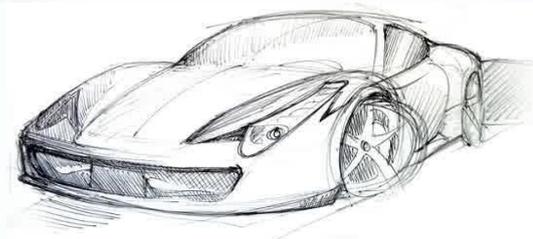
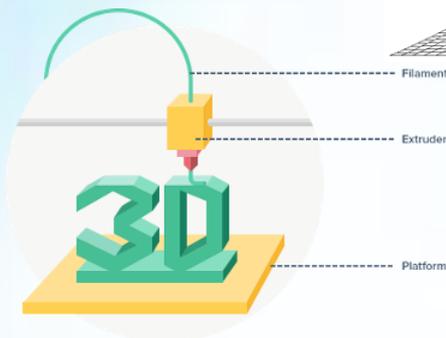
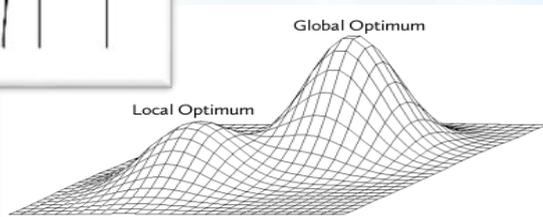
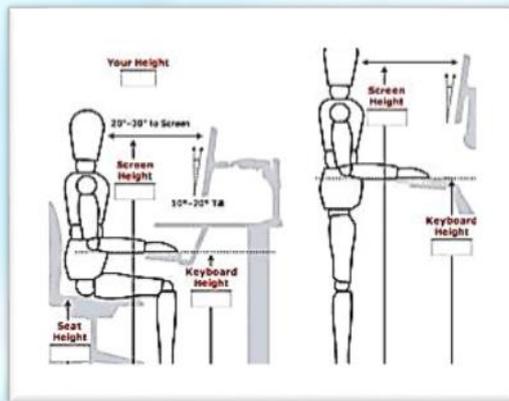


JURNAL REKAVASI

Jurnal Rekayasa & Inovasi Teknik Industri



Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

Jurnal REKAVASI	Vol. 6	No. 1	Hlm. 1-50	Yogyakarta Mei 2018	ISSN: 2338-7750
--------------------	--------	-------	--------------	------------------------	--------------------

DAFTAR ISI

PERANCANGAN FASILITAS KERJA PEMBUATAN EMPING MELINJO UNTUK MENGURANGI KELUHAN DENGAN STANDAR NORDIC QUESTIONNAIR (SNQ) (STUDI KASUS PADA HOME INDUSTRY DESA MURANGAN YOGYAKARTA) <i>Iyas Supitra, Risma Adelina Simanjuntak, Muhammad Yusuf</i>	1-6
ANALISIS BEBAN KERJA FISIK OPERATOR FURNITURE DENGAN MENGGUNAKAN METODE RECOMMENDED WEIGHT LIMIT (RWL) STUDI KASUS CV. VINTAMA <i>Bayu Chandra Hermawan, Titin Isna Oesman, Cyrilla Indri Parwati</i>	7-13
ANALISIS KEPUASAN PELANGGAN DENGAN MENERAPKAN CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT MENGGUNAKAN DATABASE MANAGEMENT SYSTEM PADA PT. PRODUKSI REKREASI (KIDS FUN) <i>Yana Rafika, Imam Sodikin, Joko Susetyo</i>	14-20
USULAN UPAH INSENTIF UNTUK MENINGKATKAN KINERJA KARYAWAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE SISTEM ROWAN DAN EMERSON DI D&D HANDYCRAFT COLLECTION <i>Desinta Yuni Larasati, Cyrilla Indri Parwati, Titin Isna Oesman</i>	21-27
ANALISIS RISIKO KERJA TERHADAP PEKERJAAN BERULANG DENGAN METODE MANUAL TASK RISK ASSESMENT (MANTRA) DAN RAPID UPPER LIMB ASSESMENT (RULA) <i>Agung Kriswanto, Risma Adelina Simanjuntak, Imam Sodikin</i>	28-37
ANALISIS PENGARUH KEPUASAN KERJA, MOTIVASI KERJA DAN STRES KERJA TERHADAP KINERJA KARYAWAN PADA PT. ADI SATRIA ABADI <i>Wahyu Purnomo, Titin Isna Oesman, Muhammad Yusuf</i>	38-43
ANALISIS POSTUR KERJA DENGAN MENGGUNAKAN METODE OWAS (OVAKO WORKING POSTURE ANALYSIS SYSTEM), RULA (RAPID UPPER LIMB ASSESMENT), DAN REBA (RAPID ENTIRE BODY ASSESMENT) (STUDI KASUS DI PT. ADI SATRIA ABADI) <i>Afif Hidayat, Muhammad Yusuf, Endang Widuri Asih</i>	44-50

PERANCANGAN FASILITAS KERJA PEMBUATAN EMPING MELINJO UNTUK MENGURANGI KELUHAN DENGAN *STANDAR NORDIC QUESTIONNAIR (SNQ)* (STUDI KASUS PADA *HOME INDUSTRY* DESA MURANGAN YOGYAKARTA)

Iyas Supitra, Risma Adelina Simanjuntak, Muhammad Yusuf

Jurusan Teknik Industri

Fakultas Teknologi Industri, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

Jl. Kalisahak 28 Yogyakarta

E-mail: iyassupitra@gmail.com, rismastak61@gmail.com, yusuf@akprind.ac.id

ABSTRACT

Mlinjo Chip is a kind of chips made from beans that have old mlinjo, there are many benefits of mlinjo, First of manufacture mlinjo is seed drying process for reducing the water contents in the seeds. In 1kg seeds, process of making-mlinjo need 1 hour and one day, it's can made a 6 kg of seeds mlinjo. Workers usually feels difficult when the process due to the sitting position on the floor and only using stone or iron as a tool. Technique is very traditional, so the workers feel little problem muscles of the body, such as the right upper arm. There are needs to be immediate action that can reduce or eliminate problems of the muscles in the worker's body and it's can increase the productivity. Have been described, their muscle's problem in the body parts that felt by workers due to the work process is not ergonomic. How to be design an ergonomic work stations to reduce muscle's problem parts that felt by workers and increase of that productivity. The design of the facility ergonomic working by anthropometric get the shape, the size of the seat height of 40cm, width of seat 30cm, length of seat 40cm, height seat back is 50cm, width of a seat back 35cm, table height 65cm, width fore table 54cm, length of the table 76cm sideways. After designing the right upper arm Musculoskeletal's problem 13.7%. Right elbow 10.9%. Left and right knee 3.9%. Waist 1.9%. Productivity measurement approach based index number. So, the productivity increase 33.3%.

Keywords: Ergonomics, Anthropometry, Standard Nordic Questionnaire (SNQ)

INTISARI

Emping melinjo adalah sejenis keripik yang dibuat dari biji melinjo yang telah tua, tanaman melinjo banyak manfaat, Pembuatan emping melinjo diawali dengan penjemuran biji melinjo untuk mengurangi tingkat kadar air yang terdapat dalam biji melinjo, proses pembuatan emping melinjo bisa memakan waktu sekitar 1 jam. Dalam satu hari bisa membuat 6 kg biji melinjo. Pekerja merasakan kesulitan saat proses pengerjaan dikarenakan posisi yang duduk dilantai dan alat bantu hanya menggunakan batu. Dilihat dari cara pembuatanyang sangat tradisonal pekerja merasakan keluhan-keluhan otot pada bagian anggota tubuh, seperti lengan atas kanan. Perlu ada tindakan segera yang bisa mengurangi atau menghilangkan keluhan-keluhan otot bagian tubuh pekerja, serta mampu meningkatkan produktivitas. Telah diuraikan, adanya keluhan otot bagian tubuh yang dirasakan oleh pekerja diakibatkan proses kerja yang tidak ergonomis. Bagaimana merancang fasilitas kerja yang ergonomis untuk mengurangi keluhan otot bagian tubuh yang dirasakan oleh pekerja dan meningkatkan produktifitas. Rancangan fasilitas kerja yang ergonomis berdasarkan antropometri mendapatkan bentuk, dengan ukuran tinggi tempat duduk 40cm, lebar tempat duduk 30cm, panjang tempat duduk 40cm, tinggi sandaran tempat duduk 50cm, lebar sandaran tempat duduk 35cm, tinggi meja 65cm, lebar kedepan meja 54cm, panjang meja kesamping 76cm. Setelah dilakukan perancangan keluhan *Muskuloskeletal* lengan atas kanan 13,7%. Siku kanan 10,9%. Lutut kiri dan kanan 3,9%. Pinggang 1,9%. Pengukuran produktivitas berdasarkan pendekatan angka indeks. Produktivitas meningkat 33,3%.

Kata kunci: Ergonomi, Antropometri, Standard Nordic Questionnaire (SNQ)

PENDAHULUAN (INTRODUCTION)

Yogyakarta merupakan salah satu kotatujuan wisata Indonesia yang banyak dikunjungi wisatawan asing maupun wisatawan lokal. Yogyakarta yang berbatasan langsung dengan Provinsi Jawa Tengah, mempunyai banyak tempat wisata menarik. Tempat wisata diantaranya: candi Prambanan, pantai Parangtritis, Malioboro, dan masih banyak lagi, jajanan sering wisatawan cari seperti keripik emping melinjo.

Emping melinjo adalah sejenis keripik yang dibuat dari biji melinjo yang telah tua, tanaman melinjo banyak manfaat, hampir seluruh bagian tanaman melinjo dapat dimanfaatkan terdiri dari daun muda, bunga, dan kulit lunak biji mejinjo. Selain memang rasanya yang khas dan enak, keripik emping melinjo adalah salah satu asli buatan Indonesia, emping melinjo juga sering dimanfaatkan sebagai makanan pelengkap tambahan seperti soto betawi, bubur ayam, nasi goreng, dan opor ayam, dari tanaman melinjo (gnetum gnetum) yang tumbuh subur dibeberapa wilayah dipulau Jawa ini. Para pengrajin emping melinjo ini sukses membuat satu jenis keripik asli buatan Indonesia yang kini banyak digemari masyarakat Indonesia. Keaslian produk emping melinjo yang tetap dijaga dengan tetap konsisten dalam cara pembuatannya yang tradisional. (Wikipedia, 2013).

Pembuatan emping melinjo diawali dengan penjemuran biji melinjo untuk mengurangi tingkat kadar air yang terdapat dibiji melinjo, setelah kering kemudian dilanjutkan menyangrai melinjo untuk memudahkan pengupasan kulit biji melinjo. Proses menyangrai diletakan diatas tungku api yang dilandasi semacam kualii yang terbuat dari tanah maupun dengan wajan yang terbuat dari besi. Kualii atau wajan tersebut berisi pasir agar panas stabil, kemudian dikupas dengan dipukul menggunakan batu dan ditipiskan dengan sejenis palu terbuat dari batu. Setiap pembuatan emping melinjo dalam 1 kg biji melinjo yang sudah dijemur dan sudah kering, proses pembuatan emping melinjo bisa memakan waktu sekitar 1 jam pengerjaan. Dalam satu hari bisa membuat keripik emping melinjo sebanyak 6 kg biji melinjo kering.

Berdasarkan observasi awal dengan menyebarkan kuesionar *Standard Nordic Questionnaire* kepada pekerjadidapat bahwapekerja merasakan keluhan pada bagian lengan atas kanan 29,4%, pinggang 23,5%,siku kanan 11,7%, lutut kiri serta lutut kanan 17,6%.Sakit dibagian lengan atas kanan yang sering kali pekerja keluhan dikarenakan tempat duduk pekerja hanya dilantai dan posisi tubuh sedikit membungkuk kedepan.

BAHAN DAN METODE (MATERIALS AND METHODS)

Objek Penelitian

Penelitian dilakukan di *homeindustry* pembuatan emping melinjo, Ds. Murangan, Kel. Sidomartani, Kec. Ngemplak, Kab. Sleman, Yogyakarta. Objek yang diteliti adalah pekerja pembuatan emping melinjo.

Pengumpulan data

Pengumpulan data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah:

1) Gambar/foto pekerja.

2) Dimensi tubuh (data antropometri).

Perancangan alat pembuatan emping melinjo diperlukan data dimensi tubuh (antropometri) sebagai berikut:

- a. Tinggi popliteal
- b. Panjang popliteal
- c. Lebar pinggul
- d. Tinggi bahu posisi duduk
- e. Lebar sisi bahu
- f. Tinggi siku posisi duduk
- g. Panjang bahu genggaman tangan kedepan
- h. Panjang rentangan siku.

Data-data yang didapat dari hasil pengumpulan data kemudian dilakukan perhitungan pengolahan data.

a. *Standard Nordic Questionnaire (SNQ)*

Metode ini bertujuan untuk mengetahui keluhan-keluhan bagian otot pekerja yang tidak sesuai

b. Antropometri

Data ini didapat dari data yang ada pada *wibesite* resmi antropometri Indonesia (www.antropometri.indonesia.com).

HASIL DAN PEMBAHASAN (RESULT AND DISCUSSIONS)

Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data pada penelitian ini dengan cara observasi langsung terhadap objek yang diteliti. Subjek yang digunakan pada penelitian ini adalah pekerja pembuatan emping melinjo. Pada saat studi pendahuluan dilakukan penyebaran kuesioner SNQ. Data-data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data antropometri Indonesia serta kuesioner SNQ.

1. Proses produksi



Gambar 1. Pekerja Pembuatan Emping Melinjo

2. Data keluhan *Musculoskeletal*

Data ini didapatkan melalui penyebaran kuesioner SNQ. Data ini ditujukan untuk mengetahui bagian tubuh operator yang mengalami keluhan Penentuan data anthropometri Perancangan atau re-disain alat kerja atau fasilitas kerja yang ergonomis diperlukan data antropometri. Data anthropometri yang digunakan dalam re-disain alat pembuatan emping melinjo dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Antropometri dan Persentil

No	Dimensi tubuh	P ⁵	P ⁵⁰	P ⁹⁵	α
1	Tinggi popliteal	36.38	38.03	39.67	4.82
2	Panjang popliteal	38.51	40.16	41.8	5.65
3	Lebar pinggul	28.55	30.19	31.84	5.78
4	Tinggi bahu posisi duduk	48.58	50.23	51.87	8.52
5	Lebar sisi bahu	33.27	34.91	36.56	5.49
6	Tinggi siku posisi duduk	18.84	20.49	22.13	5.87
7	Panjang bahu genggam tangan kedepan	52.3	53.95	55.59	7.04
8	Panjang rentangan siku	74.08	75.72	77.37	13.03

Sumber: Antropometri Indonesia

Pengolahan Data

Pada tahapan ini data-data yang telah dikumpulkan kemudian diolah sesuai dengan tahapan penelitian.

- A. *Standard Nordic Questionnaire (SNQ)*

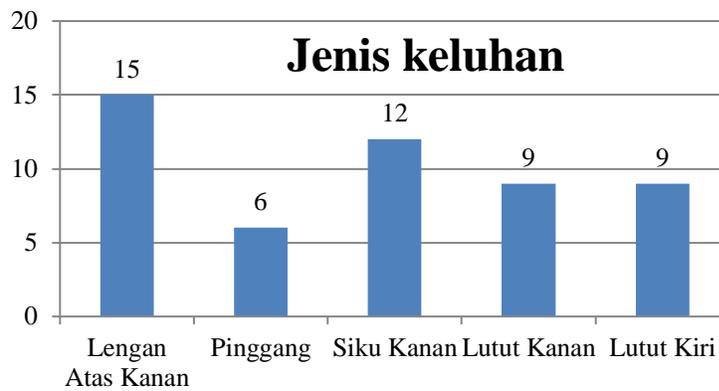
Setelah dilakukan rekapitulasi skor bobot SNQ pada pengumpulan data dimana diperoleh total bobot SNQ sebesar 51, kemudian data skor rekapitulasi tersebut dirubah kedalam persentase. Untuk mendapatkan persentase tersebut dapat dicari dengan rumus:

$$\%Keluhan = \frac{Skor\ resiko\ bagian\ tubuh\ operator}{Jumlah\ skor\ resiko\ bagian\ tubuh\ operator} \times 100\%$$

Contoh:

$$Skor\ sakit\ lengan\ atas\ kanan = \frac{15}{51} \times 100\% = 29,4\%$$

Keluhan yang dirasakan oleh operator dapat dilihat dalam histogram pada Gambar 2.



Gambar 2. Histogram Jenis Keluhan

Setelah dilakukan penghitungan persentase keluhan secara keseluruhan, maka diperoleh bahwa rata-rata operator mengalami keluhan terbesar pada bagian tubuh sebagaimana Tabel 2.

Tabel 2. Skor Keluhan Muskuloskeletal (%)

No	Keluhan	Persentase (%)
1	Lengan atas kanan	29,4
2	Siku kanan	23,5
3	Lutut kiri	17,6
4	Lutut kanan	17,6
5	Pinggang	11,7

Sumber: Pengolahan Data

B. Data Antropometri

a. Perancangan alat fasilitas pembuatan emping melinjo

1) Penentuan ukuran alat fasilitas pembuatan emping melinjo

- a) Tinggi tempat duduk ditentukan berdasarkan tinggi popliteal + allowance $38,03 + 2 = 40,03$
- b) Lebar tempat duduk ditentukan berdasarkan lebar pinggul 30,19 cm.
- c) Panjang tempat duduk ditentukan berdasarkan panjang popliteal 40,16 cm.
- d) Tinggi sandaran tempat duduk ditentukan berdasarkan tinggi bahu posisi duduk 50,23 cm.
- e) Lebar sandaran tempat duduk ditentukan berdasarkan lebar sisi bahu 34,91 cm
- f) Tinggi meja ditentukan berdasarkan tinggi popliteal + tinggi siku posisi duduk + tebal kayu $40,03 + 22,13 + 3 = 65,16$ cm.
- g) Lebar meja kedepan ditentukan berdasarkan panjang bahu genggam tangan kedepan 53,95 cm.
- h) Panjang kesamping meja ditentukan berdasarkan panjang rentangan siku 75,72 cm.

Hasil ukuran dimensi yang dibutuhkan dapat dilihat pada Tabel 3, dan hasil desainnya dapat dilihat pada Gambar 3.

Tabel 3. Ukuran Alat Fasilitas Pembuatan Emping Melinjo (cm)

No	Deskripsi	Ukuran (cm)
1	Tinggi tempat duduk	40
2	Lebar tempat duduk	30
3	Panjang tempat duduk	40
4	Tinggi sandaran tempat duduk	50
5	Lebar sandaran tempat duduk	35
6	Tinggi meja	65
7	Lebar kedepan meja	54
8	Panjang meja kesamping	76

Sumber: Pengolahan Data



Gambar 3. Gambar 3D Alat Fasilitas Pembuatan Emping Melinjo

C. Keluhan *Muskuloskeletal* Setelah Perancangan

Setelah dilakukan perancangan kemudian dibagikan kuesioner SNQ kepada pekerja untuk mendapatkan bukti informasi bahwa penurunan keluhan-keluhan *muskulosteletal*. Berikut ini Tabel 4 merupakan hasil rekapitulasi keluhan *muskulosteletal* setelah perancangan.

Tabel 4. Skor Keluhan *Muskuloskeletal* Setelah Perancangan (%)

No	Keluhan	Persentase (%)
1	Lengan atas kanan	13,7
2	Siku kanan	10,9
3	Lutut kiri	3,9
4	Lutut kanan	3,9
5	Pinggang	1,9

Sumber: Pengolahan Data

D. Produktivitas

Pengukuran produktivitas berdasarkan pendekatan angka indeks dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Data Input dan Output dari Masing-Masing

No	Deskripsi	Lama	Baru
1	Output yang dihasilkan	6 kg	6 kg
2	Jam kerja yang digunakan	6 jam (360 menit)	4,5 jam (270 menit)

Sumber: Pengolahan Data

Perhitungan IP jam kerja

$$IP = \{(AOMP/RIMP)/(AOMP/RIBP)\}$$

$$= \{(6/4,5)/(6/6)\} \times 100 = 133,3$$

$$133,3 - 100 = 33,3\% \text{ (produktivitas meningkat 33,3\%)}$$

Analisis Tingkat Keluhan *Muskuloskeletal*

Keluhan *muskuloskeletal* diketahui dengan menggunakan metode SNQ Studi pendahuluan dengan membagikan kuesioner SNQ diketahui bahwa saat menggunakan alat fasilitas pembuatan emping melinjo sebelum perancangan pekerja mengalami keluhan *muskuloskeletal*. Keluhan-keluhan yang dirasakan oleh pekerja disebabkan karena alat fasilitas pembuatan emping melinjo tidak sesuai dengan dimensi tubuh. Hal tersebut perlu dilakukan perancangan atau perbaikan alat fasilitas pembuatan emping melinjo yang dibuat berdasarkan antropometri.

Analisis Perancangan Alat Fasilitas Pembuatan Emping Melinjo

Berdasarkan dari analisis keluhan *muskuloskeletal* perlu dilakukan perbaikan alat fasilitas kerja pembuatan emping melinjo, dengan cara merancang alat fasilitas yang ergonomis. Tujuan dilakukan perancangan adalah untuk mengurangi resiko *muskuloskeletal* yang dialami oleh pekerja. Perancangan yang

dilakukan adalah dengan merubah tinggi alat agar pekerja saat mengoperasikan alat tersebut mampu atau mengurangi keluhan sakit pada otot bagian tubuh.

Analisis Produktivitas

Berdasarkan perhitungan dengan pendekatan angka indeks diketahui bahwa alat fasilitas pembuatan emping melinjo baru dapat meningkatkan produktivitas dari jam kerja. Alat fasilitas pembuatan emping melinjo sebelum perancangan membutuhkan waktu sekitar 6(enam) jam atau setara 360 menit untuk menyelesaikan 6 kg, sedangkan alat fasilitas pembuatan emping melinjo sesudah perancangan hanya membutuhkan waktu sekitar 4,5 jam atau sekitar 270 menit. Alat fasilitas pembuatan emping melinjo sesudah perancangan mampu mengefisienkan waktu hampir 4,5 jam lebih cepat dari fasilitas pembuatan emping melinjo sebelum perancangan.

KESIMPULAN (CONCLUSION)

Berdasarkan pengolahan data dan pembahasan sesuai dengan tujuan penelitian, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- a. Hasil dari perancangan alat fasilitas pembuatan emping melinjo mampu meningkatkan produktivitas sebanyak 33,3%.
- b. Mendapatkan bentuk Meja dan tempat duduk dengan ukuran, tinggi tempat duduk 40cm, lebar tempat duduk 30cm, panjang tempat duduk 40cm, tinggi sandaran tempat duduk 50cm, lebar sandaran tempat duduk 35cm, sedangkan untuk meja, tinggi meja 65cm, lebar kedepan meja 54, panjang meja kesamping 76cm.
- c. Serta dimensi yang didapat berdasarkan antropometri adalah: Tinggi popliteal, Panjang popliteal, Lebar pinggul, Tinggi bahu posisi duduk, Lebar sisi bahu, Tinggi siku posisi duduk, Panjang bahu genggam tangan kedepan dan panjang rentangan siku
- d. Didapatkan bahwa keluhan otot bagian tubuh pekerja berkurang dari yang tertinggi lengan atas kanan, sebelum 29,4% dan sesudah 13,9% dengan selisih 15,5%. Serta keluhan yang paling rendah pada bagian pinggang sebelum 11,7% dan sesudah 1,9% dengan selisih 9,8%.

DAFTAR PUSTAKA

<http://www.antropometriindonesia.org/> (diakses: sabtu, 28 Januari 2017).

https://id.wikipedia.org/wiki/Emping_melinjo(diakses: senin, 23 November 2015).