

**ANALISIS POSTUR KERJA PADA AKTIVITAS PENGANGKATAN
SAMPEL BETON DENGAN MENGGUNAKAN METODE REBA
PADA PT. PRIMA KARYA MANUNGGAL
KAB. PANGKEP**

TUGAS AKHIR

Oleh :

**NURHILALIAH
18TIA417**

**Diajukan untuk memenuhi sebagai persyaratan
Guna menyelesaikan program Diploma Tiga
Jurusan/Program Studi Teknik Industri Agro**



**KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN R.I.
POLITEKNIK ATI MAKASSAR
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

JUDUL : ANALISIS POSTUR KERJA PADA AKTIVITAS
PENGANGKATAN SAMPEL BETON DENGAN
MENGUNAKAN METODE REBA PADA PT.
PRIMA KARYA MANUNGGAL KAB. PANGKEP

NAMA : NURHILALIAH

NIM : 18TIA417

PERGURUAN TINGGI : POLITEKNIK ATI MAKASSAR

JURUSAN/PRODI : TEKNIK INDUSTRI AGRO

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

DR. Widya Hastuti Afris, S. ST., MM
NIP. 19780125 200112 2 002

Andi Nurwahidah, ST.,MT
NIP. 19900629 201901 2 001

Mengetahui,

Direktur Politeknik ATI Makassar,

Ketua Jurusan Teknik Industri,

Ir. Muhammad Basri, MM
NIP. 19680406 199403 1 003

DR. Widya Hastuti Afris, S. ST., MM
NIP. 19780125 200112 2 002

HALAMAN PENGESAHAN

Telah diterima oleh Panitia Ujian Akhir Program Diploma Tiga (D3) yang ditentukan sesuai dengan Surat Keputusan Direktur Politeknik ATI Makassar Nomor : 562/BPSDMI/ATI-Makassar/IV/2021 tanggal 5 April 2021 yang telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada hari Senin tanggal 12 Juni 2021 sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) Teknik Industri dalam program studi Teknik Industri Agro Pada Politeknik ATI Makassar.

PANITIA UJIAN :

Pengawas : 1. Kepala Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Industri
2. Direktur Politeknik ATI Makassar

Ketua : Ir. Muhammad Basri, MM., IPM (.....)

Sekretaris : Andi Velahyati B, ST., MT (.....)

Penguji I : Ir. Muhammad Basri, MM., IPM (.....)

Penguji II : Andi Velahyati B, ST., MT (.....)

Penguji III : Ahmad Sawal, S.Si., MM (.....)

Pembimbing I : Dr. Widya Hastuti Afris, S. ST., MM (.....)

Pembimbing II : Andi Nurwahidah ST., MT.... (.....)

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : NURHILALIAH

NIM : 18TIA417

Jurusan / Prodi :TEKNIK INDUSTRI AGRO

Menyatakan bahwa tugas akhir yang saya buat benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti dan dapat dibuktikan sesuai dengan hukum yang berlaku di Negara Republik Indonesia bahwa tugas akhir saya adalah hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut tanpa melibatkan institusi Politeknik ATI Makassar atau orang lain.

Makassar, 2021

Yang menyatakan,

Nurhilaliah

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas ke-hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat merampungkan penyusunan Tugas Akhir ini dengan baik.

Penyusunan Tugas Akhir ini digunakan untuk memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan program Diploma III di Politeknik ATI Makassar. Penulis tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak berupa dukungan moril, fasilitas, bimbingan, dan dorongan. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua dan seluruh keluarga penulis, yang senantiasa membesarkan, memberikan dukungan moril, material, dan motivasi selama penulis menjalankan pendidikan
2. Bapak Ir. Muhammad Basri, MM., selaku Direktur Politeknik ATI Makassar
3. Ibu DR. Widya Hastuti Afris, S. ST., MM., selaku Ketua Jurusan / Program Studi Teknik Industri Agro dan juga Pembimbing I Tugas Akhir
4. Ibu Andi Nurwahidah, ST., MT, selaku Pembimbing II Tugas Akhir
5. Seluruh dosen Teknik Industri Agro yang telah memberikan ilmunya kepada penulis selama menjalani perkuliahan
6. Direktur PT. Prima Karya Manunggal yang telah memberikan kesempatan dalam melakukan penelitian tugas akhir.

7. Bapak Muhammad Idris selaku pembimbing lapangan yang telah mendampingi dan membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
8. Selaku teman seperjuangan selama kuliah terkhususnya kelas *dual system* angkatan pertama tahun 2018 dalam menyusun Tugas Akhir.
9. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua. Aamiin.

Makassar, 2021

Penulis

ABSTRAK

Nurhilaliah, 2021. Analisis Postur Kerja Pada Aktivitas Pengangkatan Sampel Beton Dengan Menggunakan Metode REBA Pada PT. Prima Karya Manunggal. Dibawah bimbingan Ibu **Widya Hastuti Afris** selaku Pembimbing I dan Ibu **Andi Nurwahida** selaku Pembimbing II.

PT. Prima Karya Manunggal merupakan perusahaan yang bergerak dibidang distribusi PT. Semen Tonasa. Semua kebutuhan beton untuk pembangunan pabrik tonasa unit IV dan kantor pusat PT. Semen Tonasa di Pangkep disuplai oleh perusahaan ini khususnya pada Divisi Produksi *Ready Mix*. Terdapat aktivitas pengangkatan sampel beton dari tempat penyimpanan ke kolam perendaman sampel beton dengan posisi punggung, leher, lengan, kaki tidak ergonomi yang menyebabkan terjadinya *musculoskeletal disorders*. Tujuan penelitian untuk mengukur postur tubuh operator ketika membuka, mengangkat, dan merendam sampel beton sehingga diusulkan rancangan yang dapat digunakan oleh operator pada Divisi Produksi *Ready Mix* bagian *Quality Control*. Metode yang digunakan adalah metode REBA. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka dapat diketahui dari 4 operator bahwa risiko cedera postur kerja operator memiliki skor REBA 4, dimana tingkat risiko cedera sangat tinggi dan perlu adanya perbaikan. Usulan rancangan perbaikan yaitu, alat bantu meja hidrolik, trolley, keranjang, dan mesin *crane* katrol yang dapat mengurangi beban kerja, dan risiko cedera pada operator.

Kata kunci: Ergonomi, REBA, Perancangan Alat Bantu

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 5
A. Ergonomi	5
B. Postur Kerja	9
C. <i>Musculoskeletal Disorders (MSDs)</i>	10
D. <i>Nordic Body Map (NBM)</i>	11
E. REBA (<i>Rapid Entire Body Assessment</i>)	13
F. Kerangka Berfikir	23
 BAB III METODE PENELITIAN	 24
A. Tempat dan Waktu	24
B. Alat dan Bahan	24
C. Jenis Penelitian.....	25
D. Teknik Pengumpulan Data.....	25
E. Analisis Data	26
 BAB IV PEMBAHASAN	 28
A. Hasil Pengukuran Data <i>Nordic Body Map (NBM)</i>	28
B. REBA (<i>Rapid Entire Body Assessment</i>)	31
C. Rekapitulasi Hasil Analisis Postur Kerja Menggunakan Metode REBA	43
D. Usulan Perbaikan	44
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	 49
A. Kesimpulan	49
B. Saran	49

DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Skor bagian leher (<i>neck</i>).....	15
Tabel 2.2	Skor bagian batang tubuh (<i>trunk</i>).....	16
Tabel 2.3	Skor bagian kaki (<i>legs</i>)	17
Tabel 2.4	Tabel A	17
Tabel 2.5	Skor beban	17
Tabel 2.6	Skor bagian lengan atas (<i>upper arm</i>).....	18
Tabel 2.7	Skor bagian lengan bawah (<i>lower arm</i>)	19
Tabel 2.8	Skor bagian pergelangan tangan (<i>wrist</i>).....	20
Tabel 2.9	Skor tabel B.....	20
Tabel 2.10	Penambahan skor pegangan	21
Tabel 2.11	Skor tabel C.....	21
Tabel 2.12	Skor Aktivitas	22
Tabel 2.13	Pengkategorian Skor REBA	22
Tabel 4.1	Data operator pengangkatan sampel.....	27
Tabel 4.2	Data Hasil Perhitungan <i>Nordic Body Map (NBM)</i>	27
Tabel 4.3	Presentasi Hasil Kuisisioner <i>Nordic Body Map (NBM)</i>	29
Tabel 4.4	<i>Scoring</i> tabel A postur pada kegiatan membuka sampel pekerja 1.....	31
Tabel 4.5	Skor A pada kegiatan membuka sampel beton pekerja 1.....	31
Tabel 4.6	<i>Scoring</i> tabel B postur tubuh pada kegiatan membuka pekerja 1.....	32
Tabel 4.7	Skor B pada kegiatan membuka sampel pekerja 1	32
Tabel 4.8	Skor tabel C pada kegiatan membuka sampel beton pekerja 1....	33
Tabel 4.9	<i>Scoring</i> tabel A postur tubuh pada kegiatan mengangkat pekerja1.....	34
Tabel 4.10	Skor A pada kegiatan mengangkat sampel pekerja 1	35
Tabel 4.11	<i>Scoring</i> tabel B postur tubuh pada kegiatan mengangkat pekerja1.....	35
Tabel 4.12	Skor B pada kegiatan mengangkat sampel pekerja 1	36
Tabel 4.13	Skor tabel C pada kegiatan mengangkat sampel beton pekerja 1.....	37
Tabel 4.14	<i>Scoring</i> tabel A postur tubuh pada kegiatan merendam pekerja 1.....	38
Tabel 4.15	Skor A pada kegiatan merendam sampel pekerja 1.....	39
Tabel 4.16	<i>Scoring</i> tabel B postur tubuh pada kegiatan merendam pekerja1.....	39
Tabel 4.17	Skor B pada kegiatan mengangkat sampel pekerja 1	40
Tabel 4.18	Skor tabel C pada kegiatan mengangkat sampel beton pekerja 1	41
Tabel 4.19	Hasil analisis postur kerja menggunakan metode REBA	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kusioner NBM.....	12
Gambar 2.2	Gambar Tabel REBA.....	14
Gambar 2.3	Postur tubuh bagian leher (<i>Neck</i>)	15
Gambar 2.4	Postur tubuh bagian batang tubuh (<i>trunk</i>)	16
Gambar 2.5	Postur tubuh bagian kaki (<i>leg</i>)	16
Gambar 2.6	Postur tubuh bagian lengan atas (<i>upper arm</i>)	18
Gambar 2.7	Postur tubuh bagian lengan bawah (<i>lower arm</i>)	19
Gambar 2.8	Postur tubuh bagian lengan (<i>wrist</i>).....	20
Gambar 2.9	Kerangka Berfikir	23
Gambar 4.1	Sudut Pengukuran REBA untuk kegiatan membuka sampel 1...	30
Gambar 4.2	Sudut Pengukuran REBA untuk kegiatan mengangkat sampel 1	34
Gambar 4.3	Sudut Pengukuran REBA untuk kegiatan merendam sampel 1.	38
Gambar 4.4	Meja Hidrolik	43
Gambar 4.5	<i>Trolley</i> dan keranjang sampel beton	44
Gambar 4.6	<i>Trolley</i> dan keranjang tampak atas	45
Gambar 4.7	<i>Trolley</i> dan keranjang tampak samping	45
Gambar 4.8	<i>Trolley</i> dan keranjang tampak belakang	45
Gambar 4.9	Mesin <i>crane</i> katrol.....	45
Gambar 4.10	Mesin <i>crane</i> katrol tampak samping.....	46
Gambar 4.11	Mesin <i>crane</i> katrol tampak belakang.....	47
Gambar 4.12	Meja Hidrolik.....	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Operator 2.....	54
Lampiran 2 Operator 3.....	65
Lampiran 3 Operator 4.....	76

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ergonomi didefinisikan sebagai aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, *engineering*, manajemen, dan perancangan dan desain. Ergonomi berkenaan pula dengan optimasi, efisiensi, kesehatan, keselamatan, dan kenyamanan manusia ditempat kerja, dirumah, dan tempat rekreasi (Nurmianto,1996).

PT. Prima Karya Manunggal merupakan perusahaan yang bergerak dibidang distribusi PT. Semen Tonasa. Semua kebutuhan beton untuk pembangunan pabrik tonasa unit IV dan kantor pusat PT Semen Tonasa di pangkep disuplai oleh perusahaan ini. Pada Divisi Produksi *Ready Mix* bagian *Quality Control* terdapat aktivitas pengangkatan sampel beton dimana operator masih mengangkat dengan cara manual yaitu, dengan menggunakan tangan operator. Operator mengangkat sampel beton dengan posisi punggung, leher, lengan yang tidak ergonomis sehingga terdapat keluhan *musculoskeletal disorders*. Aktivitas tersebut dalam pekerjaan industri banyak diidentifikasi memiliki risiko besar sebagai penyebab cedera pada persendian akibat dari pengulangan pekerjaan yang berat dengan beban 12-15 kg, postur kerja yang salah tersebut berpengaruh terhadap keseluruhan tubuh.

Operator pada PT. Prima Karya Manunggal sering kali mengeluhkan sakit pada bagian tubuh seperti punggung, leher, lengan, kaki. Hal ini memunculkan permasalahan terkait postur kerja yang dapat menimbulkan cedera *musculoskeletal disorders* pada operator yang nantinya akan berdampak kerugian pada perusahaan. Maka dari itu untuk mengurangi keluhan *musculoskeletal disorders* perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*).

Wresni Anggraini & Anda Mulya Pratama (2012). Dalam penelitiannya “Analisis Postur Kerja dengan Menggunakan Metode *Ovako Working Analysis System* (Owas) pada Stasiun Pengepakan Bandela Karet (Studi Kasus di PT. Riau Crumb Rubber Factory Pekanbaru)” Menyatakan bahwa Terdapat 3 postur kerja di stasiun kerja pengepakan, yaitu postur 1123, 4273 dan 2333, semua postur kerja memiliki risiko cedera sebesar 33 %, dan postur kerja yang harus segera diperbaiki adalah postur 4273 dan 2333.

Fahmi Sulaiman & Yossi Purnama Sari (2018). “Analisis Postur Kerja Pekerja Proses Pengeasahan Batu Akik Dengan Menggunakan Metode REBA”. Menyatakan bahwa sebelum perbaikan postur kerja telah menghasilkan postur kerja level 3 dengan tingkatan resiko pada level ini tinggi. Maka sangat perlu dilakukan perbaikan postur kerja untuk mengurangi resiko kerja. Perhitungan Reba akan diperkuat untuk mengetahui posisi kerja yang termasuk dalam kategori kerja berat dan

sangat perlu perbaikan. dari hasil analisis perhitungan REBA maka perlu usulan perbaikan sikap kerja pada pekerja pengasahan batu akik. Hal tersebut perlu dilakukan agar memberikan perbaikan ergonomis bagi postur kerja pekerja proses pengasahan batu akik.

Berdasarkan uraian diatas maka Penulis memilih permasalahan kedalam penulisan Tugas Akhir dengan judul **“ANALISIS POSTUR KERJA PADA AKTIVITAS PENGANGKATAN SAMPEL BETON DENGAN MENGGUNAKAN METODE REBA PADA PT. PRIMA KARYA MANUNGAL KAB. PANGKEP”**.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana tingkat risiko cedera pada postur kerja pada bagian *Quality Control* Divisi Produksi *Ready Mix* menggunakan metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*).

C. Tujuan Penelitian

Mengetahui tingkat resiko cedera pada postur kerja pada bagian *Quality Control* Divisi Produksi *Ready Mix* menggunakan metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*).

D. Manfaat Penelitian

Dari hasil yang penulis lakukan, diharapkan akan bermanfaat sebagai berikut:

1. Bagi Institusi

Sebagai bahan referensi dan juga acuan bagi peneliti yang lain untuk lebih meningkatkan kualitas penelitian.

2. Bagi perusahaan

Sebagai bahan masukan bagi perusahaan yang terkait dalam peningkatan produktivitas perusahaan.

3. Bagi peneliti selanjutnya

Sebagai bahan referensi bagi peneliti lain yang ingin melanjutkan atau mengembangkan tema yang sama.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Ergonomi

1. Pengertian Ergonomi

Menurut Nurmianto (1996), ergonomi adalah ilmu yang mempelajari aspek manusia dalam lingkungan kerja ditinjau dari anatomi, fisiologi, dan psikologi, teknik, manajemen dan desain, sehingga sistemnya bisa bekerja dengan baik. Berdasarkan pengertian di atas, bisa dibayangkan, mengapa ergonomi begitu penting. Ergonomi tidak hanya sebatas kursi yang dirancang dengan baik atau meja yang ergonomis, letaknya jauh yang lebih luas yaitu merancang metode, alat dan sistem kerja yang sesuai dengan manusia (pekerja) atau dikenal dengan *Human Centered Design*. Benda yang paling unik dari ergonominya sendiri adalah perhatian yang sangat besar diberikan kepada manusia.

Menurut Suma'mur (1989), ergonomi adalah ilmu yang penerapannya berusaha untuk menserasikan pekerjaan dan lingkungan terhadap orang atau sebaliknya. Dengan tujuan mencapai produktifitas yang setinggi-tingginya melalui pemanfaatan faktor manusia yang seoptimal-optimalnya. Ergonomi menargetkan

semua tenaga kerja baik disektor modern maupun disektor tradisional. Di sektor modern, penerapan ilmu ergonomi berupa manajemen sikap, prosedur kerja dan perencanaan kerja yang tepat merupakan syarat penting untuk efisiensi dan produktivitas kerja yang tinggi. Di sektor tradisional umumnya dilakukan dengan tangan dan menggunakan peralatan dan postur serta metode kerja dapat ditingkatkan secara ergonomis. Secara umum, penerapan ilmu ergonomi adalah kegiatan desain atau re-desain. Hal ini dapat mencakup perangkat keras seperti misalnya perkakas, bangku, platform, kursi, tempat kerja, pintu, jendela, dan lain-lain.

Ergonomi memiliki peran besar dalam menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat. Pendekatan khusus yang ada dalam disiplin ilmu ergonomi adalah penerapan statis dari semua informasi relevan yang berkaitan dengan karakteristik dan perilaku manusia dalam rancangan peralatan, fasilitas, dan lingkungan kerja yang digunakan. Ergonomi juga berperan penting dalam meningkatkan faktor kesehatan dan keselamatan kerja, misalnya: desain suatu sistem kerja untuk mengurangi rasa nyeri dan ngilu pada sistem kerangka dan otot manusia, desain stasiun kerja untuk alat peraga manusia visual (*visual display unit station*). Dengan kemampuan tubuh untuk meningkatkan secara optimal, maka tugas pekerjaan yang dapat diselesaikan juga akan meningkat. Sebaliknya, jika

lingkungan alam sekitar termasuk peralatan yang tidak sesuai dengan kemampuan alamiah tubuh manusia, maka akan terjadi pemborosan penggunaan energi dalam tubuh, cepat lelah, akibatnya tidak maksimal bahkan menimbulkan kerugian (Nurmianto, 1996).

2. Tujuan Ergonomi

Secara Umum Tujuan Ergonomi adalah:

- a. Meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental dengan cara pencegahan cedera dan juga penyakit akibat kerja, menurunkan beban kerja fisik dan mental, dan juga mengupayakan promosi dan kepuasan kerja.
- b. Meningkatkan kesejahteraan sosial melalui peningkatan kualitas kontak sosial, mengelola dan mengkoordinir secara tepat dan meningkatkan jaminan sosial selama kurun waktu usia produktif ataupun setelah produktif.
- c. Menciptakan keseimbangan rasional diantaranya berbagai macam aspek seperti misalnya aspek ekonomi, aspek teknis, antropologis serta juga budaya tiap-tiap sistem kerja yang dilakukan sehingga tercipta kualitas kerja dan juga kualitas hidup yang tinggi (Tarwaka dkk, 2004).

3. Ruang Lingkup

Ergonomi merupakan suatu sistem yang berorientasi pada disiplin ilmu terkait, tentunya dengan mempertimbangkan berbagai faktor, antara lain: faktor fisik, kognitif, sosial, organisasi, lingkungan, dan faktor lain yang relevan. Saat ini para ahli ergonomi tersebar di berbagai sektor industri, dan mereka terus berkembang dari satu sama lain secara terus menerus (Tarwaka, 2011).

4. Prinsip Ergonomi

(Bridge, 2003), Ergonomi berfokus pada desain sistem tempat manusia bekerja. Semua sistem kerja tersebut terdiri dari komponen manusia, komponen mesin, dan lingkungan yang berinteraksi satu sama lain. Fungsi dasar dari ilmu ergonomi adalah untuk memenuhi kebutuhan manusia akan desain kerja yang memberikan keamanan dan efisiensi kerja bagi orang yang bekerja didalamnya.

Terdapat enam kategori interaksi antara manusia, mesin dan lingkungan yaitu:

- a. *Human > Machine*
- b. *Human > Environment*
- c. *Machine > Human*
- d. *Machine > Environment*
- e. *Environment > Human*

f. *Environment > Machine*

B. Postur kerja

(Susihono, 2012), postur kerja merupakan titik penentu dalam menentukan keefektifan dari suatu pekerjaan. Apabila postur kerja operator sudah benar dan ergonomis maka dapat dipastikan hasil dari pekerjaannya diperoleh dengan baik. Tetapi apabila terdapat kesalahan atau ketidaknyamanan operator pada saat bekerja maka hasil yang didapatkan juga tidak maksimal. Pada saat bekerja sebaiknya operator melakukan aktivitas pekerjaannya secara alamiah agar dapat meminimalisasi timbulnya cedera *muscoloskeletal*. Kenyamanan tercipta apabila operator telah melakukan postur kerja yang baik dan aman.

Postur kerja yang baik sangat ditentukan oleh pergerakan organ tubuh saat bekerja (Tayyari, 1997).

- a. *Flexion* adalah gerakan yang dimana sudut antara dua tulang terjadi pengurangan.
- b. *Extention* adalah gerakan merentangkan (*stretching*) dimana terjadi peningkatan sudut antara dua tulang.
- c. *Abduction* adalah pergerakan menyamping menjauhi dari tengah (*the median plane*) tubuh.
- d. *Adduction* adalah pergerakan ke arah sumbu tengah tubuh (*the mediun plane*).

- e. *Rotution* adalah gerakan perputaran bagian atas lengan atau kaki depan.
- f. *Pronation* adalah perputaran bagian tengah (menuju kedalam) dari anggota tubuh.
- g. *Supination* adalah perputaran ke arah samping (menuju keluar) dari anggota tubuh.

C. *Musculoskeletal Disorders (MSDs)*

1. Pengertian *Musculoskeletal Disorders (MSDs)*

Musculoskeletal Disorders (MSDs) merupakan cedera atau keluhan pada jaringan lunak (seperti otot, tendon, ligamen, sendi, dan tulang rawan) dan sistem saraf dimana keluhan ini dapat mempengaruhi hampir seluruh jaringan termasuk saraf dan sarung tendon (Martaleo, 2012). Gangguan *Musculoskeletal* merupakan gangguan pada bagian otot rangka (*skeletal*) yang disebabkan karena otot menerima beban statis secara berulang dan terus menerus dalam jangka waktu yang lama dan akan menyebabkan keluhan seperti sendi, ligamen, dan tendon (D.N. Pratama, 2017).

2. Faktor yang menyebabkan terjadinya gangguan *Musculoskeletal Disorders (MSDs)*

Faktor-faktor terjadinya gangguan *Musculoskeletal Disorders (MSDs)* menurut Kuntodi (2008) dalam Bukhori (2010). :

a. Faktor Individu

Faktor individu mencakup umur, jenis kelamin, lama bekerja, dan antropometri

b. Faktor Pekerjaan

Faktor yang berasal dari pekerjaan itu sendiri termasuk postur kerja, gerakan *repetitive*, penggunaan tenaga, dan karakteristik objek,

c. Faktor Lingkungan Kerja

Faktor lingkungan kerja mencakup aktivitas berulang secara terus menerus, tempat kerja, dan pencahayaan.

D. *Nordic Body Map (NBM)*

(Wilson and Corlett, 1995). *Nordic Body Map* merupakan salah satu metode pengukuran untuk mengukur rasa sakit otot para pekerja. Kuisisioner *Nordic Body Map* merupakan kuisisioner *checklist* ergonomi. Kuisisioner *Body Map* sering digunakan karena sudah terstandarisasi dan tersusun rapi.

Kuisisioner ini menggunakan peta gambar tubuh manusia yang sudah dibagi menjadi 9 (Sembilan) bagian:

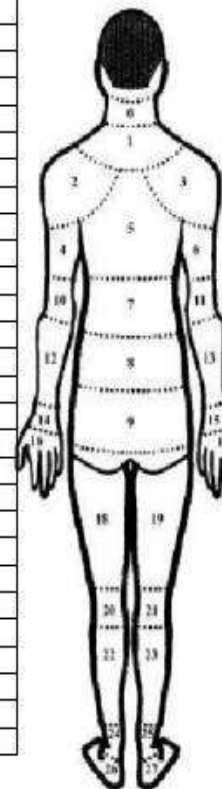
1. Leher
2. Bahu
3. Punggung bagian atas
4. Siku

5. Punggung bagian bawah
6. Pergelangan tangan/tangan
7. Pinggang/pantat
8. Lutut
9. Tumit/kaki

NORDIC BODY MAP QUITIONARE

Berikan tanda centang (✓) pada kolom berdasarkan keluhan/kesakitan/ketergantungan yang dirasakan pada bagian tubuh (merujuk gambar).

No	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan			
		Tidak Sakit	Cukup Sakit	Sakit	Sangat Sakit
0	Sakit pada atas leher				
1	Sakit pada bawah leher				
2	Sakit pada kiri bahu				
3	Sakit pada kanan bahu				
4	Sakit pada kiri atas lengan				
5	Sakit pada punggung				
6	Sakit pada kanan atas lengan				
7	Sakit pada pinggang				
8	Sakit pada pantat				
9	Sakit pada bagian bawah pantat				
10	Sakit pada kiri siku				
11	Sakit pada kanan siku				
12	Sakit pada kiri lengan bawah				
13	Sakit pada kanan lengan bawah				
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri				
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan				
16	Sakit pada tangan kiri				
17	Sakit pada tangan kanan				
18	Sakit pada paha kiri				
19	Sakit pada paha kanan				
20	Sakit pada lutut kiri				
21	Sakit pada lutut kanan				
22	Sakit pada betis kiri				
23	Sakit pada betis kanan				
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri				
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan				
26	Sakit pada kaki kiri				
27	Sakit pada kaki kanan				



Gambar 2.1 Kuisisioner NBM
(Sumber: Diolah tahun 2021)

E. REBA (*Rapid Entire Body Assessment*)

REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) adalah sebuah metode yang dikembangkan dalam bidang *ergonomic* yang dapat digunakan secara cepat untuk menilai posisi kerja atau postur leher, punggung, lengan, pergelangan tangan, dan kaki seorang operator. Metode ini dikembangkan oleh Dr. Sue Hignett dan Dr. Lynn McAtamney yang merupakan ergonom dari universitas Nottingham. Pertama kali di dijelaskan dalam bentuk jurnal ergonomi pada tahun 2000. Metode REBA berfungsi untuk menilai postur, kekuatan, aktivitas dan *factor coupling* yang menimbulkan cedera akibat aktivitas yang berulang-ulang. Penilaian postur kerja dengan metode ini dengan cara pemberian skor resiko antara satu sampai lima belas, yang mana skor tertinggi menandakan level yang mengakibatkan resiko yang besar (bahaya) untuk dilakukan dalam bekerja. Hal ini berarti bahwa skor terendah akan menjamin pekerjaan yang diteliti bebas dari *ergonomic hazard* (Hignett dan Mc Atamney, 2000).

REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) dikembangkan untuk mendeteksi postur kerja yang beresiko dan melakukan perbaikan sesegera mungkin. Metode REBA dikembangkan tanpa membutuhkan peralatan khusus. Hal ini memudahkan dalam melakukan pemeriksaan dan pengukuran tanpa biaya peralatan tambahan. Pemeriksaan REBA dapat dilakukan di tempat yang terbatas tanpa mengganggu Operator. Dalam metode REBA terdapat beberapa segmen tubuh yang dimana terbagi menjadi dua group, yaitu

group A dan group B. Group A terdiri dari punggung (batang tubuh), leher, dan kaki. Sedangkan group B terdiri dari lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan. Penilaian postur kerja pada masing-masing group tersebut didasarkan pada postur-postur pada tabel berikut:

ERGONOMICS PLUS **REBA Employee Assessment Worksheet** Task Name: _____ Date: _____

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 1: Locate Neck Position
 +1 10-20° +2 20°+ in extension +2
 Neck Score: _____
 Step 1a: Adjust...
 If neck is twisted: +1
 If neck is side bending: +1

Step 2: Locate Trunk Position
 +1 0° +2 0-15° +3 15-30° +4 30°+ 60°+
 Trunk Score: _____
 Step 2a: Adjust...
 If trunk is twisted: +1
 If trunk is side bending: +1

Step 3: Legs
 +1 0° +2 0-15° +3 15-30° +4 30°+
 Leg Score: _____
 Adjust: Add +1 Add +2

Step 4: Look-up Posture Score in Table A
 Using values from steps 1-3 above, Locate score in Table A: _____

Step 5: Add Force/Load Score
 If load < 11 lbs.: +0
 If load 11 to 22 lbs.: +1
 If load > 22 lbs.: +2
 Adjust: If shock or rapid build up of force: add +1 Force / Load Score: _____

Step 6: Score A, Find Row in Table C
 Add values from steps 4 & 5 to obtain Score A: _____
 Find Row in Table C: _____

Scoring
 1 = Negligible Risk
 2-3 = Low Risk: Change may be needed.
 4-7 = Medium Risk: Further investigation: Change Soon.
 8-10 = High Risk: Investigate and Implement Change.
 11+ = Very High Risk: Implement Change.

Scores

Table A

	Neck											
	1				2				3			
Legs	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Trunk	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	5	6
Posture	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6
Score	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9

Table B

	Lower Arm					
	1			2		
Wrist	1	2	3	1	2	3
Upper Arm	1	1	2	2	1	2
Score	3	3	4	5	4	5
	4	4	5	5	5	6
	5	6	7	8	7	8
	6	7	8	8	8	9

Table C

	Score B											
Score A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	11	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12	12	12
11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

B. Arm and Wrist Analysis

Step 7: Locate Upper Arm Position:
 +1 0° +2 0-20° +2 20-45° +3 45-90° +4 90°+
 Upper Arm Score: _____
 Step 7a: Adjust...
 If shoulder is raised: +1
 If upper arm is abducted: +1
 If arm is supported or person is leaning: -1

Step 8: Locate Lower Arm Position:
 +1 0° +2 0-15°
 Lower Arm Score: _____

Step 9: Locate Wrist Position:
 +1 0° +2 0-15°
 Wrist Score: _____
 Step 9a: Adjust...
 If wrist is bent from midline or twisted: Add +1

Step 10: Look-up Posture Score in Table B
 Using values from steps 7-9 above, locate score in Table B: _____

Step 11: Add Coupling Score
 Well fitting handle and mid range power grip, good: +0
 Acceptable but not ideal hand hold or coupling acceptable with another body part, fair: +1
 Hand hold not acceptable but possible, poor: +2
 No handles, awkward, unsafe with any body part, unacceptable: +3
 Coupling Score: _____

Step 12: Score B, Find Column in Table C
 Add values from steps 10 & 11 to obtain Score B. Find column in Table C and match with Score A in row from step 6 to obtain Table C Score: _____

Step 13: Activity Score
 +1 1 or more body parts are held for longer than 1 minute (static)
 +1 Repeated small range motions (more than 4x per minute)
 +1 Action causes rapid large range changes in postures or unstable base

Table C Score + Activity Score = REBA Score

GAMBAR 2.2 Tabel REBA
 (Sumber: Step by step guide REBA, 2013)

Untuk menentukan skor REBA ada beberapa langkah yang harus dilalui terlebih dahulu. Yang pertama menghitung skor pada tabel A yang terdiri dari leher (*neck*), batang tubuh (*trunk*), dan kaki (*legs*). Kemudian menghitung tabel B yang terdiri dari lengan atas (*upper arm*), lengan bawah (*lower arm*), dan pergelangan tangan (*wrist*). Setelah didapatkan skor akhir tabel A dan B maka dimasukkan ke dalam tabel C yang kemudian

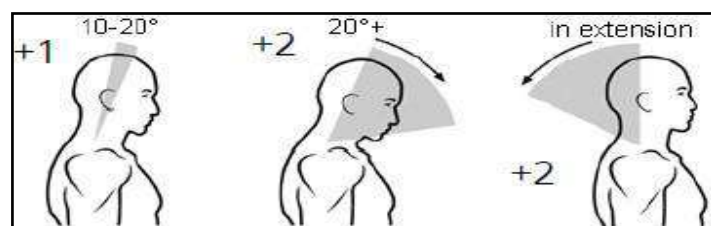
menentukan kategori tindakannya. Terdapat 13 langkah dalam menentukan skor REBA.

1. Tabel A

Langkah 1-6 akan menghitung tabel A yang terdiri atas leher (*neck*), batang tubuh (*trunk*), dan kaki (*legs*) adalah sebagai berikut:

a. Leher (*neck*)

Penilaian terhadap leher (*neck*) adalah penilaian yang dilakukan terhadap posisi leher pada saat melakukan aktivitas kerja apakah operator harus melakukan kegiatan ekstensi atau fleksi dengan sudut tertentu



Gambar 2.3 Postur tubuh bagian leher (*neck*)

(Sumber: *A Step-by-Step Guide to the REBA Assessment Tool*, 2013)

Skor penilaian untuk postur tubuh bagian leher (*neck*)

Tabel 2.1 Skor bagian leher (*neck*)

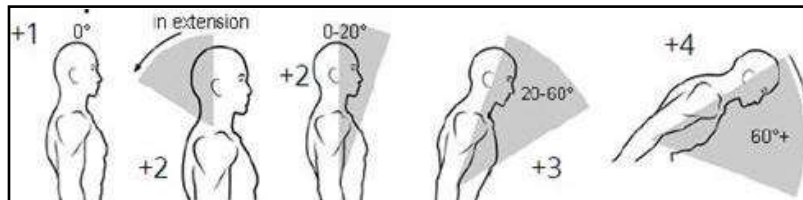
Pergerakan	Skor	Skor Tambahan
$10^{\circ} - 20^{\circ}$	1	+ 1 jika leher Berputar
$> 20^{\circ}$	2	
Ekstensi	2	+ 1 leher miring

(Sumber: *A Step-by-Step Guide to the REBA Assessment Tool*, 2013)

b. Bagian tubuh (*Trunk*)

Penilaian terhadap batang tubuh (*trunk*), merupakan penilaian

terhadap sudut yang dibentuk tulang belakang tubuh saat melakukan aktivitas kerja dengan kemiringan yang sudah diklasifikasikan.



Gambar 2.4 Postur tubuh bagian batang tubuh (*trunk*)
(Sumber: *A Step-by-Step Guide to the REBA Assessment Tool*, 2013)

Skor penilaian untuk postur tubuh bagian batang tubuh (*trunk*):

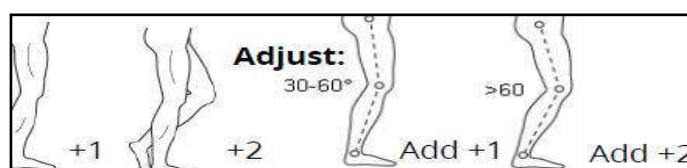
Tabel 2.2 Skor bagian batang tubuh (*trunk*)

Pergerakan	Skor	Skor Tambahan
0	1	
Ekstensi	2	+ 1 jika batang tubuh berputar
0 – 20	2	
20 – 60	3	+ 1 batang tubuh miring
>60	4	

(Sumber: *A Step-by-Step Guide to the REBA Assessment Tool*, 2013)

c. Kaki (*legs*)

Penilaian terhadap kaki (*legs*) adalah penilaian yang dilakukan terhadap posisi kaki pada saat melakukan aktivitas kerja apakah operator bekerja dengan posisi normal/seimbang atau bertumpu pada satu kaki lurus



Gambar 2.5 Postur tubuh bagian kaki (*legs*)

(Sumber: *A Step-by-Step Guide to the REBA Assessment Tool*, 2013)

Skor penilaian untuk postur tubuh bagian kaki (*legs*) :

Tabel 2.3 Skor bagian kaki (*legs*)

Pergerakan	Skor	Skor Tambahan
Posisi normal/seimbang	1	+ 1 jika kaki membentuk sudut 30° – 60°
Tidak seimbang	2	+ 2 jika kaki membentuk sudut >60°

(Sumber : *A Step-by-Step Guide to the REBA Assessment Tool*, 2013)

d. Skor tabel A

Skor yang didapatkan dari langkah 1 – 3 (postur leher (*neck*), batang tubuh (*trunk*), dan kaki (*legs*)) dimasukkan ke dalam tabel A

Tabel 2.4 Tabel A

Table A		Neck											
		1				2				3			
		Legs											
Trunk Posture Score	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

(Sumber: *A Step-by-Step Guide to the REBA Assessment Tool*, 2013)

e. Penambahan skor beban

Setelah diperoleh hasil penambahan dengan skor aktivitas untuk postur kelompok A, maka hasil skor tersebut dengan skor beban. Penambahan skor beban tersebut berdasarkan kategori yang dapat dilihat dibawa ini:

Tabel 2.5 Skor beban

Beban	Skor	Skor Tambahan
< 5 kg	0	
5 kg - 10 kg	+1	+ 1 jika berulang

> 10 kg	+2	
---------	----	--

(Sumber: *A Step-by-Step Guide to the REBA Assessment Tool*, 2013)

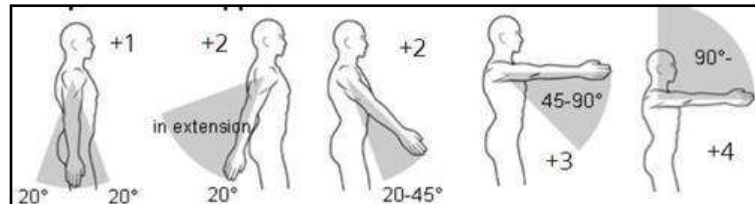
Setelah skor tabel A ditambahkan dengan penambahan beban maka didapatkan skor akhir dari tabel A

2. Tabel B

Langkah 1-6 akan menghitung tabel B yang terdiri atas lengan atas (*upper arm*), lengan bawah (*lower arm*), dan pergelangan tangan (*wrist*)

a. Lengan atas (*upper arm*)

Penilaian yang dilakukan terhadap sudut yang dibentuk lengan atas pada saat melakukan aktivitas kerja. Sudut yang dibentuk oleh lengan atas diukur menurut posisi batang tubuh



Gambar 2.6 Postur tubuh bagian lengan atas (*upper arm*)

(Sumber : *A Step-by-Step Guide to the REBA Assessment Tool*, 2013)

Skor penilaian untuk postur tubuh bagian lengan atas (*upper arm*) :

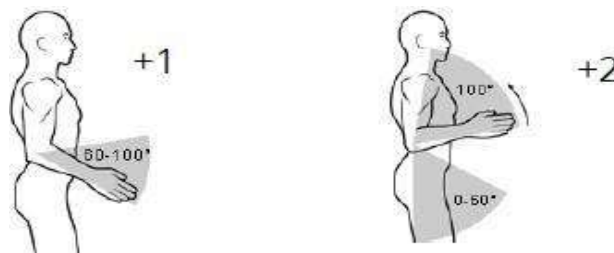
Tabel 2.6 Skor bagian lengan atas (*upper arm*)

Pergerakan	Skor	Skor Tambahan
20° (ke depan maupun ke belakang)	1	+ 1 jika bahu naik
0>20°(ke belakang) atau 20° 45° (ke depan)	2	+ 1 jika lengan berputar/bengkok
45°-90° (ke depan)	3	
>90° (ke depan)	4	-1 jika lengan didukung atau orang Bersandar

(Sumber: *A Step-by-Step Guide to the REBA Assessment Tool*, 2013)

b. Lengan bawah (*lower arm*)

Penilaian terhadap lengan bawah (*lower arm*) adalah penilaian yang dilakukan terhadap sudut yang dibentuk lengan bawah pada saat melakukan aktivitas kerja. Sudut yang dibentuk oleh lengan bawah diukur menurut posisi batang tubuh. Adapun postur lengan (*lower arm*)



Gambar 2.7 Postur tubuh bagian lengan bawah (*lower arm*)
(Sumber: *A Step-by-Step Guide to the REBA Assessment Tool*, 2013)

Skor penilaian untuk postur tubuh bagian lengan atas (*lower arm*) :

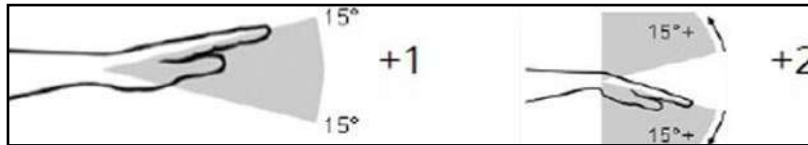
Tabel 2.7 Skor bagian lengan bawah (*lower arm*)

Pergerakan	Skor
60°-100° (ke depan maupun ke belakang)	1
0°-60° & >100°	2

(Sumber: *A Step-by-Step Guide to the REBA Assessment Tool*, 2013)

c. Pergelangan tangan (*wrist*)

Penilaian terhadap pergelangan tangan (*wrist*) adalah penilaian yang dilakukan terhadap sudut yang dibentuk oleh pergelangan tangan pada saat melakukan aktivitas kerja. Sudut yang dibentuk oleh pergelangan tangan diukur menurut posisi lengan bawah.



Gambar 2.8 Postur tubuh bagian pergelangan tangan (wrist)
(Sumber: *A Step-by-Step Guide to the REBA Assessment Tool*, 2013)

Skor penilaian untuk postur tubuh bagian pergelangan tangan (wrist):

Tabel 2.8 Skor bagian pergelangan tangan (wrist)

Pergerakan	Skor	Skor Tambahan
0°-15° (ke atas maupun ke bawah)	1	+1 jika pergelangan tangan
>15° (ke atas maupun ke bawah)	2	putaran menjauhi sisi tengah atau berputar

(Sumber: *A Step-by-Step Guide to the REBA Assessment Tool*, 2013)

d. Skor tabel B

Skor dari langkah 7-9 (postur tubuh lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan) dimasukkan ke dalam tabel B untuk memperoleh skor

Tabel 2.9 Skor tabel B

Table B	Lower Arm						
		1			2		
	Wrist	1	2	3	1	2	3
Upper Arm Score	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

(Sumber: *A Step-by-Step Guide to the REBA Assessment Tool*, 2013)

e. Penambahan skor pegangan

Tabel 2.10 Penambahan skor pegangan

Kategori	Pergerakan	Skor
<i>Good</i>	Pegangan pas & kuat ditengah, genggaman Kuat	0
<i>Fair</i>	Pegangan tangan bisa diterima tapi tidak ideal atau <i>coupling</i> lebih sesuai digunakan oleh bagian lain dari tubuh	1
<i>Poor</i>	Pegangan tangan tidak bisa diterima walaupun Memungkinkan	2
<i>Unacceptable</i>	Dipaksakan, genggaman yang tidak aman,tanpa pegangan, <i>coupling</i> tidak sesuai digunakan oleh Tubuh	3

(Sumber: *A Step-by-Step Guide to the REBA Assessment Tool*, 2013)

Setelah skor tabel B ditambahkan dengan penambahan skor kopling maka didapatkan skor akhir dari tabel B.

3. Tabel C

Langkah berikutnya, masukkan skor akhir tabel A dan B ke tabel C :

Tabel 2.11 Tabel C

Score A	Table C											
	Score B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

(Sumber: *A Step-by-Step Guide to the REBA Assessment Tool*, 2013)

Setelah skor tabel C ditambahkan dengan skor aktivitas maka didapatkanlah skor REBA. Berikut merupakan skor aktivitas:

Tabel 2.12 Skor Aktivitas

Pergerakan
+1 jika atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari satu menit
+2 jika pengulangan gerakan dalam rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit (tidak termasuk berjalan)
+3 jika gerakan menyebabkan perubahan atas pergeseran postur yang cepat dari posisi awal

(Sumber: *A Step-by-Step Guide to the REBA Assessment Tool*, 2013)

4. Pengkategorian Skor REBA

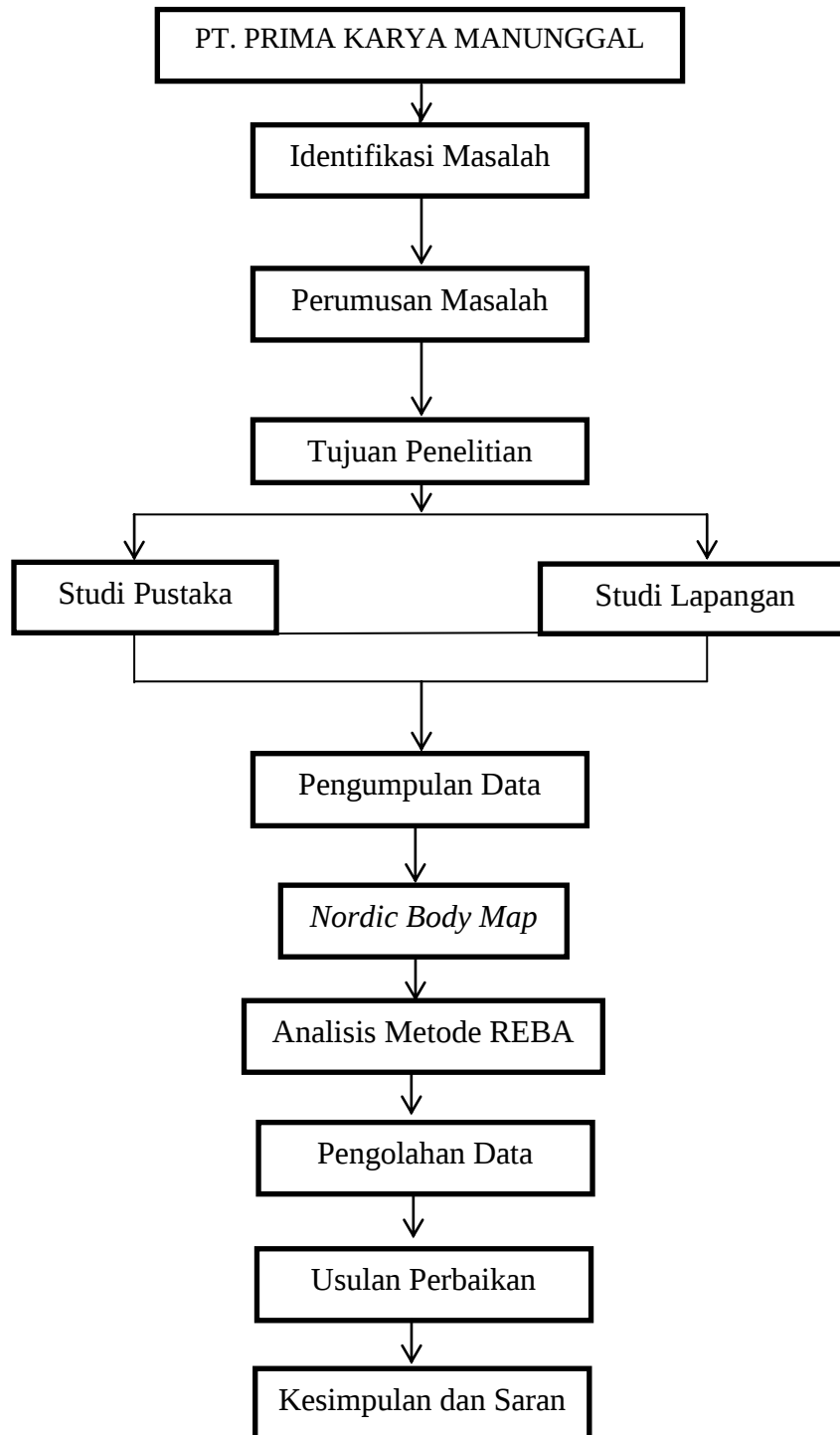
Setelah didapatkan skor REBA, yang kemudian dari skor tersebut diketahui level Risiko dan tindakan dari postur tubuh/posisi tubuh saat bekerja.

Tabel 2.13 Pengkategorian Skor REBA

Action Level	Skor REBA	Level Risiko	Tindakan Perbaikan
0	1	Bisa Diabaikan	Tidak perlu
1	2-3	Rendah	Mungkin perlu
2	4-7	Sedang	Perlu
3	8-10	Tinggi	Perlu segera
4	11+	Sangat Tinggi	Perlu saat ini juga

(Sumber: *A Step-by-Step Guide to the REBA Assessment Tool*, 2013)

F. Kerangka Berfikir



GAMBAR 2.9 Kerangka Berfikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di PT. Prima Karya Manunggal yang berlokasi di Jalan. Bontoa, Kec. Minasatene, Kab. Pangkajene dan Kepulauan, Sulawesi Selatan 90615. Penelitian ini dilakukan dalam waktu 4 (empat) bulan, dari 09 November 2020 sampai 26 Februari 2021.

B. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam mengumpulkan, mengolah data, dan membangun alat sebagai berikut:

1. Alat tulis
2. Kamera
3. Kuisisioner *Nordic Body Map*
4. *Microsoft Office* 2010
5. *Microsoft Excel* 2010
6. *Software Sketch Up*
7. Data hasil kuisisioner *Nordic Body Map* pada aktivitas pengangkatan sampel beton.
8. Foto postur tubuh operator.

C. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian Deskriptif dan Observatif:

a. Deskriptif

Penelitian deskriptif adalah penelitian yang dilakukan dengan tujuan memberikan gambaran atau penjelasan mengenai suatu keadaan yang secara objektif. Penelitian ini digunakan untuk menjawab atau memecahkan suatu permasalahan yang dihadapi pada situasi sekarang, menggambarkan fenomena atau karakteristik individu, situasi atau kelompok tertentu secara akurat (Muhammad Nazir 1988).

b. Observatif

Penelitian observatif adalah penelitian yang dilakukan menggunakan data, pengamatan secara langsung pada objek penelitian untuk melihat dari dekat kegiatan atau aktifitas yang dilakukan.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Observasi

Kegiatan observasi yang dilakukan adalah dengan melakukan pengamatan secara langsung dengan maksud untuk merasakan dan memahami fenomena yang terjadi terhadap objek yang diteliti.

2. Kuisioner

Untuk memperoleh data keluhan yang biasa terjadi pada operator pada saat setelah melakukan aktivitas pekerjaannya dengan menggunakan kusioner *Nordic Body Map*.

3. Dokumentasi

Kegiatan ini bertujuan untuk memperoleh data dengan mengambil gambar/foto postur tubuh operator pada saat bekerja.

E. Analisis Data

Pada tahap analisis data dengan menganalisa postur kerja pada aktivitas pengangkatan sampel beton menggunakan metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*), terdapat 4 (empat) operator yang bekerja di bagian *Quality Control* pada Divisi Produksi *Ready Mix*. Berikut tahapan dari analisis data:

1. Membuka sampel beton dari cetakan silinder
2. Mengangkat sampel beton seberat 12-15 kg
3. Membawa sampel beton kekolam untuk direndam

BAB IV

PEMBAHASAN

A. Hasil Pengukuran Data *Nordic Body Map* (NBM)

1. Berdasarkan hasil pengumpulan data operator pada bagian *Quality Control Ready Mix* khususnya pada operator yang bekerja pada pengangkatan sampel beton, yang terdiri dari 4 (empat) orang operator. Seperti pada tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Data operator pengangkatan sampel

NO	NAMA	USIA	JENIS KELAMIN	BERAT BADAN (kg)	TINGGI BADAN (cm)	LAMA KERJA
1	Hasan	48	Laki-laki	80 kg	165 cm	10 tahun
2	Ardhy	40	Laki-laki	60 kg	170 cm	8 tahun
3	Samri	52	Laki-laki	52 kg	155 cm	5 tahun
4	A. Furqan	21	Laki-laki	54 kg	165 cm	2 tahun

2. Hasil Pengukuran Data

Tabel 4.2 Data Hasil Perhitungan *Nordic Body Map* (NBM)

NO	Lokasi Keluhan	Responden Pengangkatan Sampel Beton				Skor Lokasi Keluhan
		Hasan	Ardhy	Samri	A. Furkan	
0	Sakit pada atas leher	2	2	1	2	7
1	Sakit pada bawah leher	4	4	2	1	11
2	Sakit pada kiri bahu	3	2	3	1	9
3	Sakit pada kanan bahu	3	2	3	1	9
4	Sakit pada kiri atas lengan	3	4	3	1	11
5	Sakit pada punggung	4	4	3	1	12
6	Sakit pada kanan atas lengan	3	3	1	1	8
7	Sakit pada pinggang	4	4	4	1	13
8	Sakit pada pantat	1	2	2	1	6
9	Sakit pada bagian bawah pantat	1	1	1	1	4
10	Sakit pada kiri siku	3	1	1	1	6
11	Sakit pada kanan siku	3	1	1	1	6
12	Sakit pada kiri lengan bawah	3	4	1	1	9
13	Sakit pada kanan lengan bawah	3	4	1	1	9
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	2	4	3	3	12
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	3	3	3	2	11
16	Sakit pada tangan kiri	4	3	2	1	10
17	Sakit pada tangan kanan	4	3	2	1	10
18	Sakit pada paha kiri	1	3	1	1	6
19	Sakit pada paha kanan	1	1	1	1	4
20	Sakit pada lutut kiri	3	3	1	1	8
21	Sakit pada lutut kanan	3	3	1	1	8
22	Sakit pada betis kiri	4	3	1	1	9
23	Sakit pada betis kanan	4	3	2	1	10
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	3	1	1	1	6
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	3	1	1	1	6
26	Sakit pada kaki kiri	1	1	1	1	4
27	Sakit pada kaki kanan	1	1	1	1	4
Skor Individu		77	71	48	32	228

KETERANGAN
1 : TIDAK SAKIT
2 : AGAK SAKIT
3 : SANGAT
4 : SANGAT SAKIT

(Sumber: Hasil Kuisioner *Nordic Body Map* 2021)

Tahap dalam pengolahan data *Nordic Body Map* ini adalah dengan membagikan kuisioner *Nordic Body Map* kepada 4 (empat) operator, setelah mendapatkan skor akhir dari keluhan sakit dari bagian-bagian tubuh operator pada saat mengangkat sampel beton maka dapat diketahui bahwa keluhan yang paling banyak dirasakan oleh operator adalah pada bagian pinggang dengan skor sebesar 13, punggung, dan pergelangan tangan kiri sebesar 12, bawah leher, kiri atas lengan, dan pergelangan tangan kanan sebesar 11, tangan kiri, tangan kanan, dan betis kanan sebesar 10, selanjutnya yang paling banyak dirasakan oleh operator terdapat pada bagian bahu kiri, bahu kanan, kiri lengan bawah, kanan lengan bawah, dan betis kiri dengan skor 9.

3. Rekapitulasi data *Nordic Body Map* (NBM)

Setelah hasil perhitungan kuisioner *Nordic Body Map* didapatkan maka hasil kuisioner tersebut diolah kedalam 4 (empat) kategori yaitu, Tidak Sakit (TS), Agak Sakit (AS), Sakit (S), dan Sangat Sakit (SS). Seperti pada tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Presentasi Hasil Kuisisioner *Nordic Body Map* (NBM)

NO	Lokasi Keluhan	Presentasi Kuisisioner Pekerja saat Bekerja							
		TS		AS		S		SS	
		JML Pekerja	%	JML Pekerja	%	JML Pekerja	%	JML Pekerja	%
0	Sakit pada atas leher	1	25%	3	75%	0	0%	0	0%
1	Sakit pada bawah leher	1	25%	1	25%	0	0%	2	50%
2	Sakit pada kiri bahu	1	25%	1	25%	2	50%	0	0%
3	Sakit pada kanan bahu	1	25%	1	25%	2	50%	0	0%
4	Sakit pada kiri atas lengan	1	25%	0	0%	3	75%	0	0%
5	Sakit pada punggung	1	25%	1	25%	1	25%	1	25%
6	Sakit pada kanan atas lengan	2	50%	0	0%	2	50%	0	0%
7	Sakit pada pinggang	1	25%	0	0%	0	0%	3	75%
8	Sakit pada pantat	2	50%	2	50%	0	0%	0	0%
9	Sakit pada bagian bawah pantat	4	100	0	0%	0	0%	0	0%
10	Sakit pada kiri siku	3	75%	0	0%	1	25%	0	0%
11	Sakit pada kanan siku	3	75%	0	0%	1	25%	0	0%
12	Sakit pada kiri lengan bawah	2	50%	0	0%	1	25%	1	25%
13	Sakit pada kanan lengan bawah	2	50%	0	0%	1	25%	1	25%
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	0	0%	1	25%	2	50%	1	25%
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	0	0%	1	25%	3	75%	0	0%
16	Sakit pada tangan kiri	1	25%	1	25%	1	25%	1	25%
17	Sakit pada tangan kanan	1	25%	1	25%	1	25%	1	25%
18	Sakit pada paha kiri	3	75%	0	0%	1	25%	0	0%
19	Sakit pada paha kanan	3	75%	1	25%	0	0%	0	0%
20	Sakit pada lutut kiri	2	50%	0	0%	2	50%	0	0%
21	Sakit pada lutut kanan	2	50%	0	0%	2	50%	0	0%
22	Sakit pada betis kiri	2	50%	0	0%	1	25%	1	25%
23	Sakit pada betis kanan	1	25%	1	25%	1	25%	1	25%
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	3	75%	0	0%	1	25%	0	0%
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	3	75%	0	0%	1	25%	0	0%
26	Sakit pada kaki kiri	4	100	0	0%	0	0%	0	0%
27	Sakit pada kaki kanan	4	100	0	0%	0	0%	0	0%

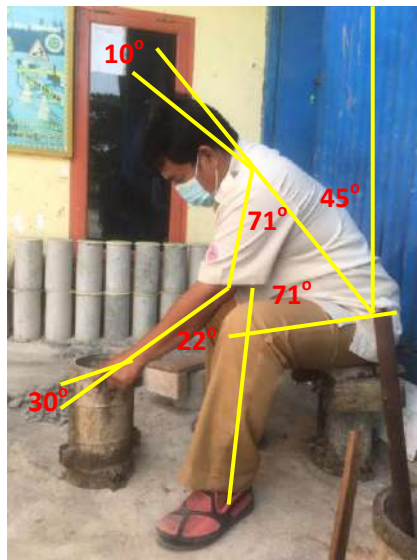
(Sumber: data diolah 2021)

Tabel 4.3 diatas menunjukkan bahwa presentasi keluhan rasa sakit yang dirasakan operator saat bekerja, pengolahan data tersebut berdasarkan pada kuisisioner yang telah diisi oleh operator. Pada bagian atas tabel terdapat keterangan TS, AS, S, dan SS. Adapun TS= Tidak Sakit, AS= Agak Sakit, S= Sakit, dan SS= Sakit Sekali. AS= Agak Sakit termasuk kedalam jenis cedera ringan yang masih bisa ditangani sendiri sehingga tidak terlalu mengganggu operator, S= Sakit termasuk cedera sehingga mengganggu kenyamanan operator saat bekerja, SS= Sangat Sakit termasuk kedalam jenis cedera berat sehingga perlu dilakukan penanganan atau pengobatan karena dapat membuat operator tidak dapat melakukan pekerjaannya.

Dari keluhan-keluhan yang dirasakan oleh operator, maka dapat mengakibatkan turunnya produktivitas kerja operator. Presentasi keluhan yang dirasakan oleh operator akan semakin bertambah apabila pekerjaan tersebut dilakukan secara terus menerus dalam jangka waktu yang lama.

B. REBA (*Rapid Entire Body Assessment*)

1. Postur kerja pada kegiatan membuka sampel beton operator 1



Gambar 4.1 Sudut Pengukuran REBA untuk kegiatan membuka sampel 1

Gambar 4.1 merupakan gambar postur tubuh operator setelah dilakukan pengukuran sudut dan setelah diketahui sudut pengukuran REBA seperti pada gambar 4.1 maka dilakukan *scoring* postur kerja pada kegiatan membuka sampel beton.

Tabel 4.4 Scoring tabel A postur tubuh pada kegiatan membuka sampel operator 1

Postur Tubuh	Skor	Keterangan	Skor Akhir
Leher (<i>Neck</i>)	1	Leher pada posisi 10 ⁰ exstension	1
Tubuh (<i>Trunk</i>)	3	Posisi tubuh membungkuk 45 ⁰	3
Kaki (<i>Legs</i>)	4	Kaki membentuk 71 ⁰	4

Tabel 4.4. merupakan *Scoring* tabel A pada postur tubuh operator 1

pada kegiatan membuka sampel beton. Skor yang didapat dari hasil pengamatan postur leher, batang tubuh, kaki pada aktivitas membuka sampel beton tersebut dimasukkan kedalam tabel A.

Tabel 4.5 Skor A pada kegiatan membuka sampel beton operator 1

Tabel A	Neck														
		①				2				3					
	Legs														
		1	2	3	④	1	2	3	4	1	2	3	4		
Trunk Posture	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6		
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7		
	③	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8		
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	8	8	9		
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	9	9	9		

Tabel 4.5 merupakan Skor Tabel A operator 1 pada kegiatan membuka sampel. Setelah diperoleh hasil tabel A dan didapat skor 6, maka hasil skor tersebut akan ditambah dengan skor penambahan beban. Pada kegiatan membuka sampel beton dengan dilakukan secara berulang-ulang sehingga skor +1 ditambah dengan skor 6, sehingga nilai skor tabel A yaitu 7.

Tabel 4.6 Scoring tabel B postur tubuh pada kegiatan membuka operator 1

Postur Tubuh	Skor	Keterangan	Skor Akhir
Lengan atas (Upper Arm)	3	Lengan atas membentuk sudut 71°	3
Lengan bawah (Lower Arm)	2	Lengan bawah membentuk sudut 22°	2
Pergelangan tangan (Wrist)	2	Pergelangan tangan membentuk sudut 30°	2

Pada tabel 4.6 merupakan *scoring* tabel B operator 1 pada kegiatan membuka sampel beton. Skor yang didapat dari hasil pengamatan postur lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan pada aktivitas membuka sampel beton tersebut dimasukkan kedalam tabel B.

Tabel 4.7 Skor B pada kegiatan membuka sampel operator 1

Lower Arm							
Tabel B		1			2		
	Wrist						
		1	2	3	1	2	3
Upper Arm Score	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	5	7	8	7	8	8
	6	6	8	8	8	9	9

Tabel 4.7 merupakan tabel skor B operator 1 pada kegiatan membuka sampel beton. Setelah didapatkan hasil dari tabel skor B maka didapatkan skor 6, dan masuk pada kategori *good* yaitu pegangan pas & kuat ditengah, genggaman kuat.

Tabel 4.8 Skor tabel C pada kegiatan membuka sampel beton operator

1

Score A	Tabel C											
	Score B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	10	10	11	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	11	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Tabel 4.8 merupakan tabel skor C operator 1 pada kegiatan membuka sampel beton. Setelah memasukkan skor akhir dari tabel skor A dan tabel skor B kedalam tabel C, maka didapatkan skor akhir yaitu 9 pada kegiatan membuka sampel beton, pengulangan gerakan dalam rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit dengan skor aktivitas adalah +2

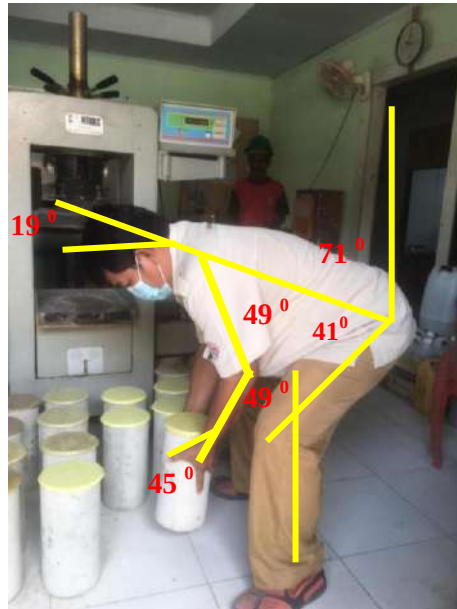
Skor REBA = Skor C + Skor aktivitas

$$= 9 + 2$$

$$= 11$$

Dari hasil skor REBA yang didapatkan diatas maka dapat diketahui level risiko dengan skor yaitu 4, dimana pada kegiatan ini level risiko sangat tinggi dan tindakan perbaikan perlu saat ini juga.

2. Postur Kerja pada aktivitas mengangkat sampel beton operator 1



Gambar 4.2 Sudut Pengukuran REBA untuk kegiatan mengangkat sampel 1

Gambar 4.2 merupakan gambar postur tubuh operator setelah dilakukan pengukuran sudut dan setelah diketahui sudut pengukuran REBA seperti pada gambar 4.2 maka dilakukan *scoring* postur kerja pada kegiatan mengangkat sampel beton.

Tabel 4.9 *Scoring* tabel A postur tubuh pada kegiatan mengangkat operator 1

Postur Tubuh	Skor	Keterangan	Skor Akhir
Leher (<i>Neck</i>)	1	Leher pada posisi 19 ⁰ exstension	1
Tubuh (<i>Trunk</i>)	4	Tubuh Membungkuk 71 ⁰	4
Kaki (<i>Legs</i>)	1	Kaki membentuk 41 ⁰	2

Tabel 4.9. merupakan *Scoring* tabel A pada postur tubuh operator 1 pada kegiatan mengangkat sampel beton. Skor yang didapat dari hasil pengamatan postur leher, batang tubuh, kaki pada aktivitas mengangkat sampel beton tersebut dimasukkan kedalam tabel A.

Tabel 4.10 Skor A pada kegiatan mengangkat sampel operator 1

Tabel A	Neck												
		1	2			3							
	Legs												
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Trunk Posture	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	3	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	8	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	9	9	9

Tabel 4.10 merupakan Tabel Skor A operator 1 pada kegiatan mengangkat sampel. Setelah diperoleh hasil tabel A dan didapat skor 5, maka hasil skor tersebut akan ditambah dengan skor penambahan beban. Pada kegiatan mengangkat sampel beton dengan beban beton >10kg dengan skor +2 yang dilakukan secara berulang-ulang dengan skor +1 ditambah skor 5.

Nilai skor tabel A = skor beban + skor tambahan + skor akhir tabel A

$$= 2 + 1 + 5$$

$$= 8$$

Tabel 4.11 Scoring tabel B postur tubuh pada kegiatan mengangkat operator 1

Postur Tubuh	Skor	Keterangan	Skor Akhir
Lengan atas (<i>Upper Arm</i>)	3	Lengan atas membentuk sudut 49° kedepan dan posisi bahu naik	4
Lengan bawah (<i>Lower Arm</i>)	2	Lengan bawah kedepan membentuk sudut 49°	2
Pergelangan tangan (<i>Wrist</i>)	2	Pergelangan tangan membentuk sudut 45° dan berputar	3

Pada tabel 4.11 merupakan tabel *scoring* B operator 1 pada kegiatan mengangkat sampel beton. Skor yang didapat dari hasil pengamatan

postur lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan pada aktivitas mengangkat sampel beton tersebut dimasukkan kedalam tabel B.

Tabel 4.12 Skor B pada kegiatan mengangkat sampel operator 1

Tabel B	Lower Arm						
		1			2		
	Wrist						
		1	2	3	1	2	3
Upper Arm Score	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	5	7	8	7	8	8
	6	6	8	8	8	9	9

Tabel 4.12 merupakan tabel skor B operator 1 pada kegiatan mengangkat sampel beton. Setelah didapatkan hasil dari tabel skor B maka didapatkan skor 7, dan masuk pada kategori *fair* yaitu pegangan tangan bisa diterima tapi tidak ideal sehingga mendapatkan penambahan skor +1 sehingga skor 7 mendapatkan penambahan skor 1 sehingga menjadi nilai skor tabel B yaitu 8.

Tabel 4.13 Skor tabel C pada kegiatan mengangkat sampel beton operator 1

Score A	Tabel C											
	Score B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	7	7	8	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	9	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	10	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Tabel 4.13 merupakan tabel skor C operator 1 pada kegiatan mengangkat sampel beton. Setelah memasukkan skor akhir dari tabel skor A dan tabel skor B kedalam tabel C, maka didapatkan skor akhir yaitu 10 pada kegiatan mengangkat sampel beton, posisi pekerja membungkuk sehingga menyebabkan perubahan atas pergeseran postur yang cepat dari posisi awal, sehingga pada kegiatan tersebut diperoleh skor aktivitas +3.

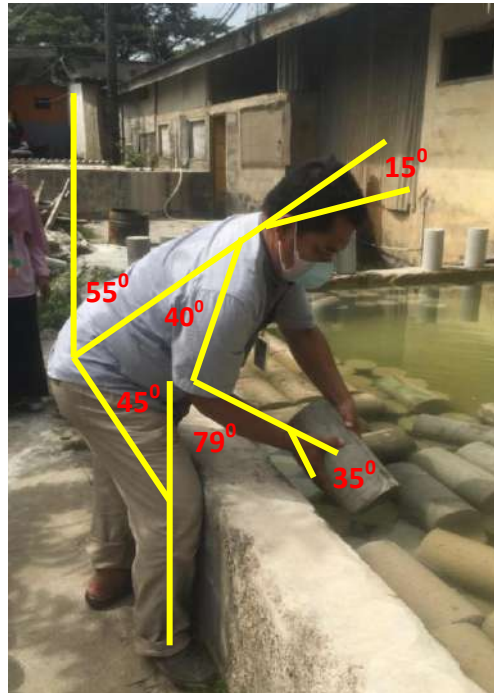
Skor REBA = Skor C + Skor aktivitas

$$= 10 + 3$$

$$= 13$$

Dari hasil skor REBA yang didapatkan diatas maka dapat diketahui level risiko dengan skor yaitu 4, dimana pada kegiatan ini level risiko sangat tinggi dan tindakan perbaikan perlu saat ini juga.

3. Postur kerja pada aktivitas merendam sampe beton operator 1



Gambar 4.3 Sudut Pengukuran REBA untuk kegiatan merendam sampel 1

Gambar 4.3 merupakan gambar postur tubuh operator setelah dilakukan pengukuran sudut dan setelah diketahui sudut pengukuran REBA seperti pada gambar 4.3 maka dilakukan *scoring* postur kerja pada kegiatan merendam sampel beton.

Tabel 4.14 *Scoring* tabel A postur tubuh pada kegiatan merendam sampel operator 1

Postur Tubuh	Skor	Keterangan	Skor Akhir
Leher (<i>Neck</i>)	1	Leher dengan sudut 15° dengan posisi leher miring	2
Tubuh (<i>Trunk</i>)	3	Tubuh dengan sudut 55° dengan posisi batang tubuh miring	4
Kaki (<i>Legs</i>)	2	Pergerakan kaki dengan posisi tidak seimbang dan kaki membentuk 45°	3

Tabel 4.14. merupakan *Scoring* tabel A pada postur tubuh operator 1 pada kegiatan merendam sampel beton. Skor yang didapat dari hasil pengamatan postur leher, batang tubuh, kaki pada aktivitas merendam sampel beton tersebut dimasukkan kedalam tabel A.

Tabel 4.15 Skor A pada kegiatan merendam sampel operator 1

Tabel A	Neck												
		1				②				3			
	Legs												
		1	2	3	4	1	2	③	4	1	2	3	4
Trunk Posture	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	④	3	5	6	7	5	6	⑦	8	6	8	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	9	9	9

Tabel 4.15 merupakan Tabel Skor A operator 1 pada kegiatan merendam sampel. Setelah diperoleh hasil tabel A dan didapat skor 7, maka hasil skor tersebut akan ditambah dengan skor penambahan beban. Pada kegiatan merendam sampel beton dengan beban beton >10kg dengan skor +2 yang dilakukan secara berulang-ulang dengan skor +1 ditambah skor 7.

Nilai skor tabel A = skor beban + skor tambahan + skor akhir tabel A

$$= 2 + 1 + 7$$

$$= 10$$

Tabel 4.16 *Scoring* tabel B postur tubuh pada kegiatan merendam operator 1

Postur Tubuh	Skor	Keterangan	Skor Akhir
Lengan atas (Upper Arm)	2	Posisi lengan atas 40°	2
Lengan bawah	1	Posisi lengan bawah	1

(Lower Arm)		kedepan dengan posisi 75^0	
Pergelangan tangan (Wrist)	2	Posisi pergelangan tangan 35^0 dengan posisi berputar	3

Pada tabel 4.16 merupakan tabel *scoring* B pekerja 1 pada kegiatan merendam sampel beton. Skor yang didapat dari hasil pengamatan postur lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan pada aktivitas merendam sampel beton tersebut dimasukkan kedalam tabel B.

Tabel 4.17 Skor B pada kegiatan merendam sampel operator 1

Tabel B		Lower Arm						
			①			2		
		Wrist						
			1	2	③	1	2	3
Upper Arm Score		1	1	2	2	1	2	3
		②	1	2	③	2	3	4
		3	3	4	5	4	5	5
		4	4	5	5	5	6	7
		5	5	7	8	7	8	8
		6	6	8	8	8	9	9

Tabel 4.17 merupakan tabel skor B operator 1 pada kegiatan merendam sampel beton. Setelah didapatkan hasil dari tabel skor B maka didapatkan skor 3, dan masuk pada kategori *fair* yaitu pegangan tangan bisa diterima tapi tidak ideal sehingga mendapatkan penambahan skor +1 sehingga skor 3 mendapatkan penambahan skor 1 sehingga menjadi skor 4.

Tabel 4.18 Skor tabel C pada kegiatan merendam sampel beton operator 1

Score A	Tabel C											
	Score B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	4	5	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	5	6	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Tabel 4.18 merupakan tabel skor C operator 1 pada kegiatan merendam sampel beton. Setelah memasukkan skor akhir dari tabel skor A dan tabel skor B kedalam tabel C, maka didapatkan skor akhir yaitu 11 pada kegiatan merendam sampel beton, posisi pekerja membungkuk dan sedikit miring kesamping sehingga menyebabkan perubahan atas pergeseran postur yang cepat dari posisi awal sehingga pada kegiatan tersebut diperoleh skor aktivitas +3.

$$\begin{aligned}
 \text{Skor REBA} &= \text{Skor C} + \text{Skor aktivitas} \\
 &= 11 + 3 \\
 &= 14
 \end{aligned}$$

Dari hasil skor REBA yang didapatkan diatas maka dapat diketahui level risiko dengan skor yaitu 4, dimana pada kegiatan ini level risiko sangat tinggi dan tindakan perbaikan perlu saat ini juga.

C. Rekapitulasi Hasil Analisis Postur Kerja Menggunakan Metode REBA

Berdasarkan identifikasi postur kerja pada 4 operator pada aktivitas pengangkatan sampel beton di PT. Prima Karya Manunggal, aktivitas mengangkat sampel beton dimulai dari membuka sampel, mengangkat sampel, merendam sampel dikolam perendaman, maka diperoleh hasil:

Tabel 4.19 Hasil analisis postur kerja menggunakan metode REBA

Kegiatan	Nama Operator	Skor REBA	Level Risiko	Risiko	Tindakan Perbaikan
Membuka	Hasan	11	4	Sangat Tinggi	Perlu saat ini juga
	Ardhy	11	4	Sangat Tinggi	Perlu saat ini juga
	Samri	11	4	Sangat Tinggi	Perlu saat ini juga
	A. Furkan	12	4	Sangat Tinggi	Perlu saat ini juga
Mengangkat	Hasan	13	4	Sangat Tinggi	Perlu saat ini juga
	Ardhy	13	4	Sangat Tinggi	Perlu saat ini juga
	Samri	12	4	Sangat Tinggi	Perlu saat ini juga
	A. Furkan	13	4	Sangat Tinggi	Perlu saat ini juga
Merendam	Hasan	14	4	Sangat Tinggi	Perlu saat ini juga
	Ardhy	13	4	Sangat Tinggi	Perlu saat ini juga
	Samri	10	3	Tinggi	Perlu segera
	A. Furkan	15	4	Sangat Tinggi	Perlu saat ini juga
KETERANGAN:					
OPERATOR 2,3, DAN 4 ADA PADA LAMPIRAN					

(Sumber: data diolah 2021)

Dari hasil rekapitulasi hasil analisis postur kerja menggunakan metode REBA untuk aktivitas membuka, mengangkat, dan merendam sampel beton oleh 4 (empat) operator diatas maka dapat diketahui tingkat risiko cedera operator sangat tinggi dan perlu perbaikan saat ini juga tetapi pada operator Samri memiliki tingkat risiko yang berbeda pada aktivitas merendam yaitu risiko cedera tinggi dan perlu perbaikan segera.

D. Usulan Perbaikan

Setelah mengetahui faktor penyebab terjadinya cedera postur kerja pada operator dibagian *Quality Control* Divisi Produksi *Ready Mix* pada PT. Prima

Karya Manunggal Kab. Pangkep dengan menggunakan metode REBA, maka disusun suatu usulan alat bantu perbaikan dengan tujuan untuk mengurangi tingkat cedera *musculoskeletal disorders* mulai dari aktivitas membuka, mengangkat, dan merendam sampel beton dikolam perendaman. Adapun usulan alat bantu perbaikan yaitu, Meja Hidrolik, *Trolley*, Keranjang, dan Mesin *Crane* Katrol. Seperti pada gambar 4.4, 4.5, dan 4,9 berikut:

1. Meja Hidrolik



Gambar 4.4 Meja Hidrolik
(Sumber: Internet)

Gambar 4.4 merupakan Meja hidrolik sebagai tempat membuka sampel beton dari cetakannya sehingga memudahkan operator dalam proses membuka sampel beton, Material dasar yang digunakan adalah besi baja. Sampel beton dibuat di suatu proyek yang memesan beton kemudian dibawa ke perusahaan untuk diuji kekuatan beton tersebut, sampel beton diletakkan diatas meja hidrolik untuk dibuka sampel beton dari cetakannya. Dengan adanya hidrolik pada meja ini operator dapat mengatur tinggi meja sesuai dengan postur kerja operator sehingga dapat mengurangi

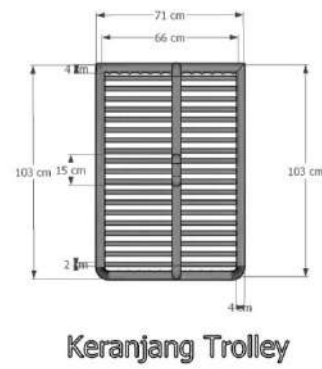
risiko cidera pada operator pada saat membuka sampel beton. Maksimal muatan dari meja hidrolik ini yaitu 12 buah sehingga pada aktivitas membuka sampel perusahaan akan menyiapkan 10 meja hidrolik.

2. **Trolley dan keranjang**

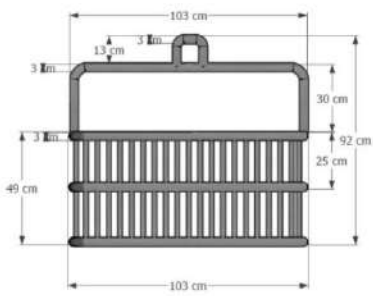
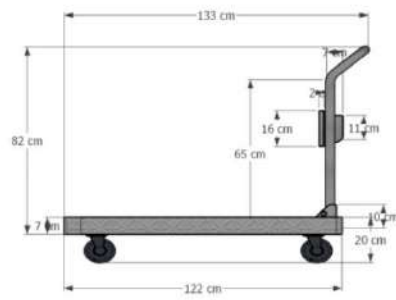


Gambar 4.5 Trolley dan keranjang sampel beton

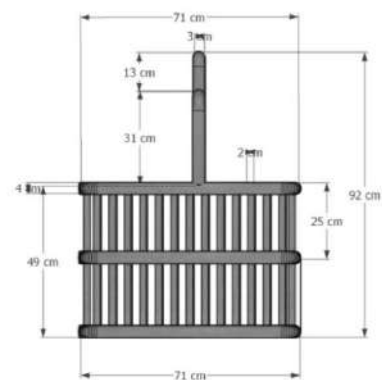
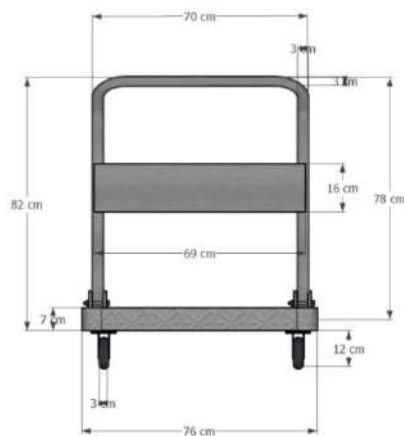
Berdasarkan gambar 4.5 *Trolley* berfungsi untuk memindahkan dari tempat pembuka sampel beton ke tempat perendaman sampel beton. Keranjang pada *trolley* berfungsi sebagai tempat atau wadah sampel beton dengan maksimal muatan sebanyak 12 buah. Alat bantu ini memiliki kapasitas >500kg dan satu buah beton memiliki berat 12-15kg. Gambar 4.5 diatas merupakan usulan perbaikan alat bantu pada proses pengangkatan sampel beton untuk mengurangi beban kerja pada operator. Berikut gambar 4.6, 4.7, dan 4.8 adalah ukuran dari *trolley* dan keranjang.



Gambar 4.6 Trolley dan keranjang tampak atas

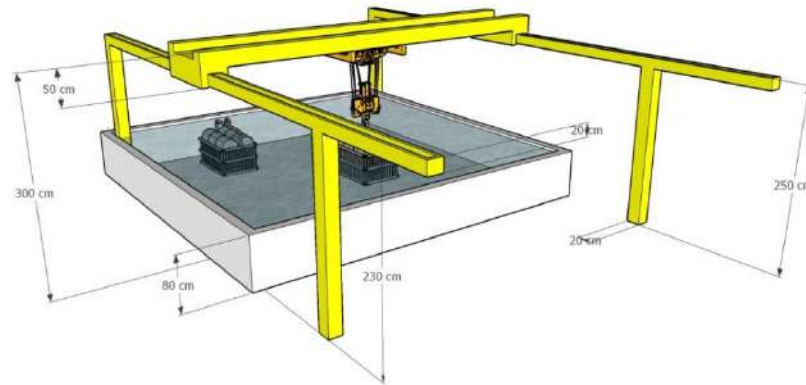


Gambar 4.7 Trolley dan keranjang tampak samping



Gambar 4.8 Trolley dan keranjang tampak belakang

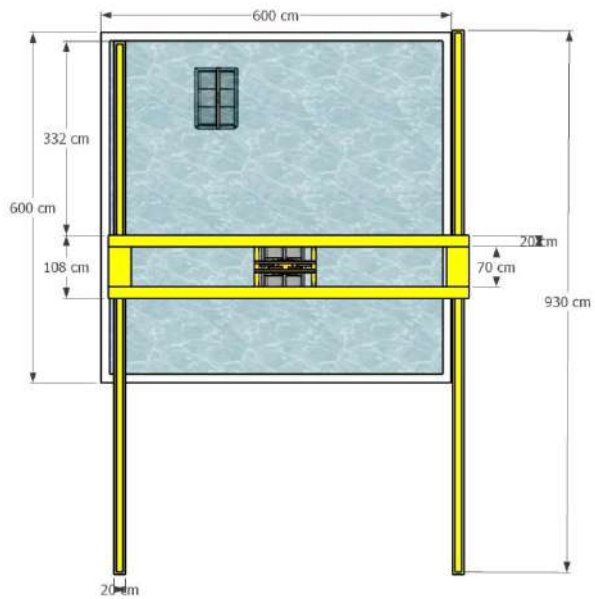
3. Mesin *crane* katrol



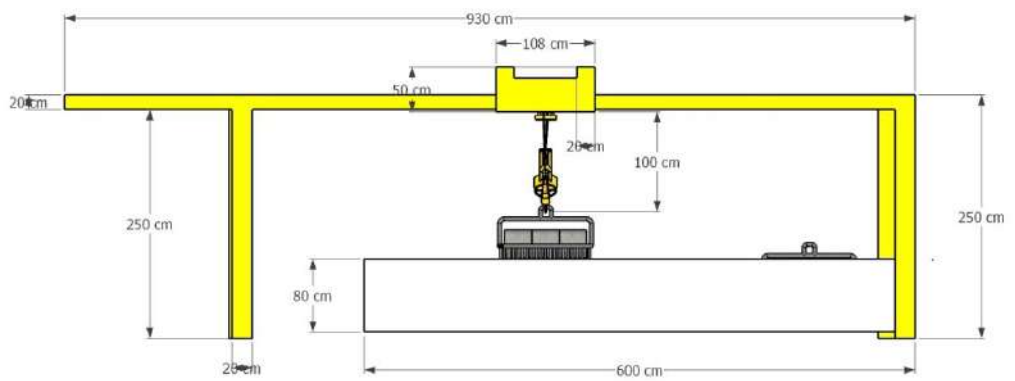
Gambar 4.9 Mesin *crane* katrol

Gambar 4.9 merupakan Mesin *crane* katrol yang berfungsi untuk memudahkan operator dalam proses perendaman sampel beton. Material dasar yang digunakan adalah besi INP yang dapat menahan beban seberat 1 ton. Alat ini dapat menampung satu keranjang yang memuat 12 buah sampel beton. Dengan adanya mesin *crane* katrol ini mampu mengurangi penggunaan operator pada saat mengerjakan proses perendaman sampel, alat ini juga dilengkapi remot control dengan sistem *wireless*.

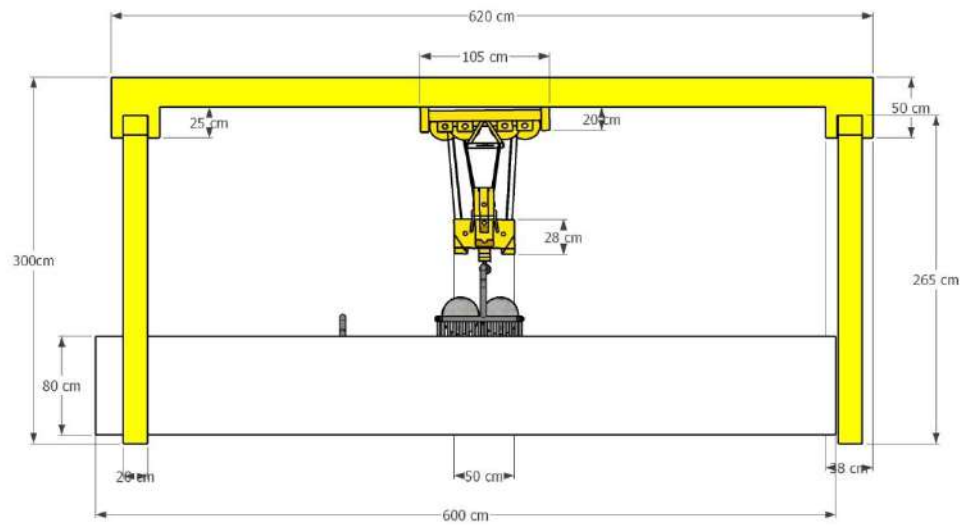
Berikut gambar 4.10, 4.11, dan 4.12 adalah ukuran dari mesin *crane* katrol:



Gambar 4.10 Mesin *crane* katrol tampak atas



Gambar 4.11 Mesin *crane* katrol tampak samping



Gambar 4.12 Mesin *crane* katrol tampak belakang

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan tingkat resiko cedera pada postur kerja bagian *Quality Control* Divisi Produksi *Ready Mix* dengan menggunakan metode REBA membuktikan bahwa, postur tubuh operator ketika mengangkat sampel beton masuk pada kategori tingkat risiko sangat tinggi dengan hasil skor REBA yaitu 13 yang artinya perlu perbaikan saat ini juga, sehingga diusulkanlah sebuah alat bantu proses pengangkatan sampel yaitu meja hidrolik, *trolley*, keranjang, dan mesin *crane* katrol sehingga mengurangi cedera *musculoskeletal disorders*.

B. Saran

1. Sebaiknya perusahaan lebih memperhatikan bagaimana postur kerja operator pada bagian *Quality Control* Divisi Produksi *Ready Mix* PT. Prima Karya Manunggal.
2. Sebaiknya perusahaan segera membuat inovasi atau sistem yang dapat mengurangi beban kerja pada operator bagian *Quality Control Ready Mix* PT. Prima Karya Manunggal.

DAFTAR PUSTAKA

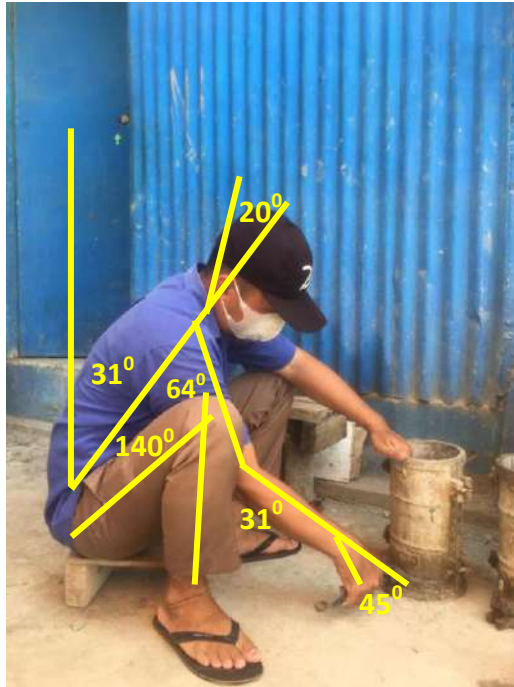
- Anggraini W, Pratama AM. 2012. *Analisis postur kerja dengan menggunakan metode ovako working analysis system (OWAS) pada stasiun pengepakan bandela karet (studi kasus di PT. Riau Crumb Rubber Factory Pekanbaru)*. Jurnal Sains, Teknologi dan Industri, 10 (1), 10-18.
- Bridger R. 2003. *Introduction to Ergonomics*. London: Taylor, Francis.
- Bukhori E. 2010. *Hubungan faktor risiko pekerjaan dengan terjadinya keluhan muskulokeletal disorders (MSDs) pada tukang angkut beban penambang emas di kecamatan cilograng kabupaten lebak Banten tahun 2010*. Skripsi FKIP, Kesehatan Masyarakat, Universitas Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Hignett S, McAtamney L. 2000. *Rapid entire body assessment (REBA)*. Applid ergonomics, 31(2), 201-205.
- Martaleo M. 2012. *Perbandingan Penilaian Risiko Ergonomi dengan Metode REBA dan QEC (Studi Kasus pada Kuli Angkut Terigu)*,FTI, Teknik Industri, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung.
- Middlesworth M. 2013. *A Step-by-Step Guide to the REBA Assessment Tool*. Ergonomics Inc, 17(5).
- Nazir M. 1988. *Metode Penelitian*. Ghalia, Jakarta.
- Nurmianto. 1996, *Ergonomi, Konsep Dasar Dan Aplikasinya*, Edisi Pertama, Jakarta.
- Pratama DN. 2017. *Identifikasi risiko musculoskeletal disorders (MSDS) pada pekerja pandai besi*. The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health, 6(1), 78-87.
- Sulaiman F, Sari Y P. 2018. *Analisis Postur Kerja Pekerja Proses Pengeasahan Batu Akik Dengan Menggunakan Metode Reba*. Jurnal Optimalisasi, 1(1).
- Suma'mur. 2009. *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (Hiperkes)*. CV Sagung Seto, Jakarta .
- Suma'mur. 1989. *Ergonomi untuk produktivitas kerja*. Haji Masagung, Jakarta.

- Susihono. 2012. *Perbaikan Postur Kerja untuk mengurangi keluhan musculoskeletal dengan pendekatan metode OWAS (Studi kasus di UD. Rizki Ragil Jaya-Kota Cilegon)*. Spektrum Industri Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng, Serang.
- Tarwaka, Bakri, Solichul. 2004. *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. UNIBA Press, Jakarta.
- Tarwaka. 2011. *Ergonomi Industri, Dasar – Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasidi Tempat Kerja Ed 1, Cet. 2*. Harapan Press, Surakarta.
- Tayyari F. 1997. *Robotic system safety*. *International journal of industrial ergonomics*, 7(2), 175-179.
- Wilson J R, Corlett EN. 1995. *Evaluation of Human Work: A Practical Ergonomics Methodology. 2nd and Revised Edition*. London: Taylor and Francis

LAMPIRAN

Lampiran 1 Operator 2

1. Postur kerja pada kegiatan membuka sampel beton operator 2



Gambar 1 Sudut Pengukuran REBA untuk kegiatan membuka sampel operator 2

Merupakan gambar postur tubuh pekerja setelah dilakukan pengukuran sudut dan setelah diketahui sudut pengukuran REBA seperti pada Gambar 1 maka dilakukan *scoring* postur kerja pada kegiatan membuka sampel beton.

Tabel 1 *Scoring* Tabel A postur tubuh pada kegiatan membuka sampel operator 1

Postur Tubuh	Skor	Keterangan	Skor Akhir
Leher (<i>Neck</i>)	1	Leher dengan sudut 20° dengan posisi leher miring	2
Tubuh (<i>Trunk</i>)	3	Tubuh dengan sudut 31°	3
Kaki (<i>Legs</i>)	1	Pergerakan kaki dengan	3

		posisi seimbang dan kaki membentuk 140 ⁰	
--	--	---	--

Tabel 1. merupakan *Scoring* tabel A pada postur tubuh operator 2 pada kegiatan membuka sampel beton. Skor yang didapat dari hasil pengamatan postur leher, batang tubuh, kaki pada aktivitas membuka sampel beton tersebut dimasukkan kedalam tabel A.

Tabel 2 Skor A pada kegiatan membuka sampel beton operator 2

Tabel A	Neck												
		1				2				3			
	Legs												
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Trunk Posture	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	8	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	9	9	9

Tabel 2 merupakan Skor Tabel A operator 2 pada kegiatan membuka sampel. Setelah diperoleh hasil tabel A dan didapat skor 6, maka hasil skor tersebut akan ditambah dengan skor penambahan beban. Pada kegiatan membuka sampel beton dengan dilakukan secara berulang-ulang sehingga skor +1 ditambah dengan skor 6, sehingga nilai skor tabel A yaitu 7.

Tabel 3 *Scoring* tabel B postur tubuh pada kegiatan membuka sampel operator 2

Postur Tubuh	Skor	Keterangan	Skor Akhir
Lengan atas (Upper Arm)	3	Lengan atas membentuk sudut 64 ⁰	3
Lengan bawah (Lower Arm)	2	Lengan bawah membentuk sudut 31 ⁰	2

Pergelangan tangan (<i>Wrist</i>)	2	Pergelangan tangan membentuk sudut 45 ⁰	2
-------------------------------------	---	--	---

Pada tabel 3 merupakan *scoring* tabel B operator 2 pada kegiatan membuka sampel beton. Skor yang didapat dari hasil pengamatan postur lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan pada aktivitas membuka sampel beton tersebut dimasukkan kedalam tabel B.

Tabel 4 Skor B pada kegiatan membuka sampel operator 2

Tabel B	Lower Arm						
	Wrist	1			2		
		1	2	3	1	2	3
Upper Arm Score	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	5	7	8	7	8	8
	6	6	8	8	8	9	9

Tabel 4 merupakan tabel skor B operator 2 pada kegiatan membuka sampel beton. Setelah didapatkan hasil dari tabel skor B maka didapatkan skor 6, dan masuk pada kategori *good* yaitu pegangan pas & kuat ditengah, genggaman kuat.

Tabel 5 Skor tabel C pada kegiatan membuka sampel beton operator 2

Score A	Tabel C											
	Score B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Tabel 5 merupakan tabel skor C operator 2 pada kegiatan membuka

sampel beton. Setelah memasukkan skor akhir dari tabel skor A dan tabel skor B kedalam tabel C, maka didapatkan skor akhir yaitu 9 pada kegiatan membuka sampel beton, pengulangan gerakan dalam rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit dengan skor aktivitas adalah +2

Skor REBA = Skor C + Skor aktivitas

$$= 9 + 2$$

$$= 11$$

Dari hasil skor REBA yang didapatkan diatas maka dapat diketahui level risiko dengan skor yaitu 4, dimana pada kegiatan ini level risiko sangat tinggi dan tindakan perbaikan perlu saat ini juga.

2. Postur kerja pada kegiatan mengangkat sampel beton operator 2



Gambar 2 Sudut Pengukuran REBA untuk kegiatan mengangkat sampel 2

Gambar 2 merupakan gambar postur tubuh pekerja setelah dilakukan pengukuran sudut dan setelah diketahui sudut pengukuran REBA seperti pada gambar 2 maka dilakukan *scoring* postur kerja pada kegiatan mengangkat sampel beton.

Tabel 6 *Scoring* tabel A postur tubuh pada kegiatan mengangkat operator 2

Postur Tubuh	Skor	Keterangan	Skor Akhir
Leher (<i>Neck</i>)	1	Leher dengan sudut 20°	1
Tubuh (<i>Trunk</i>)	4	Tubuh dengan sudut 91°	4
Kaki (<i>Legs</i>)	1	Pergerakan kaki dengan posisi seimbang dan kaki membentuk 33°	2

Tabel 6 merupakan *Scoring* tabel A pada postur tubuh operator 2 pada kegiatan mengangkat sampel beton. Skor yang didapat dari hasil pengamatan postur leher, batang tubuh, kaki pada aktivitas mengangkat sampel beton tersebut dimasukkan kedalam tabel A.

Tabel 7 Skor A pada kegiatan mengangkat sampel beton operator 2

Tabel A	Neck												
		1	2				3						
	Legs												
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Trunk Posture	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	3	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	8	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	9	9	9

Tabel 7 merupakan Tabel Skor A operator 2 pada kegiatan mengangkat sampel. Setelah diperoleh hasil tabel A dan didapat skor 5, maka hasil skor tersebut akan ditambah dengan skor penambahan beban. Pada kegiatan mengangkat sampel beton dengan beban beton >10kg dengan skor +2 yang dilakukan secara berulang-ulang dengan skor +1 ditambah skor 5.

Nilai skor tabel A = skor beban + skor tambahan + skor akhir tabel A

$$= 2 + 1 + 5$$

$$= 8$$

Tabel 8 *Scoring* tabel B postur tubuh pada kegiatan mengangkat operator 2

Postur Tubuh	Skor	Keterangan	Skor Akhir
Lengan atas (Upper Arm)	3	Lengan atas membentuk sudut 53 ⁰	3
Lengan bawah	2	Lengan bawah kedepan	2

(Lower Arm)		membentuk sudut 60 ⁰	
Pergelangan tangan (Wrist)	2	Pergelangan tangan membentuk sudut 45 ⁰	2

Pada tabel 8 merupakan tabel *scoring* B operator 2 pada kegiatan mengangkat sampel beton. Skor yang didapat dari hasil pengamatan postur lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan pada aktivitas mengangkat sampel beton tersebut dimasukkan kedalam tabel B.

Tabel 9 Skor B pada kegiatan mengangkat sampel pekerja 2

Tabel B		Lower Arm						
			1			2		
		Wrist						
			1	2	3	1	2	3
Upper Arm Score	1	1	2	2	1	2	3	
	2	1	2	3	2	3	4	
	3	3	4	5	4	5	5	
	4	4	5	5	5	6	7	
	5	5	7	8	7	8	8	
	6	6	8	8	8	9	9	

Tabel 9 merupakan tabel skor B operator 2 pada kegiatan mengangkat sampel beton. Setelah didapatkan hasil dari tabel skor B maka didapatkan skor 5, dan masuk pada kategori *fair* yaitu pegangan tangan bisa diterima tapi tidak ideal sehingga mendapatkan penambahan skor +1 sehingga skor 5 mendapatkan penambahan skor 1 sehingga menjadi nilai skor tabel B yaitu 6.

Tabel 10 Skor tabel C pada kegiatan mengangkat sampel beton operator 2

Score A	Tabel C											
	Score B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	4	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	5	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Tabel 10 merupakan tabel skor C operator 2 pada kegiatan mengangkat sampel beton. Setelah memasukkan skor akhir dari tabel skor A dan tabel skor B kedalam tabel C, maka didapatkan skor akhir yaitu 10 pada kegiatan mengangkat sampel beton, posisi pekerja membungkuk sehingga menyebabkan perubahan atas pergeseran postur yang cepat dari posisi awal sehingga pada kegiatan tersebut diperoleh skor aktivitas +3.

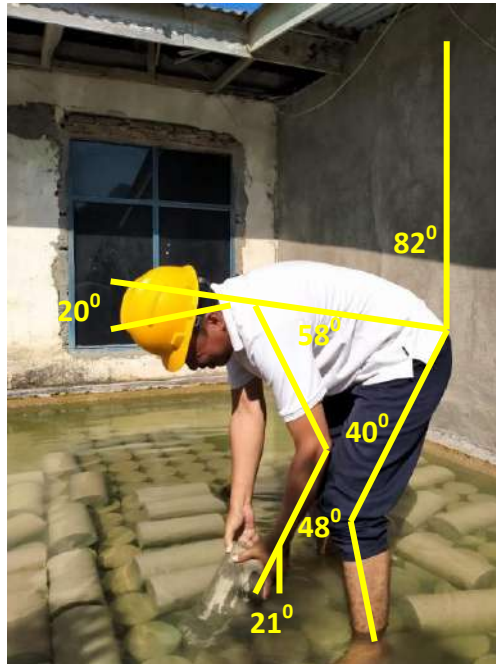
Skor REBA = Skor C + Skor aktivitas

$$= 10 + 3$$

$$= 13$$

Dari hasil skor REBA yang didapatkan diatas maka dapat diketahui level risiko dengan skor yaitu 4, dimana pada kegiatan ini level risiko sangat tinggi dan tindakan perbaikan perlu saat ini juga.

3. Postur kerja pada kegiatan merendam sampel beton operator 2



Gambar 3 Sudut Pengukuran REBA untuk kegiatan merendam sampel 2

Gambar 3 merupakan gambar postur tubuh pekerja setelah dilakukan pengukuran sudut dan setelah diketahui sudut pengukuran REBA seperti pada gambar 3 maka dilakukan *scoring* postur kerja pada kegiatan merendam sampel beton.

Tabel 11 *Scoring* tabel A postur tubuh pada kegiatan merendam sampel operator 2

Postur Tubuh	Skor	Keterangan	Skor Akhir
Leher (<i>Neck</i>)	1	Leher dengan sudut 20° dan leher miring	2
Tubuh (<i>Trunk</i>)	4	Tubuh dengan sudut 82°	4
Kaki (<i>Legs</i>)	1	Pergerakan kaki dengan posisi seimbang dan kaki membentuk 40°	2

Tabel 11 merupakan *Scoring* tabel A pada postur tubuh operator 2 pada kegiatan merendam sampel beton. Skor yang didapat dari hasil

pengamatan postur leher, batang tubuh, kaki pada aktivitas merendam sampel beton tersebut dimasukkan kedalam tabel A.

Tabel 12 Skor A pada kegiatan merendam sampel beton operator 2

Tabel A	Neck												
		1				2				3			
	Legs												
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Trunk Posture	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	8	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	9	9	9

Tabel 12 merupakan Tabel Skor A operator 2 pada kegiatan merendam sampel. Setelah diperoleh hasil tabel A dan didapat skor 6, maka hasil skor tersebut akan ditambah dengan skor penambahan beban. Pada kegiatan mengangkat sampel beton dengan beban beton >10kg dengan skor +2 dan dilakukan secara berulang-ulang dengan skor +1 ditambah skor 6.

Nilai skor tabel A = skor beban + skor tambahan + skor akhir tabel A

$$= 2 + 1 + 6$$

$$= 9$$

Tabel 13 Scoring tabel B postur tubuh pada kegiatan merendam operator 2

Postur Tubuh	Skor	Keterangan	Skor Akhir
Lengan atas (Upper Arm)	3	Lengan atas membentuk sudut 64 ⁰	3
Lengan bawah (Lower Arm)	2	Lengan bawah kedepan membentuk sudut 31 ⁰	2
Pergelangan	2	Pergelangan tangan	2

tangan (<i>Wrist</i>)		membentuk sudut 45 ⁰	
-------------------------	--	---------------------------------	--

Pada tabel 13 merupakan tabel *scoring* B operator 2 pada kegiatan merendam sampel beton. Skor yang didapat dari hasil pengamatan postur lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan pada aktivitas merendam sampel beton tersebut dimasukkan kedalam tabel B.

Tabel 14 Skor B pada kegiatan membuka sampel operator 2

Tabel B	Lower Arm						
		1			2		
	Wrist						
Upper Arm Score		1	2	3	1	2	3
	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	5	7	8	7	8	8
	6	6	8	8	8	9	9

Tabel 14 merupakan tabel skor B operator 2 pada kegiatan membuka sampel beton. Setelah didapatkan hasil dari tabel skor B maka didapatkan skor 5, dan masuk pada kategori *good* yaitu pegangan pas.

Tabel 15 Skor tabel C pada kegiatan merendam sampel beton operator 2

Score A	Tabel C											
	Score B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Tabel 15 merupakan tabel skor C operator 2 pada kegiatan merendam sampel beton. Setelah memasukkan skor akhir dari tabel skor A dan tabel skor B kedalam tabel C, maka didapatkan skor akhir yaitu 10 pada kegiatan merendam sampel beton, posisi pekerja merendam sehingga menyebabkan perubahan atas pergeseran postur yang cepat dari posisi awal sehingga pada kegiatan tersebut diperoleh skor aktivitas +3.

Skor REBA = Skor C + Skor aktivitas

$$= 10 + 3$$

$$= 13$$

Dari hasil skor REBA yang didapatkan diatas maka dapat diketahui level risiko dengan skor yaitu 4, dimana pada kegiatan ini level risiko sangat tinggi dan tindakan perbaikan perlu saat ini juga.

Lampiran 2 Operator 3

1. Postur kerja pada kegiatan membuka sampel beton operator 3



Gambar 1 Sudut Pengukuran REBA untuk kegiatan membuka sampel 3

Gambar 1 merupakan gambar postur tubuh pekerja setelah dilakukan pengukuran sudut dan setelah diketahui sudut pengukuran REBA seperti pada gambar 1 maka dilakukan *scoring* postur kerja pada kegiatan membuka sampel beton.

Tabel 1 *Scoring* tabel A postur tubuh pada kegiatan membuka sampel operator 2

Postur Tubuh	Skor	Keterangan	Skor Akhir
Leher (<i>Neck</i>)	2	Leher dengan sudut 22°	2
Tubuh (<i>Trunk</i>)	3	Tubuh dengan sudut 23° dan batang tubuh miring ke kanan	4
Kaki (<i>Legs</i>)	1	Pergerakan kaki dengan posisi seimbang dan kaki membentuk 143°	3

Tabel 1 merupakan *Scoring* tabel A pada postur tubuh operator 3 pada kegiatan membuka sampel beton. Skor yang didapat dari hasil pengamatan postur leher, batang tubuh, kaki pada aktivitas membuka sampel beton tersebut dimasukkan kedalam tabel A.

Tabel 2 Skor A pada kegiatan membuka sampel beton operator 3

Tabel A	Neck												
		1				2				3			
	Legs												
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Trunk Posture	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	8	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	9	9	9

Tabel 2 merupakan Tabel Skor A operator 3 pada kegiatan membuka sampel. Setelah diperoleh hasil tabel A dan didapat skor 7, maka hasil skor tersebut akan ditambah dengan skor penambahan beban. Pada kegiatan ini dilakukan secara berulang-ulang dengan skor +1 ditambah skor 7, jadi skor tabel A yaitu 8.

Tabel 3 *Scoring* tabel B postur tubuh pada kegiatan membuka operator 3

Postur Tubuh	Skor	Keterangan	Skor Akhir
Lengan atas (Upper Arm)	3	Lengan atas membentuk sudut 58° dan bahu naik	4
Lengan bawah (Lower Arm)	1	Lengan bawah kedepan membentuk sudut 40°	1
Pergelangan tangan (Wrist)	1	Pergelangan tangan membentuk sudut 0°	1

Pada tabel 3 merupakan tabel *scoring* B operator 3 pada kegiatan membuka sampel beton. Skor yang didapat dari hasil pengamatan postur lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan pada aktivitas membuka sampel beton tersebut dimasukkan kedalam tabel B.

Tabel 4 Skor B pada kegiatan membuka sampel operator 3

Tabel B	Lower Arm						
		①	2				
	Wrist						
		①	2	3	1	2	3
Upper Arm Score	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	④	④	5	5	5	6	7
	5	5	7	8	7	8	8
	6	6	8	8	8	9	9

Tabel 4 merupakan tabel skor B operator 3 pada kegiatan membuka sampel beton. Setelah didapatkan hasil dari tabel skor B maka didapatkan skor 4, dan masuk pada kategori *good* yaitu pegangan pas.

Tabel 5 Skor tabel C pada kegiatan membuka sampel beton operator 3

Score A	Tabel C											
	Score B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Tabel 5 merupakan tabel skor C operator 3 pada kegiatan membuka sampel beton. Setelah memasukkan skor akhir dari tabel skor A dan tabel skor B kedalam tabel C, maka didapatkan skor akhir yaitu 9 pada kegiatan membuka sampel beton, pengulangan gerakan dalam rentang waktu singkat diulang dari 4 kali permenit sehingga pada kegiatan tersebut diperoleh skor aktivitas +2.

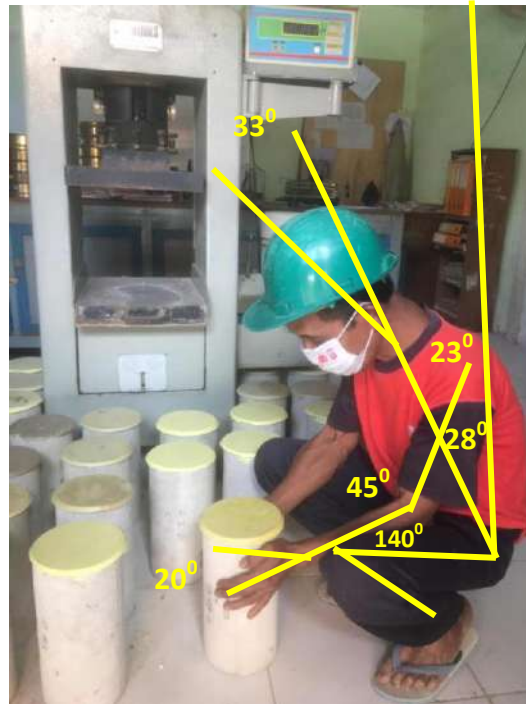
Skor REBA = Skor C + Skor aktivitas

$$= 9 + 2$$

$$= 11$$

Dari hasil skor REBA yang didapatkan diatas maka dapat diketahui level risiko dengan skor yaitu 4, dimana pada kegiatan ini level risiko sangat tinggi dan tindakan perbaikan perlu saat ini juga.

2. Postur kerja pada kegiatan mengangkat sampel beton operator 3



Gambar 2 Sudut Pengukuran REBA untuk kegiatan membuka sampel 3

Gambar 2 merupakan gambar postur tubuh pekerja setelah dilakukan pengukuran sudut dan setelah diketahui sudut pengukuran REBA seperti pada gambar 2 maka dilakukan *scoring* postur kerja pada kegiatan mengangkat sampel beton.

Tabel 6 *Scoring* tabel A postur tubuh pada kegiatan mengangkat sampel operator 3

Postur Tubuh	Skor	Keterangan	Skor Akhir
Leher (<i>Neck</i>)	2	Leher dengan sudut 33°	2
Tubuh (<i>Trunk</i>)	3	Tubuh dengan sudut 23°	3
Kaki (<i>Legs</i>)	1	Pergerakan kaki dengan posisi seimbang dan kaki membentuk 140°	3

Tabel 6 merupakan *Scoring* tabel A pada postur tubuh operator 3 pada kegiatan mengangkat sampel beton. Skor yang didapat dari hasil

pengamatan postur leher, batang tubuh, kaki pada aktivitas mengangkat sampel beton tersebut dimasukkan kedalam tabel A.

Tabel 7 Skor A pada kegiatan mengangkat sampel beton operator 3

Tabel A	Neck													
		1				2				3				
	Legs													
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Trunk Posture	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6	
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7	
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8	
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	8	8	9	
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	9	9	9	

Tabel 7 merupakan Tabel Skor A operator 3 pada kegiatan mengangkat sampel. Setelah diperoleh hasil tabel A dan didapat skor 6, maka hasil skor tersebut akan ditambah dengan skor penambahan beban. Pada kegiatan mengangkat sampel beton dengan beban beton >10kg dengan skor +2 dan dilakukan secara berulang-ulang dengan skor +1 ditambah skor 6.

Nilai skor tabel A = skor beban + skor tambahan + skor akhir tabel A

$$= 2 + 1 + 6$$

$$= 9$$

Tabel 8 Scoring tabel B postur tubuh pada kegiatan mengangkat operator 3

Postur Tubuh	Skor	Keterangan	Skor Akhir
Lengan atas (Upper Arm)	2	Lengan atas membentuk sudut 28 ⁰	2
Lengan bawah (Lower Arm)	2	Lengan bawah kedepan membentuk sudut 45 ⁰	2
Pergelangan	2	Pergelangan tangan	2

tangan (<i>Wrist</i>)		membentuk sudut 20 ⁰	
-------------------------	--	---------------------------------	--

Pada tabel 8 merupakan tabel *scoring* B operator 3 pada kegiatan mengangkat sampel beton. Skor yang didapat dari hasil pengamatan postur lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan pada aktivitas mengangkat sampel beton tersebut dimasukkan kedalam tabel B.

Tabel 9 Skor B pada kegiatan mengangkat sampel operator 3

Tabel B	Lower Arm						
		1			2		
	Wrist						
		1	2	3	1	2	3
Upper Arm Score	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	5	7	8	7	8	8
	6	6	8	8	8	9	9

Tabel 9 merupakan tabel skor B operator 3 pada kegiatan mengangkat sampel beton. Setelah didapatkan hasil dari tabel skor B maka didapatkan skor 3, dan masuk pada kategori *good* yaitu pegangan pas.

Tabel 10 Skor tabel C pada kegiatan mengangkat sampel beton operator 3

Score A	Tabel C											
	Score B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Tabel 10 merupakan tabel skor C operator 3 pada kegiatan mengangkat sampel beton. Setelah memasukkan skor akhir dari tabel skor A dan tabel skor B kedalam tabel C, maka didapatkan skor akhir yaitu 9 pada kegiatan mengangkat sampel beton, gerakan menyebabkan perubahan atas pergeseran postur yang cepat dari posisi awal sehingga pada kegiatan tersebut diperoleh skor aktivitas +3.

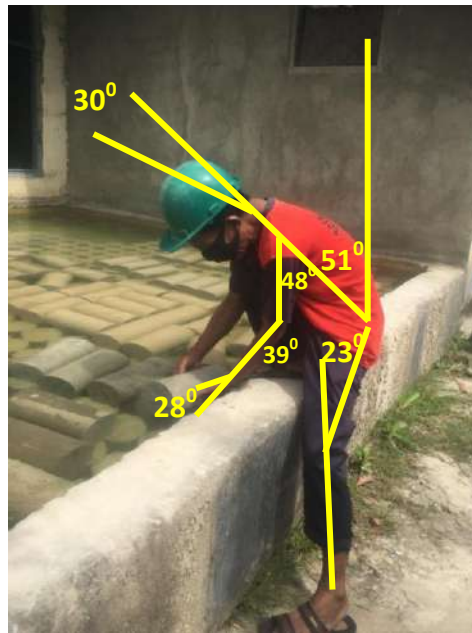
Skor REBA = Skor C + Skor aktivitas

$$= 9 + 3$$

$$= 12$$

Dari hasil skor REBA yang didapatkan diatas maka dapat diketahui level risiko dengan skor yaitu 4, dimana pada kegiatan ini level risiko sangat tinggi dan tindakan perbaikan perlu saat ini juga.

3. Postur kerja pada kegiatan merendam sampel beton operator 3



Gambar 3 Sudut Pengukuran REBA untuk kegiatan merendam sampel 3

Gambar 3 merupakan gambar postur tubuh pekerja setelah dilakukan pengukuran sudut dan setelah diketahui sudut pengukuran REBA seperti pada gambar 3 maka dilakukan *scoring* postur kerja pada kegiatan merendam sampel beton.

Tabel 11 *Scoring* tabel A postur tubuh pada kegiatan merendam sampel operator 3

Postur Tubuh	Skor	Keterangan	Skor Akhir
Leher (<i>Neck</i>)	2	Leher dengan sudut 30°	2
Tubuh (<i>Trunk</i>)	3	Tubuh dengan sudut 51°	3
Kaki (<i>Legs</i>)	2	Pergerakan kaki dengan posisi tidak seimbang dan kaki membentuk 23°	2

Tabel 11 merupakan *Scoring* tabel A pada postur tubuh operator 3 pada kegiatan merendam sampel beton. Skor yang didapat dari hasil

pengamatan postur leher, batang tubuh, kaki pada aktivitas merendam sampel beton tersebut dimasukkan kedalam tabel A.

Tabel 12 Skor A pada kegiatan merendam sampel beton operator 3

Tabel A	Neck												
		1				2				3			
	Legs												
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Trunk Posture	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	8	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	9	9	9

Tabel 12 merupakan Tabel Skor A operator 3 pada kegiatan merendam sampel. Setelah diperoleh hasil tabel A dan didapat skor 5, maka hasil skor tersebut akan ditambah dengan skor penambahan beban. Pada kegiatan merendam sampel beton dengan beban beton >10kg dengan skor +2 dan dilakukan secara berulang-ulang dengan skor +1 dan ditambah skor 5.

Nilai skor tabel A = skor beban + skor tambahan + skor akhir tabel A

$$= 2 + 1 + 5$$

$$= 8$$

Tabel 13 Scoring tabel B postur tubuh pada kegiatan merendam operator 3

Postur Tubuh	Skor	Keterangan	Skor Akhir
Lengan atas (Upper Arm)	2	Lengan atas membentuk sudut 45 ⁰	2
Lengan bawah (Lower Arm)	2	Lengan bawah kedepan membentuk sudut 39 ⁰	2
Pergelangan tangan (Wrist)	2	Pergelangan tangan membentuk sudut 28 ⁰	2

Pada tabel 13 merupakan tabel *scoring* B operator 3 pada kegiatan merendam sampel beton. Skor yang didapat dari hasil pengamatan

postur lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan pada aktivitas merendam sampel beton tersebut dimasukkan kedalam tabel

B.

Tabel 14 Skor B pada kegiatan merendam sampel operator 3

Tabel B	Lower Arm						
		1			2		
	Wrist	1	2	3	1	2	3
Upper Arm Score	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	5	7	8	7	8	8
	6	6	8	8	8	9	9

Tabel 14 merupakan tabel skor B operator 3 pada kegiatan merendam sampel beton. Setelah didapatkan hasil dari tabel skor B maka didapatkan skor 3, dan masuk pada kategori *good* yaitu pegangan pas.

Tabel 15 Skor tabel C pada kegiatan merendam sampel beton operator 3

Score A	Tabel C											
	Score B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	8	9	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Tabel 15 merupakan tabel skor C operator 3 pada kegiatan merendam sampel beton. Setelah memasukkan skor akhir dari tabel skor A dan tabel skor B kedalam tabel C, maka didapatkan skor akhir yaitu 8 pada kegiatan merendam sampel beton, pengulangan gerakan dalam rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit sehingga pada kegiatan tersebut diperoleh skor aktivitas +2.

$$\begin{aligned}\text{Skor REBA} &= \text{Skor C} + \text{Skor aktivitas} \\ &= 8 + 2 \\ &= 10\end{aligned}$$

Dari hasil skor REBA yang didapatkan diatas maka dapat diketahui level risiko dengan skor yaitu 3, dimana pada kegiatan ini level risiko tinggi dan tindakan perbaikan perlu segera.

Lampiran 3 Operator 4

1. Postur kerja pada kegiatan membuka sampel beton operator 4



Gambar 1 Sudut Pengukuran REBA untuk kegiatan membuka sampel 4

Gambar 1 merupakan gambar postur tubuh pekerja setelah dilakukan pengukuran sudut dan setelah diketahui sudut pengukuran REBA seperti pada gambar 1 maka dilakukan *scoring* postur kerja pada kegiatan membuka sampel beton.

Tabel 1 *Scoring* tabel A postur tubuh pada kegiatan membuka sampel operator 4

Postur Tubuh	Skor	Keterangan	Skor Akhir
Leher (<i>Neck</i>)	2	Leher dengan sudut 25° dan leher miring	3
Tubuh (<i>Trunk</i>)	3	Tubuh dengan sudut 37° dan batang tubuh miring ke kiri	4
Kaki (<i>Legs</i>)	1	Pergerakan kaki dengan posisi seimbang dan kaki	3

		membentuk 130°	
--	--	-------------------------	--

Tabel 1 merupakan *Scoring* tabel A pada postur tubuh operator 4 pada kegiatan membuka sampel beton. Skor yang didapat dari hasil pengamatan postur leher, batang tubuh, kaki pada aktivitas membuka sampel beton tersebut dimasukkan kedalam tabel A.

Tabel 2 Skor A pada kegiatan membuka sampel beton operator 3

Tabel A	Neck												
		1				2				③			
	Legs												
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	③	4
Trunk Posture	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	④	3	5	6	7	5	6	7	8	6	8	⑧	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	9	9	9

Tabel 2 merupakan Tabel Skor A operator 4 pada kegiatan membuka sampel. Setelah diperoleh hasil tabel A dan didapat skor 8, maka hasil skor tersebut akan ditambah dengan skor penambahan beban. Pada kegiatan ini dilakukan secara berulang-ulang dengan skor +1 ditambah skor 8, jadi skor tabel A yaitu 9.

Tabel 3 *Scoring* tabel B postur tubuh pada kegiatan membuka operator 4

Postur Tubuh	Skor	Keterangan	Skor Akhir
Lengan atas (Upper Arm)	3	Lengan atas membentuk sudut 55° dan bahu naik	4
Lengan bawah (Lower Arm)	1	Lengan bawah kedepan membentuk sudut 32°	1
Pergelangan tangan (Wrist)	2	Pergelangan tangan membentuk sudut 45°	2

Pada tabel 3 merupakan tabel *scoring* B operator 4 pada kegiatan membuka sampel beton. Skor yang didapat dari hasil pengamatan postur lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan pada aktivitas membuka sampel beton tersebut dimasukkan kedalam tabel B.

Tabel 4 Skor B pada kegiatan membuka sampel operator 4

Tabel B		Lower Arm					
		①			2		
		Wrist					
		1	②	3	1	2	3
Upper Arm Score	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	④	4	⑤	5	5	6	7
	5	5	7	8	7	8	8
	6	6	8	8	8	9	9

Tabel 4 merupakan tabel skor B operator 4 pada kegiatan membuka sampel beton. Setelah didapatkan hasil dari tabel skor B maka didapatkan skor 5, dan masuk pada kategori *good* yaitu pegangan pas.

Tabel 5 Skor tabel C pada kegiatan merendam sampel beton operator

4

Score A	Tabel C											
	Score B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Tabel 5 merupakan tabel skor C operator 4 pada kegiatan membuka sampel beton. Setelah memasukkan skor akhir dari tabel skor A dan tabel skor B kedalam tabel C, maka didapatkan skor akhir yaitu 10 pada kegiatan membuka sampel beton, pengulangan gerakan dalam rentang waktu singkat diulang dari 4 kali permenit sehingga pada kegiatan tersebut diperoleh skor aktivitas +2.

Skor REBA = Skor C + Skor aktivitas

$$= 10 + 2$$

$$= 12$$

Dari hasil skor REBA yang didapatkan diatas maka dapat diketahui level risiko dengan skor yaitu 4, dimana pada kegiatan ini level risiko sangat tinggi dan tindakan perbaikan perlu saat ini juga.

2. Postur kerja pada kegiatan mengangkat sampel beton operator 3



Gambar 2 Sudut Pengukuran REBA untuk kegiatan membuka sampel 4

Gambar 2 merupakan gambar postur tubuh pekerja setelah dilakukan pengukuran sudut dan setelah diketahui sudut pengukuran REBA seperti pada gambar 2 maka dilakukan *scoring* postur kerja pada kegiatan mengangkat sampel beton.

Tabel 6 *Scoring* tabel A postur tubuh pada kegiatan mengangkat sampel operator 4

Postur Tubuh	Skor	Keterangan	Skor Akhir
Leher (<i>Neck</i>)	2	Leher ekstensi dengan sudut 20°	2
Tubuh (<i>Trunk</i>)	4	Tubuh dengan sudut 85°	4
Kaki (<i>Legs</i>)	1	Pergerakan kaki dengan posisi seimbang dan kaki membentuk 0°	1

Tabel 6 merupakan *Scoring* tabel A pada postur tubuh operator 4 pada kegiatan mengangkat sampel beton. Skor yang didapat dari hasil

pengamatan postur leher, batang tubuh, kaki pada aktivitas mengangkat sampel beton tersebut dimasukkan kedalam tabel A.

Tabel 7 Skor A pada kegiatan mengangkat sampel beton operator 4

Tabel A	Neck													
		1				②				3				
	Legs													
		1	2	3	4	①	2	3	4	1	2	3	4	
Trunk Posture	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6	
	2	2	3	4	5	2	3	4	5	4	5	6	7	
	3	2	4	5	6	3	4	5	6	7	5	6	7	8
	④	3	5	6	7	⑤	6	7	8	6	8	8	9	
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	9	9	9	

Tabel 7 merupakan Tabel Skor A operator 4 pada kegiatan mengangkat sampel. Setelah diperoleh hasil tabel A dan didapat skor 5, maka hasil skor tersebut akan ditambah dengan skor penambahan beban. Pada kegiatan mengangkat sampel beton dengan beban beton >10kg dengan skor +2 dan dilakukan secara berulang-ulang dengan skor +1 ditambah skor 5.

Nilai skor tabel A = skor beban + skor tambahan + skor akhir tabel A

$$= 2 + 1 + 5$$

$$= 8$$

Tabel 8 Scoring tabel B postur tubuh pada kegiatan mengangkat operator 3

Postur Tubuh	Skor	Keterangan	Skor Akhir
Lengan atas (Upper Arm)	3	Lengan atas membentuk sudut 53°	3
Lengan bawah (Lower Arm)	2	Lengan bawah kedepan membentuk sudut 50°	2
Pergelangan	2	Pergelangan tangan membentuk sudut 45° dan	3

tangan (<i>Wrist</i>)		pergelangan tangan berputar	
-------------------------	--	-----------------------------	--

Pada tabel 8 merupakan tabel *scoring* B operator 4 pada kegiatan mengangkat sampel beton. Skor yang didapat dari hasil pengamatan postur lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan pada aktivitas mengangkat sampel beton tersebut dimasukkan kedalam tabel B.

Tabel 9 Skor B pada kegiatan mengangkat sampel operator 4

Tabel B	Lower Arm						
		1			2		
	Wrist						
		1	2	3	1	2	3
Upper Arm Score	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	5	7	8	7	8	8
	6	6	8	8	8	9	9

Tabel 9 merupakan tabel skor B operator 4 pada kegiatan mengangkat sampel beton. Setelah didapatkan hasil dari tabel skor B maka didapatkan skor 5 , dan masuk pada kategori *fair* yaitu pegangan tangan bisa diterima tapi tidak ideal.

Tabel 10 Skor tabel C pada kegiatan mengangkat sampel beton operator 4

Score A	Tabel C											
	Score B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	5	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Tabel 10 merupakan tabel skor C operator 3 pada kegiatan mengangkat sampel beton. Setelah memasukkan skor akhir dari tabel skor A dan tabel skor B kedalam tabel C, maka didapatkan skor akhir yaitu 10 pada kegiatan mengangkat sampel beton, gerakan menyebabkan perubahan atas pergeseran postur yang cepat dari posisi awal sehingga pada kegiatan tersebut diperoleh skor aktivitas +3.

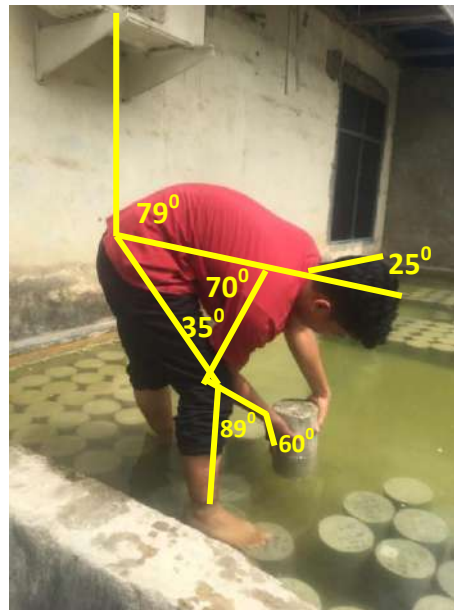
Skor REBA = Skor C + Skor aktivitas

$$= 10 + 3$$

$$= 13$$

Dari hasil skor REBA yang didapatkan diatas maka dapat diketahui level risiko dengan skor yaitu 4, dimana pada kegiatan ini level risiko sangat tinggi dan tindakan perbaikan perlu saat ini juga.

3. Postur kerja pada kegiatan merendam sampel beton operator 3



Gambar 3 Sudut Pengukuran REBA untuk kegiatan merendam sampel 4

Gambar 3 merupakan gambar postur tubuh pekerja setelah dilakukan pengukuran sudut dan setelah diketahui sudut pengukuran REBA seperti pada gambar 3 maka dilakukan *scoring* postur kerja pada kegiatan merendam sampel beton.

Tabel 11 *Scoring* tabel A postur tubuh pada kegiatan merendam sampel operator 4

Postur Tubuh	Skor	Keterangan	Skor Akhir
Leher (<i>Neck</i>)	2	Leher ekstensi dengan sudut 25°	2
Tubuh (<i>Trunk</i>)	4	Tubuh dengan sudut 79°	5
Kaki (<i>Legs</i>)	1	Pergerakan kaki dengan posisi seimbang dan kaki membentuk 35°	2

Tabel 11 merupakan *Scoring* tabel A pada postur tubuh operator 4 pada kegiatan merendam sampel beton. Skor yang didapat dari hasil

pengamatan postur leher, batang tubuh, kaki pada aktivitas merendam sampel beton tersebut dimasukkan kedalam tabel A.

Tabel 12 Skor A pada kegiatan merendam sampel beton operator 4

Tabel A	Neck													
		1				2				3				
	Legs													
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Trunk Posture	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6	
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7	
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8	
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	8	8	9	
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	9	9	9	

Tabel 12 merupakan Tabel Skor A operator 4 pada kegiatan merendam sampel. Setelah diperoleh hasil tabel A dan didapat skor 7, maka hasil skor tersebut akan ditambah dengan skor penambahan beban. Pada kegiatan merendam sampel beton dengan beban beton >10kg dengan skor +2 dan dilakukan secara berulang-ulang dengan skor +1 dan ditambah skor 7.

Nilai skor tabel A = skor beban + skor tambahan + skor akhir tabel A

$$= 2 + 1 + 7$$

$$= 10$$

Tabel 13 Scoring tabel B postur tubuh pada kegiatan merendam operator 4

Postur Tubuh	Skor	Keterangan	Skor Akhir
Lengan atas (Upper Arm)	3	Lengan atas membentuk sudut 70° dan lengan berputar	4
Lengan bawah (Lower Arm)	2	Lengan bawah kedepan membentuk sudut 89°	2
Pergelangan tangan (Wrist)	2	Pergelangan tangan membentuk sudut 60°	3

		dan pergelangan berputar	
--	--	--------------------------	--

Pada tabel 13 merupakan tabel *scoring* B operator 4 pada kegiatan merendam sampel beton. Skor yang didapat dari hasil pengamatan postur lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan pada aktivitas merendam sampel beton tersebut dimasukkan kedalam tabel B.

Tabel 14 Skor B pada kegiatan merendam sampel operator 4

Tabel B	Lower Arm						
		1			2		
	Wrist						
		1	2	3	1	2	3
Upper Arm Score	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	5	7	8	7	8	8
	6	6	8	8	8	9	9

Tabel 14 merupakan tabel skor B operator 4 pada kegiatan merendam sampel beton. Setelah didapatkan hasil dari tabel skor B maka didapatkan skor 7, dan masuk pada kategori *fair* yaitu pegangan tangan bisa diterima tapi tidak ideal skor +1 sehingga skor pada tabel B yaitu 8.

Tabel 15 Skor tabel C pada kegiatan merendam sampel beton operator 4

Score A	Tabel C											
	Score B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Tabel 15 merupakan tabel skor C operator 4 pada kegiatan merendam sampel beton. Setelah memasukkan skor akhir dari tabel skor A dan tabel skor B kedalam tabel C, maka didapatkan skor akhir yaitu 12 pada kegiatan merendam sampel beton, gerakan menyebabkan perubahan atas pergeseran posturyang cepat dari posisi awal sehingga pada kegiatan tersebut diperoleh skor aktivitas +3.

$$\begin{aligned}
 \text{Skor REBA} &= \text{Skor C} + \text{Skor aktivitas} \\
 &= 12 + 3 \\
 &= 15
 \end{aligned}$$

Dari hasil skor REBA yang didapatkan diatas maka dapat diketahui level risiko dengan skor yaitu 4, dimana pada kegiatan ini level risiko sangat tinggi dan tindakan perbaikan perlu saat ini juga.