

**PERANCANGAN FASILITAS KERJA DENGAN PERBAIKAN POSTUR
KERJA PADA AKTIVITAS *MANUAL MATERIAL HANDLING*
MENGUNAKAN ANALISIS METODE *RAPID ENTIRE BODY*
ASSESSMENT (REBA) DAN *OVAKO WORKING POSTURE ANALYSIS*
SYSTEM (OWAS)**

Studi Kasus Perusahaan Tempe Pedro Yogyakarta

Skripsi

**Untuk memenuhi sebagai persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1**



Disusun oleh:

Agus Prasetyo

05660035

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2012



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi

Lamp : 1 Bandel Skripsi

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Agus Prasetyo

NIM : 05660035

Judul Skripsi : Perancangan Fasilitas Kerja dengan Perbaikan Postur Kerja pada Aktivitas *Manual Material Handling* Menggunakan Analisis Metode *Rapid Entire Body Assessment (REBA)* dan *Ovako Working Posture Analysis System (OWAS)*

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Teknik Industri.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqosyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, April 2012

Pembimbing II

Kifayah Amar, Ph.D.
NIP. 19740621-200603-2-001

Pembimbing I

Arya Wirabhuma, S.T., M.Sc.
NIP. 19770127-200501-1-002



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/1445/2012

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Perancangan Fasilitas Kerja dengan Perbaikan Postur Kerja pada Aktivitas Manual Material Handling Menggunakan Analisis Metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) dan *Ovako Working Posture Analysis System* (OWAS)

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Agus Prasetyo
NIM : 05660035
Telah dimunaqasyahkan pada : 3 Mei 2012
Nilai Munaqasyah : A / B

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Arya Wirabhuana, M.Sc
NIP.19770127 200501 1 002

Penguji I

Yandra Rahadian Perdana, M.T
NIP.19811025 200912 1 002

Penguji II

Taufiq Aji, M.T
NIP19800715 200604 1 002

Yogyakarta, 22 Juni 2012

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Prof. Drs. H. Akh. Minhajj, M.A, Ph.D
NIP. 19580919 198603 1 002

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Agus Prasetyo
NIM : 05660035
Jurusan : Teknik Industri
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa skripsi saya yang berjudul: " **PERANCANGAN FASILITAS KERJA DENGAN PERBAIKAN POSTUR KERJA PADA AKTIVITAS *MANUAL MATERIAL HANDLING* MENGGUNAKAN ANALISIS METODE *RAPID ENTIRE BODY ASSESMENT* (REBA) DAN *OVAKO WORKING POSTURE ANALYSIS SYSTEM* (OWAS)" adalah asli hasil penelitian saya sendiri dan bukan plagiasi hasil karya orang lain.**

Yogyakarta, April 2012

Yang menyatakan


Agus Prasetyo
NIM: 05660035

PERSEMBAHAN

Skripsi Ini Kupersembahkan untuk:

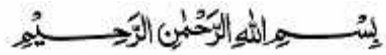
Bapak Ibu Tercinta

Kakak-Kakakku Tersayang

Sahabat - Sahabatku, Wherever You Are

Civitas Akademika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

KATA PENGANTAR



Puji syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga Tugas Akhir/Skripsi dengan judul **“Perancangan Fasilitas Kerja dengan Perbaikan Postur Kerja pada Aktivitas *Manual Material Handling* Menggunakan Analisis Metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) dan *Ovako Working Posture Analysis System* (OWAS)”** dapat penulis selesaikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana strata satu pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Terselesaikannya skripsi ini bukan merupakan hasil dari penulis seorang, namun penulis menyadari sepenuhnya berkat dukungan, bantuan dan do’a dari berbagai pihak, skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Arya Wirabhuana, ST., M.Sc, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta dan selaku

pembimbing I yang telah meluangkan banyak waktunya dengan ikhlas untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

3. Ibu Kifayah Amar, Ph.D selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan banyak waktunya dengan ikhlas untuk membimbing serta memberi masukan yang sangat berguna bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Mamak dan Bapak (Ny. Jumilah dan Bpk. Muji Raharjo) yang tidak henti-hentinya memberikan do'a, nasehat dan kasih sayang yang tidak terbatas. Kakak2ku : Mbak Tari, Mbak Dwik, Mas Ujank. Terimakasih untuk selalu memberikan dorongan, nasihat dan motivasi untuk selalu menjadi lebih baik.

Love u All

5. Ibu Beni, selaku pemilik, Mbak Jumiyaati selaku bagian administrasi, Pak Ngajiyono, Pak Abdul dan seluruh karyawan Perusahaan Tempe Pedro yang telah memberikan banyak informasi dan waktunya dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Sahabat-sahabatku : Ikok, Saja'a (Alm.), Ale, Yudi, Azis, Luki, Mey, Hasti, Arif, Fitria, Mirwan, Suhadi, Bagyo, Anton, Ima Azhari ☺ dan lainnya, terima kasih atas segala suka duka dan semua kenangan yang ada.
7. Dan semua pihak yang telah ikut membantu dan yang tidak bisa saya sebutkan semuanya.

Semoga segala kebaikan dan pertolongan semuanya mendapatkan berkah dari Allah SWT. Akhir kata penulis mohon maaf apabila masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan. Amin.

Yogyakarta, 17 April 2012

Penulis

Agus Prasetyo
05660035

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Persetujuan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Halaman Pernyataan	iv
Halaman Persembahan	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel	xiii
Daftar Gambar	xvi
Daftar Lampiran	xviii
Abstrak	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Diagram Alir Penelitian	6

BAB II STUDI PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	7
2.1 Studi Pustaka	7
2.2 Landasan Teori	10
2.2.1 Penanganan Material Secara Manual.....	10
2.2.2 Ergonomi	10
2.2.3 <i>Anthropometri</i>	13
2.2.4 REBA (<i>Rapid Entire Body Assessment</i>)	14
2.2.5 OWAS (<i>Ovako Working Posture Analysis System</i>).....	25
2.2.6 Menentukan Waktu Baku	31
BAB III METODE PENELITIAN	37
3.1 Peralatan Penelitian	37
3.2 Prosedur Penelitian	37
3.2.1 Pengukuran Sudut Tubuh Operator	37
3.2.2 Pengamatan Postur Kerja Operator	38
3.2.3 Pengukuran Waktu Siklus Kerja dalam Setiap Proses	38
3.2.4 Pengukuran <i>Antropometri</i>	38
3.2.5 Data Keluhan Kerja	38
3.3 Analisis dan Diskusi Hasil Pengolahan Data	39
3.3.1 Analisis <i>Rapid Entire Body Assessment</i> (REBA)	39
3.3.2 Analisis <i>Ovako Working Posture Analysis System</i> (OWAS)	39
3.3.3 Analisis Pengukuran Kerja	39

3.3.4 Analisis Kenyamanan Kerja	40
3.3.5 Analisis Ergonomi	40
3.3.6 Perbaikan Fasilitas Kerja	40
3.3.7 Implementasi Perancangan Fasilitas Kerja	40
3.3.8 Perbandingan Sebelum Dan Sesudah Perbaikan	41
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	42
4.1 Hasil Penelitian	42
4.1.1 Proses Produksi	42
4.1.2 Kondisi Lingkungan Kerja	46
4.1.3 Pengukuran <i>Rapid Entire Body Assessment</i> (REBA)	49
4.1.4 Pengukuran <i>Ovako Working Posture Analysis System</i> (OWAS)..	50
4.1.5 Analisa Keluhan Kerja Sebelum Perbaikan Fasilitas	52
4.2 Pembahasan	54
4.2.1 Perbaikan Fasilitas Kerja dan Metode Kerja	54
4.2.2 Data <i>Anthropometri</i>	54
4.2.3 Penentuan Ukuran Fasilitas	58
4.2.4 Perancangan Berdasarkan Data <i>Anthropometri</i> ...	60
4.2.5 Analisis Metode REBA dan OWAS	65
4.2.6 Analisa Perbandingan Sebelum dan Sesudah Perbaikan Fasilitas..	68
BAB V PENUTUP	74
5.1 Kesimpulan	74

5.2 Saran	75
Daftar Pustaka	76

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Studi Pustaka	7
Tabel 2.2. Perhitungan Persentil	14
Tabel 2.3. Skor Pergerakan Punggung (batang tubuh).....	16
Tabel 2.4. Skor Pergerakan Leher	17
Tabel 2.5. Skor Posisi Kaki	18
Tabel 2.6. Skor Lengan Atas	19
Tabel 2.7. Skor Posisi Lengan Bawah	20
Tabel 2. 8 Skor Posisi Pergelangan Tangan	21
Tabel. 2.9. Perhitungan Nilai Bagian A.....	22
Tabel 2.10. Perhitungan Berat Beban Kerja	22
Tabel 2.11. Nilai Diagram B	23
Tabel 2.12. Nilai <i>Coupling</i>	23
Tabel 2.13. Nilai Diagram C	24
Tabel 2.14. Perhitungan Nilai Aktifitas.....	25
Tabel 2.15. Nilai Total REBA	25
Tabel 2.16. Kategori Tindakan Kerja OWAS	29
Tabel 2.17. Kategori Tindakan Kerja OWAS (contoh).....	30
Tabel.2.15. Interval Tingkat Keyakinan	36
Tabel 4.1. Bahan dan Peralatan yang Ditangani Proses Pengolahan	42
Tabel 4.2. Bahan dan Peralatan yang Ditangani Proses Pembungkusan	43

Tabel 4.3. Fasilitas yang Digunakan Proses Pengolahan	44
Tabel 4.4. Fasilitas yang Digunakan Proses Pembungkusan	47
Tabel 4.5. Analisis Metode REBA pada Fasilitas Lama	49
Tabel 4.6. Analisis OWAS Proses Pengolahan	50
Tabel 4.7. Analisis OWAS Proses Pembungkusan	51
Tabel 4.8 Total Keluhan Sebelum Perbaikan	53
Tabel 4.9 Hasil Uji Kenormalan Data <i>Anthropometri</i>	55
Tabel 4.10 Hasil Uji Keseragaman Data <i>Anthropometri</i>	56
Tabel 4.11 Hasil Uji Kecukupan Data <i>Anthropometri</i>	56
Tabel 4.12. Penghitungan Persentil	57
Tabel 4.13. Perancangan Meja untuk Proses Penutupan Bungkus	58
Tabel 4.14. Perancangan Kursi untuk Proses Pemanasan Bungkus	58
Tabel 4.15. Perancangan Kursi untuk Proses Pembersihan Kulit	59
Tabel 4.16. Sudut yang Terbentuk Setelah Perbaikan.....	65
Tabel 4.17. Pengukuran Analisis REBA pada Operasi Penutupan Kulit Setelah Perbaikan Fasilitas Kerja.....	65
Tabel 4.18. Pengukuran Analisis OWAS pada Operasi Pembersihan Kulit Setelah Perbaikan Fasilitas Kerja	67
Tabel 4.19. Perbandingan Skor dari Analisis REBA	69
Tabel 4.20. Perbandingan Skor dari Analisis OWAS	69
Tabel 4.21. Perbandingan Produktivitas dari Analisis REBA	70
Tabel 4.22. Perbandingan Produktivitas dari Analisis OWAS	71

Tabel 4.23. Perbandingan Keluhan Kerja Operasi Penutupan Bungkus (dari Analisis REBA).....	72
Tabel 4.24. Perbandingan Keluhan Kerja Operasi Pembersihan Kulit (dari Analisis OWAS).....	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Range pergerakan punggung	16
Gambar 2.2 Range pergerakan leher	17
Gambar 2.3 Range pergerakan kaki	18
Gambar 2.4 Range pergerakan lengan atas.....	19
Gambar 2.5 Range pergerakan lengan bawah	20
Gambar 2.6 Range pergerakan pergelangan tangan.....	21
Gambar 2.7. Postur Punggung	27
Gambar 2.8. Postur Lengan	27
Gambar 2.9. Postur Kaki	28
Gambar 4.1. Proses Pengolahan	43
Gambar 4.2. Proses Penutupan Bungkus Sebelum Perbaikan Fasilitas.....	60
Gambar 4.3. Proses Penutupan Bungkus Sebelum Perbaikan (tampak samping dan atas).....	60
Gambar 4.4. Proses Penutupan Bungkus Setelah Perbaikan Fasilitas.....	61
Gambar 4.5. Proses Penutupan Bungkus Setelah Perbaikan (tampak samping dan atas)	61
Gambar 4.6. Proses Pembersihan Kulit Sebelum Perbaikan Fasilitas	63
Gambar 4.7. Proses Pembersihan Kulit Sebelum Perbaikan Fasilitas(tampak samping dan atas)	63
Gambar 4.8. Proses Pembersihan Kulit Setelah Perbaikan Fasilitas	64

Gambar 4.9. Proses Pembersihan Kulit Setelah Perbaikan (tampak samping dan atas).....	64
---	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Tata Letak Fasilitas	82
Lampiran 2. Pengumpulan dan Pengolahan Data Metode REBA.....	83
Lampiran 3. Pengumpulan dan Pengolahan Data Metode OWAS.....	99
Lampiran 4. Pengolahan Data Keluhan Kerja	118
Lampiran 5. Hasil Pengukuran Data Waktu Proses	127
Lampiran 6. Pengujian Data Waktu Proses Kerja	129
Lampiran 7. Data <i>Anthropometri</i> Operator	139
Lampiran 8. Analisis REBA Setelah Perbaikan Fasilitas Kerja	149
Lampiran 9. Analisis OWAS Setelah Perbaikan Fasilitas Kerja	152
Lampiran 10. Dokumentasi Fasilitas Kerja	153

Perancangan Fasilitas Kerja dengan Perbaikan Postur Kerja pada Aktivitas *Manual Material Handling* Menggunakan Analisis Metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) dan *Ovako Working Posture Analysis System* (OWAS)

Agus Prasetyo

NIM : 05660035

Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri (UIN) Sunan Kalijaga Yogyakarta

ABSTRAK

*Di dalam perusahaan kecil menengah, faktor tenaga manusia masih sangat berperan dalam menentukan produktivitas suatu sistem produksi. Walaupun demikian, keselamatan dan kenyamanan kerja seringkali terabaikan, seperti yang terjadi pada perusahaan tempe Pedro. Hal ini dipengaruhi oleh kondisi fasilitas kerja perusahaan yang kurang ergonomis, sehingga dapat membahayakan tubuh pekerja. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membuat usulan rancangan fasilitas kerja yang lebih ergonomis menggunakan analisis *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) dan *Ovako Working Posture Analysis System* (OWAS).*

Penelitian ini dimulai dengan mengevaluasi postur kerja operator menggunakan metode REBA dan OWAS untuk mengetahui prioritas untuk dilakukan perbaikan fasilitas. Perbaikan fasilitas yang dilakukan adalah dengan menerapkan ilmu anthropometri, yang menyesuaikan fasilitas kerja dengan kondisi tubuh operator. Dari analisis REBA sebelum perbaikan didapatkan nilai action level 4 dan nilai output standar sebesar 0,0685 unit/detik. Setelah dilakukan perbaikan didapatkan action level sebesar 1 dengan nilai output standar 0,0775 unit/detik. Sedangkan dari analisis OWAS sebelum perbaikan didapatkan nilai action category 4 dengan nilai output standar sebesar 0,0293 unit/detik. Setelah perbaikan fasilitas didapatkan nilai action category 1 dengan nilai output standar sebesar 0,0329 unit/detik.

Kata kunci : REBA, RULA, action level, action category, output standar

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peranan manusia sebagai sumber tenaga masih sangat diperlukan dalam bidang industri, khususnya industri kecil dan menengah. Banyak alasan mengapa tenaga manusia masih digunakan di dalam dunia industri. Fleksibilitas gerakan merupakan alasan kuat penggunaan tenaga manusia, terutama untuk kegiatan penanganan material secara manual (*Manual Material Handling*) dengan beban kerja yang ringan. Aktivitas penanganan material secara manual (*Manual Material Handling*) yang terdiri dari mengangkat, menurunkan, mendorong, menarik dan membawa merupakan sumber utama keluhan karyawan di industri.

Aktivitas penanganan material secara manual yang tidak tepat dapat menimbulkan kerugian bahkan kecelakaan pada karyawan. Akibat yang ditimbulkan dari aktivitas penanganan material yang tidak benar salah satunya adalah keluhan *muskuloskeletal*. Keluhan *muskuloskeletal* adalah keluhan pada bagian-bagian otot skeletal yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan yang sangat ringan sampai sangat sakit. Apabila otot menerima beban statis secara berulang dalam jangka waktu yang lama akan dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, ligamen dan tendon.

Perusahaan tempe Pedro merupakan perusahaan kecil menengah yang masih menggunakan tenaga manusia untuk melakukan aktivitas produksi. Seluruh

aktivitas proses produksi perusahaan dilakukan dengan menggunakan tenaga manusia. Hal tersebut dikhawatirkan akan terdapat keadaan dimana terjadi postur kerja yang salah. Dari postur kerja yang salah yang dilakukan secara terus menerus, tentunya akan sangat membahayakan bagi keselamatan pekerja. Proses produksi pada perusahaan Pedro didominasi oleh aktivitas penanganan material, dimana seluruhnya dilakukan secara manual. Dari kondisi tersebut maka hampir seluruh tubuh operator digunakan untuk melakukan aktivitas kerja. Dengan demikian dikhawatirkan akan menyebabkan gangguan *muskuloskeletal*. Sehingga diperlukan suatu metode yang dapat digunakan untuk menganalisis proses penanganan material tersebut secara lebih detail, untuk mengurangi gangguan *muskuloskeletal* tersebut.

Metode *Ovako Working Posture Analysis System* (OWAS) merupakan metode yang mengevaluasi dan menganalisa sikap kerja yang tidak nyaman dan berakibat pada cedera *muskuloskeletal*. Bagian sikap kerja yang diamati meliputi pergerakan bagian tubuh dari punggung, bahu, tangan dan kaki. Metode OWAS sangat tepat diaplikasikan pada analisis produksi perusahaan Pedro karena terdapat aktivitas-aktivitas produksi perusahaan yang kurang memenuhi tingkat keamanan dan kenyamanan.

Sedangkan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) merupakan metode yang dikembangkan dalam bidang ergonomi dan dapat digunakan secara cepat untuk menilai posisi kerja atau postur kerja operator. Postur kerja yang diamati adalah leher, punggung, lengan, pergelangan tangan dan kaki seorang

operator. Sehingga metode OWAS dan REBA sangat sesuai dengan penelitian tentang postur kerja yang mencakup pergerakan tubuh secara keseluruhan.

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan studi lapangan, berupa observasi dan wawancara terhadap responden untuk mendapatkan data yang diinginkan. Data tersebut adalah data postur kerja berupa rekaman gambar pada saat operator melakukan aktivitas *material handling*. Selanjutnya dilakukan pengolahan data dengan menggunakan metode OWAS dan REBA.

Adapun elemen yang diamati pada penelitian menggunakan metode OWAS adalah penilaian postur kerja yang meliputi sikap punggung, lengan, kaki, dan faktor beban. Sedangkan pada metode REBA meliputi penilaian postur kerja pada sikap punggung, leher, kaki, lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan dan faktor tambahan. Output yang didapat berupa kategori *action level*. Setelah pengolahan data yang dilakukan, maka dapat diketahui nilai dari *action level* yang akan digunakan sebagai rekomendasi untuk dilakukannya perbaikan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan pokok permasalahan dan usulan penelitian sebagai berikut :

1. Apakah kondisi postur kerja dalam melakukan aktivitas penanganan material sudah optimal?
2. Bagaimana rekomendasi dimensi rancangan fasilitas kerja yang ergonomis dari hasil analisis metode REBA dan OWAS?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari permasalahan yang lebih luas dan agar tujuan pembahasan semakin terarah maka dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Variabel pengamatan yaitu pada data yang akan digunakan pada analisis perhitungan untuk *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) yaitu adalah penilaian postur kerja pada sikap punggung, leher, kaki, lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan dan faktor tambahan. Dan variabel pengamatan untuk *Ovako Working Posture Analysis System* (OWAS) adalah penilaian postur kerja yang meliputi sikap punggung, lengan, kaki, dan faktor beban.
2. Postur kerja dianalisis berdasarkan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) dan *Ovako Working Posture Analysis System* (OWAS).
3. Perancangan fasilitas kerja dilakukan pada aktivitas yang memiliki postur kerja yang paling berbahaya menurut analisis *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) dan *Ovako Working Posture Analysis System* (OWAS), dan perancangan menggunakan data anthropometri.
4. Tidak membahas tentang biaya.
5. Mengabaikan kondisi lingkungan kerja, seperti: tingkat pencahayaan, tingkat suhu, maupun tingkat kebisingan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dan membuat usulan rancangan fasilitas kerja yang lebih ergonomis menggunakan analisis REBA dan OWAS, serta untuk meningkatkan efektivitas kerja dari operator.

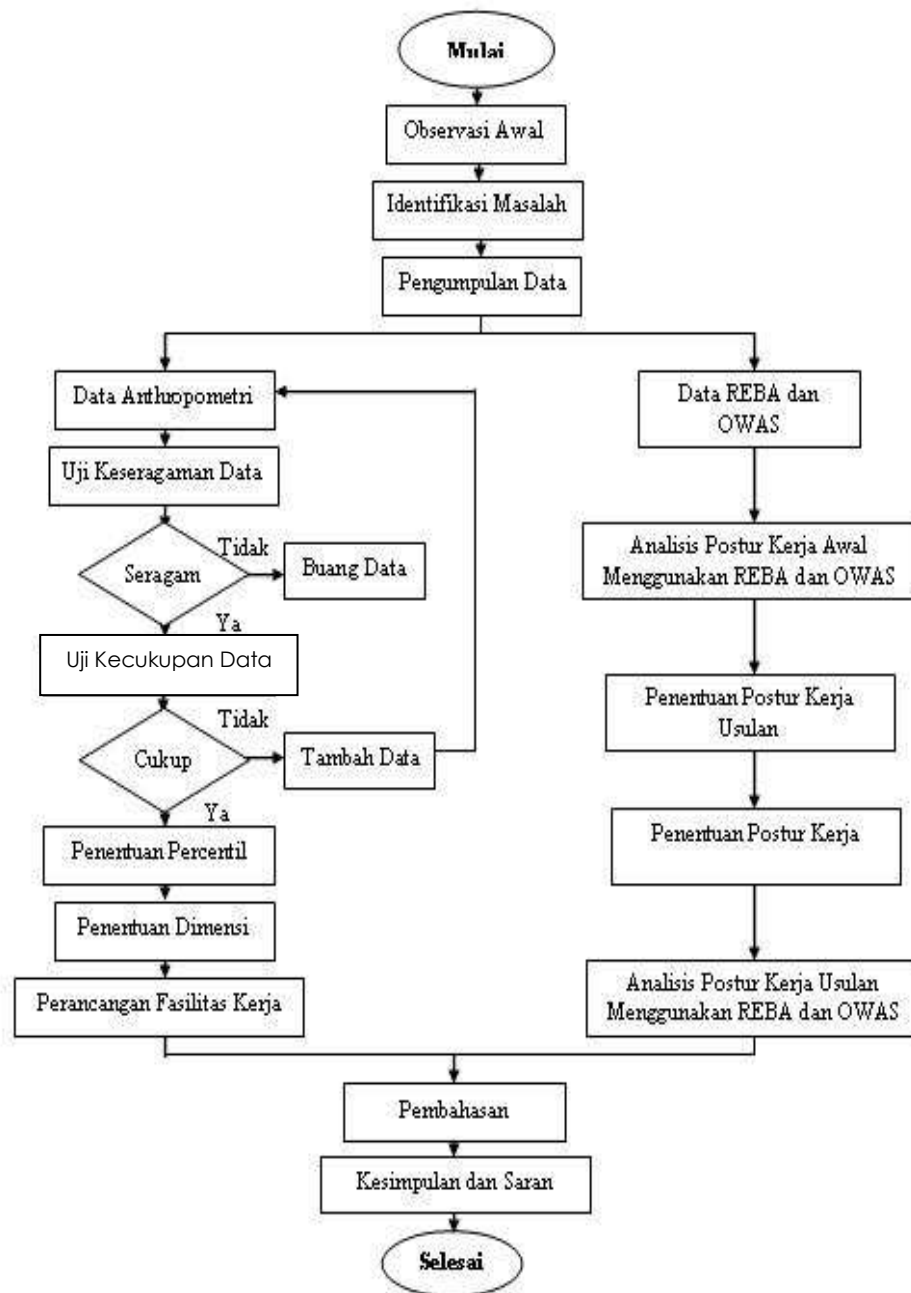
1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada pihak-pihak yang terkait. Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini antara lain:

1. Dapat memberikan wawasan dan pengetahuan tentang keselamatan kerja pada aktivitas produksi.
2. Dapat memberikan masukan bagi perusahaan untuk memperhatikan faktor keselamatan pekerja.
3. Dapat mengetahui efektivitas kerja dari proses produksi perusahaan.

1.6 Diagram Alir Penelitian

Langkah-langkah penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar diagram alir (*flow chart*) berikut ini :



Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Penelitian yang dilakukan yaitu tentang perbaikan postur kerja pada operasi penanganan material secara manual, yaitu dengan merancang fasilitas kerja dan metode kerja yang baru. Metode analisis postur kerja yang digunakan adalah menggunakan metode REBA dan OWAS. Dari analisis metode REBA didapatkan aktivitas penutupan bungkus dengan nilai skor REBA tertinggi yaitu sebesar 11 dan nilai *action level* 4. Sedangkan menggunakan analisis OWAS didapatkan nilai aktivitas pembersihan kulit dengan nilai *action category* 4, dimana dapat membahayakan operator jika dilakukan secara terus menerus.

Dari analisis proses kerja awal tersebut kemudian dilakukan perbaikan postur kerja dengan merancang fasilitas baru. Dari fasilitas baru tersebut kemudian dilakukan analisis kembali untuk mengetahui hasil dari perbaikan fasilitas tersebut. Dari perbaikan pada fasilitas penutupan bungkus didapatkan nilai skor REBA sebesar 3 dan nilai *action level* sebesar 1. Sedangkan dari perbaikan fasilitas pada operasi pembersihan kulit yang dilakukan analisis menggunakan metode OWAS didapatkan nilai *action category* sebesar 1.

Setelah dilakukan perbaikan fasilitas maka dapat dilakukan perbandingan nilai waktu proses. Hal ini dapat dilihat pada nilai output standar dari sebelum perbaikan dan sesudah dilakukan perbaikan fasilitas. Dari perbaikan pada operasi penutupan bungkus didapatkan nilai output standar sebesar 0,0775 unit/detik yang

pada sebelum dilakukan perbaikan nilainya adalah 0,0685 unit/detik. Sedangkan sebelum dilakukan perbaikan pada operasi pembersihan kulit didapatkan nilai output standar sebesar 0,0293 unit/detik setelah dilakukan perbaikan nilai output standar menjadi 0,0329 unit/detik. Selain itu terdapat penurunan keluhan kerja pada fasilitas yang baru sehingga dapat meminimalkan terjadinya cedera pada pekerja. Dengan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa telah terdapat perbaikan postur kerja yaitu dengan berkurangnya nilai *action level* pada REBA dan OWAS dan meningkatnya produktivitas kerja dari perusahaan. Selain itu juga dapat meningkatkan kenyamanan pekerja yang diketahui dengan menurunnya keluhan kerja.

5.2. Saran

Pada penelitian yang akan dilakukan selanjutnya hendaknya dapat menganalisis seluruh proses kerja secara lengkap. Sedangkan pada aktivitas produksi dari perusahaan tempe Pedro akan lebih baik jika memperhatikan tata letak fasilitas dengan maksimal untuk mengefisiensikan kerja dari proses produksinya.

DAFTAR PUSTAKA

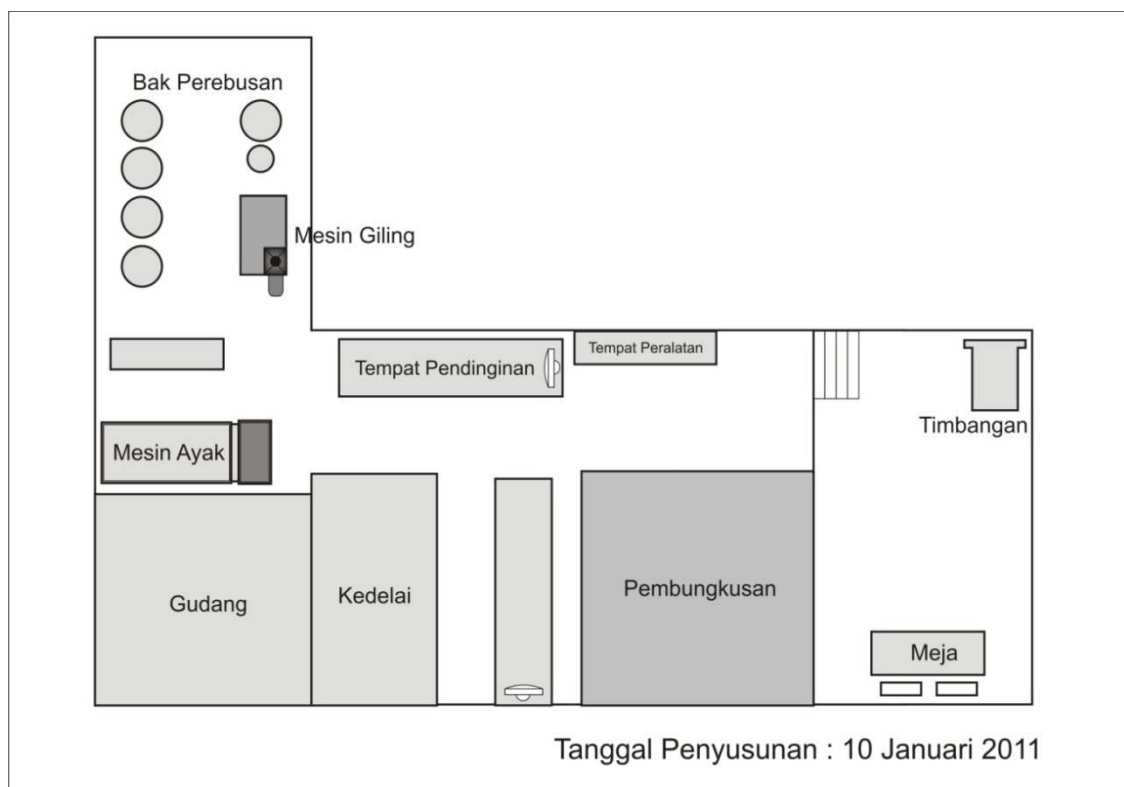
- Chaffin, D.B. & G.B.J. Anderson, 1991, *Occupational Biomechanics*, Jhon Wiley & Son Inc., Canada.
- Grandjean, E., 1986, *Fitting The Task to The Man*, Taylor & Francis Ltd, New York
- Hidayat, Taufik, 2009, *Analisis Sikap Kerja untuk Meningkatkan Produktifitas dengan metode Ovako Working Posture Analysis System (OWAS)*, Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta
- Karhu,O., et al. 1977. *Correcting Working Posture in Industry: A Practical Method for Analysis. Journal of Applied Ergonomics*, 199-201.
- Kiongko Goenawan, Jeffery, 2003, *Perancangan Metode Dan Fasilitas Kerja Di Janfu Garment Dengan Pendekatan Ergonomi Untuk Meningkatkan Produktifitas Pekerja*, Skripsi, UKP, Surabaya.
- Mc. Cormick, E.J. & M.S. Sanders,1993, *Human Factor in Engineering and Design*, 7th ed, McGraw Hill International Edition, New York
- Nur Rahman, Edwin, 2009, *Perbaikan Sistem Kerja untuk Mengurangi Resiko Cidera dan Meningkatkan Produktivitas Kerja dengan Pendekatan Ergonomic Partisipatori*, Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Nurmianto, E., 1996, *Ergonomi, Konsep Dasar dan Aplikasinya*, PT. Guna Widya, Jakarta.
- Pinder, A.D.J., 2000. *Manual Handling in the Brick Production Industry: Results of a Study of the Ergonomics of Brick Packing, Health and Safety Laboratory*.

- Seppo-Vayrynen, et al. 1990. *OWASCA: Computer-Aided Visualizing and Training Software for Work Posture Analysis, Computer-Aided Ergonomics a Researcher's Guide*, 273-278.
- Suparjo, Iwan, 2005, *Analisis Postur dan Pergerakan Kerja dengan Mempergunakan Metode Occupational Repetitive Action Index (index OCRA)*, Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Sutalaksana, I.Z.,R. Angga Wisastra, J.H. Tjakraatmadja, 1979, *Teknik Tata Cara Kerja*, PT. Guna Widya, Jakarta.

LAMPIRAN 1

DOKUMENTASI TATA LETAK FASILITAS

Dokumentasi penelitian dibuat berdasarkan kondisi ketika penelitian sedang berlangsung, adapun dokumentasi yang didapatkan adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Tata Letak Fasilitas Produksi

LAMPIRAN 2

PENGUMPULAN DATA DAN PENGOLAHAN METODE REBA

Pengumpulan didapatkan dengan mengukur sudut yang dibentuk dari postur tubuh operator. Untuk setiap proses kerja dilakukan pengambilan sampel sebanyak 5 sampel dari setiap proses kerja, adapun data tersebut adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Sudut Postur Tubuh Sebelum Perbaikan – Pelubangan Bungkus

Pelubangan Bungkus	Punggung	Leher	Kaki	L. Atas	L. Bawah	Pergelangan
1	11	7	51	4	89	5
2	12	4	50	6	89	3
3	8	8	51	3	90	6
4	11	3	53	2	86	5
5	15	5	52	4	87	4
Jumlah	57	27	257	19	441	23
<i>Mean</i>	11,4	5,4	51,4	3,8	88,2	4,6

Tabel 2. Sudut Postur Tubuh Sebelum Perbaikan – Pengayakan

Pengayakan	Punggung	Leher	Kaki	L. Atas	L. Bawah	Pergelangan
1	1	12	Tegak	19	112	43
2	3	13	Tegak	21	110	42
3	2	13	Tegak	18	110	42
4	1	11	Tegak	21	113	42
5	2	13	Tegak	20	119	41
Jumlah	9	62	-	99	564	210
<i>Mean</i>	1,8	12,4	-	19,8	112,8	42

Tabel 3. Sudut Postur Tubuh Sebelum Perbaikan – Pembersihan Kotoran

Pembersihan Kotoran	Punggung	Leher	Kaki	L. Atas	L. Bawah	Pergelangan
1	37	17	4	41	86	40
2	37	16	6	42	86	35
3	38	16	2	40	87	38
4	40	17	3	41	85	37
5	36	15	4	42	86	39
Jumlah	188	81	19	206	430	189
<i>Mean</i>	37,6	16,2	3,8	41,2	86	37,8

Tabel 4. Sudut Postur Tubuh Sebelum Perbaikan – Pengadukan

Pengadukan	Punggung	Leher	Kaki	L. Atas	L. Bawah	Pergelangan
1	15	13	21	24	113	15
2	17	12	23	25	114	13
3	16	13	22	24	113	18
4	15	13	22	24	108	14
5	16	14	22	25	109	16
Jumlah	79	65	110	122	557	76
<i>Mean</i>	15,8	13	22	24,4	111,4	15,2

Tabel 5. Sudut Postur Tubuh Sebelum Perbaikan – Penggilingan

Penggilingan	Punggung	Leher	Kaki	L. Atas	L. Bawah	Pergelangan
1	2	4	13	89	42	42
2	3	3	13	88	41	44
3	2	3	13	88	43	41
4	2	2	12	89	42	42
5	4	3	11	87	41	43
Jumlah	13	15	62	441	209	212
<i>Mean</i>	2,6	3	12,4	88,2	41,8	42,4

Tabel 6. Sudut Postur Postur Sebelum Perbaikan – Pembersihan Kulit

Pembersihan Kulit	Punggung	Leher	Kaki	L. Atas	L. Bawah	Pergelangan
1	89	28	27	51	113	24
2	87	27	26	50	112	23
3	91	28	27	57	110	23
4	88	26	25	54	114	24
5	87	27	27	55	113	24
Jumlah	442	136	132	267	562	118
<i>Mean</i>	88,4	27,2	26,4	53,4	112,4	23,6

Tabel 7. Sudut Postur Tubuh Sebelum Perbaikan – Pembungkusan

Pembungkusan	Punggung	Leher	Kaki	L. Atas	L. Bawah	Pergelangan
1	10	21	Duduk	35	62	27
2	13	19	Duduk	37	60	25
3	13	18	Duduk	35	64	26
4	12	22	Duduk	34	63	27
5	14	17	Duduk	36	64	27
Jumlah	62	97	-	177	313	132
<i>Mean</i>	12,4	19,4	-	35,4	62,6	26,4

Tabel 8. Sudut Postur Tubuh Sebelum Perbaikan – Penutupan Bungkus

Pemanasan bungkus	Punggung	Leher	Kaki	L. Atas	L. Bawah	Pergelangan
1	20	18	Duduk	10	109	14
2	20	16	Duduk	13	101	13
3	21	16	Duduk	12	104	15
4	20	18	Duduk	14	106	14
5	21	17	Duduk	13	103	14

Jumlah	102	85	-	62	523	70
Mean	20,4	17	-	12,4	104,6	14

Tabel 9. Mean Sudut Postur Tubuh Sebelum Perbaikan

Postur Tubuh	Sudut Yang Terbentuk ($\bar{x}$ dari 5 sampel)							
	Pelubangan Bungkus	Pengayakan	Pembersihan Kotoran	Pengadukan	Penggilingan	Pembersihan Kulit	Pembungkusan	Penutupan Bungkus
Punggung	11,4 ⁰ <i>Flexion</i>	1,8 ⁰ <i>Flexion</i>	37,6 ⁰ <i>Flexion</i>	15,8 ⁰ <i>Flexion</i>	2,6 ⁰ <i>Flexion</i>	88,4 ⁰ <i>Flexion</i>	12,4 ⁰ <i>Flexion</i>	20,4 ⁰ <i>Flexion</i>
Leher	5,4 ⁰ <i>Flexion</i>	12,4 ⁰ <i>Flexion</i>	16,2 ⁰ <i>Flexion</i>	13 ⁰ <i>Flexion</i>	3 ⁰ <i>Flexion</i>	27,2 ⁰ <i>Flexion</i>	19,4 ⁰ <i>Flexion</i>	17 ⁰ <i>Flexion</i>
Kaki	51,4 ⁰ <i>Flexion</i>	Tegak	3,8 ⁰ <i>Flexion</i>	22 ⁰ <i>Flexion</i>	12,4 ⁰ <i>Flexion</i>	26,4 ⁰ <i>Flexion</i>	Duduk	Tegak
Lengan Atas	3,8 ⁰ <i>Flexion</i>	19,8 ⁰ <i>Flexion</i>	41,2 ⁰ <i>Flexion</i>	24,4 ⁰ <i>Flexion</i>	88,2 ⁰ <i>Flexion</i>	53,4 ⁰ <i>Flexion</i>	35,4 ⁰ <i>Flexion</i>	12,4 ⁰ <i>Flexion</i>
Lengan Bawah	88,2 ⁰ <i>Flexion</i>	112,8 ⁰ <i>Flexion</i>	86 ⁰ <i>Flexion</i>	111,4 ⁰ <i>Flexion</i>	41,8 ⁰ <i>Flexion</i>	112,4 ⁰ <i>Flexion</i>	62,6 ⁰ <i>Flexion</i>	104,6 ⁰ <i>Flexion</i>
Pergelangan	4,6 ⁰ <i>Extension</i>	42 ⁰ <i>Flexion</i>	37,8 ⁰ <i>Flexion</i>	15,2 ⁰ <i>Flexion</i>	42,4 ⁰ <i>Flexion</i>	23,6 ⁰ <i>Flexion</i>	26,4 ⁰ <i>Flexion</i>	14 ⁰ <i>Flexion</i>

Tabel 10. Pengukuran Skor REBA Pelubangan Bungkus

Group A				Group B			
Postur	Skor	Total		Postur	Skor	Total	
Punggung				Lengan Atas			
Tegak	1	+1jika memutar atau miring kesamping		0 ⁰ -20 ⁰ Flexion Extension	1	+1Jika posisi abducted/rotated +1jika bahu ditinggikan	1
0 ⁰ -20 ⁰ Flexion 0 ⁰ -20 ⁰ Extension	2		2	>20 ⁰ Extension 20 ⁰ -45 ⁰ Flexion	2	-1jika bersandar,bo bot lengan	
20 ⁰ -60 ⁰ Flexion >20 ⁰ Extension	3			45 ⁰ -90 ⁰ Flexion	3	ditopang atau sesuai gravitasi	
>60 ⁰ Flexion	4			>90 ⁰ Flexion	4		
Leher				Lengan Bawah			
0 ⁰ -20 ⁰ Flexion	1	+1jika memutar atau miring kesamping	1	60 ⁰ -100 ⁰ Flexion	1		1
>20 ⁰ Flexion >20 ⁰ Extension	2			<60 ⁰ Flexion >100 ⁰ Flexion	2		
Posisi Kaki				Pergelangan Tangan			
Kaki tertopang,bobot tersebar merata,jalan atau duduk	1	+1jika lutut antara 30 ⁰ dan 60 ⁰ flexion +2jika lutut >60 ⁰ flexion (tidak ketika duduk)	1	0 ⁰ -15 ⁰ Extension 0 ⁰ -15 ⁰ Flexion	1	+1jika pergelangan tangan menyimpang atau berputar	1+1 =2
Kaki tidak tertopang,bobot tidak menyebar/tidak stabil	2			>15 ⁰ Flexion >15 ⁰ Extension	2		
Skor untuk table A			2	Skor untuk table B			2
Skor berat beban				Coupling			

<5kg	0	+1 penambahan beban yang tiba-tiba	0	<i>Good</i> , pegangan pas tepat genggamannya kuat	0			0
5 -10kg	1	mendadak		<i>Fair</i> , lebih sesuai digunakan oleh bagian lain dari tubuh	1			
>10kg	2			<i>Poor</i> , Pegangan tangan tidak bisa diterima walaupun memungkinkan	2			
Skor A (tabel A+Beban kerja)			2+0 =2	<i>Unacceptable</i> , pegangan yang dipaksakan	3			
Activity Skor				Skor B (tabel B+Coupling)				2+0 = 2
1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit	+1		1	Skor C (dari table C)				2
Pengulangan gerakan dalam rentan waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali per menit (tidak termasuk berjalan)	+1		1	Activity Skor				3
Gerakan menyebabkan perubahan atau pergeseran postur yang cepat dari posisi awal	+1		1	REBA Skor (skor C+ <i>Activity Skor</i>) ACTION LEVEL				2+3 =5 2

Tabel 11. Pengukuran Skor REBA Pengayakan

Group A				Group B			
Postur	Skor	Total		Postur	Skor	Total	
Punggung				Lengan Atas			
Tegak	1	+1jika memutar atau miring kesamping		0 ⁰ -20 ⁰ Flexion Extension	1	+1Jika posisi abducted/rotated +1jika bahu ditinggikan -1jika bersandar,bobot lengan ditopang atau sesuai gravitasi	1
0 ⁰ -20 ⁰ Flexion 0 ⁰ -20 ⁰ Extension	2		2+1 =3	>20 ⁰ Extension 20 ⁰ -45 ⁰ Flexion	2		
20 ⁰ -60 ⁰ Flexion >20 ⁰ Extension	3			45 ⁰ -90 ⁰ Flexion	3		
>60 ⁰ Flexion	4			>90 ⁰ Flexion	4		
Leher				Lengan Bawah			
0 ⁰ -20 ⁰ Flexion	1	+1jika memutar atau miring kesamping	1+1 =2	60 ⁰ -100 ⁰ Flexion	1		
>20 ⁰ Flexion >20 ⁰ Extension	2			<60 ⁰ Flexion >100 ⁰ Flexion	2		2
Posisi Kaki				Pergelangan Tangan			
Kaki tertopang,bobot tersebar merata,jalan atau duduk	1	+1jika lutut antara 30 ⁰ dan 60 ⁰ flexion +2jika lutut >60 ⁰ flexion (tidak ketika duduk)	1	0 ⁰ -15 ⁰ Extension 0 ⁰ -15 ⁰ Flexion	1	+1jika pergelangan tangan menyimpang atau berputar	2+1 =3
Kaki tidak tertopang,bobot tidak menyebar/tidak stabil	2			>15 ⁰ Flexion >15 ⁰ Extension	2		
Skor untuk table A			4	Skor untuk table B			3
Skor berat				Coupling			

beban								
<5kg	0	+1 penambahan beban yang tiba-tiba mendadak		<i>Good</i> , pegangan pas tepat gengaman kuat	0			
5-10kg	1			<i>Fair</i> , lebih sesuai digunakan oleh bagian lain dari tubuh	1			
>10kg	2		2	<i>Poor</i> , Pegangan tangan tidak bisa diterima walupun memungkinkan	2			2
Skor A (tabelA+Beban kerja)			4+2 = 6	<i>Unacceptabel</i> , pegangan yang dipaksakan	3			
Activity Skor				Skor B (tabelB+Coupling)				3+2 = 5
1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1menit	+1		1	Skor C (dari table C)				8
Pengulangan gerakan dalam rentan waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit(tidak termasuk berjalan)	+1			Activity Skor				1+1=2
Gerakan menyebabkan perubahan yang cepat dari posisi awal	+1		1	REBA Skor (skor C+ Activity Skor)				8+2=10

				ACTION LEVEL				3
--	--	--	--	-------------------------	--	--	--	----------

Tabel 12. Pengukuran Skor REBA Pembersihan Kotoran

Group A				Group B			
Postur	Skor	Total		Postur	Skor	Total	
Punggung				Lengan Atas			
Tegak	1	+1jika memutar atau miring kesamping		0°-20° <i>Flexion</i> <i>Extension</i>	1	+1Jika posisi <i>abducted/rotated</i> +1jika bahu	
0°-20° <i>Flexion</i> 0°-20° <i>Extension</i>	2			>20° <i>Extension</i> 20°-45° <i>Flexion</i>	2	ditinggikan -1jika bersandar, bobot lengan ditopang	2
20°-60° <i>Flexion</i> >20° <i>Extension</i>	3		3	45° -90° <i>Flexion</i>	3	atau sesuai gravitasi	
>60° <i>Flexion</i>	4			>90° <i>Flexion</i>	4		
Leher				Lengan Bawah			
0°-20° <i>Flexion</i>	1	+1jika memutar atau miring kesamping	1+1 = 2	60° -100° <i>Flexion</i>	1		1
>20° <i>Flexion</i> >20° <i>Extension</i>	2			<60° <i>Flexion</i> >100° <i>Flexion</i>	2		
Posisi Kaki				Pergelangan Tangan			
Kaki tertopang, bobot tersebar merata, jalan atau	1	+1jika lutut antara 30° dan 60° <i>flexion</i>	1	0°-15° <i>Extension</i> 0°-15°	1	+1jika pergelangan tangan menyimpang	

duduk		+2jika lutut		<i>Flexion</i>		atau berputar		
Kaki tidak tertopang, bobot tidak menyebar/tidak stabil	2	>60° <i>flexion</i> (tidak ketika duduk)		>15° <i>Flexion</i> >15° <i>Extension</i>	2			2+1= 3
Skor untuk table A			4	Skor untuk table B				3
Skor berat beban				<i>Coupling</i>				
<5kg	0	+1penambahan beban yang tiba-tiba mendadak	0+1 = 1	<i>Good</i> , pegangan pas tepat gengaman kuat	0			
5-10kg	1			<i>Fair</i> , lebih sesuai digunakan oleh bagian lain dari tubuh	1			
>10kg	2			<i>Poor</i> , Pegangan tangan tidak bisa diterima walupun memungkinkan	2			2
Skor A (tabelA+Beban kerja)			4+1 =5	<i>Unaccepta bel</i> , pegangan yang dipaksakan	3			
Activity Skor				Skor B (tabelB+C				3+2=5

				<i>coupling)</i>				
1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit	+1			Skor C (dari table C)				6
Pengulangan gerakan dalam rentan waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit(tidak termauk berjalan)	+1			Activity Skor				0
Gerakan menyebabkan perubahan atau pergeseran postur yang cepat dari posisi awal	+1			REBA Skor (skor C+ Activity Skor) ACTION LEVEL				6+0=6 2

Tabel 13. Pengukuran Skor REBA Pengadukan

Group A				Group B			
Postur	Skor	Total		Postur	Skor	Total	
Punggung				Lengan Atas			
Tegak	1	+1jika memutar atau miring kesamping		0 ⁰ -20 ⁰ Flexion Extension	1	+1Jika posisi abducted/rotated +1jika bahu ditinggikan -1jika bersandar,bobot lengan	
0 ⁰ -20 ⁰ Flexion 0 ⁰ -20 ⁰ Extension	2		2	>20 ⁰ Extension 20 ⁰ -45 ⁰ Flexion	2		2+1 = 3
20 ⁰ -60 ⁰ Flexion >20 ⁰ Extension	3			45 ⁰ -90 ⁰ Flexion	3		

>60° Flexion	4			>90° Flexion	4	ditopang atau sesuai gravitasi	
Leher				Lengan Bawah			
0°-20° Flexion	1	+1 jika memutar atau miring kesamping	1+1 = 2	60° -100° Flexion	1		
>20° Flexion >20° Extension	2			<60° Flexion >100° Flexion	2		2
Posisi Kaki				Pergelangan Tangan			
Kaki tertopang, bobot tersebar merata, jalan atau duduk	1	+1 jika lutut antara 30° dan 60° flexion +2 jika lutut >60° flexion (tidak ketika duduk)	1	0°-15° Extension 0°-15° Flexion	1	+1 jika pergelangan tangan menyimpang atau berputar	1+1 = 2
Kaki tidak tertopang, bobot tidak menyebar/tidak stabil	2			>15° Flexion >15° Extension	2		
Skor untuk table A			3	Skor untuk table B			5
Skor berat beban				Coupling			
<5kg	0	+1 penambahan beban yang tiba-tiba mendadak		Good, pegangan pas tepat gengaman kuat	0		0
5-10kg	1		1	Fair, lebih sesuai digunakan oleh bagian lain dari tubuh	1		
>10kg	2			Poor, Pegangan tangan tidak bisa diterima walaupun	2		

				memungkinkan				
Skor A (tabelA+Beban kerja)			3+1 =4	Unacceptabel, pegangan yang dipaksakan	3			
Activity Skor				Skor B (tabelB+Coupling)				5+0 =5
1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit	+1			Skor C (dari table C)				5
Pengulangan gerakan dalam rentan waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit(tidak termauk berjalan)	+1		+1	Activity Skor				1
Gerakan menyebabkan perubahan atau pergeseran postur yang cepat dari posisi awal	+1			REBA Skor (skor C+ <i>Activity Skor</i>) ACTION LEVEL				5+1 =6 2

Tabel 14. Pengukuran Skor REBA Penggilingan

Group A				Group B			
Postur	Skor	Total		Postur	Skor		Total
Punggung				Lengan Atas			
Tegak	1	+1jika memutar atau miring kesamping	1	0°-20° Flexion Extension	1	+1Jika posisi abducted/rotated +1jika bahu	

0^0 - 20^0 Flexion	2		2+1	$>20^0$ Extension	2	ditinggikan		
0^0 - 20^0 Extension			= 3	20^0 - 45^0 Flexion		-1 jika		
20^0 - 60^0 Flexion	3			45^0 - 90^0 Flexion	3	bersandar, bobot	3+1	
$>20^0$ Extension						ot lengan	= 4	
$>60^0$ Flexion	4			$>90^0$ Flexion	4	ditopang atau sesuai gravitasi		
Leher				Lengan Bawah				
0^0 - 20^0 Flexion	1	+1 jika memutar atau miring kesamping	1+1 = 2	60^0 - 100^0 Flexion	1			
$>20^0$ Flexion	2			$<60^0$ Flexion	2			2
$>20^0$ Extension				$>100^0$ Flexion				
Posisi Kaki				Pergelangan Tangan				
Kaki tertopang, bobot tersebar merata, jalan atau duduk	1	+1 jika lutut antara 30^0 dan 60^0 flexion	1	0^0 - 15^0 Extension	1	+1 jika pergelangan tangan menyimpang atau berputar		
Kaki tidak tertopang, bobot tidak menyebar/tidak stabil	2	+2 jika lutut $>60^0$ flexion (tidak ketika duduk)		$>15^0$ Flexion	2			2
$>15^0$ Extension				$>15^0$ Extension				
Skor untuk table A			4	Skor untuk table B				6
Skor berat beban				Coupling				
<5 kg	0	+1 penambahan beban yang tiba-tiba mendadak		Good, pegangan pas tepat gengaman kuat	0			
5-10kg	1			Fair, lebih sesuai digunakan oleh bagian lain dari tubuh	1			

>10kg	2		2	<i>Poor</i> , Pegangan tangan tidak bisa diterima walupun memungkinkan	2			
Skor A (tabelA+Beban kerja)			4+2 =6	<i>Unacceptabel</i> , pegangan yang dipaksakan	3			
Activity Skor				Skor B (tabelB+Coupling)				6+0 =6
1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit	+1			Skor C (dari table C)				8
Pengulangan gerakan dalam rentan waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit(tidak termauk berjalan)	+1			Activity Skor				
Gerakan menyebabkan perubahan atau pergeseran postur yang cepat dari posisi awal	+1			REBA Skor (skor C+ Activity Skor) ACTION LEVEL				8+0 =8 3

Tabel 15. Pengukuran Skor REBA Pembersihan kulit

Group A				Group B			
Postur	Skor	Total		Postur	Skor	Total	
Punggung				Lengan Atas			
Tegak	1	+1 jika memutar atau miring kesamping		0°-20° <i>Flexion</i> <i>Extension</i>	1	+1 Jika posisi <i>abducted/rotated</i> +1 jika bahu ditinggikan	
0°-20° <i>Flexion</i> 0°-20° <i>Extension</i>	2			>20° <i>Extension</i> 20°-45° <i>Flexion</i>	2	-1 jika bersandar, bobot	
20°-60° <i>Flexion</i> >20° <i>Extension</i>	3			45°-90° <i>Flexion</i>	3	lengan ditopang atau sesuai gravitasi	3+1 =4
>60° <i>Flexion</i>	4		4+1 =5	>90° <i>Flexion</i>	4		
Leher				Lengan Bawah			
0°-20° <i>Flexion</i>	1	+1 jika memutar atau miring kesamping	1	60°-100° <i>Flexion</i>	1		
>20° <i>Flexion</i> >20° <i>Extension</i>	2		2+1 =3	<60° <i>Flexion</i> >100° <i>Flexion</i>	2		2
Posisi Kaki				Pergelangan Tangan			
Kaki tertopang, bobot tersebar merata, jalan atau duduk	1	+1 jika lutut antara 30° dan 60° <i>flexion</i>	1	0°-15° <i>Extension</i> 0°-15° <i>Flexion</i>	1	+1 jika pergelangan tangan menyimpang atau berputar	
Kaki tidak tertopang, bobot tidak menyebar/tidak stabil	2	+2 jika lutut >60° <i>flexion</i> (tidak ketika duduk)		>15° <i>Flexion</i> >15° <i>Extension</i>	2		2+1 =3
Skor untuk table A			7	Skor untuk table B			7

Skor berat beban				Coupling				
<5kg	0	+1penambahan beban yang tiba-tiba mendadak		<i>Good</i> , pegangan pas tepat gengaman kuat	0			
5-10kg	1			<i>Fair</i> , lebih sesuai digunakan oleh bagian lain dari tubuh	1			
>10kg	2			<i>Poor</i> , Pegangan tangan tidak bisa diterima walupun memungkinkan	2			
Skor A (tabelA+Beban kerja)			7+0 =7	<i>Unacceptabel</i> , pegangan yang dipaksakan	3			
Activity Skor				Skor B (tabelB+Coupling)				7+0 =7
1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1menit	+1		1	Skor C (dari table C)				9
Pengulangan gerakan dalam rentan waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit(tidak termasuk termasuk berjalan)	+1			Activity Skor				1
Gerakan menyebabkan perubahan atau pergeseran postur yang	+1			REBA Skor (skor C+ Activity Skor)				9+1 =10

cepat dari posisi awal				ACTION LEVEL				3
------------------------	--	--	--	---------------------	--	--	--	----------

Tabel 16. Pengukuran Skor REBA Pembungkusan

Group A				Group B			
Postur	Skor	Total		Postur	Skor	Total	
Punggung				Lengan Atas			
Tegak	1	+1 jika memutar atau miring kesamping		0 ⁰ -20 ⁰ Flexion Extension	1	+1 Jika posisi abducted/rotated +1 jika bahu ditinggikan	
0 ⁰ -20 ⁰ Flexion	2		2	>20 ⁰ Extension	2	-1 jika bersandar, bobot lengan ditopang atau sesuai gravitasi	2+1 =3
0 ⁰ -20 ⁰ Extension				20 ⁰ -45 ⁰ Flexion			
20 ⁰ -60 ⁰ Flexion	3			45 ⁰ -90 ⁰ Flexion	3		
>20 ⁰ Extension							
>60 ⁰ Flexion	4			>90 ⁰ Flexion	4		
Leher				Lengan Bawah			
0 ⁰ -20 ⁰ Flexion	1	+1 jika memutar atau miring kesamping		60 ⁰ -100 ⁰ Flexion	1		1
>20 ⁰ Flexion	2		2	<60 ⁰ Flexion	2		
>20 ⁰ Extension				>100 ⁰ Flexion			
Posisi Kaki				Pergelangan Tangan			
Kaki tertopang, bobot tersebar merata, jalan atau duduk	1	+1 jika lutut antara 30 ⁰ dan 60 ⁰ flexion	1+1=2	0 ⁰ -15 ⁰ Extension	1	+1 jika pergelangan tangan menyimpang atau berputar	
Kaki tidak tertopang, bobot tidak	2	+2 jika lutu >60 ⁰ flexion (tidak ketika		>15 ⁰ Flexion	2		2
				>15 ⁰ Extension			

menyebar/tidak stabil		duduk)					
Skor untuk table A			4	Skor untuk table B			4
Skor berat beban				Coupling			
<5kg	0	+1penambahan beban yang tiba-tiba mendadak		<i>Good</i> , pegangan pas tepat gengaman kuat	0		
5-10kg	1			<i>Fair</i> , lebih sesuai digunakan oleh bagian lain dari tubuh	1		
>10kg	2			<i>Poor</i> , Pegangan tangan tidak bisa diterima walupun memungkinkan	2		
Skor A (tabelA+Beban kerja)			4+0=4	<i>Unacceptable</i> , pegangan yang dipaksakan	3		
Activity Skor				Skor B (tabelB+Coupling)			4+0=4
1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1menit	+1			Skor C (dari table C)			4
Pengulangan gerakan dalam rentan waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit(tidak	+1		+1	Activity Skor			1

termasuk berjalan)								
Gerakan menyebabkan perubahan atau pergeseran postur yang cepat dari posisi awal	+1			REBA Skor (skor C+ Activity Skor) ACTION LEVEL				4+1=5 2

Tabel 17. Pengukuran Skor REBA Penutupan Bungkus

Group A				Group B			
Postur	Skor	Total		Postur	Skor	Total	
Punggung				Lengan Atas			
Tegak	1	+1jika memutar atau miring kesamping		0 ⁰ -20 ⁰ Flexion Extension	1	+1Jika posisi abducted/rotated +1jika bahu ditinggikan -1jika bersandar,bobot lengan ditopang atau sesuai gravitasi	1+1=2
0 ⁰ -20 ⁰ Flexion 0 ⁰ -20 ⁰ Extension	2			>20 ⁰ Extension 20 ⁰ -45 ⁰ Flexion	2		
20 ⁰ -60 ⁰ Flexion >20 ⁰ Extension	3		3+1=4	45 ⁰ -90 ⁰ Flexion	3		
>60 ⁰ Flexion	4			>90 ⁰ Flexion	4		
Leher				Lengan Bawah			
0 ⁰ -20 ⁰ Flexion	1	+1jika memutar atau miring kesamping	1+1=2	60 ⁰ -100 ⁰ Flexion	1		
>20 ⁰ Flexion >20 ⁰ Extension	2			<60 ⁰ Flexion >100 ⁰ Flexion	2		2
Posisi Kaki				Pergelangan Tangan			
Kaki tertopang,bobot	1	+1jika lutut antara 30 ⁰		0 ⁰ -15 ⁰ Extension 0 ⁰ -15 ⁰ Flexion	1	+1jika pergelangan	1+1=2

tersebar merata,jalan atau duduk		dan 60 ⁰ <i>flexion</i>				tangan menyimpang atau berputar	
Kaki tidak tertopang,bobot tidak menyebar/tidak stabil	2	+2jika lutut >60 ⁰ <i>flexion</i> (tidak ketika duduk)	2+1 = 3	>15 ⁰ <i>Flexion</i> >15 ⁰ <i>Extension</i>	2		
Skor untuk table A			7	Skor untuk table B			3
Skor berat beban				<i>Coupling</i>			
<5kg	0	+1penamba han beban yang tiba-		<i>Good</i> , pegangan pas tepat genggaman kuat	0		
5-10kg	1	tiba mendadak		<i>Fair</i> , lebih sesuai digunakan oleh bagian lain dari tubuh	1		
>10kg	2			<i>Poor</i> , Pegangan tangan tidak bisa diterima walupun memungkinkan	2		
Skor A (tabelA+Beban kerja)			7+0 =7	<i>Unacceptabel</i> , pegangan yang dipaksakan	3		
<i>Activity</i> Skor				Skor B (tabelB+<i>Couplin</i> <i>g</i>)			4+0 =4
1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1menit	+1		+1	Skor C (dari table C)			8
Pengulangan gerakan dalam	+1		+1	<i>Activity</i> Skor			3

rentan waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit(tidak termasuk berjalan)								
Gerakan menyebabkan perubahan atau pergeseran postur yang cepat dari posisi awal	+1		+1	REBA Skor (skor C+ <i>Activity Skor</i>) <i>ACTION</i> LEVEL				8+3 =11 4

Hasil perhitungan menggunakan metode REBA tersebut digunakan untuk mengetahui proses kerja yang memiliki Action Level REBA tertinggi. Selanjutnya dapat digunakan sebagai prioritas dalam perbaikan/perancangan ulang fasilitas kerja.

Adapun hasilnya dapat dilihat sebagai berikut:

Table 18. Hasil Perhitungan REBA Pengolahan Sebelum Perbaikan

Proses (sebelum perbaikan)	Punggung	Leher	Posisi Kaki	Lengan Atas	Lengan Bawah	Pergelangan Tangan	Berat Beban	<i>Coupling</i>	<i>Activity</i>	Skor REBA	<i>Action Level</i>
Pelubangan Bungkus	2	1	1	1	1	1+1	1	0	0	5	2
Pengayakan	2+1	1+1	1	1	2	2+1	0	2	1+1	10	3
Pembersihan Kotoran	3	1+1	1	2	1	1+1	1	2	0	6	2
Pengadukan	2	1+1	1	1+1	2	1	1	0	1	6	2
Penggilingan	1	2+1	2	3+1	2	2	2	0	0	8	3
Pembersihan Kulit	4+1	2+1	1	3+1	2	2+1	0	0	1	11	3
Pembungkusan	2	2	1+1	2+1	1	2	0	0	1	5	2
Penutupan Bungkus	3+1	1+1	2+1	1+1	2	1+1	0	0	3	10	4

LAMPIRAN 3

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA METODE OWAS

Pengumpulan data dilakukan dengan mengamati postur kerja operator pada tiap penanganan material ataupun juga pada proses produksi. Dari data postur kerja tersebut kemudian dapat dilakukan penilaian menggunakan metode OWAS. Adapun data yang didapatkan yaitu:

A. Proses Pengolahan

Tabel 19. Pengukuran Kategori OWAS Gerakan 1

Postur	Klasifikasi	Nilai	Postur	Klasifikasi	Nilai
Punggung			Lengan		
Lurus	1		Kedua lengan berada di bawah bahu	1	1
Membungkuk	2	2	Satu lengan berada pada atau di atas bahu	2	
Memutar atau miring ke samping	3				
Membungkuk dan memutar atau membungkuk ke depan dan menyamping	4		Kedua lengan pada atau di atas bahu	3	
Kaki			Berat beban		
Duduk	1		Berat beban adalah kurang dari 10 kg ($W \leq 10$ kg)	1	
Berdiri bertumpu pada kedua kaki lurus	2				
Berdiri bertumpu pada satu kaki lurus	3				
Berdiri bertumpu pada kedua kaki dengan lutut ditekuk	4	4	Berat beban adalah 10 kg-20 kg ($10 \text{ kg} < W \leq 20 \text{ kg}$)	2	
Berdiri bertumpu pada satu kaki dengan lutut ditekuk	5				
Berlutut pada satu atau kedua	6		Berat beban adalah	3	3

lutut			lebih besar dari 20 kg		
Berjalan	7		(W>20 kg)		
KODE			2143		
<i>Action Category</i> (dari tabel OWAS)			3		

Tabel 20. Pengukuran Kategori OWAS Gerakan 2

Postur	Klasifikasi	Nilai	Postur	Klasifikasi	Nilai
Punggung			Lengan		
Lurus	1		Kedua lengan berada di bawah bahu	1	1
Membungkuk	2	2	Satu lengan berada pada atau di atas bahu	2	
Memutar atau miring ke samping	3				
Membungkuk dan memutar atau membungkuk ke depan dan menyamping	4		Kedua lengan pada atau di atas bahu	3	
Kaki			Berat beban		
Duduk	1		Berat beban adalah kurang dari 10 kg (W≤10 kg)	1	
Berdiri bertumpu pada kedua kaki lurus	2				
Berdiri bertumpu pada satu kaki lurus	3				
Berdiri bertumpu pada kedua kaki dengan lutut ditekuk	4	4	Berat beban adalah 10 kg-20 kg (10 kg<W≤20 kg)	2	
Berdiri bertumpu pada satu kaki dengan lutut ditekuk	5				
Berlutut pada satu atau kedua lutut	6		Berat beban adalah lebih besar dari 20 kg (W>20 kg)	3	3
Berjalan	7				
KODE			2143		
Action Category (dari tabel OWAS)			3		

Tabel 21. Pengukuran Kategori OWAS Gerakan 3

Postur	Klasifikasi	Nilai	Postur	Klasifikasi	Nilai
Punggung			Lengan		
Lurus	1	1	Kedua lengan berada di bawah bahu	1	1
Membungkuk	2		Satu lengan berada pada atau di atas bahu	2	
Memutar atau miring ke samping	3				
Membungkuk dan memutar atau membungkuk ke depan dan menyamping	4		Kedua lengan pada atau di atas bahu	3	
Kaki			Berat beban		
Duduk	1		Berat beban adalah kurang dari 10 kg (W≤10 kg)	1	
Berdiri bertumpu pada kedua kaki lurus	2	2			
Berdiri bertumpu pada satu kaki lurus	3				
Berdiri bertumpu pada kedua kaki dengan lutut ditekuk	4		Berat beban adalah 10 kg-20 kg (10 kg<W≤20 kg)	2	
Berdiri bertumpu pada satu kaki dengan lutut ditekuk	5				
Berlutut pada satu atau kedua lutut	6		Berat beban adalah lebih besar dari 20 kg (W>20 kg)	3	3
Berjalan	7				
KODE			1123		
Action Category (dari tabel OWAS)			1		

Tabel 22. Pengukuran Kategori OWAS Gerakan 4

Postur	Klasifikasi	Nilai	Postur	Klasifikasi	Nilai
Punggung			Lengan		
Lurus	1		Kedua lengan berada di bawah bahu	1	
Membungkuk	2		Satu lengan berada	2	2

Memutar atau miring ke samping	3	3	pada atau di atas bahu		
Membungkuk dan memutar atau membungkuk ke depan dan menyamping	4		Kedua lengan pada atau di atas bahu	3	
Kaki			Berat beban		
Duduk	1		Berat beban adalah kurang dari 10 kg (W≤10 kg)	1	1
Berdiri bertumpu pada kedua kaki lurus	2				
Berdiri bertumpu pada satu kaki lurus	3				
Berdiri bertumpu pada kedua kaki dengan lutut ditekuk	4	4	Berat beban adalah 10 kg-20 kg (10 kg<W≤20 kg)	2	
Berdiri bertumpu pada satu kaki dengan lutut ditekuk	5				
Berlutut pada satu atau kedua lutut	6		Berat beban adalah lebih besar dari 20 kg (W>20 kg)	3	
Berjalan	7				
KODE			3241		
Action Category (dari tabel OWAS)			4		

Tabel 23. Pengukuran Kategori OWAS Gerakan 5

Postur	Klasifikasi	Nilai	Postur	Klasifikasi	Nilai
Punggung			Lengan		
Lurus	1		Kedua lengan berada di bawah bahu	1	1
Membungkuk	2		Satu lengan berada pada atau di atas bahu	2	
Memutar atau miring ke samping	3	3			
Membungkuk dan memutar atau membungkuk ke depan dan menyamping	4		Kedua lengan pada atau di atas bahu	3	
Kaki			Berat beban		
Duduk	1		Berat beban adalah	1	

Berdiri bertumpu pada kedua kaki lurus	2		kurang dari 10 kg (W≤10 kg)		
Berdiri bertumpu pada satu kaki lurus	3				
Berdiri bertumpu pada kedua kaki dengan lutut ditekuk	4		Berat beban adalah 10 kg-20 kg (10 kg<W≤20 kg)	2	2
Berdiri bertumpu pada satu kaki dengan lutut ditekuk	5				
Berlutut pada satu atau kedua lutut	6		Berat beban adalah lebih besar dari 20 kg (W>20 kg)	3	
Berjalan	7	7			
KODE			3172		
Action Category (dari tabel OWAS)			1		

Tabel 24. Pengukuran Kategori OWAS Gerakan 6

Postur	Klasifikasi	Nilai	Postur	Klasifikasi	Nilai
Punggung			Lengan		
Lurus	1		Kedua lengan berada di bawah bahu	1	1
Membungkuk	2		Satu lengan berada pada atau di atas bahu	2	
Memutar atau miring ke samping	3	3			
Membungkuk dan memutar atau membungkuk ke depan dan menyamping	4		Kedua lengan pada atau di atas bahu	3	
Kaki			Berat beban		
Duduk	1		Berat beban adalah kurang dari 10 kg ($W \leq 10$ kg)	1	
Berdiri bertumpu pada kedua kaki lurus	2				
Berdiri bertumpu pada satu kaki lurus	3				
Berdiri bertumpu pada kedua kaki dengan lutut ditekuk	4	4	Berat beban adalah 10 kg-20 kg (10 kg < $W \leq 20$ kg)	2	2
Berdiri bertumpu pada satu kaki	5				

dengan lutut ditekuk					
Berlutut pada satu atau kedua lutut	6		Berat beban adalah lebih besar dari 20 kg (W>20 kg)	3	
Berjalan	7				
KODE			3142		
<i>Action Category</i> (dari tabel OWAS)			3		

Tabel 25. Pengukuran Kategori OWAS Gerakan 7

Postur	Klasifikasi	Nilai	Postur	Klasifikasi	Nilai
Punggung			Lengan		
Lurus	1		Kedua lengan berada di bawah bahu	1	1
Membungkuk	2		Satu lengan berada pada atau di atas bahu	2	
Memutar atau miring ke samping	3	3			
Membungkuk dan memutar atau membungkuk ke depan dan menyamping	4		Kedua lengan pada atau di atas bahu	3	
Kaki			Berat beban		
Duduk	1		Berat beban adalah kurang dari 10 kg (W≤10 kg)	1	
Berdiri bertumpu pada kedua kaki lurus	2	2			
Berdiri bertumpu pada satu kaki lurus	3				
Berdiri bertumpu pada kedua kaki dengan lutut ditekuk	4		Berat beban adalah 10 kg-20 kg (10 kg<W≤20 kg)	2	2
Berdiri bertumpu pada satu kaki dengan lutut ditekuk	5				
Berlutut pada satu atau kedua lutut	6		Berat beban adalah lebih besar dari 20 kg (W>20 kg)	3	
Berjalan	7				
KODE			3122		
Action Category (dari tabel OWAS)			2		

Tabel 26. Pengukuran Kategori OWAS Gerakan 8

Postur	Klasifikasi	Nilai	Postur	Klasifikasi	Nilai
Punggung			Lengan		
Lurus	1		Kedua lengan berada di bawah bahu	1	1
Membungkuk	2		Satu lengan berada pada atau di atas bahu	2	
Memutar atau miring ke samping	3	3			
Membungkuk dan memutar atau membungkuk ke depan dan menyamping	4		Kedua lengan pada atau di atas bahu	3	
Kaki			Berat beban		
Duduk	1		Berat beban adalah kurang dari 10 kg (W≤10 kg)	1	1
Berdiri bertumpu pada kedua kaki lurus	2	2			
Berdiri bertumpu pada satu kaki lurus	3				
Berdiri bertumpu pada kedua kaki dengan lutut ditekuk	4		Berat beban adalah 10 kg-20 kg (10 kg<W≤20 kg)	2	
Berdiri bertumpu pada satu kaki dengan lutut ditekuk	5				
Berlutut pada satu atau kedua lutut	6		Berat beban adalah lebih besar dari 20 kg (W>20 kg)	3	
Berjalan	7				
KODE			3121		
Action Category (dari tabel OWAS)			1		

Tabel 27. Pengukuran Kategori OWAS Gerakan 9

Postur	Klasifikasi	Nilai	Postur	Klasifikasi	Nilai
Punggung			Lengan		
Lurus	1		Kedua lengan berada di bawah bahu	1	
Membungkuk	2		Satu lengan berada	2	

Memutar atau miring ke samping	3		pada atau di atas bahu		
Membungkuk dan memutar atau membungkuk ke depan dan menyamping	4	4	Kedua lengan pada atau di atas bahu	3	3
Kaki			Berat beban		
Duduk	1		Berat beban adalah kurang dari 10 kg (W≤10 kg)	1	
Berdiri bertumpu pada kedua kaki lurus	2				
Berdiri bertumpu pada satu kaki lurus	3				
Berdiri bertumpu pada kedua kaki dengan lutut ditekuk	4	4	Berat beban adalah 10 kg-20 kg (10 kg<W≤20 kg)	2	2
Berdiri bertumpu pada satu kaki dengan lutut ditekuk	5				
Berlutut pada satu atau kedua lutut	6		Berat beban adalah lebih besar dari 20 kg (W>20 kg)	3	
Berjalan	7				
KODE			4342		
Action Category (dari tabel OWAS)			4		

Tabel 28. Pengukuran Kategori OWAS Gerakan 10

Postur	Klasifikasi	Nilai	Postur	Klasifikasi	Nilai
Punggung			Lengan		
Lurus	1		Kedua lengan berada di bawah bahu	1	
Membungkuk	2		Satu lengan berada pada atau di atas bahu	2	2
Memutar atau miring ke samping	3				
Membungkuk dan memutar atau membungkuk ke depan dan menyamping	4	4	Kedua lengan pada atau di atas bahu	3	
Kaki			Berat beban		
Duduk	1		Berat beban adalah	1	

Berdiri bertumpu pada kedua kaki lurus	2		kurang dari 10 kg (W≤10 kg)		
Berdiri bertumpu pada satu kaki lurus	3				
Berdiri bertumpu pada kedua kaki dengan lutut ditekuk	4	4	Berat beban adalah 10 kg-20 kg (10 kg<W≤20 kg)	2	2
Berdiri bertumpu pada satu kaki dengan lutut ditekuk	5				
Berlutut pada satu atau kedua lutut	6		Berat beban adalah lebih besar dari 20 kg (W>20 kg)	3	
Berjalan	7				
KODE			4242		
Action Category (dari tabel OWAS)			4		

Tabel 29. Pengukuran Kategori OWAS Gerakan 11

Postur	Klasifikasi	Nilai	Postur	Klasifikasi	Nilai
Punggung			Lengan		
Lurus	1		Kedua lengan berada di bawah bahu	1	1
Membungkuk	2		Satu lengan berada pada atau di atas bahu	2	
Memutar atau miring ke samping	3	3			
Membungkuk dan memutar atau membungkuk ke depan dan menyamping	4		Kedua lengan pada atau di atas bahu	3	
Kaki			Berat beban		
Duduk	1		Berat beban adalah kurang dari 10 kg ($W \leq 10$ kg)	1	
Berdiri bertumpu pada kedua kaki lurus	2				
Berdiri bertumpu pada satu kaki lurus	3				
Berdiri bertumpu pada kedua kaki dengan lutut ditekuk	4		Berat beban adalah 10 kg-20 kg (10 kg < $W \leq 20$ kg)	2	2
Berdiri bertumpu pada satu kaki	5				

dengan lutut ditekuk					
Berlutut pada satu atau kedua lutut	6		Berat beban adalah lebih besar dari 20 kg	3	
Berjalan	7	7	(W>20 kg)		
KODE			3172		
<i>Action Category</i> (dari tabel OWAS)			1		

Tabel 30. Pengukuran Kategori OWAS Gerakan 12

Postur	Klasifikasi	Nilai	Postur	Klasifikasi	Nilai
Punggung			Lengan		
Lurus	1		Kedua lengan berada di bawah bahu	1	
Membungkuk	2		Satu lengan berada pada atau di atas bahu	2	
Memutar atau miring ke samping	3	3			
Membungkuk dan memutar atau membungkuk ke depan dan menyamping	4		Kedua lengan pada atau di atas bahu	3	3
Kaki			Berat beban		
Duduk	1		Berat beban adalah kurang dari 10 kg (W≤10 kg)	1	
Berdiri bertumpu pada kedua kaki lurus	2	2			
Berdiri bertumpu pada satu kaki lurus	3				
Berdiri bertumpu pada kedua kaki dengan lutut ditekuk	4		Berat beban adalah 10 kg-20 kg (10 kg<W≤20 kg)	2	2
Berdiri bertumpu pada satu kaki dengan lutut ditekuk	5				
Berlutut pada satu atau kedua lutut	6		Berat beban adalah lebih besar dari 20 kg (W>20 kg)	3	
Berjalan	7				
KODE			3322		
Action Category (dari tabel OWAS)			1		

Tabel 31. Pengukuran Kategori OWAS Gerakan 13

Postur	Klasifikasi	Nilai	Postur	Klasifikasi	Nilai
Punggung			Lengan		
Lurus	1		Kedua lengan berada di bawah bahu	1	
Membungkuk	2		Satu lengan berada pada atau di atas bahu	2	
Memutar atau miring ke samping	3	3			
Membungkuk dan memutar atau membungkuk ke depan dan menyamping	4		Kedua lengan pada atau di atas bahu	3	3
Kaki			Berat beban		
Duduk	1		Berat beban adalah kurang dari 10 kg (W≤10 kg)	1	
Berdiri bertumpu pada kedua kaki lurus	2	2			
Berdiri bertumpu pada satu kaki lurus	3				
Berdiri bertumpu pada kedua kaki dengan lutut ditekuk	4		Berat beban adalah 10 kg-20 kg (10 kg<W≤20 kg)	2	2
Berdiri bertumpu pada satu kaki dengan lutut ditekuk	5				
Berlutut pada satu atau kedua lutut	6		Berat beban adalah lebih besar dari 20 kg (W>20 kg)	3	
Berjalan	7				
KODE			3322		
Action Category (dari tabel OWAS)			1		

Tabel 32. Pengukuran Kategori OWAS Gerakan 14

Postur	Klasifikasi	Nilai	Postur	Klasifikasi	Nilai
Punggung			Lengan		
Lurus	1		Kedua lengan berada di bawah bahu	1	
Membungkuk	2		Satu lengan berada	2	

Memutar atau miring ke samping	3		pada atau di atas bahu		
Membungkuk dan memutar atau membungkuk ke depan dan menyamping	4	4	Kedua lengan pada atau di atas bahu	3	3
Kaki			Berat beban		
Duduk	1		Berat beban adalah kurang dari 10 kg (W≤10 kg)	1	1
Berdiri bertumpu pada kedua kaki lurus	2				
Berdiri bertumpu pada satu kaki lurus	3				
Berdiri bertumpu pada kedua kaki dengan lutut ditekuk	4	4	Berat beban adalah 10 kg-20 kg (10 kg<W≤20 kg)	2	
Berdiri bertumpu pada satu kaki dengan lutut ditekuk	5				
Berlutut pada satu atau kedua lutut	6		Berat beban adalah lebih besar dari 20 kg (W>20 kg)	3	
Berjalan	7				
KODE			4341		
Action Category (dari tabel OWAS)			4		

Tabel 33. Pengukuran Kategori OWAS Gerakan 15

Postur	Klasifikasi	Nilai	Postur	Klasifikasi	Nilai
Punggung			Lengan		
Lurus	1		Kedua lengan berada di bawah bahu	1	1
Membungkuk	2	2	Satu lengan berada pada atau di atas bahu	2	
Memutar atau miring ke samping	3				
Membungkuk dan memutar atau membungkuk ke depan dan menyamping	4		Kedua lengan pada atau di atas bahu	3	
Kaki			Berat beban		
Duduk	1		Berat beban adalah	1	1

Berdiri bertumpu pada kedua kaki lurus	2		kurang dari 10 kg (W≤10 kg)		
Berdiri bertumpu pada satu kaki lurus	3				
Berdiri bertumpu pada kedua kaki dengan lutut ditekuk	4		Berat beban adalah 10 kg-20 kg (10 kg<W≤20 kg)	2	
Berdiri bertumpu pada satu kaki dengan lutut ditekuk	5				
Berlutut pada satu atau kedua lutut	6		Berat beban adalah lebih besar dari 20 kg (W>20 kg)	3	
Berjalan	7	7			
KODE			2171		
Action Category (dari tabel OWAS)			2		

Tabel 34. Pengukuran Kategori OWAS Gerakan 16

Postur	Klasifikasi	Nilai	Postur	Klasifikasi	Nilai
Punggung			Lengan		
Lurus	1		Kedua lengan berada di bawah bahu	1	1
Membungkuk	2		Satu lengan berada pada atau di atas bahu	2	
Memutar atau miring ke samping	3	3			
Membungkuk dan memutar atau membungkuk ke depan dan menyamping	4		Kedua lengan pada atau di atas bahu	3	
Kaki			Berat beban		
Duduk	1		Berat beban adalah kurang dari 10 kg ($W \leq 10$ kg)	1	1
Berdiri bertumpu pada kedua kaki lurus	2	2			
Berdiri bertumpu pada satu kaki lurus	3				
Berdiri bertumpu pada kedua kaki dengan lutut ditekuk	4		Berat beban adalah 10 kg-20 kg (10 kg < $W \leq 20$ kg)	2	
Berdiri bertumpu pada satu kaki	5				

dengan lutut ditekuk					
Berlutut pada satu atau kedua lutut	6		Berat beban adalah lebih besar dari 20 kg (W>20 kg)	3	
Berjalan	7				
KODE			3121		
Action Category (dari tabel OWAS)			1		

Tabel 35. Pengukuran Kategori OWAS Gerakan 17

Postur	Klasifikasi	Nilai	Postur	Klasifikasi	Nilai
Punggung			Lengan		
Lurus	1		Kedua lengan berada di bawah bahu	1	
Membungkuk	2		Satu lengan berada pada atau di atas bahu	2	2
Memutar atau miring ke samping	3	3			
Membungkuk dan memutar atau membungkuk ke depan dan menyamping	4		Kedua lengan pada atau di atas bahu	3	
Kaki			Berat beban		
Duduk	1		Berat beban adalah kurang dari 10 kg (W≤10 kg)	1	1
Berdiri bertumpu pada kedua kaki lurus	2				
Berdiri bertumpu pada satu kaki lurus	3				
Berdiri bertumpu pada kedua kaki dengan lutut ditekuk	4	4	Berat beban adalah 10 kg-20 kg (10 kg<W≤20 kg)	2	
Berdiri bertumpu pada satu kaki dengan lutut ditekuk	5				
Berlutut pada satu atau kedua lutut	6		Berat beban adalah lebih besar dari 20 kg (W>20 kg)	3	
Berjalan	7				
KODE			3241		
Action Category (dari tabel OWAS)			4		

Tabel 36. Pengukuran Kategori OWAS Gerakan 18

Postur	Klasifikasi	Nilai	Postur	Klasifikasi	Nilai
Punggung			Lengan		
Lurus	1		Kedua lengan berada di bawah bahu	1	1
Membungkuk	2		Satu lengan berada pada atau di atas bahu	2	
Memutar atau miring ke samping	3	3			
Membungkuk dan memutar atau membungkuk ke depan dan menyamping	4		Kedua lengan pada atau di atas bahu	3	
Kaki			Berat beban		
Duduk	1		Berat beban adalah kurang dari 10 kg (W≤10 kg)	1	
Berdiri bertumpu pada kedua kaki lurus	2				
Berdiri bertumpu pada satu kaki lurus	3				
Berdiri bertumpu pada kedua kaki dengan lutut ditekuk	4	4	Berat beban adalah 10 kg-20 kg (10 kg<W≤20 kg)	2	2
Berdiri bertumpu pada satu kaki dengan lutut ditekuk	5				
Berlutut pada satu atau kedua lutut	6		Berat beban adalah lebih besar dari 20 kg (W>20 kg)	3	
Berjalan	7				
KODE			3142		
Action Category (dari tabel OWAS)			3		

Tabel 37. Pengukuran Kategori OWAS Gerakan 19

Postur	Klasifikasi	Nilai	Postur	Klasifikasi	Nilai
Punggung			Lengan		
Lurus	1		Kedua lengan berada di bawah bahu	1	1
Membungkuk	2		Satu lengan berada	2	

Memutar atau miring ke samping	3	3	pada atau di atas bahu		
Membungkuk dan memutar atau membungkuk ke depan dan menyamping	4		Kedua lengan pada atau di atas bahu	3	
Kaki			Berat beban		
Duduk	1		Berat beban adalah kurang dari 10 kg (W≤10 kg)	1	1
Berdiri bertumpu pada kedua kaki lurus	2	2			
Berdiri bertumpu pada satu kaki lurus	3				
Berdiri bertumpu pada kedua kaki dengan lutut ditekuk	4		Berat beban adalah 10 kg-20 kg (10 kg<W≤20 kg)	2	
Berdiri bertumpu pada satu kaki dengan lutut ditekuk	5				
Berlutut pada satu atau kedua lutut	6		Berat beban adalah lebih besar dari 20 kg (W>20 kg)	3	
Berjalan	7				
KODE			3121		
Action Category (dari tabel OWAS)			1		

Tabel 38. Pengukuran Kategori OWAS Gerakan 20

Postur	Klasifikasi	Nilai	Postur	Klasifikasi	Nilai
Punggung			Lengan		
Lurus	1		Kedua lengan berada di bawah bahu	1	1
Membungkuk	2		Satu lengan berada pada atau di atas bahu	2	
Memutar atau miring ke samping	3	3			
Membungkuk dan memutar atau membungkuk ke depan dan menyamping	4		Kedua lengan pada atau di atas bahu	3	
Kaki			Berat beban		
Duduk	1		Berat beban adalah	1	1

Berdiri bertumpu pada kedua kaki lurus	2	2	kurang dari 10 kg (W≤10 kg)		
Berdiri bertumpu pada satu kaki lurus	3				
Berdiri bertumpu pada kedua kaki dengan lutut ditekuk	4		Berat beban adalah 10 kg-20 kg (10 kg<W≤20 kg)	2	
Berdiri bertumpu pada satu kaki dengan lutut ditekuk	5				
Berlutut pada satu atau kedua lutut	6		Berat beban adalah lebih besar dari 20 kg (W>20 kg)	3	
Berjalan	7				
KODE			3121		
Action Category (dari tabel OWAS)			1		

B. Proses Pembungkusan

Tabel 39. Pengukuran Kategori OWAS Gerakan 21

Postur	Klasifikasi	Nilai	Postur	Klasifikasi	Nilai
Punggung			Lengan		
Lurus	1		Kedua lengan berada di bawah bahu	1	1
Membungkuk	2		Satu lengan berada pada atau di atas bahu	2	
Memutar atau miring ke samping	3	3			
Membungkuk dan memutar atau membungkuk ke depan dan menyamping	4		Kedua lengan pada atau di atas bahu	3	
Kaki			Berat beban		
Duduk	1		Berat beban adalah kurang dari 10 kg ($W \leq 10$ kg)	1	1
Berdiri bertumpu pada kedua kaki lurus	2				
Berdiri bertumpu pada satu kaki lurus	3				
Berdiri bertumpu pada kedua	4	4	Berat beban adalah 10	2	

kaki dengan lutut ditekuk			kg-20 kg (10		
Berdiri bertumpu pada satu kaki dengan lutut ditekuk	5		kg<W≤20 kg)		
Berlutut pada satu atau kedua lutut	6		Berat beban adalah lebih besar dari 20 kg	3	
Berjalan	7		(W>20 kg)		
KODE			3141		
<i>Action Category</i> (dari tabel OWAS)			3		

Tabel 40. Pengukuran Kategori OWAS Gerakan 22

Postur	Klasifikasi	Nilai	Postur	Klasifikasi	Nilai
Punggung			Lengan		
Lurus	1		Kedua lengan berada di bawah bahu	1	1
Membungkuk	2		Satu lengan berada pada atau di atas bahu	2	
Memutar atau miring ke samping	3	3			
Membungkuk dan memutar atau membungkuk ke depan dan menyamping	4		Kedua lengan pada atau di atas bahu	3	
Kaki			Berat beban		
Duduk	1	1	Berat beban adalah kurang dari 10 kg (W≤10 kg)	1	1
Berdiri bertumpu pada kedua kaki lurus	2				
Berdiri bertumpu pada satu kaki lurus	3				
Berdiri bertumpu pada kedua kaki dengan lutut ditekuk	4		Berat beban adalah 10 kg-20 kg (10 kg<W≤20 kg)	2	
Berdiri bertumpu pada satu kaki dengan lutut ditekuk	5				
Berlutut pada satu atau kedua lutut	6		Berat beban adalah lebih besar dari 20 kg (W>20 kg)	3	
Berjalan	7				
KODE			3111		

<i>Action Category</i> (dari tabel OWAS)	1
--	----------

Tabel 41. Pengukuran Kategori OWAS Gerakan 23

Postur	Klasifikasi	Nilai	Postur	Klasifikasi	Nilai
Punggung			Lengan		
Lurus	1		Kedua lengan berada di bawah bahu	1	1
Membungkuk	2		Satu lengan berada pada atau di atas bahu	2	
Memutar atau miring ke samping	3	3			
Membungkuk dan memutar atau membungkuk ke depan dan menyamping	4		Kedua lengan pada atau di atas bahu	3	
Kaki			Berat beban		
Duduk	1	1	Berat beban adalah kurang dari 10 kg (W≤10 kg)	1	1
Berdiri bertumpu pada kedua kaki lurus	2				
Berdiri bertumpu pada satu kaki lurus	3				
Berdiri bertumpu pada kedua kaki dengan lutut ditekuk	4		Berat beban adalah 10 kg-20 kg (10 kg<W≤20 kg)	2	
Berdiri bertumpu pada satu kaki dengan lutut ditekuk	5				
Berlutut pada satu atau kedua lutut	6		Berat beban adalah lebih besar dari 20 kg (W>20 kg)	3	
Berjalan	7				
KODE			3111		
Action Category (dari tabel OWAS)			1		

Tabel 42. Pengukuran Kategori OWAS Gerakan 24

Postur	Klasifikasi	Nilai	Postur	Klasifikasi	Nilai
Punggung			Lengan		

Lurus	1		Kedua lengan berada di bawah bahu	1	1
Membungkuk	2		Satu lengan berada pada atau di atas bahu	2	
Memutar atau miring ke samping	3	3			
Membungkuk dan memutar atau membungkuk ke depan dan menyamping	4		Kedua lengan pada atau di atas bahu	3	
Kaki			Berat beban		
Duduk	1	1	Berat beban adalah kurang dari 10 kg (W≤10 kg)	1	1
Berdiri bertumpu pada kedua kaki lurus	2				
Berdiri bertumpu pada satu kaki lurus	3				
Berdiri bertumpu pada kedua kaki dengan lutut ditekuk	4		Berat beban adalah 10 kg-20 kg (10 kg<W≤20 kg)	2	
Berdiri bertumpu pada satu kaki dengan lutut ditekuk	5				
Berlutut pada satu atau kedua lutut	6		Berat beban adalah lebih besar dari 20 kg (W>20 kg)	3	
Berjalan	7				
KODE			3111		
Action Category (dari tabel OWAS)			1		

Tabel 43. Pengukuran Kategori OWAS Gerakan 25

Postur	Klasifikasi	Nilai	Postur	Klasifikasi	Nilai
Punggung			Lengan		
Lurus	1		Kedua lengan berada di bawah bahu	1	1
Membungkuk	2		Satu lengan berada pada atau di atas bahu	2	
Memutar atau miring ke samping	3	3			
Membungkuk dan memutar atau membungkuk ke depan dan	4		Kedua lengan pada atau di atas bahu	3	

menyamping					
Kaki			Berat beban		
Duduk	1	1	Berat beban adalah kurang dari 10 kg (W≤10 kg)	1	1
Berdiri bertumpu pada kedua kaki lurus	2				
Berdiri bertumpu pada satu kaki lurus	3				
Berdiri bertumpu pada kedua kaki dengan lutut ditekuk	4		Berat beban adalah 10 kg-20 kg (10 kg<W≤20 kg)	2	
Berdiri bertumpu pada satu kaki dengan lutut ditekuk	5				
Berlutut pada satu atau kedua lutut	6		Berat beban adalah lebih besar dari 20 kg (W>20 kg)	3	
Berjalan	7				
KODE			3111		
Action Category (dari tabel OWAS)			1		

Tabel 44. Pengukuran Kategori OWAS Gerakan 26

Postur	Klasifikasi	Nilai	Postur	Klasifikasi	Nilai
Punggung			Lengan		
Lurus	1		Kedua lengan berada di bawah bahu	1	1
Membungkuk	2		Satu lengan berada pada atau di atas bahu	2	
Memutar atau miring ke samping	3	3			
Membungkuk dan memutar atau membungkuk ke depan dan menyamping	4		Kedua lengan pada atau di atas bahu	3	
Kaki			Berat beban		
Duduk	1		Berat beban adalah kurang dari 10 kg ($W \leq 10$ kg)	1	1
Berdiri bertumpu pada kedua kaki lurus	2				
Berdiri bertumpu pada satu kaki lurus	3				

Berdiri bertumpu pada kedua kaki dengan lutut ditekuk	4		Berat beban adalah 10 kg-20 kg (10 kg<W≤20 kg)	2	
Berdiri bertumpu pada satu kaki dengan lutut ditekuk	5				
Berlutut pada satu atau kedua lutut	6	6	Berat beban adalah lebih besar dari 20 kg (W>20 kg)	3	
Berjalan	7				
KODE			3161		
<i>Action Category</i> (dari tabel OWAS)			1		

Tabel 45. Pengukuran Kategori OWAS Gerakan 27

Postur	Klasifikasi	Nilai	Postur	Klasifikasi	Nilai
Punggung			Lengan		
Lurus	1		Kedua lengan berada di bawah bahu	1	1
Membungkuk	2	2	Satu lengan berada pada atau di atas bahu	2	
Memutar atau miring ke samping	3				
Membungkuk dan memutar atau membungkuk ke depan dan menyamping	4		Kedua lengan pada atau di atas bahu	3	
Kaki			Berat beban		
Duduk	1		Berat beban adalah kurang dari 10 kg (W≤10 kg)	1	
Berdiri bertumpu pada kedua kaki lurus	2				
Berdiri bertumpu pada satu kaki lurus	3				
Berdiri bertumpu pada kedua kaki dengan lutut ditekuk	4		Berat beban adalah 10 kg-20 kg (10 kg<W≤20 kg)	2	
Berdiri bertumpu pada satu kaki dengan lutut ditekuk	5				
Berlutut pada satu atau kedua lutut	6		Berat beban adalah lebih besar dari 20 kg (W>20 kg)	3	3
Berjalan	7	7			

KODE	2173
<i>Action Category</i> (dari tabel OWAS)	3

Table 46. Data Postur Kerja Proses Pengolahan

Gerakan	Frekuensi	Kode OWAS	Kategori	Kategori Tindakan
1	8	2143	3	Perlu perbaikan segera
2	4	2143	3	Perlu perbaikan segera
3	4	1123	1	Tidak perlu ada perbaikan
4	21	3241	4	Perlu perbaikan secara langsung
5	21	3172	1	Tidak perlu ada perbaikan
6	21	3142	3	Perlu perbaikan segera
7	13	3122	2	Perlu perbaikan di masa yang akan datang
8	18	3121	1	Tidak perlu ada perbaikan
9	27	4342	4	Perlu perbaikan secara langsung
10	42	4242	4	Perlu perbaikan secara langsung
11	22	3172	1	Tidak perlu ada perbaikan
12	22	3322	1	Tidak perlu ada perbaikan
13	12	3322	1	Tidak perlu ada perbaikan
14	26	4341	4	Perlu perbaikan secara langsung
15	13	2171	2	Perlu perbaikan di masa yang akan datang
16	8	3121	1	Tidak perlu ada perbaikan
17	15	3241	4	Perlu perbaikan secara langsung
18	15	3142	3	Perlu perbaikan segera
19	17	3121	1	Tidak perlu ada perbaikan
20	8	3121	1	Tidak perlu ada perbaikan

Table 47. Data Postur Kerja Proses Pembungkusan

Gerakan	Frekuensi	Kode OWAS	Kategori	Kategori Tindakan
21	8	3141	3	Perlu perbaikan segera
22	52	3111	1	Tidak perlu ada perbaikan
23	56	3111	1	Tidak perlu ada perbaikan
24	52	3111	1	Tidak perlu ada perbaikan
25	143	3111	1	Tidak perlu ada perbaikan
26	34	3161	1	Tidak perlu ada perbaikan
27	10	2173	3	Perlu perbaikan segera

LAMPIRAN 4

PENGOLAHAN DATA KELUHAN KERJA

Pendataan Keluhan Kerja Perusahaan Tempe Giling Murni PEDRO

Nama :

Jenis Kelamin :

Dimohon untuk dapat diisi dengan sejujur-jujurnya dengan kondisi yang sebenarnya tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

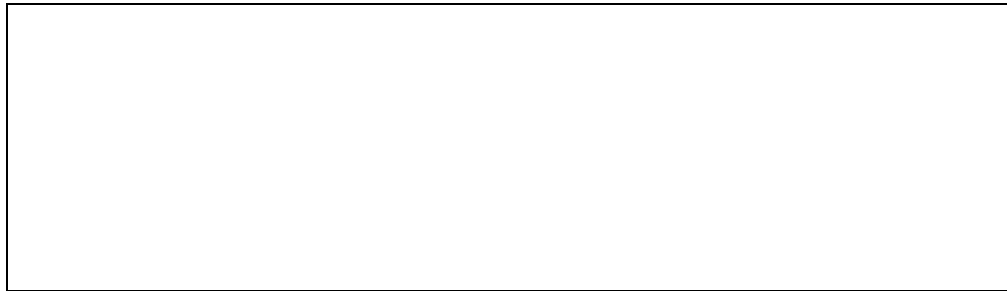
Apakah anda sering mengalami rasa sakit pada anggota tubuh anda ketika sedang melakukan kerja sehingga terasa mengganggu pada aktifitas kerja yang sedang dilakukan?

Apabila iya, berikanlah tanda ceklis (✓) pada bagian tubuh yang sering mengalami rasa sakit berikut ini :

Bagian Tubuh	(✓)	Keterangan
Punggung		
Leher		
Tangan		
Pergelangan		
Lengan Atas		
Lengan Bawah		
Kaki		
Pergelangan Kaki		
Paha		
Lutut dan betis		
Pantat		

Terimakasih dengan sebesar-besarnya atas kerjasamanya. Sedikit waktu luang anda akan sangat berarti pada penelitian ini.

Kondisi lingkungan kerja maupun proses kerja yang diharapkan :



Kuesioner diberikan kepada 5 pekerja yang bekerja pada stasiun kerja yang telah teridentifikasi memerlukan perbaikan segera mungkin. Yaitu menggunakan analisis REBA dan OWAS. Pada analisis REBA dapat diidentifikasi stasiun kerja yang masuk ke dalam *action level* tertinggi adalah pada operasi Penutupan Bungkus tempe. Sedangkan dengan analisis OWAS kategori tertinggi terdapat pada aktivitas pengambilan kedelai, menguras air, menyaring kedelai, membersihkan kulit dan mengangkut kedelai.

Dari analisis OWAS tersebut didapatkan beberapa aktivitas yang masuk dalam kategori 4. Sehingga dengan menggunakan kuesioner yang diberikan kepada operator maka akan didapatkan prioritas aktivitas yang akan dilakukan perbaikan.

Berikut ini adalah hasil dari kuesioner yang diberikan kepada pekerja yang menangani stasiun kerja yang mendapatkan level kategori REBA dan OWAS tertinggi :

Pada kategori REBA, yaitu pada aktivitas penutupan bungkus.

Tabel 48. Keluhan pada Penutupan Bungkus Sebelum Perbaikan

Bagian Tubuh	Operator 1	Operator 2	Operator 3	Operator 4	Operator 5
Punggung	√	√	√	√	√
Leher	√	√	√	√	√
Tangan					
Pergelangan	√	√	√		√
Lengan Atas					
Lengan Bawah	√	√	√	√	
Kaki					

Pergelangan Kaki	√		√	√	
Paha	√	√	√	√	√
Lutut dan betis	√	√	√	√	√
Pantat	√	√	√	√	√

Pada kategori OWAS, yaitu pada aktivitas pengambilan kedelai, menguras air, menyaring kedelai, membersihkan kulit dan mengangkut kedelai.

Tabel 49. Keluhan pada Pengambilan Kedelai Sebelum Perbaikan

Bagian Tubuh	Operator 1	Operator 2	Operator 3	Operator 4	Operator 5
Punggung	√	√		√	
Leher				√	√
Tangan					
Pergelangan	√	√	√	√	
Lengan Atas	√	√	√	√	√
Lengan Bawah		√		√	√
Kaki					
Pergelangan Kaki	√	√		√	√
Paha		√		√	
Lutut dan betis			√	√	
Pantat					

Tabel 50. Keluhan pada Menguras Air Sebelum Perbaikan

Bagian Tubuh	Operator 1	Operator 2	Operator 3	Operator 4	Operator 5
Punggung	√	√		√	
Leher			√		√
Tangan					
Pergelangan	√	√	√	√	√
Lengan Atas		√			
Lengan Bawah	√		√	√	√
Kaki					

Pergelangan Kaki	√	√	√	√	√
Paha					
Lutut dan betis					
Pantat					

Tabel 51. Keluhan pada Menyaring Kedelai Sebelum Perbaikan

Bagian Tubuh	Operator 1	Operator 2	Operator 3	Operator 4	Operator 5
Punggung	√	√	√		√
Leher	√		√	√	√
Tangan					
Pergelangan	√	√	√		
Lengan Atas					
Lengan Bawah	√	√		√	
Kaki					
Pergelangan Kaki					
Paha					
Lutut dan betis	√	√		√	√
Pantat					

Tabel 52. Keluhan pada Pembersihan Kulit Sebelum Perbaikan

Bagian Tubuh	Operator 1	Operator 2	Operator 3	Operator 4	Operator 5
Punggung	√	√	√	√	√
Leher	√	√	√	√	√
Tangan					
Pergelangan	√	√	√		√
Lengan Atas	√	√		√	
Lengan Bawah	√	√	√	√	√
Kaki					
Pergelangan Kaki	√	√	√	√	√
Paha	√				√
Lutut dan betis	√	√	√	√	√
Pantat					

Tabel 53. Keluhan pada Mengangkut Kedelai Sebelum Perbaikan

Bagian Tubuh	Operator 1	Operator 2	Operator 3	Operator 4	Operator 5
Punggung	√	√	√	√	√
Leher					
Tangan					
Pergelangan					
Lengan Atas	√				
Lengan Bawah	√	√	√	√	√
Kaki					
Pergelangan Kaki					
Paha		√	√	√	√
Lutut dan betis	√	√	√	√	√
Pantat					

Dari hasil kuesioner tersebut diketahui bahwa operator banyak mengalami keluhan pada operasi membersihkan kulit. Sehingga untuk analisis OWAS dilakukan perbaikan pada fasilitas kerja pada aktivitas pembersihan kulit.

Total keluhan pada analisis pada aktivitas yang teridentifikasi oleh REBA dan OWAS sebelum perbaikan dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 54. Total Keluhan Penutupan Bungkus Sebelum Perbaikan REBA

Bagian Tubuh	Total Keluhan	Persentase
Punggung	5	100 %
Leher	5	100 %
Tangan		
Pergelangan	4	80 %
Lengan Atas	0	0 %
Lengan Bawah	4	80 %
Kaki		
Pergelangan Kaki	3	60 %
Paha	5	100 %

Lutut dan betis	5	100 %
Pantat	5	100 %

Tabel 55. Total Keluhan Pembersihan Kulit Sebelum Perbaikan OWAS

Bagian Tubuh	Total Keluhan	Persentase
Punggung	5	100 %
Leher	5	100 %
Tangan		
Pergelangan	4	80 %
Lengan Atas	3	60 %
Lengan Bawah	5	100 %
Kaki		
Pergelangan Kaki	5	100 %
Paha	2	40 %
Lutut dan betis	5	100 %
Pantat	0	0 %

Tabel 56. Total Keluhan Sebelum Perbaikan

Bagian Tubuh	Total Keluhan	Persentase
Punggung	10	100 %
Leher	10	100 %
Tangan		
Pergelangan	8	80 %
Lengan Atas	3	30 %
Lengan Bawah	9	90 %
Kaki		
Pergelangan Kaki	8	80 %
Paha	7	70 %
Lutut dan betis	10	100 %
Pantat	5	50 %

Setelah dilakukan perbaikan fasilitas menggunakan REBA dan OWAS, selanjutnya dilakukan pengambilan data keluhan kerja lagi. Adapun hasilnya dapat dilihat berikut ini.

Pada perbaikan kategori REBA, yaitu pada aktivitas penutupan bungkus

Tabel 57. Keluhan pada Penutupan Bungkus Setelah Perbaikan REBA

Bagian Tubuh	Operator 1	Operator 2	Operator 3	Operator 4	Operator 5
Punggung		√		√	√
Leher	√	√	√		
Tangan					
Pergelangan			√		
Lengan Atas					
Lengan Bawah	√			√	
Kaki					
Pergelangan Kaki				√	
Paha		√			√
Lutut dan betis	√				
Pantat					√

Pada perbaikan kategori OWAS, yaitu pada aktivitas pembersihan kulit.

Tabel 58. Keluhan pada Pembersihan Kulit Setelah Perbaikan OWAS

Bagian Tubuh	Operator 1	Operator 2	Operator 3	Operator 4	Operator 5
Punggung	√				
Leher			√	√	√
Tangan					
Pergelangan			√		√
Lengan Atas	√			√	
Lengan Bawah	√			√	√

Kaki					
Pergelangan Kaki	√			√	√
Paha					√
Lutut dan betis		√			√
Pantat					

Total keluhan pada analisis pada aktivitas yang teridentifikasi oleh REBA dan OWAS setelah perbaikan dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 59. Total Keluhan Penutupan Bungkus Setelah Perbaikan REBA

Bagian Tubuh	Total Keluhan	Persentase
Punggung	3	60 %
Leher	3	60 %
Tangan		
Pergelangan	1	20 %
Lengan Atas	0	0 %
Lengan Bawah	2	40 %
Kaki		
Pergelangan Kaki	1	20 %
Paha	2	40 %
Lutut dan betis	1	20 %
Pantat	1	20 %

Tabel 60. Total Keluhan Pembersihan Kulit Setelah Perbaikan OWAS

Bagian Tubuh	Total Keluhan	Persentase
Punggung	1	20 %
Leher	3	60 %
Tangan		

Pergelangan	2	40 %
Lengan Atas	2	40 %
Lengan Bawah	3	60 %
Kaki		
Pergelangan Kaki	3	60 %
Paha	1	20 %
Lutut dan betis	2	40 %
Pantat	0	0 %

Tabel 61. Total Keluhan Setelah Perbaikan

Bagian Tubuh	Total Keluhan	Persentase
Punggung	4	40 %
Leher	6	60 %
Tangan		
Pergelangan	3	30 %
Lengan Atas	2	20 %
Lengan Bawah	5	50 %
Kaki		
Pergelangan Kaki	4	40 %
Paha	3	30 %
Lutut dan betis	3	30 %
Pantat	1	10 %

LAMPIRAN 5

HASIL PENGUKURAN DATA WAKTU PROSES

Pengukuran waktu proses kerja dilakukan dengan menggunakan *stopwatch* selama 4 hari pengukuran kerja dengan 20 sampel yang terkumpul. Yaitu data dari hasil evaluasi REBA (Proses Penutupan Bungkus) dan data dari hasil evaluasi OWAS (Pembersihan Kulit). Adapun data-data hasil pengukuran waktu proses tersebut adalah sebagai berikut :

Waktu Proses Penutupan Bungkus Sebelum Perbaikan (REBA)

Tabel 62. Waktu Proses Penutupan Bungkus Sebelum Perbaikan REBA

Penutupan Bungkus	Waktu
1	12,7
2	12,9
3	12,7
4	12,8
5	12,5
6	13,1
7	11,5
8	11,6
9	11,7
10	12,5
11	13,1
12	12,9
13	12,7
14	12,4
15	12,8
16	11,6
17	12,7

18	12,8
19	12,4
20	13,2

Waktu Proses Pembersihan Kulit Sebelum Perbaikan (OWAS)

Tabel 63. Waktu Proses Pembersihan Kulit Sebelum Perbaikan (OWAS)

Pembersihan Kulit	Waktu
1	29,4
2	31,2
3	28,7
4	28,8
5	28,7
6	27,9
7	30,2
8	28,9
9	30,4
10	30,1
11	29,4
12	28,6
13	27,3
14	28,6
15	29,5
16	28,9
17	27,8
18	30,2
19	30,5
20	30,4

LAMPIRAN 6

PENGUJIAN DATA WAKTU PROSES KERJA

a. Pada Operasi Penutupan Bungkus Sebelum Perbaikan Uji Kenormalan Data

Tabel 64. Uji Kenormalan Data Penutupan Bungkus Sebelum Perbaikan

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Penutupan_Bungkus
N		20
Normal Parameters ^a	Mean	12.5250
	Std. Deviation	.53496
Most Extreme Differences	Absolute	.228
	Positive	.138
	Negative	-.228
Kolmogorov-Smirnov Z		1.021
Asymp. Sig. (2-tailed)		.249
a. Test distribution is Normal.		

Uji Keseragaman Data

$$\bar{X} = \frac{\sum 12,7 + 12,9 + 12,7 + \dots + 12,8 + 12,4 + 13,2}{20}$$

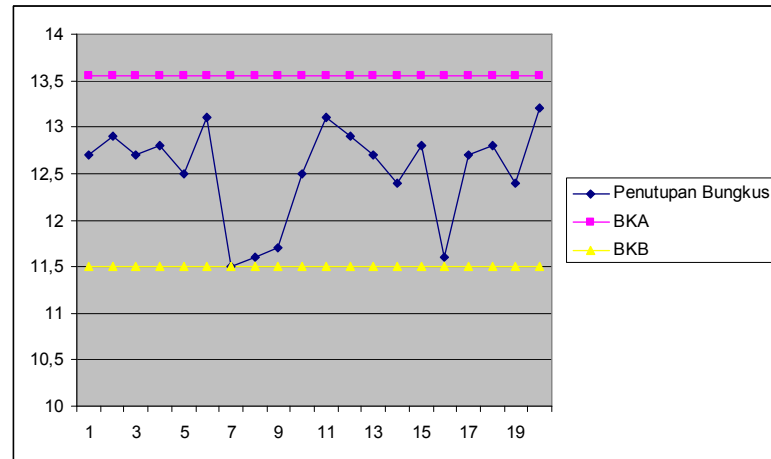
$$= \frac{250,60}{20} = 12,53$$

$$\sigma = \frac{\sqrt{\sum (12,7 - 12,53)^2 + (12,9 - 12,53)^2 + \dots + (12,2 - 12,53)^2}}{20 - 1} = 0,52$$

$$\text{BKA} = 12,53 + (1,96 \times 0,52) = 13,56$$

$$\text{BKB} = 12,53 - (1,96 \times 0,52) = 11,50$$

Grafik Kontrol Chart Penutupan Bungkus



Grafik 1. Grafik Kontrol Chart Penutupan Bungkus Sebelum Perbaikan

b. Pada Operasi Pembersihan Kulit Sebelum Perbaikan

Uji Kenormalan Data

Tabel 65. Uji Kenormalan Data Pembersihan Kulit Sebelum Perbaikan

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Pembersihan_Kulit
N		20
Normal Parameters ^a	Mean	29.275
	Std. Deviation	1.0326
Most Extreme Differences	Absolute	.142
	Positive	.142
	Negative	-.138
Kolmogorov-Smirnov Z		.634
Asymp. Sig. (2-tailed)		.816
a. Test distribution is Normal.		

Uji Keseragaman Data

$$\bar{X} = \frac{\sum 29,4 + 31,2 + 28,7 + \dots + 30,2 + 30,5 + 30,4}{20}$$

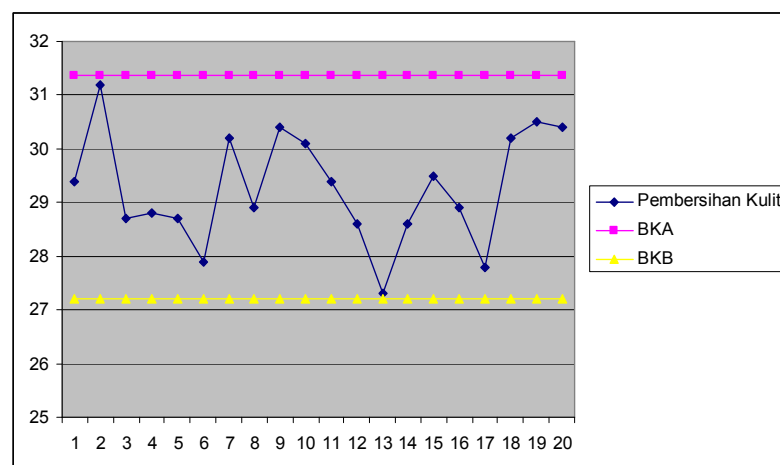
$$= \frac{585,5}{20} = 29,28$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (29,4 - 29,28)^2 + (31,2 - 29,28)^2 + \dots + (30,4 - 29,28)^2}{20 - 1}} = 1,03$$

$$\text{BKA} = 29,28 + (1,96 \times 1,03) = 31,30$$

$$\text{BKB} = 29,28 - (1,96 \times 1,03) = 27,25$$

Grafik Kontrol Chart Pembersihan Kulit



Grafik 2. Grafik Kontrol Chart Pembersihan Kulit Sebelum Perbaikan

Waktu Proses Penutupan Bungkus Setelah Perbaikan REBA

Tabel 66. Waktu Proses Penutupan Bungkus Setelah Perbaikan REBA

Penutupan Bungkus	Waktu
1	11,1
2	10,8
3	11,4
4	11,6
5	10,9
6	11,2
7	11,1
8	11,6
9	10,6
10	11
11	11,4
12	10,6
13	11,3
14	11,3
15	10,4
16	10,5
17	11,1
18	11,4
19	10,6
20	11,4

Waktu Proses Pembersihan Kulit Setelah Perbaikan OWAS

Tabel 67. Waktu Proses Pembersihan Kulit Setelah Perbaikan OWAS

Pembersihan Kulit	Waktu
1	26,5
2	25,8

3	26,3
4	26,4
5	25,7
6	25,6
7	26,3
8	26,2
9	26
10	25,7
11	25,8
12	26,2
13	26,7
14	26,6
15	25,9
16	25,7
17	26
18	25,7
19	26,1
20	26,3

Pengujian data Waktu Proses Kerja

a. Pada Operasi Penutupan Bungkus Setelah Perbaikan

Uji Kenormalan Data

Tabel 68. Uji Kenormalan Data Penutupan Bungkus Setelah Perbaikan REBA

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		perbaikan_penutupan_bungkus
N		20
Normal Parameters ^a	Mean	11.065
	Std. Deviation	.3746
Most Extreme Differences	Absolute	.143
	Positive	.143

Negative		-137
Kolmogorov-Smirnov Z		.639
Asymp. Sig. (2-tailed)		.809
a. Test distribution is Normal.		

Uji Keseragaman Data

$$\bar{X} = \frac{\sum 11,1 + 10,8 + 11,4 + \dots + 11,4 + 10,6 + 11,4}{20}$$

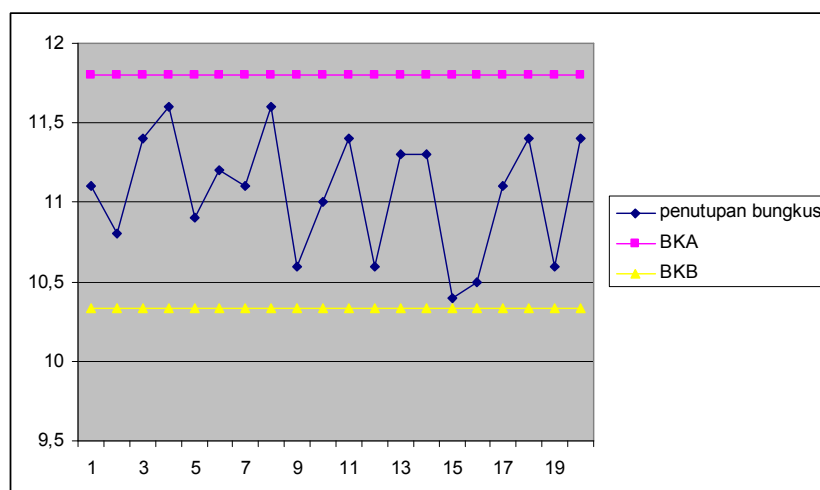
$$= \frac{221,30}{20} = 11,07$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (11,1 - 11,07)^2 + (10,8 - 11,07)^2 + \dots + (11,4 - 11,07)^2}{20 - 1}} = 0,37$$

$$\text{BKA} = 11,07 + (1,96 \times 0,37) = 11,80$$

$$\text{BKB} = 11,07 - (1,96 \times 0,37) = 10,33$$

Grafik Kontrol Chart Penutupan Bungkus



Grafik 3. Grafik Kontrol Chart Penutupan Bungkus Setelah Perbaikan

**b. Pada Operasi Pembersihan Kulit Setelah Perbaikan
Uji Kenormalan Data**

Tabel 69. Uji Kenormalan Data Pembersihan Kulit Setelah Perbaikan OWAS

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		perbaikan_pembersihan_kulit
N		20
Normal Parameters ^a	Mean	26.075
	Std. Deviation	.3338
Most Extreme Differences	Absolute	.145
	Positive	.145
	Negative	-.100
Kolmogorov-Smirnov Z		.648
Asymp. Sig. (2-tailed)		.795
a. Test distribution is Normal.		

Uji Keseragaman Data

$$\bar{X} = \frac{\sum 26,5 + 25,8 + 26,3 + \dots + 25,7 + 26,1 + 26,3}{20}$$

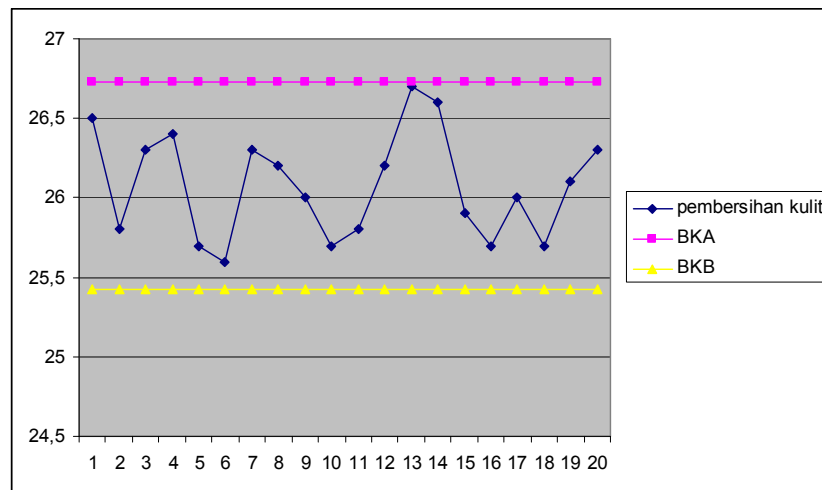
$$= \frac{521,50}{20} = 26,08$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (26,5 - 26,08)^2 + (25,8 - 26,08)^2 + \dots + (26,3 - 26,08)^2}{20 - 1}} = 0,33$$

$$\text{BKA} = 26,08 + (1,96 \times 0,33) = 26,73$$

$$\text{BKB} = 26,08 - (1,96 \times 0,33) = 25,42$$

Grafik Kontrol Chart Pembersihan Kulit



Grafik 4. Grafik Kontrol Chart Pembersihan Kulit Setelah Perbaikan

Perhitungan Waktu Normal, Waktu Baku, *Output* Baku

Faktor Penyesuaian

Good Skill (C1)=	+0,06
Average Effort (D)	= 0,00
Fair Condition (E)	= -0,03
Good Consistency	= +0,01
Total	= +0,04

Sehingga Faktor Penyesuaian yang didapat adalah $= 1 + 0,04 = 1,04$

Tabel 70. *Performance Rating* menurut *WastingHouse System's*

<i>SKILL</i>		<i>EFFORT</i>	
+0.15 A1	<i>Super Skill</i>	+0.13 A1	<i>Super</i>
+0.13 A2		+0.12 A2	
+0.11 B1	<i>Excellent</i>	+0.10 B1	<i>Excellent</i>
+0.08 B2		+0.08 B2	
+0.06 C1	<i>Good</i>	+0.05 C1	<i>Good</i>
+0.03 C2		+0.02 C2	
0.00 D	<i>Average</i>	0.00 D	<i>Average</i>
-0.05 E1		-0.04 E1	
-0.10 E2	<i>Fair</i>	-0.08 E2	<i>Fair</i>
-0.16 F1		-0.12 F1	
-0.22 F2	<i>Poor</i>	-0.17 F2	<i>Poor</i>
<i>CONDITION</i>		<i>CONSISTENCY</i>	
+0.06 A	<i>Ideal</i>	+0.04 A	<i>Ideal</i>
+0.04 B	<i>Excellent</i>	+0.03 B	<i>Excellent</i>
+0.02 C	<i>Good</i>	+0.01 C	<i>Good</i>
0.00 D	<i>Average</i>	0.00 D	<i>Average</i>
-0.03 E	<i>Fair</i>	-0.02 E	<i>Fair</i>
-0.07 F	<i>Poor</i>	-0.04 F	<i>Poor</i>

Allowance

Jam kerja selama 7 jam = 420 menit

Waktu istirahat operator 30 menit + waktu toleransi personal needs 15 menit

$$= 30 \text{ menit} + 15 \text{ menit} = 45 \text{ menit}$$

Maka waktu istirahat total adalah 45 menit.

Sehingga nilai % allowance =

$$= \frac{45}{420} \times 100\% = 10,714\%$$

Penutupan Bungkus

1. Sebelum Perbaikan

$$\text{Waktu Normal (Wn)} = W_s \times p = 12,53 \times 1,04 = 13,03 \text{ detik}$$

$$\text{WaktuBaku(Wb)} = 13,03 \times \frac{100\%}{100\% - 10,714\%} = 13,03 \times 1,119996 = 14,59$$

$$\text{Output Standar (OS)} = \frac{1}{14,59} = 0,0685$$

2. Setelah Perbaikan

$$\text{Waktu Normal (Wn)} = W_s \times p = 11,07 \times 1,04 = 11,51 \text{ detik}$$

$$\text{WaktuBaku(Wb)} = 11,51 \times \frac{100\%}{100\% - 10,714\%} = 11,51 \times 1,119996 = 12,89$$

$$\text{Output Standar (OS)} = \frac{1}{14,59} = 0,0775$$

Pembersihan Kulit

1. Sebelum Perbaikan

$$\text{Waktu Normal (Wn)} = W_s \times p = 29,28 \times 1,04 = 30,45 \text{ detik}$$

$$\text{WaktuBaku(Wb)} = 30,45 \times \frac{100\%}{100\% - 10,714\%} = 30,45 \times 1,119996 = 34,10$$

$$\text{Output Standar (OS)} = \frac{1}{34,10} = 0,0293$$

2. Setelah Perbaikan

$$\text{Waktu Normal (Wn)} = W_s \times p = 26,08 \times 1,04 = 27,12 \text{ detik}$$

$$\text{WaktuBaku(Wb)} = 27,12 \times \frac{100\%}{100\% - 10,714\%} = 27,12 \times 1,119996 = 30,37$$

$$\text{Output Standar (OS)} = \frac{1}{14,59} = 0,0329$$

LAMPIRAN 7**DATA *ANTHROPOMETRI* OPERATOR**Tabel 71. Tabel Data *Anthropometri*

No	Nama	Tsd (cm)	Lp (cm)	Tp (cm)	Rt (cm)	Tpo (cm)	Ppo (cm)	Jt (cm)
		x	x	x	x	x	x	x
1	Ngajiyono	27	33	17	173	48	48	86
2	Abdul	24	34	13	160	41	42	80
3	Suyatno	25	31	14	164	43	42	81
4	Kamduri	23	34	14	154	40	39	77
5	Sarbinah	24	34	14	156	41	41	73
6	Jumiyati	24	32	15	163	45	44	75
7	Eddie	19	22	11	152	32	33	70
8	Prabowo	19	23	12	154	38	36	70
9	Yuli	20	24	12	156	39	37	75
10	Budi	20	25	12	159	39	39	75
11	Sasangka	21	29	12	160	40	39	76
12	Rachmad	22	31	12,5	160	40	40	76,5
13	Jum	22	31	13	160	41	40	77
14	Syam	22,2	31	13	164	41	41	77
15	Amaria	22,3	31	13	164	41	41	78
16	Dila	23	32	13	164	42	41	78
17	Sari	24	32	13	166	43	42	78
18	Vikky	24	32	14	166	43,5	43	78,5
19	Yudha	24	32	14	168	44	43,5	78,5
20	Prasetya	24	32,3	14	169	45,5	44	79
21	Wiyen	24	33	14,5	170	46,3	44,5	79,5
22	Kokoh	25	33	14,5	170	47	46,3	80
23	Kurniawan	25	34	14,5	170	47	47	80
24	Candra	25	34	14,5	174	47	47	80
25	Dewi	25	34	15	174	49	47	81
26	Nani	26	34	15	174	49	49	81
27	Ayu	26	34	15,5	175	52	49	83
28	Iwan	27	35	16	175,5	54	52	85

29	Suparjo	27	35	16	176	55	54	86
30	Yudhan	27,5	35	16	177	55,5	55	86
	JUMLAH	711	946,3	417	4967,5	1328,8	1306,3	2360
	Σ Dikuadrat	505521	895483,7	173889	24676056	1765709	1706420	5569600
	Rata-Rata	23,7	31,54333	13,9	165,5833	44,29333	43,54333	78,66667
	STDEV	2,32	3,54	1,44	7,40	5,39	5,14	4,10

Nilai N'	14,28	18,73	15,95	2,97	22,07	20,73	4,04
Pernyataan	CUKUP	CUKUP	CUKUP	CUKUP	CUKUP	CUKUP	CUKUP

BAK	28,25	38,48	16,72	180,10	54,87	53,62	86,71
BKB	19,14	24,60	11,07	151,06	33,71	33,46	70,62

P□	19,87			153,39		35,08	71,91
P□□					44,29		
P□□		37,36	16,27				

1. Uji Kenormalan Data

Uji kenormalan menggunakan SPSS dengan *Kolmogorov Smirnov*, hasil dari uji tersebut adalah:

Table 72. Uji Kenormalan Data *Anthropometri Tsd*

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			Tsd
N			30
Normal Parameters ^a	Mean		23.7000
	Std. Deviation		2.32438
Most Extreme Differences	Absolute		.185
	Positive		.088
	Negative		-.185
Kolmogorov-Smirnov Z			1.012
Asymp. Sig. (2-tailed)			.258
a. Test distribution is Normal.			

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Tsd
N		30
Normal Parameters ^a	Mean	23.7000
	Std. Deviation	2.32438
Most Extreme Differences	Absolute	.185
	Positive	.088
	Negative	-.185
Kolmogorov-Smirnov Z		1.012
Asymp. Sig. (2-tailed)		.258

Table 73. Uji Kenormalan Data *Anthropometri* Lp**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Lp
N		30
Normal Parameters ^a	Mean	31.7767
	Std. Deviation	2.98036
Most Extreme Differences	Absolute	.231
	Positive	.140
	Negative	-.231
Kolmogorov-Smirnov Z		1.263
Asymp. Sig. (2-tailed)		.082
a. Test distribution is Normal.		

Table 74. Uji Kenormalan Data *Anthropometri* Tp

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			Tp
N			30
Normal Parameters ^a	Mean		13.9000
	Std. Deviation		1.44079
Most Extreme Differences	Absolute		.134
	Positive		.134
	Negative		-.128
Kolmogorov-Smirnov Z			.733
Asymp. Sig. (2-tailed)			.655
a. Test distribution is Normal.			

Table 75. Uji Kenormalan Data *Anthropometri* Rt

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			Rt
N			30
Normal Parameters ^a	Mean		1.6558E2
	Std. Deviation		7.40699
Most Extreme Differences	Absolute		.108
	Positive		.108
	Negative		-.108
Kolmogorov-Smirnov Z			.593
Asymp. Sig. (2-tailed)			.873
a. Test distribution is Normal.			

Table 76. Uji Kenormalan Data *Anthropometri* Tpo

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Tpo
N		30
Normal Parameters ^a	Mean	44.2933
	Std. Deviation	5.39942
Most Extreme Differences	Absolute	.129
	Positive	.129
	Negative	-.097
Kolmogorov-Smirnov Z		.707
Asymp. Sig. (2-tailed)		.700
a. Test distribution is Normal.		

Table 77. Uji Kenormalan Data *Anthropometri* Ppo

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Ppo
N		30
Normal Parameters ^a	Mean	43.5433
	Std. Deviation	5.14458
Most Extreme Differences	Absolute	.118
	Positive	.118
	Negative	-.089
Kolmogorov-Smirnov Z		.646
Asymp. Sig. (2-tailed)		.798
a. Test distribution is Normal.		

Table 78. Uji Kenormalan Data *Anthropometri* Jt

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			Jt
N			30
Normal Parameters ^a	Mean		78.6333
	Std. Deviation		4.12297
Most Extreme Differences	Absolute		.116
	Positive		.116
	Negative		-.089
Kolmogorov-Smirnov Z			.637
Asymp. Sig. (2-tailed)			.812
a. Test distribution is Normal.			

Dari hasil pengolahan menggunakan SPSS dapat diketahui bahwa seluruh variabel data *Anthropometri* adalah normal

2. Kecukupan data *Anthropometri*:

Tabel 79. Kecukupan Data *Anthropometri*

Variabel	N	Nilai N'	Keterangan
Tsd (cm)	30	14,29	cukup
Lp (cm)	30	18,73	cukup
Tp (cm)	30	15,96	cukup
Rt (cm)	30	2,97	cukup
Tpo (cm)	30	22,07	cukup
Ppo (cm)	30	20,74	cukup
Jt (cm)	30	4,04	cukup

Dari penghitungan menggunakan microsoft Excel dapat diketahui bahwa data *Anthropometri* yang didapat adalah cukup karena nilai $N > N'$.

3. Keseragaman data *Anthropometri*:

Tabel 80. Keseragaman data *Anthropometri* Tsd
One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test 2

		Tsd
N		30
Uniform Parameters ^a	Minimum	19.00
	Maximum	27.50
Most Extreme Differences	Absolute	.222
	Positive	.094
	Negative	-.222
Kolmogorov-Smirnov Z		1.214
Asymp. Sig. (2-tailed)		.105
a. Test distribution is Uniform.		

Tabel 81. Keseragaman data *Anthropometri* Lp

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test 2

		Lp
N		30
Uniform Parameters ^a	Minimum	25.00
	Maximum	35.00
Most Extreme Differences	Absolute	.433
	Positive	.100
	Negative	-.433
Kolmogorov-Smirnov Z		2.373
Asymp. Sig. (2-tailed)		.000
a. Test distribution is Uniform.		

Tabel 82. Keseragaman data *Anthropometri* Tp

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test 2

		Tp
N		30
Uniform Parameters ^a	Minimum	11.00
	Maximum	17.00
Most Extreme Differences	Absolute	.167
	Positive	.167
	Negative	-.133
Kolmogorov-Smirnov Z		.913
Asymp. Sig. (2-tailed)		.375
a. Test distribution is Uniform.		

Tabel 83. Keseragaman data *Anthropometri* Rt

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test 2

		Rt
N		30
Uniform Parameters ^a	Minimum	152.00
	Maximum	177.00
Most Extreme Differences	Absolute	.120
	Positive	.033
	Negative	-.120
Kolmogorov-Smirnov Z		.657
Asymp. Sig. (2-tailed)		.781
a. Test distribution is Uniform.		

Tabel 84. Keseragaman data *Anthropometri* Tpo

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test 2

		Tpo
N		30
Uniform Parameters ^a	Minimum	32.00
	Maximum	55.50
Most Extreme Differences	Absolute	.231
	Positive	.143
	Negative	-.231
Kolmogorov-Smirnov Z		1.266
Asymp. Sig. (2-tailed)		.081
a. Test distribution is Uniform.		

Tabel 85. Keseragaman data *Anthropometri* Ppo

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test 2

		Ppo
N		30
Uniform Parameters ^a	Minimum	33.00
	Maximum	55.00
Most Extreme Differences	Absolute	.173
	Positive	.173
	Negative	-.173
Kolmogorov-Smirnov Z		.946
Asymp. Sig. (2-tailed)		.332
a. Test distribution is Uniform.		

Tabel 86. Keseragaman data *Anthropometri* Jt

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test 2			Jt
N			30
Uniform Parameters ^a	Minimum		70.00
	Maximum		86.00
Most Extreme Differences	Absolute		.212
	Positive		.146
	Negative		-.212
Kolmogorov-Smirnov Z			1.164
Asymp. Sig. (2-tailed)			.133
a. Test distribution is Uniform.			

Hasil Pengolahan Uji Keseragaman Data

Tabel 87. Tabel Uji Keseragaman Data *Anthropometri*

Variabel	N	Mean	StDev	BKA	BKB	Keterangan
Tsd	30	23,70	2,32	28,26	19,14	Seragam
Lp	30	31,54	3,54	38,49	24,60	Seragam
Tp	30	13,90	1,44	16,72	11,08	Seragam
Rt	30	165,58	7,41	180,10	151,07	Seragam
Tpo	30	44,29	5,40	54,88	33,71	Seragam
Ppo	30	43,54	5,14	53,63	33,46	Seragam
Jt	30	78,67	4,10	86,71	70,62	Seragam

Dari hasil pengolahan variabel *Anthropometri* menggunakan SPSS dapat diketahui bahwa data yang didapat adalah *uniform*/seragam.

LAMPIRAN 8

ANALISIS REBA SETELAH PERBAIKAN FASILITAS KERJA

Sudut yang Terbentuk Setelah Perbaikan

Tabel 88. Sudut Tubuh Operator Operasi Penutupan Bungkus Setelah Perbaikan

Postur Tubuh	Sudut yang Terbentuk
Punggung	7 ⁰ Flexion
Leher	11 ⁰ Flexion
Kaki	duduk
Lengan Atas	47 ⁰ Flexion
Lengan Bawah	38 ⁰ Flexion
Pergelangan	19 ⁰ Flexion

Pengukuran REBA Setelah Perbaikan

Tabel 89. Analisis REBA pada Fasilitas Baru Operasi Penutupan Bungkus

Group A				Group B			
Postur	Skor	Total		Postur	Skor	Total	
Punggung				Lengan Atas			
Tegak	1	+1jika memutar atau miring kesamping		0 ⁰ -20 ⁰ <i>Flexion Extension</i>	1	+1Jika posisi <i>abducted/rotated</i> +1jika bahu	
0 ⁰ -20 ⁰ <i>Flexion</i> 0 ⁰ -20 ⁰ <i>Extension</i>	2		2	>20 ⁰ <i>Extension</i> 20 ⁰ -45 ⁰ <i>Flexion</i>	2	ditinggikan -1jika	2
20 ⁰ -60 ⁰ <i>Flexion</i> >20 ⁰ <i>Extension</i>	3			45 ⁰ -90 ⁰ <i>Flexion</i>	3	bersandar,bo bot lengan	
>60 ⁰ <i>Flexion</i>	4			>90 ⁰ <i>Flexion</i>	4	ditopang atau sesuai gravitasi	

Leher				Lengan Bawah			
0°-20° <i>Flexion</i>	1	+1jika memutar atau miring kesamping	1	60° -100° <i>Flexion</i>	1		
>20° <i>Flexion</i> >20° <i>Extension</i>	2			<60° <i>Flexion</i> >100° <i>Flexion</i>	2		2
Posisi Kaki				Pergelangan Tangan			
Kaki tertopang, bobot tersebar merata, jalan atau duduk	1	+1jika lutut antara 30° dan 60° <i>flexion</i> +2jika lutut	1	0°-15° <i>Extension</i> 0°-15° <i>Flexion</i>	1	+1jika pergelangan tangan menyimpang atau berputar	
Kaki tidak tertopang, bobot tidak menyebar/tidak stabil	2	>60° <i>flexion</i> (tidak ketika duduk)		>15° <i>Flexion</i> >15° <i>Extension</i>	2		2
Skor untuk table A			2	Skor untuk table B			3
Skor berat beban				<i>Coupling</i>			
<5kg	0	+1penambahan beban yang tiba-tiba	0	<i>Good</i> , pegangan pas tepat genggamannya kuat	0		0
5 -10kg	1	mendadak		<i>Fair</i> , lebih sesuai digunakan oleh bagian lain dari tubuh	1		
>10kg	2			<i>Poor</i> , Pegangan tangan tidak bisa diterima walaupun memungkinkan	2		
Skor A (tabelA+Beban kerja)			2+0 =2	<i>Unacceptabel</i> , pegangan yang dipaksakan	3		

Activity Skor				Skor B (tabel B + <i>Coupling</i>)				3+0 = 3
1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit	+1			Skor C (dari table C)				2
Pengulangan gerakan dalam rentan waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali per menit (tidak termasuk berjalan)	+1		1	Activity Skor				1
Gerakan menyebabkan perubahan atau pergeseran postur yang cepat dari posisi awal	+1			REBA Skor (skor C + Activity Skor)				2+1 = 3
				ACTION LEVEL				1

Dari analisis metode REBA pada operasi penutupan bungkus, didapatkan nilai *action level* sebesar 1 dengan level resiko rendah.

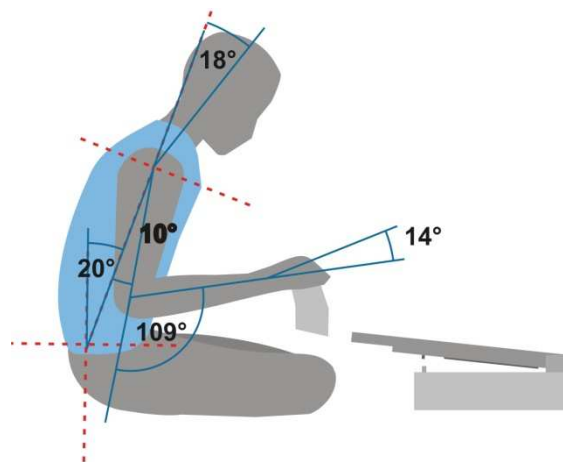
LAMPIRAN 9

ANALISIS OWAS SETELAH PERBAIKAN FASILITAS KERJA

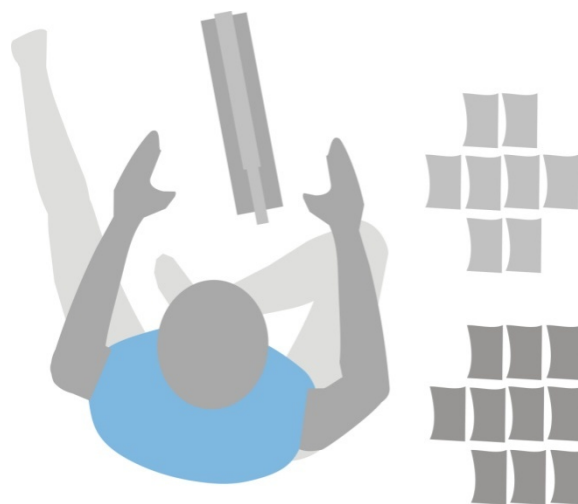
Tabel 89. Analisis OWAS pada Fasilitas Baru Operasi Pembersihan Kulit

Postur	Klasifikasi	Nilai	Postur	Klasifikasi	Nilai
Punggung			Lengan		
Lurus	1	1	Kedua lengan berada di bawah bahu	1	1
Membungkuk	2		Satu lengan berada pada atau di atas bahu	2	
Memutar atau miring ke samping	3				
Membungkuk dan memutar atau membungkuk ke depan dan menyamping	4		Kedua lengan pada atau di atas bahu	3	
Kaki			Berat beban		
Duduk	1	1	Berat beban adalah kurang dari 10 kg (W≤10 kg)	1	
Berdiri bertumpu pada kedua kaki lurus	2				
Berdiri bertumpu pada satu kaki lurus	3				
Berdiri bertumpu pada kedua kaki dengan lutut ditekuk	4		Berat beban adalah 10 kg-20 kg (10 kg<W≤20 kg)	2	
Berdiri bertumpu pada satu kaki dengan lutut ditekuk	5				
Berlutut pada satu atau kedua lutut	6		Berat beban adalah lebih besar dari 20 kg (W>20 kg)	3	3
Berjalan	7				
KODE			1113		
Action Category (dari tabel OWAS)			1		

Dari penghitungan menggunakan metode OWAS pada operasi pembersihan kulit, dapat diketahui bahwa didapatkan kode OWAS 1113. Sehingga dari tabel OWAS dapat diketahui nilai *Action Category* sebesar 1 sehingga tidak memerlukan perbaikan.

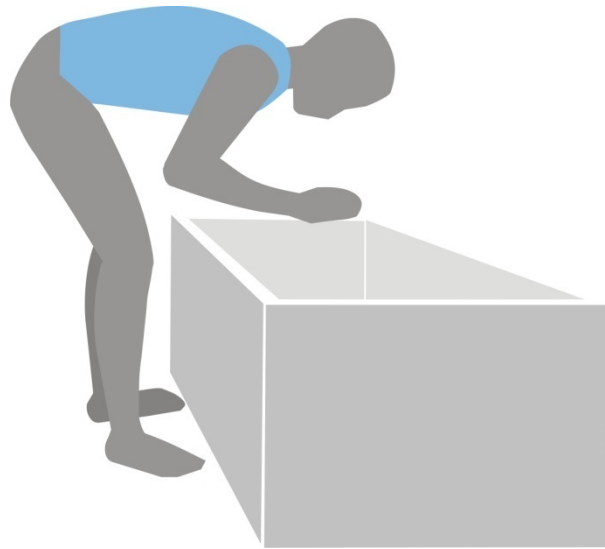
LAMPIRAN 10**DOKUMENTASI FASILITAS KERJA****1. Dokumentasi Fasilitas Kerja Sebelum Perbaikan****a. Dari Analisis REBA (Proses Penutupan Bungkus)**

Gambar 2. Proses Penutupan Bungkus Sebelum Perbaikan (samping)

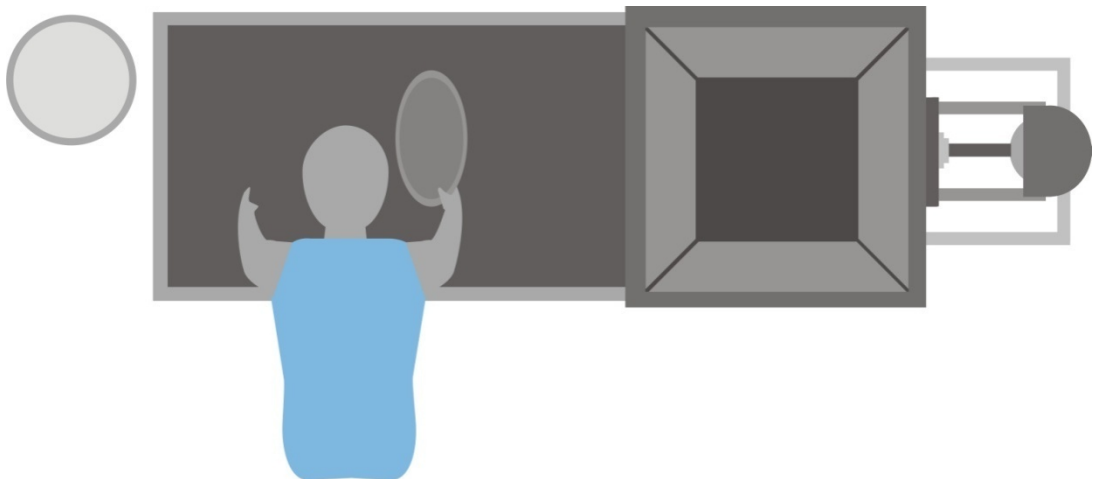


Gambar 3. Proses Penutupan Bungkus Sebelum Perbaikan (atas)

b. Dari Analisis OWAS (Proses Penutupan Bungkus)



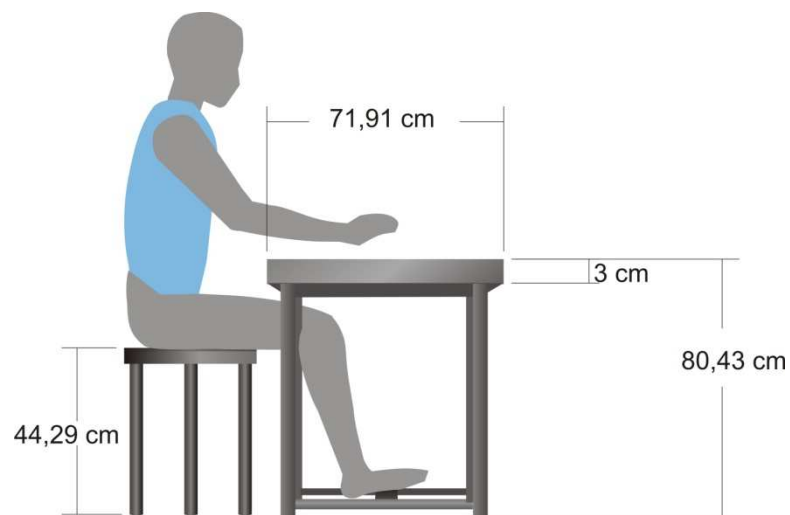
Gambar 4. Proses Pembersihan Kulit Sebelum Perbaikan (samping)



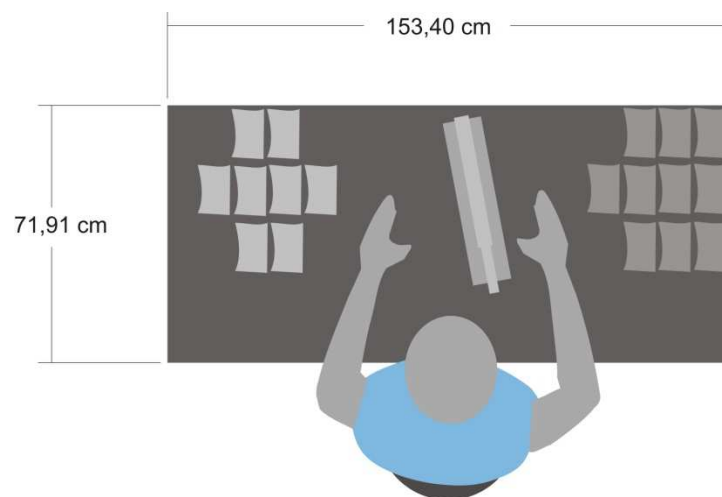
Gambar 5. Proses Pembersihan Kulit Sebelum Perbaikan (atas)

2. Dokumentasi Fasilitas Kerja Setelah Perbaikan

a. Dari Analisis REBA (Proses Penutupan Bungkus)

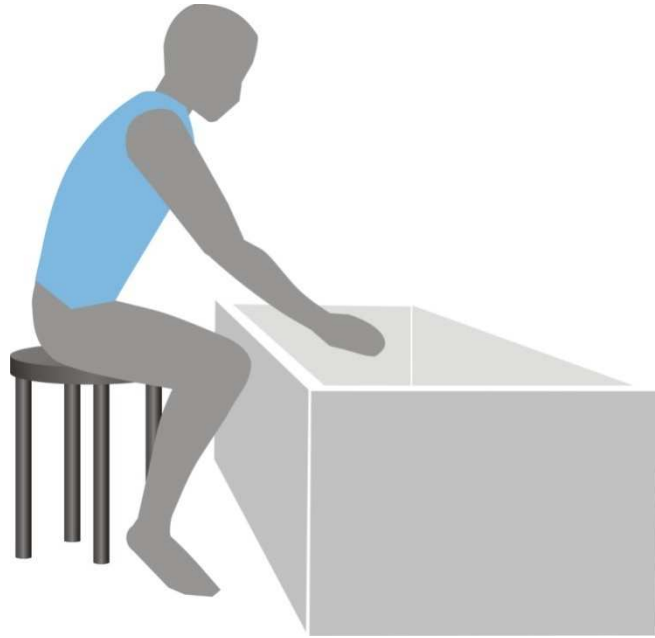


Gambar 6. Proses Penutupan Bungkus Setelah Perbaikan (samping)

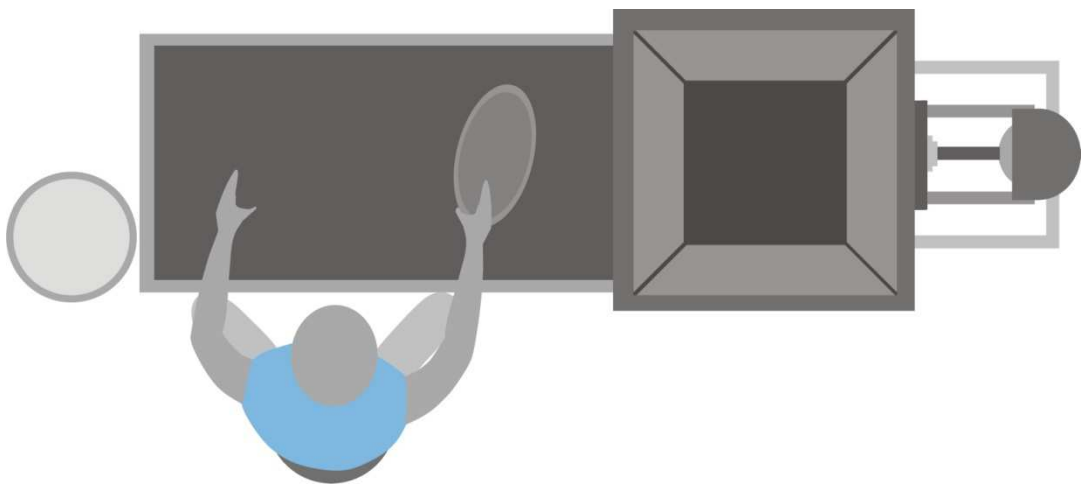


Gambar 7. Proses Penutupan Bungkus Setelah Perbaikan (atas)

b. Dari Analisis OWAS (Proses Pembersihan Kulit)



Gambar 8. Proses Pembersihan Kulit Setelah Perbaikan (samping)



Gambar 9. Proses Pembersihan Kulit Setelah Perbaikan (atas)