

**PERBAIKAN POSTUR KERJA UNTUK MENGURANGI
KELUHAN MUSKULOSKELETAL DENGAN PENDEKATAN METODE OWAS
(Studi kasus di UD. Rizki Ragil Jaya – Kota Cilegon)**

Wahyu Susihono, Wahyu Prasetyo
Jurusan Teknik Industri – Fakultas Teknik
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
Email : wahyu.susihono@ft-untirta.ac.id

Abstrak

Perbaikan postur kerja penting dilakukan untuk menjaga kenyamanan pekerja dalam melakukan aktifitas kerja. Gangguan pada sistem muskuloskeletal seminimal mungkin terjadi. Pada aktifitas proses produksi pembuatan kripik singkong teridentifikasi bahwa postur kerja memiliki potensi menimbulkan cedera sehingga perlu dilakukan perbaikan metode kerja guna menurunkan indeks resiko kerja.

Metode Ovako Work Posture Analysis System (OWAS) digunakan untuk mengevaluasi dan menganalisa sikap kerja sehingga diperoleh kategori dan rekomendasi metode kerja yang baru. Perhitungan indek resiko kerja dilakukan agar dapat mengklasifikasikan kategori pekerjaan yang dilakukan. Perancangan mesin dengan menggunakan data antropometri dan data hasil rekomendasi OWAS.

Hasil analisis OWAS menunjukkan bahwa sebelum perbaikan masuk pada kategori 3 yang artinya memerlukan perbaikan dengan segera dan 2 yang artinya memerlukan perbaikan dimasa mendatang, sedangkan setelah perbaikan diperoleh kategori 1 yang artinya tidak ada masalah pada sistem muskuloskeletal. Indeks resiko sebelum perbaikan sebesar 243 satuan, setelah perbaikan menjadi 129 satuan artinya pekerjaan mempunyai resiko yang kecil (minimum risk)

Kata Kunci : postur kerja, muskuloskeletal, OWAS

I. PENDAHULUAN

Pada kehidupan sehari-hari sering kita jumpai peralatan atau fasilitas kerja yang dirasakan tidak nyaman, bahkan dapat menimbulkan masalah pada manusia itu sendiri. Postur dan pergerakan memegang peranan penting dalam ergonomi. Pada saat bekerja postur dan pergerakan sering ditentukan oleh tugas dan lingkungan kerja. Massa otot yang bobotnya 40 % berat tubuh manusia memungkinkan manusia untuk dapat menggerakkan tubuh dan melakukan berbagai pekerjaan (Supriyanto, W.T., 2010). UD. Rizki Ragil Jaya merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang pembuatan makanan ringan kripik singkong. Pada saat proses produksi singkong, mulai dari aktifitas sortasi bahan baku awal sampai dengan proses *packing* produk jadi (*row material*) terdapat posisi yang menyebabkan gangguan pada sistem otot dan perlu perbaikan postur kerja. Posisi membungkuk, bekerja dengan satu kaki, punggung membungkuk, beban kerja yang berlebihan merupakan aktifitas yang perlu dilakukan evaluasi secara bertahap.

Aktivitas membungkuk pada tempat kerja sebaiknya dirancang seminimal mungkin, bahkan dihilangkan karena dapat menimbulkan gangguan pada sistem *muskuloskeletal*. Keluhan *muskuloskeletal* yang dirasakan terjadi pada bagian-bagian otot *skeletal* oleh pekerja mulai dari keluhan ringan sampai rasa sakit.

Metode *Ovako Work Posture Analysis System* (OWAS) merupakan suatu metode yang tepat untuk mengevaluasi dan menganalisa sikap kerja yang tidak nyaman dan berakibat pada cedera *muskuloskeletal* (Grandjean, E. 1986).

A. Rumusan Masalah

Pokok permasalahan yang dijadikan pengamatan antara lain:

1. Berapa besar nilai owas pada saat sebelum dan setelah perbaikan ?
2. Bagaimana usulan metode kerja yang dapat menurunkan nilai indeks resiko kerja ?
3. Berapa nilai indeks sebelum dan sesudah perbaikan ?

B. Tujuan

Tujuan dari penelitian yang dilakukan antara lain:

1. Untuk mengetahui berapa besar nilai owas pada saat sebelum dan sesudah perbaikan.
2. Melakukan perbaikan metode kerja di setiap divisi.
3. Untuk mengetahui nilai indeks resiko sebelum dan sesudah perbaikan.

C. Batasan masalah

Dalam melakukan penelitian diperlukan pembatasan masalah agar penelitian tidak menyimpang dari tujuan penelitian :

1. Penelitian dilakukan di Perusahaan UD. Rizki Ragil Jaya industri pembuatan makanan ringan kripik singkong.
2. Metode yang digunakan adalah *Ovako Work Posture Analysis System* (OWAS).
3. Perancangan alat tidak membahas aspek biaya.

II. TINJAUAN PUSTAKA**A. Definisi Ergonomi**

Perkembangan ergonomi terjadi sekitar pertengahan abad ke-20 mulai berkembang disiplin ilmu tentang perancangan peralatan dan fasilitas kerja yang berdasarkan kondisi fisiologi, yang dikenal dengan Ergonomi, negara di Eropa Barat dikenal dengan istilah *Human Factor Engineering* atau *Human Engineering*. definisi ergonomi yang disebut sebagai "*human factor*" yaitu [Wignjosoebroto, 1995]. Penekanan pada keberadaan manusia dan interaksinya dengan produk, perlengkapan, fasilitas, prosedur dan lingkungan kerjanya sehari-hari. Tujuan "*human factor*" meningkatkan efisiensi dan efektifitas kerja.

B. Postur Kerja

Pertimbangan ergonomi yang berkaitan dengan postur kerja dapat membantu mendapatkan postur kerja yang nyaman bagi pekerja, baik itu postur kerja berdiri, duduk maupun postur kerja lainnya. Pada beberapa jenis pekerjaan terdapat postur kerja yang tidak alami dan berlangsung dalam jangka waktu yang lama. Hal ini akan mengakibatkan keluhan sakit pada bagian tubuh, cacat produk bahkan cacat tubuh. Beberapa hal yang harus diperhatikan berkaitan dengan postur tubuh saat bekerja antara lain semaksimal mungkin mengurangi keharusan operator untuk bekerja dengan postur membungkuk dengan frekuensi kegiatan yang sering atau dalam jangka waktu yang lama. Operator seharusnya tidak menggunakan jangkauan maksimum.

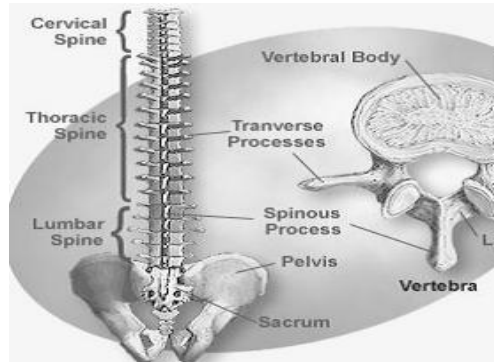
C. Sistem Kerangka dan Otot Manusia (*Musculoskeletal system*)

Di dalam tubuh manusia terdapat beberapa sistem koordinasi, dan salah satunya adalah sistem otot dan kerangka (*Musculoskeletal system*). Sistem ini sebenarnya tersusun oleh dua buah sistem, yaitu otot dan tulang. Keduanya saling berkaitan dalam menjalankan pergerakan tubuh manusia. Otot menempel pada bagian tulang untuk menggerakkan tulang rangka. Organ-organ tubuh manusia yang menyusun sistem ini meliputi tulang, Sambungan tulang rawan (*Cartilage*), ligament dan otot.

D. Anatomi Tulang Belakang

Struktur tulang belakang (*vertebral*) manusia tersusun dari 33 ruas tulang belakang yang tersusun menjadi 5 bagian. Berurutan dari bagian atas ke bawah tulang belakang terdiri dari 7

ruas tulang *cervical*, 12 ruas tulang *thoracic*, 5 ruas tulang *lumbar*, 5 ruas tulang *sacral*, dan 4 ruas tulang kecil *coccygeal*. Setiap ruas tulang belakang dihubungkan dengan jaringan tulang rawan yang disebut dengan *intervertebral disk*. Fungsi dari bagian tersebut adalah sebagai peredam kejut terhadap perubahan tulang dan pembatas ruang gerak tulang belakang.

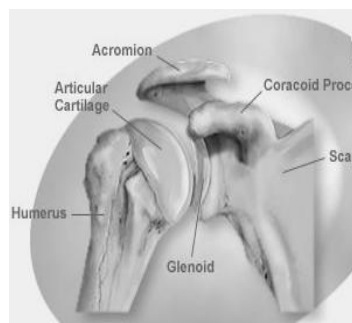


Gambar 1. Sistem sambungan pada bagian tulang belakang
(Sumber: Triyono,2006)

Susunan tulang belakang tersebut memiliki struktur tulang dan otot yang berbeda satu sama lain. Perbedaan tersebut memberikan berbagai macam gerakan yang dihasilkan oleh tulang belakang.

E. Anggota Gerak Tubuh Bagian Atas (*Upper Limb*)

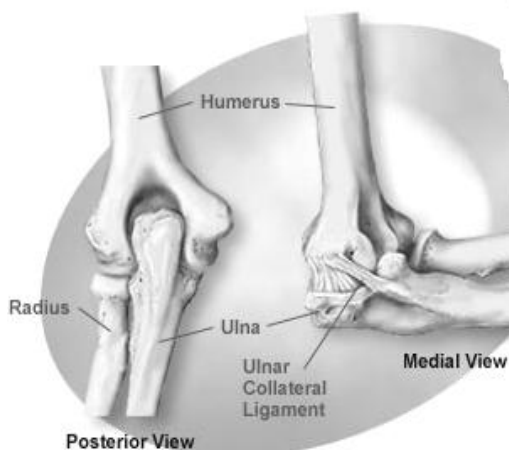
Susunan gerak tubuh bagian atas (*Upper Limb*) terdiri dari bahu, siku, dan pergelangan tangan. Struktur bahu terbentuk atas dua tulang utama, yaitu *scapula* dan *humerus*. Kedua tulang tersebut membentuk sambungan *glenohumeral* yang berfungsi untuk melakukan gerakan elevasi dan rotasi.



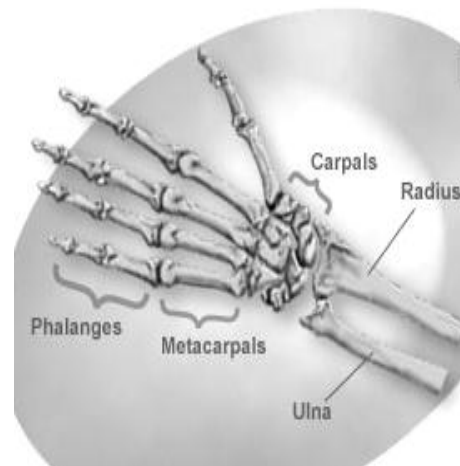
Gambar 2. Sistem sambungan pada bagian bahu
(Sumber: Triyono,2006)

Sambungan siku tersusun dari tulang *humerus*, *ulna*, dan *radius* dimana ketiganya dihubungkan dengan jaringan *ligamen* membentuk *ulnar collateral ligament*. Sambungan ini menempatkan masing-masing tulang yang unik, sehingga interaksi yang terjadi terbatas dan menyebabkan gerakan yang terbatas pula.

Telapak tangan terdiri dari tulang kecil *carpals*, *metacarpals*, dan *phalanges*. Ketiga tulang tersebut menyatu dengan lengan bawah membentuk sambungan pergelangan tangan. Sambungan ini dapat melakukan gerakan penegangan dan pengendoran.



Gambar 3. Sistem sambungan pada bagian siku
(Sumber: Triyono,2006)



Gambar 4. Sistem sambungan pada bagian pergelangan tangan
(Sumber: Triyono,2006)

F. Faktor Resiko Sikap Kerja Terhadap Gangguan *Musculoskeletal*

Sikap kerja yang sering dilakukan oleh manusia dalam melakukan pekerjaan antara lain berdiri, duduk, membungkuk, jongkok, berjalan dan lain-lain. Sikap kerja tersebut dilakukan tergantung dari kondisi dalam sistem kerja yang ada. Jika kondisi sistem kerjanya yang tidak sehat akan menyebabkan kecelakaan kerja, karena pekerja melakukan pekerjaan yang tidak aman. Sikap kerja yang salah, canggung dan diluar kebiasaan akan menambah resiko cedera pada bagian musculoskeletal (Bridger,1995).

1. Sikap Kerja Berdiri

Berat tubuh manusia akan ditopang oleh satu ataupun kedua kaki ketika melakukan posisi berdiri. Aliran beban berat tubuh mengalir pada kedua kaki menuju tanah. Kestabilan tubuh ketika posisi berdiri dipengaruhi oleh posisi kedua kaki. Kaki yang sejajar lurus dengan jarak sesuai dengan tulang pinggul akan menjaga tubuh dari tergelincir. Selain itu perlu menjaga kelurusan antara anggota tubuh bagian atas dengan anggota tubuh bagian bawah. Sikap kerja berdiri memiliki beberapa permasalahan sistem musculoskeletal. Nyeri punggung bagian bawah (*low back pain*) menjadi salah satu permasalahan posisi sikap kerja berdiri dengan sikap punggung condong ke depan. Posisi berdiri yang terlalu lama akan menyebabkan penggumpalan pembuluh darah *vena*, karena aliran darah berlawanan dengan gaya gravitasi. Kejadian ini bila terjadi pada pergelangan kaki dapat menyebabkan pembengkakan.

2. Sikap Kerja Duduk

Ketika sikap kerja duduk dilakukan, otot bagian paha semakin tertarik dan bertentangan dengan bagian pinggul. Akibatnya tulang *pelvis* akan miring ke belakang dan tulang belakang bagian *lumbar* akan mengendor. Mengendor pada bagian *lumbar* menjadikan sisi depan *invertebratal disk* tertekan dan sekelilingnya melebar atau merenggang. Kondisi ini akan membuat rasa nyeri pada punggung bagian bawah dan menyebar pada kaki.

Ketegangan saat melakukan sikap kerja duduk seharusnya dapat dihindari dengan melakukan perancangan tempat duduk. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa posisi duduk tanpa memakai sandaran akan menaikkan tekanan pada *invertebratal disk* sebanyak 1/3 hingga 1/2 lebih banyak daripada posisi berdiri [Kroemer, 1994]. Sikap kerja duduk pada kursi memerlukan sandaran punggung untuk menopang punggung. Sandaran yang baik adalah sandaran punggung yang bergerak maju-mundur untuk melindungi bagian *lumbar*. Sandaran

tersebut juga memiliki tonjolan kedepan untuk menjaga ruang *lumbar* yang sedikit menekuk. Hal ini dimaksudkan untuk mengurangi tekanan pada bagian *invertebratal disk*.

3. Sikap Kerja Membungkuk

Salah satu sikap kerja yang tidak nyaman untuk diterapkan dalam pekerjaan adalah membungkuk. Posisi ini tidak menjaga kestabilan tubuh ketika bekerja. Pekerja mengalami keluhan rasa nyeri pada bagian punggung bagian bawah (*low back pain*) bila dikukan secara berulang dan periode yang cukup lama.

Pada saat membungkuk tulang punggung bergerak ke sisi depan tubuh. Otot bagian perut dan sisi depan *invertebratal disk* pada bagian *lumbar* mengalami penekanan. Pada bagian *ligamen* sisi belakang dari *invertebratal disk* justru mengalami peregangan atau pelenturan. Sikap kerja membungkuk dapat menyebabkan "*slipped disks*", bila dibarengi dengan pengangkatan beban berlebih. Prosesnya sama dengan sikap kerja membungkuk, tetapi akibat tekanan yang berlebih menyebabkan *ligamen* pada sisi belakang *lumbar* rusak dan penekanan pembuluh syaraf. Kerusakan ini disebabkan oleh keluarnya material pada *invertebratal disk* akibat desakan tulang belakang bagian *lumbar*.

4. Membawa Beban

Terdapat perbedaan dalam menentukan beban normal yang dibawa oleh manusia. Hal ini dipengaruhi oleh frekuensi dari pekerjaan yang dilakukan. Faktor yang paling berpengaruh dari kegiatan membawa beban adalah jarak. Jarak yang ditempuh semakin jauh akan menurunkan batasan beban yang dibawa.

5. Kegiatan Mendorong Beban

Hal yang penting menyangkut kegiatan mendorong beban adalah tangan pendorong. Tinggi pegangan antara siku dan bahu selama mendorong beban dianjurkan dalam kegiatan ini. Hal ini dimaksudkan untuk menghasilkan tenaga maksimal untuk mendorong beban berat dan menghindari kecelakaan kerja bagian tangan dan bahu.

6. Menarik Beban

Kegiatan ini biasanya tidak dianjurkan sebagai metode pemindahan beban, karena beban sulit untuk dikendalikan dengan anggota tubuh. Beban dengan mudah akan tergelincir keluar dan melukai pekerjaanya. Kesulitan yang lain adalah pengawasan beban yang dipindahkan serta perbedaan jalur yang dilintasi. Menarik beban hanya dilakukan pada jarak yang pendek dan bila jarak yang ditempuh lebih jauh biasanya beban didorong ke depan.

G. Kinesiologi

Pergerakan sendi tulang bervariasi antara seseorang dengan orang lain, begitupun dengan jarak pergerakannya. Gerakan sendi tulang menurun sedikit pada orang berusia antara 20-60 tahun. Timbulnya penyakit radang sendi (*arthritis*) meningkat sangat menyolok pada umur 45 tahun keatas. Bagaimanapun juga semakin tua usia manusia maka pergerakan sendi tulang rata-rata akan menurun.

Jarak pergerakan dari satu bagian tubuh dibentuk oleh posisi atau pergerakan bahu ditambah dengan siku dan tekukan/lipatan pergelangan tangan lebih besar dengan perputaran telapak tangan dari tangan yang menurun (*hand pronated*) dari pada perputaran telapak tangan dar tangan yang menarik (*hand supinated*).

A. Ovako Work Posture Analysis System (OWAS)

Metode OWAS merupakan salah satu metode yang memberikan *output* berupa kategori sikap kerja yang beresiko terhadap kecelakaan kerja pada bagian *musculoskeletal*. Metode OWAS mengkodekan sikap kerja pada bagian punggung, tangan, kaki, dan berat beban. Masing-masing bagian memiliki klasifikasi sendiri-sendiri. Metode ini cepat dalam mengidentifikasi sikap kerja yang berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja.

Perkembangan OWAS dimulai pada tahun tujuh puluhan di perusahaan *Ovako Oy Finlandia*. Metode ini dikembangkan oleh Karhu dan kawan-kawannya di Laboratorium Kesehatan Buruh Finlandia (*Institute of Occupational Health*). OWAS merupakan metode analisis sikap kerja yang mendefinisikan pergerakan bagian tubuh punggung, lengan, kaki, dan

beban berat yang diangkat. Masing-masing anggota tubuh tersebut diklasifikasikan menjadi sikap kerja.

1. Klasifikasi Postur OWAS

Postur dasar OWAS disusun dengan kode yang terdiri empat digit, dimana disusun secara berurutan mulai dari punggung, lengan, kaki dan berat beban yang diangkat ketika melakukan penanganan material secara manual. Berikut ini adalah klasifikasi sikap bagian tubuh yang diamati untuk dianalisa dan dievaluasi (Karhu, 1981) antara lain :

- a. Sikap Punggung : lurus, membungkuk, memutar atau miring kesamping, membungkuk dan memutar atau membungkuk kedepan dan menyamping.
- b. Sikap Lengan : kedua lengan berada dibawah bahu, satu lengan berada pada atau diatas bahu, kedua lengan pada atau diatas bahu.
- c. Sikap Kaki : duduk, berdiri bertumpu pada kedua kaki lurus, berdiri bertumpu pada satu kaki lurus, berdiri bertumpu pada kedua kaki dengan lutut ditekuk, berdiri bertumpu pada satu kaki dengan lutut ditekuk, berlutut pada satu atau kedua lutut, berjalan.
- d. Berat Beban : kurang dari 10 Kg ($W < 10 \text{ Kg}$), 10 Kg – 20 Kg ($10 \text{ Kg} < W \leq 20 \text{ Kg}$), berat beban adalah lebih besar dari 20 Kg ($W > 20 \text{ Kg}$)

Hasil dari analisa postur kerja OWAS terdiri dari empat level skala sikap kerja yang berbahaya bagi para pekerja.

KATEGORI 1 :

Pada sikap ini tidak ada masalah pada sistem *muskuloskeletal*, tidak perlu ada perbaikan.

KATEGORI 2 :

Pada sikap ini berbahaya pada sistem *musculoskeletal*, postur kerja mengakibatkan pengaruh ketegangan yang signifikan. Perlu perbaikan dimasa yang akan datang.

KATEGORI 3 :

Pada sikap ini berbahaya pada sistem *musculoskeletal*, postur kerja mengakibatkan pengaruh ketegangan yang sangat signifikan. Perlu perbaikan segera mungkin.

KATEGORI 4 : Pada sikap ini sangat berbahaya pada sistem *muskuloskeletal*, postur kerja ini mengakibatkan resiko yang jelas. Perlu perbaikan secara langsung atau saat ini juga.

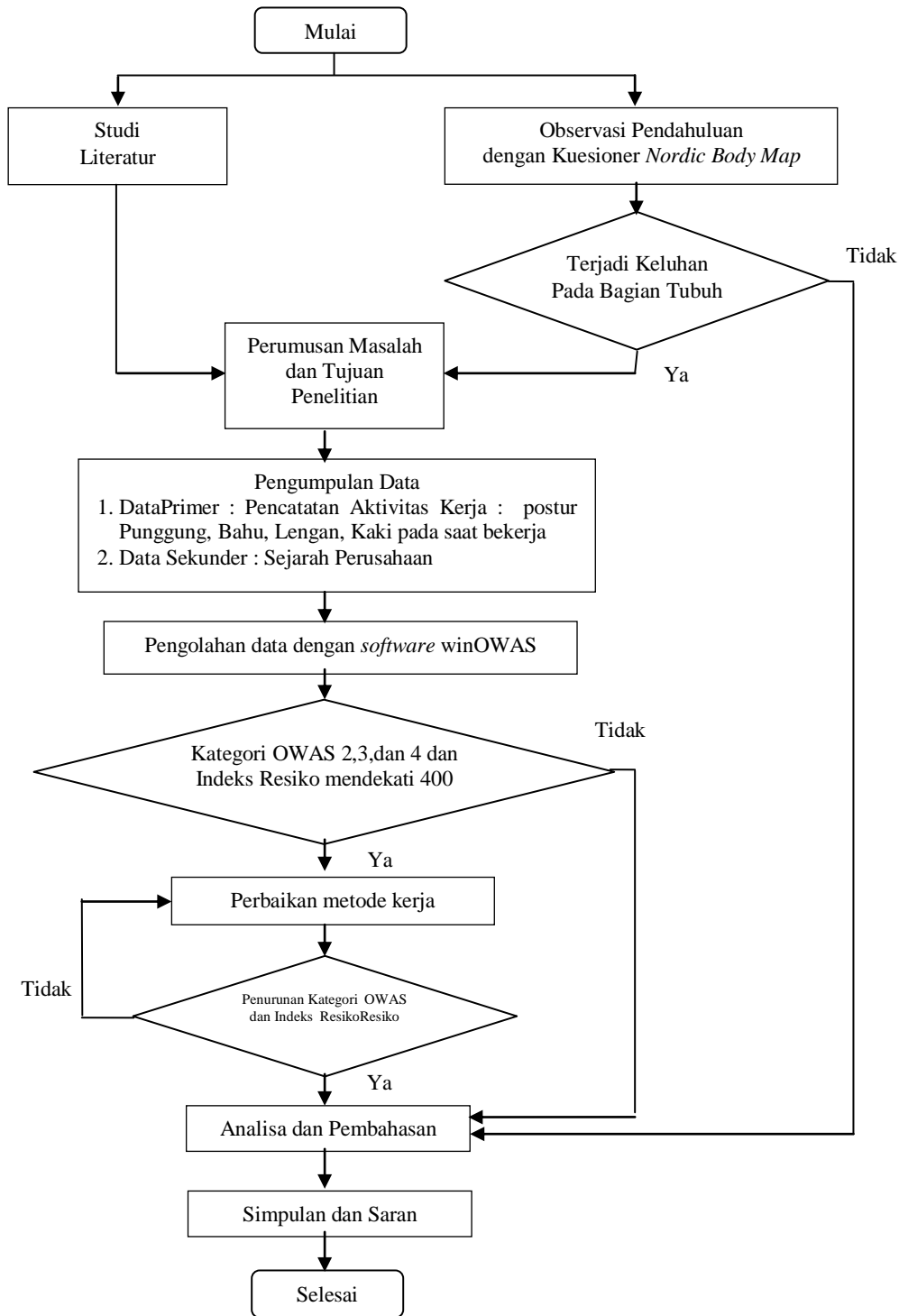
2. Identifikasi Indeks Resiko Cidera

Penilaian terhadap postur kerja, diperoleh kategori resiko dari postur tubuh pekerja yang digunakan sebagai input pada perhitungan indeks resiko aktivitas kerja. Nilai indeks resiko tergantung dari kelas resiko dan persentase terjadinya kategori tindakan[Wijaya, Andy. 2008].

3. WinOWAS

WinOwas adalah *software* yang diciptakan untuk mendukung analisis postur tubuh dengan menggunakan metode OWAS. Melalui *software* ini kita dapat dengan mudah mengelompokkan kategori atau tingkat gangguan yang diderita beserta solusi rekomendasi tindakan perbaikan.

III. METODE PENELITIAN



Gambar 5. Diagram Alir

A. Tempat Penelitian

Tempat penelitian dilakukan pada *home industri* produksi Criping singkong yaitu di UD Rizki Ragil Jaya yang berada di Kota Cilegon. Tempat ini dipilih karena kegiatan produksi criping singkong sudah berproduksi lebih dari 10 tahun, dan sebagai mata pencaharian utama pemilik perusahaan. Bahan baku singkong yang berlimpah di pasar tradisional dapat menjaga keberlangsungan proses produksi pada tiap harinya, namun target pemasaran masih belum terpenuhi karena keterbatasan kapasitas yang diproduksi/harinya. Kondisi ini merupakan peluang pasar yang sangat potensial. Kegiatan produksi mengabaikan gejala sakit akibat kegiatan bekerja pada otot tubuh manusia.

B. Waktu penelitian

Observasi awal berupa evaluasi potensi dan gejala keluhan *muskuoskeletal* dengan bantuan kuesioner *nordic body map* selama 5 hari kerja. Perumusan masalah dan pengumpulan data pendukung selama 25 hari kalender. Perancangan mesin baru guna memperoleh metode kerja baru dengan gerakan postur tubuh yang lebih nyaman selama 20 hari kerja. Pembelajaran dengan metode kerja baru selama 20 hari kerja, Evaluasi, analisis dan membuat kesimpulan penelitian selama 20 hari kalender.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengumpulan Data

Data keluhan otot dan postur kerja diperoleh dari populasi pekerja melalui pengamatan langsung dilapangan dan kuesioner *nordic body map*. Berikut ini data hasil rekapitulasi kuesioner *nordic body map* setelah beraktivitas :

Tabel 1. Keluhan Postur Tubuh Pada Proses Produksi

No	Jenis Keluhan	Sakit (%)	Tidak Sakit (%)
1	Punggung	100%	-
2	Bahu	50%	50%
3	Lengan	67%	33%
4	Kaki	83%	17%

Analisis postur kerja dibagi menjadi beberapa fase yaitu : proses pengambilan bahan baku, pemotongan kulit singkong, pemotongan singkong, pembersihan singkong, penirisan dan inspeksi singkong, pemasakan dan proses pengemasan

B. Pengolahan Data

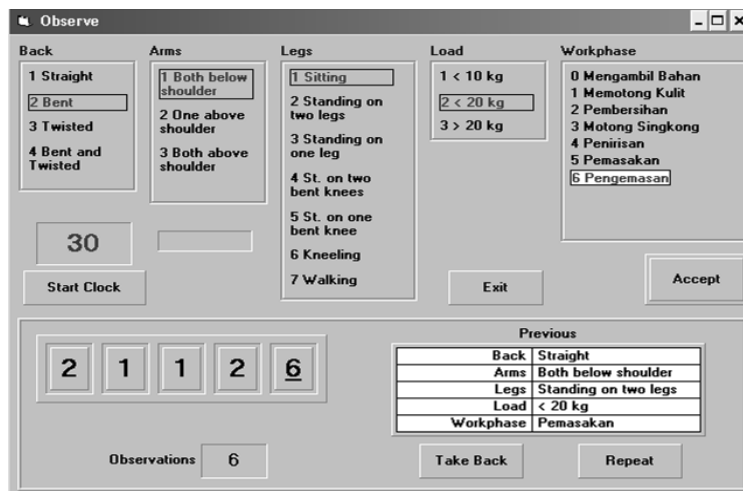
Tahap pertama adalah *assessment* postur tubuh pekerja mulai dari tahap awal sampai dengan tahap akhir proses. Berikut ini adalah tabel postur kerja pada proses produksi kripik singkong :

Tabel 2. Postur Kerja Pada Proses Produksi Kripik Singkong

Fase	Kegiatan	Postur Kerja	Kombinasi OWAS	Kategori
1.	Mengambil bahan baku dari gudang	Punggung membungkuk ; Salah satu tangan berada diatas bahu; Sikap berdiri dengan kedua kaki lurus; Berat beban 20 kg	2-2-2-2	2
2.	Pemotongan kulit Singkong	Punggung Membungkuk; Kedua tangan berada dibawah bahu; Sikap jongkok dengan bertumpu pada kedua kaki; Berat beban 15 Kg	2-1-4-2	3

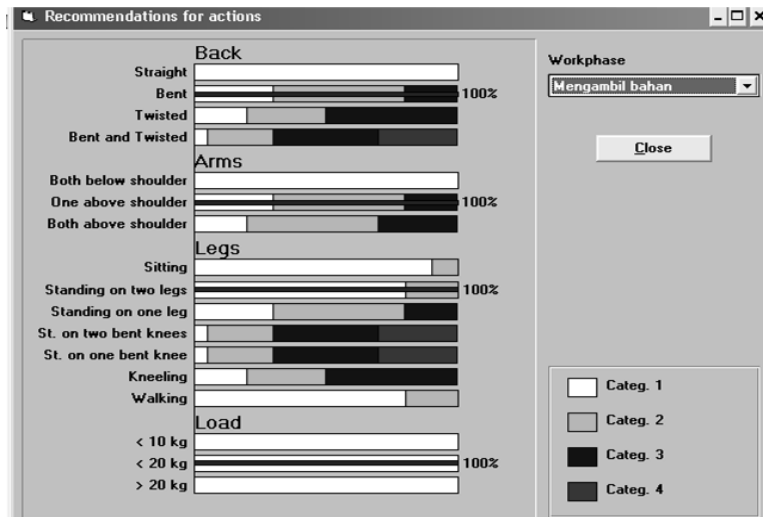
3.	Membersihkan Singkong	Punggung membungkuk; Kedua tangan berada dibawah bahu; Sikap duduk jongkok dengan bertumpu pada kedua kaki; Berat beban 15 Kg	2-1-4-2	3
4.	Memotong Singkong dengan mesin penyerut manual	Punggung membungkuk ; Kedua lengan berada dibawah bahu; Sikap duduk jongkok dengan bertumpu pada kedua kaki; Berat beban 20 kg	2-1-4-2	3
5.	Penirisan dan inspeksi singkong	Punggung membungkuk; Kedua tangan berada dibawah bahu; Sikap duduk jongkok dengan bertumpu pada kedua kaki; Berat beban 15 Kg	2-1-4-2	3
6.	Proses memasak	Punggung lurus; Kedua tangan berada dibawah bahu; Sikap berdiri dengan bertumpuan pada kedua kaki lurus; Berat beban 20 Kg	1-1-2-2	1
7.	Pengemasan	Punggung membungkuk; Kedua tangan berada dibawah bahu; Sikap duduk jongkok dengan bertumpu pada kedua kaki; Berat beban 20 Kg	2-1-1-2	2

Kombinasi OWAS didapatkan dari penilaian terhadap postur kerja. Kombinasi ini digunakan sebagai *input* pada *software* WinOwas untuk mengelompokkan kategori dari fase kerja. Input kombinasi OWAS dalam *software* untuk fase proses produksi adalah sebagai berikut :



Gambar 6. Proses *Input* Kombinasi OWAS Pada Bagian Proses Produksi

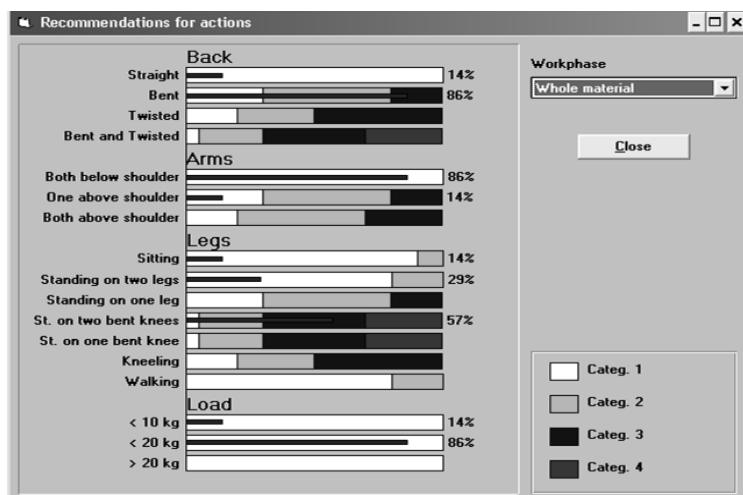
Output rekomendasi tindakan yang dihasilkan berdasarkan dari setiap fase dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 7. Output Tindakan dari Fase Pengambilan Bahan Baku

Bagian yang memerlukan perbaikan adalah pada postur punggung membungkuk, tangan berada diatas bahu, sikap berdiri dengan kedua kaki lurus, masuk pada kategori 2 yang artinya memerlukan perbaikan dimasa mendatang. Pada postur jongkok dengan bertumpu pada kedua kaki, rmasuk kedalam kategori 3 yang artinya memerlukan perbaikan dengan segera karena postur tersebut berbahaya. Output dari fase pemasakan dalam kategori 1 yang artinya sikap ini tidak ada masalah pada system musculoskeletal. Tidak perlu ada perbaikan.

Hasil keseluruhan dari Output Rekomendasi yang ada pada divisi proses produksi adalah sebagai berikut :



Gambar 8. Output Tindakan dari Keseluruhan Proses Produksi

Pada postur jongkok dan bertumpu pada kedua lutut termasuk kedalam kategori 3 yang artinya memerlukan perbaikan dengan segera karena postur tersebut berbahaya. Pada postur membungkuk termasuk kedalam kategori 2 yang artinya memerlukan perbaikan dimasa mendatang. Perbaikan postur tubuh dapat dilakukan pada fase memotong kulit, memotong singkong, pembersihan dan penirisan sebesar 25% di setiap fasenya. Nilai indeks resiko dari aktivitas kerja pada bagian produksi adalah sebagai berikut :

$$I = [(ax1) + (bx2) + (cx3) + (dx4)] \times 100$$

$$I = [(0,14 \times 1) + (0,29 \times 2) + (0,57 \times 3) + (0 \times 4)] \times 100$$

$$I = [(0,14) + (0,58) + (1,71) + (0)] \times 100$$

I=243 satuan

Jenis pekerjaan pada bagian produksi dapat digolongkan pada jenis pekerjaan yang berat atau beban yang diberikan pada otot cukup besar.

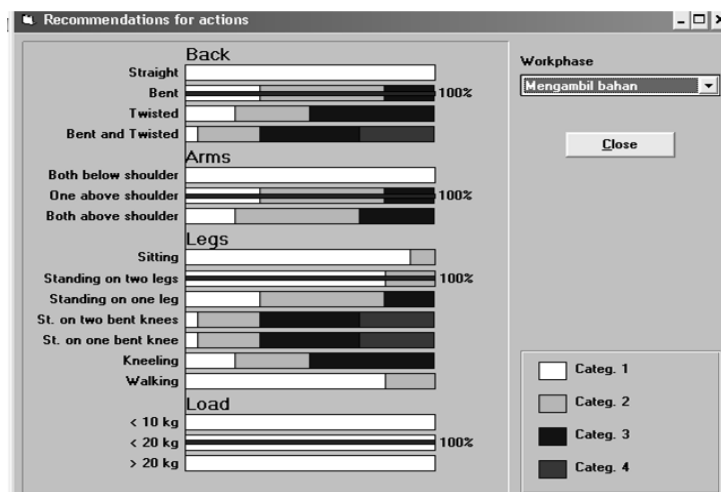
C. Perbaikan Metode Kerja

Hasil penilaian postur kerja diperoleh bahwa postur kerja karyawan pada bagian proses produksi memerlukan adanya perbaikan. Usulan perbaikan didasarkan pada perbaikan metode kerja sehingga dapat menurunkan kategori nilai OWAS. Berikut ini hasil usulan perbaikan untuk bagian proses produksi:

Tabel 3. Hasil usulan Perbaikan Postur Kerja pada Bagian Proses Produksi

Fase	Kegiatan	Usulan Perbaikan	Postur Kerja	Kombinasi OWAS	Kategori
2.	Pemotongan kulit singkong	Perubahan posisi untuk duduk secara tegak	Punggung lurus; Kedua tangan berada dibawah bahu; Sikap duduk; Berat beban kurang dari 10Kg	1-1-1-1	1
4.	Membersihkan Singkong	Perubahan posisi operator menjadi berdiri tegak	Punggung lurus; Kedua tangan berada dibawah bahu; Sikap Berdiri; Berat beban kurang dari 10Kg	1-1-2-1	1
3.	Memotong Singkong dengan mesin potong otomatis	Perubahan pada duduk tegak sesuai dengan mesin potong otomatis	Punggung lurus; Kedua tangan berada dibawah bahu; Sikap duduk; Berat beban kurang dari 10Kg	1-1-1-1	1
5.	Penirisan dan inspeksi singkong	Perubahan posisi untuk duduk secara tegak	Punggung lurus; Kedua tangan berada dibawah bahu; Sikap duduk; Berat beban kurang dari 10K	1-1-1-1	1

Output rekomendasi tindakan yang dihasilkan berdasarkan setiap fase perbaikan, adalah sebagai berikut :



Gambar 9. Output Setelah Perbaikan

Perbaikan metode kerja yang dilakukan adalah perbaikan postur punggung membungkuk, salah satu tangan berada diatas bahu, sikap berdiri dengan kedua kaki lurus sehingga masuk pada kategori 2 yang artinya memerlukan perbaikan dimasa mendatang. Setelah melakukan perbaikan pada postur kegiatan pemotongan kulit singkong, diperoleh kategori 1 yang artinya tidak ada masalah pada sistem musculoskeletal, pada pekerjaan ringan atau tidak memerlukan aktivitas otot yang terlalu besar. Indeks resiko dari aktivitas kerja adalah sebagai berikut :

$$I=[(ax1)+(bx2)+(cx3)+(dx4)]x100$$

$$I=[(0,71x1)+(0,29x2)+(0x3)+(0x4)]x100$$

$$I=[(0,71)+(0,58)+(0)+(0)]x100$$

$$I=129 \text{ satuan}$$

Terjadi penurunan pada indeks resiko beban otot dari 243 satuan menjadi 129 satuan. Berdasarkan penelitian sebelumnya mengenai postur kerja dengan pendekatan OWAS diketahui bahwa di beberapa tempat kerja masih banyak terjadi keluhan-keluhan pada otot skeletal ketika selesai bekerja. Penelitian (Wijaya, 2008) dan (Nawadi, 2008) menyatakan bahwa postur kerja memiliki potensi menimbulkan cedera otot, ditunjukkan dengan nilai indeks resiko berada pada kategori sedang dan berat. Penelitian (Wijaya, 2008) nilai indeks resiko sebesar 100 satuan, dan pada penelitian (Nawadi, 2008) indeks resiko bernilai 220 satuan. Besarnya indeks resiko tersebut menunjukkan kurangnya perhatian pekerja di Indonesia untuk diterapkannya metode kerja yang baik untuk memperoleh postur tubuh yang nyaman.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan pengolahan data dan analisis masalah, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada aktifitas proses produksi pembuatan kripik singkong teridentifikasi bahwa postur kerja memiliki potensi menimbulkan cedera. Hasil analisis OWAS berada pada kategori 3 yang artinya memerlukan perbaikan dengan segera karena postur tersebut berbahaya dan kategori 2 yang artinya memerlukan perbaikan dimasa mendatang. Setelah perbaikan didapatkan kategori 1 yang artinya tidak ada masalah pada sistem *musculoskeletal*. Klasifikasi pekerjaan menjadi ringan.
2. Perbaikan yang dilakukan adalah perubahan postur tubuh operator berupa menegakkan punggung saat bekerja dan berdiri tegak saat memotong singkong, penirisan dan membersihkan akhir.
3. Indeks resiko setelah perbaikan mengalami penurunan dari 243 satuan menjadi 129 satuan yang artinya potensi resiko kerja yang dialami saat bekerja kecil (*minimum risk*).

B. Saran

Adapun saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah :

1. Pekerja dapat melakukan perbaikan secara terus menerus guna memperkecil indeks resiko sampai dengan dibawah 100 satuan, sehingga pekerja merasa lebih nyaman bekerja.
2. Bagi penelitian lebih lanjutan, sebaiknya dilakukan analisis investasi alat, perbandingan antara menggunakan alat baru dan alat yang lama, serta perbandingan keuntungan.
3. Pekerja diharapkan memperhatikan posisi kerja, agar dapat mengurangi resiko dan gangguan pada sistem *musculoskeletal* sehingga terciptanya kenyamanan, serta keselamatan dalam bekerja.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andriyanto, Rano. 2008. Identifikasi Postur Kerja Menggunakan Metode OWAS dan Analisis Konsumsi Energi Pada Proses Perontokan Padi (Studi Kasus Proses Perontokkan Padi di KUD Desa Jatirejo Sawit, Boyolali). Universitas Muhammadiyah Surakarta, hal. I-1 s/d I-2.
- [2] Bridger, R.S. 1995. *Introduction to The Ergonomic*, International Edition. McGraw-Hill. New York
- [2] Grandjean, E. 1986. *Fitting the task to the Man : An Ergonomic Approach*. Taylor & Francis. Philadelphia
- [3] Karhu, etc. 1981. *Observing Working Posture in Industry: Example of OWAS Application. Applied Ergonomics*
- [4] Kroemer, K.H.E., et al. 1994, *Ergonomics: How to Design for Ease and Efficiency*, Prentice Hall, New Jersey,
- [5] Nawanadi. 2008. Perancangan kursi roda dan Lay Out kamar mandi untuk memperbaiki postur kerja perawat panti. jurnal Teknik Industri. Volume 03. hal. 24-34
- [6] Tarwaka, dkk. 2004. Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Produktifitas. Uniba press. Surakarta.
- [7] Triyono. 2006. Analisis sikap kerja pekerja Manual Material Handling Menggunakan Metode OWAS (Studi Kasus : UD. Tetap Semangat), Universitas Sebelas Maret Surakarta. hal. II-4 – II- 26
- [8] Wignjosoebroto, S, 1995, "Ergonomi Studi Gerak dan Waktu", PT Candimas Metropolis, Jakarta
- [9] Wijaya, Andy. 2008. Analisa Postur Kerja dan Perancangan Alat Bantu Untuk Aktivitas Manual Material Handling Industri Kecil (Studi Kasus : Industri Kecil Pembuatan Tahu di Kartasuro). Universitas Muhammadiyah Surakarta. hal. II-1 – II-26