Data

Dalam melakukan penelitian untuk mendapatkan data-data yang diperlukan, penulis mengambil data dengan cara berikut :

1. Data Primer

Data primer ini diperoleh dengan cara melakukan penelitian langsung ke objek yang akan diteliti, metode ini memperoleh data primer dengan dua cara, yaitu:

- a. Metode Wawancara (*interview*)
Dalam metode ini penulis melakukan wawancara langsung dengan karyawan Warung Soto Ayam Surabaya Cak Dekan untuk mendapatkan data yang berkaitan dengan penelitian. Data yang diperoleh berupa keluhan-keluhan dan kenyamanan selama bekerja menggunakan fasilitas gerobak.
 - b. Metode Observasi
Yaitu mengadakan penelitian langsung pada terhadap karyawan Warung Soto Ayam Surabaya Cak Dekan dengan melakukan pengambilan data Antropometri terhadap para karyawan.
2. Data Sekunder
- Yaitu data yang dikumpulkan bersementara pada buku pedoman yang disusun oleh para ahli yang berhubungan dengan masalah yang dianalisa atau pengumpulan data-data dengan jalan membaca dan mempelajari buku-buku yang berhubungan dengan judul ini.

2.9 Metode Pengolahan Data

Setelah semua data telah diperoleh dan sesuai dengan bahan-bahan yang akan diteliti, maka langkah selanjutnya adalah mengolah dan menganalisa data yang sudah didapat dengan cara berikut:

1. Uji Kenormalan Data

Pengujian ini dilakukan dengan menguji hipotesis yang disebut *Chi Square Goodness of Fit*. Tes yang dilakukan adalah menguji apakah data yang telah diperoleh dari hasil pengukuran telah memenuhi distribusi normal atau dapat didekatkan oleh distribusi normal.

2. Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data berguna untuk mengetahui data yang diperoleh telah seragam atau belum. Memang data yang didapat di dalam percobaan tidak mungkin sama semua, karena pasti terdapat perbedaan. Tetapi perbedaan ini ada batas-batasannya. Untuk menentukan apakah data melampaui batas-batas maka perlu dilakukan uji keseragaman data.

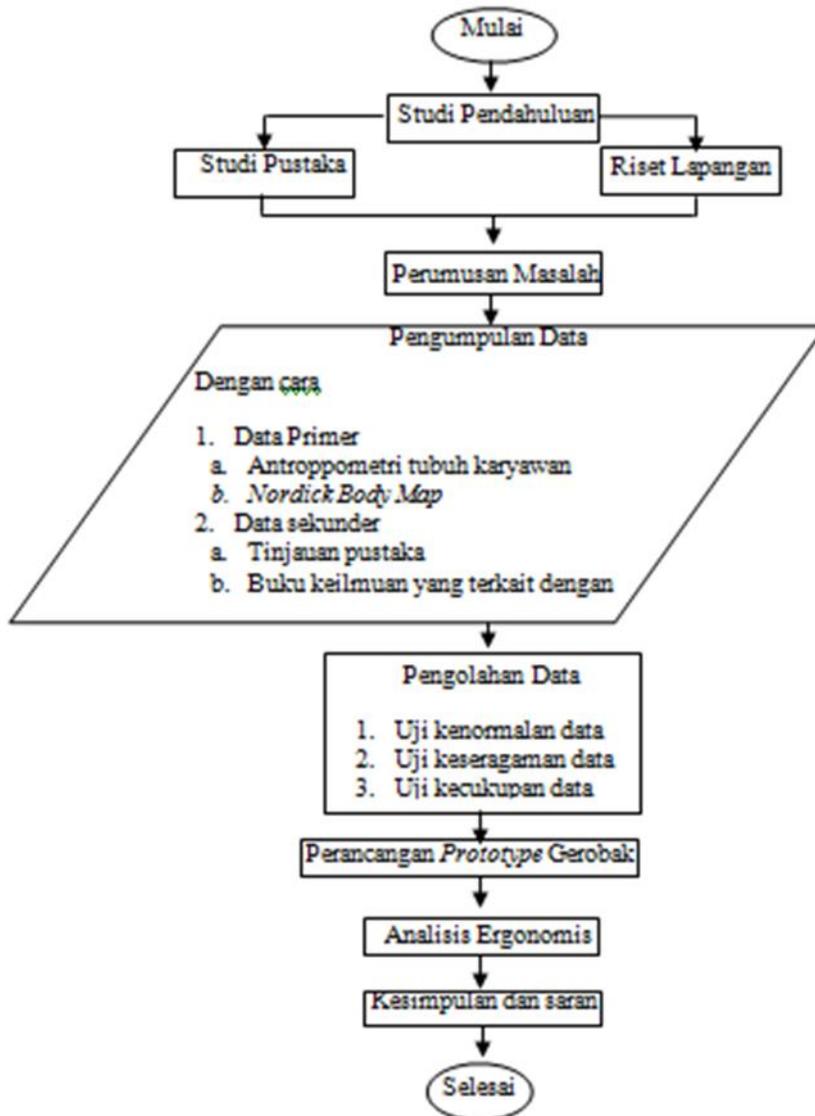
3. Uji Kecukupan Data

Data yang diperoleh kemudian diuji apakah sudah mewakili populasi, dengan cara melakukan uji kecukupan data.

Dari hasil pengolahan data dapat dilihat apakah rancangan yang telah ada sudah memenuhi aspek-aspek ergonomis dengan membandingkan antara data hasil olahan dengan ukuran gerobak kaki lima Warung Soto Ayam Surabaya Cak Dekan.

2.10 Flowchart Perancangan Gerobak Ergonomis

Agar penelitian ini terarah, dibuatlah *flowchart* perancangan gerobak ergonomis :



Gambar 2. Flowchart Perancangan Gerobak Ergonomis

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Nordic Body Map

Pengumpulan data *Nordic Body Map* bertujuan untuk mengetahui fasilitas yang membuat karyawan mengalami keluhan selama bekerja. Kuesioner *Nordic Body Map* diberikan kepada 2 responden warung yang dapat dilihat di lampiran. Di bawah ini tabel rekapitulasi hasil kuesioner *Nordic Body Map*.

Tabel 1. Pengumpulan Data Kuesioner *Nordic Body map*

No	Bagian Tubuh	Penyebab
1	Punggung	Keluhan disebabkan karena letak alat makanan yang terlalu pendek
2	Bahudan betis	Keluhan timbul saat mengambil nasi dengan jarak danti gitermosnasi yang tidak sesuai
3	Lengan atas	Keluhan timbul saat mengambil acarkarena letaknya yang jauh, acardiletakkan di tempat yang jauh karena tempatrak bahan mentah yang penuh atau tidak muat
4	Leher dan bahu	Keluhan timbul saat mengambil plastik kresek karena letak krak packaging yang terlalu tinggi
5	Leher	Keluhan timbul pada saat melakukan transaksi pembayarankarena letak krak kasir yang terlalu pendek

Sumber : Pengumpulan Data

3.2. Antropometri

Data antropometri diambil dari situs resmi [www. antropometriindonesia . org](http://www.antropometriindonesia.org). Pengumpulan data antropometri diambil berdasarkan kategori semua suku, semua jenis kelamin, usia 19 tahun – 34 tahun, dan data di tahun 2018 yang dapat dilihat di lampiran. Di bawah ini tabel ukuran antropometri untuk menentukan desain fasilitas gerobak dengan persentil 50th.

Tabel 2. Antropometri Desain Gerobak

Dimensi	Dimensi	50th
D2	Tinggimata	153.79 cm
D3	Tinggibahu	136.93 cm
D4	Tinggisiku	103.58 cm

D5	Tinggipinggul	96.1 cm
D23	Panjanglenganbawah	42.99 cm
D34	Dimensitinggigenggamantangankeatasdalamposisiberdiri	197.97 cm
D36	Panjanggenggamantanganke depan	73.45 cm

Sumber : www.antropometriindonesia.org

3.2. Pengolahan Data

3.2.1. Nordic Body Map

Dari hasil kuesioner didapat informasi mengenai penyakit akibat bekerja menggunakan gerobak yang belum di desain ulang.

Berikut kesimpulan beberapa fasilitas yang harus diperbaiki berdasarkan kuesioner *Nordic Body Map* yakni:

- Rak bahan baku
- Rak Kasir
- Rak alat makan
- Rak *Packaging*
- Rak termos nasi
- Meja Kerja

3.2.2. Antropometri

Berdasarkan pengumpulan data antropometri sebelumnya, didapat nilai ukuran-ukuran untuk desain gerobak. Di bawah ini tabel ukuran gerobak berdasarkan ukuran dimensi antropometri yang telah diperoleh.

Tabel 3. Ukuran Desain Ulang Gerobak

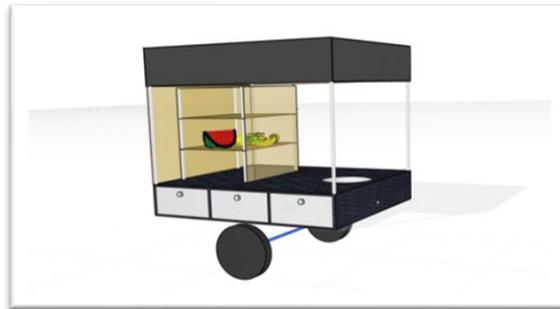
No.	Desain	Dimensi	Ukuran
1	Rak bahan baku	D2 dan D23	Tinggi 153.79 cm darilantaidanjarakrakkekaryawan 42.9 cm
2	Rak alat makan	D3 dan D23	Tinggi 136.93 cm darilantaidanjarakrakkekaryawan 42.9 cm
3	Rak termos nasi	D4 dan D36	Tinggi 103.58 cm

			darilantaidanjarakrakkekaryawan 73.45 cm
4	Rakkasir	D3 dan D23	Tinggi 136.93 cm darilataidanjarakrakkekaryawan 42.9 cm
5	RakPackaging	D2 da D23	Tinggi 153.79 cm darilantaidanjarakrakkekaryawan 42.9 cm
6	MejaKerja	D5	Tinggi 86.3 cm darilantai
7	Tinggigerobak	D34	Tinggi 197.97 cm darilantai

Sumber :pengolahan data

3.2.3 Perancangan *Prototype* Gerobak

Berdasarkan hasil pengolahan data *Nordic Body Map* dan antropometri didapatkan rancang gerobak. Dibawah ini gambar rancangan gerobak lama dan gerobak desain ulang.



Gambar 3. Gerobak sebelum desain ulang



Gambar 4.Gerobak desain ulang

3.3 Analisis Ergonomi

Dari hasil rancangan gerobak desain ulang. Terjadi perubahan tata letak dan ukuran rak penyimpanan alat dan bahan baku. Di bawah ini uraian perubahan yang dilakukan dari gerobak lama ke gerobak desain ulang.

a. Rak bahan baku

Rak bahan baku terjadi perubahan pada bentuk rak. Rak desain ulang dibuat menjadi laci yang dapat di tarik ke depan sehingga jangkauan bahan baku mendekati ke karyawan.

b. Rak alat makanan

Rak alat makan terjadi perubahan bentuk dan ukuran. Rak desain ulang dibuat menjadi laci yang dapat ditarik ke atas, sehingga jangkauan rak tersebut dekat dengan karyawan. Dibandingkan gerobak sebelum, jika karyawan mau mengambil alat makan membuat karyawan membungkuk dulu.

c. Rak termos nasi

Rak termos nasi terjadi perubahan pengurangan tinggi rak. Rak gerobak lama membuat tinggi termos tidak sesuai dengan postur karyawan sehingga saat karyawan mau mengambil nasi membuat karyawan menjinjit.

d. Rak kasir

Rak kasir terjadi perubahan bentuk dan ukuran. Rak desain ulang dibuat menjadi laci yang dapat ditarik ke atas, sehingga jangkauan rak tersebut dekat dengan karyawan. Dibandingkan gerobak sebelum, jika karyawan mau melakukan transaksi pembayaran membuat karyawan membungkuk dulu.

e. Rak *Packaging*

Rak *Packaging* terjadi perubahan bentuk dan ukuran. Rak desain baru dibuat menjadi laci yang bisa ditarik ke bawah sehingga jangkauan rak tersebut mudah dijangkau oleh karyawan. Dibandingkan gerobak lama, saat karyawan akan mengambil plastik *Packaging* harus menjinjit terlebih dahulu

f. Meja kerja

Terjadi perubahan tinggi meja kerja. Desain gerobak baru, meja kerjanya ditambah ketinggiannya agar karyawan nyaman saat melakukan peracikan bumbu dan bahan baku dagangannya.

g. Tinggi gerobak

Terjadi perubahan tinggi gerobak. Hal ini dilakukan agar bagian atas gerobak dapat dimanfaatkan untuk meletakkan barang-barang di atas.

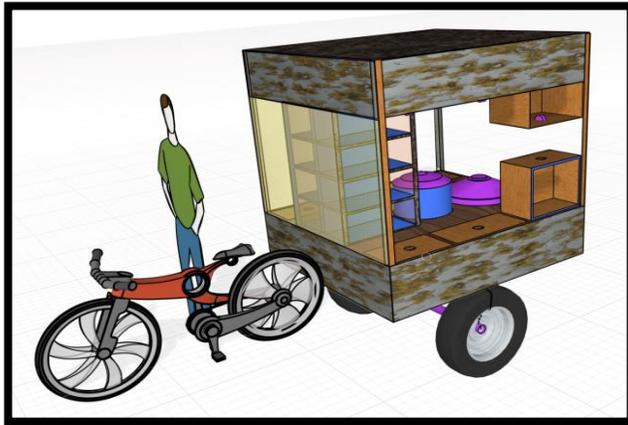
4 KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan diatas tercapailah tujuan dari penelitian ini, yaitu :

- a. Desain ulang gerobak sesuai dengan dimensi tubuh orang dewasa dengan rentangan umur 20 – 35 tahun. Terdapat perubahan ukuran dan bentuk fasilitas dari gerobak lama, yakni :
 - 1) Rak bahan baku dengan ukuran Tinggi 153.79 cm dari lantai dan jarak rak ke karyawan 42.9 cm
 - 2) Rak alat makan dengan ukuran Tinggi 136.93 cm dari lantai dan jarak rak ke karyawan 42.9 cm
 - 3) Rak termos nasi dengan ukuran Tinggi 103.58 cm dari lantai dan jarak rak ke karyawan 73.45 cm
 - 4) Rak kasir dengan ukuran Tinggi 136.93 cm dari lantai dan jarak rak ke karyawan 42.9 cm
 - 5) Rak *Packaging* dengan ukuran Tinggi 153.79 cm dari lantai dan jarak rak ke karyawan 42.9 cm
 - 6) Meja Kerja dengan ukuran Tinggi 86.3 cm dari lantai
 - 7) Tinggi gerobak dengan ukuran Tinggi 197.97 cm dari lantai

- b. Berdasarkan hasil rancangan gerobak desain ulang, terdapat perubahan bentuk dan ukuran. Dibawah ini analisa desain ulang gerobak ergonomi :
 - 1) Rak bahan baku desain ulang dibuat menjadi laci yang dapat di tarik ke depan sehingga jangkauan bahan baku mendekat ke karyawan.
 - 2) Rak alat makan desain ulang dibuat menjadi laci yang dapat ditarik ke atas, sehingga jangkauan rak tersebut dekat dengan karyawan.
 - 3) Rak termos nasi terjadi perubahan pengurangan tinggi rak sehingga karyawan lebih mudah menjangkaunya.
 - 4) Rak kasir desain ulang dibuat menjadi laci yang dapat ditarik ke atas, sehingga jangkauan rak tersebut dekat dengan karyawan.
 - 5) Rak *Packaging* desain baru dibuat menjadi laci yang bisa ditarik ke bawah sehingga jangkauan rak tersebut mudah dijangkau oleh karyawan.
 - 6) Desain gerobak baru, meja kerjanya ditambah ketinggiannya agar karyawan nyaman saat melakukan peracikan bumbu dan bahan baku dagangannya.
 - 7) Terjadi perubahan tinggi gerobak. Hal ini dilakukan agar bagian atas gerobak dapat dimanfaatkan untuk meletakkan barang-barang di atas.

- c. Desain gerobak baru memiliki inovasi yang membuat karywan aman dan nyaman dibandingkan gerobak lama. Dibawah ini gambar desain ulang gerobak ergonomi.



Gambar 5 Desain ulang gerobak ergonomi

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bridger, RS Ph.D. 2003. *Introduction To Ergonomic*, edisikedua. London dan New York :Taylor&Francis
- [2] Indonesia, Antropometri. *Antropometri Indonesia The Largest Anthropometry Data In Indonesi*. antropometriindonesia.org
- [3] Purnomo, Hari. 2004. *Pengantar Teknik Industri*. Edisi kedua. Cetakan pertama.Yogyakarta :Grahallmu
- [4] Tarwaka, Solichul H, Bakri A, dan Sudiajeng Lilik. 2004. *Ergonomi Untuk Kesehatan dan Keselamatan Kerja dan Produktivitas*. UNIBA Press: Surakarta
- [5] Wignjosoebroto, Sritomo. 2008. *Teknik Tata Cara dan Pengukuran Kerja*. Surabaya, ITS.