

**LAMPIRAN**

# Analisa Resiko Postur Kerja Dengan Menggunakan Metode *Quick Exposure Checklist* (QEC) dan Lingkungan Kerja Fisik pada Proses Bongkar Ikan CV Mina Mandiri Sejahtera

**Khoirul Anam, Ir Eli Mas'idah, MT. Brav Deva Bernadhi, S.T., M.T.**

Universitas Islam Sultan Agung  
Jl. Raya Kaligawe Km. 4 Semarang  
Khoirulanam@std.unissula.ac.id

## Abstrak

**Abstrak** – Ergonomi adalah ilmu, seni dan penerapan teknologi untuk menyetarakan atau menyeimbangkan antara segala fasilitas yang digunakan baik dalam beraktivitas maupun istirahat dengan kemampuan dan keterbatasan manusia baik fisik maupun mental sehingga kualitas hidup secara keseluruhan menjadi baik. Keluhan yang dirasakan pekerja saat proses ini kebanyakan pegal – pegal pada bagian pinggang, punggung dan lengan. Banyaknya keluhan yang dirasakan para pekerja pada setiap proses. Baik itu keluhan pada punggung, tangan, kaki, maupun bahu. Keluhan yang dirasakan para pekerja apabila dibiarkan secara terus menerus akan mengalami cedera otot atau gangguan *Musculoskeletal Disorder* (MSDs). Penelitian ini menggunakan metode *Nordic Body Map* (NMB) *Quick Exposure Checklist* (QEC) dan Lingkungan Kerja Fisik. Hasil dari penelitian ini dari metode *nordic body map* terdapat 4 orang yang termasuk kategori tinggi dengan masing – masing skor sebesar 49, 47, 49, 51. Oleh karena itu 4 pekerja pada bagian proses bongkar ikan dilakukan penelitian lebih lanjut. Hasil perbaikan diperoleh menunjukkan nilai rata-rata *exposure level* sebesar 42,04 %. Hasil nilai *exposure level* dari keempat pekerja mengalami penurunan sekitar 17 % samapi 22,73 %. Untuk nilai (*Recommended Weight Limit*) RWL keempat operator didapatkan 7.18 kg, 7,18 kg, 7,18 kg, dan 8,34 kg dengan berat beban angkat 10 kg sehingga nilai LI (*Lifting index*) < 1, berat beban yang diangkat tidak melebihi batas pengangkatan yang telah direkomendasikan dan aktivitas tersebut tidak berpotensi menyebabkan resiko cedera otot dan tulang sehingga beban yang boleh diangkat setiap pekerja sebesar 10 kg. Setelah melakukan penerapan tindakan perbaikan terjadi perubahan dari suhu tubuh yang kurang normal menjadi suhu tubuh normal dengan rincian suhu tubuh pada pekerja yang semula suhu tubuh di 35,8 °C menjadi 37,1 °C, sukardi 36,2 °C menjadi 36,8 °C, tono 36,4 °C menjadi 36,9 °C, dan sholeh 35,7 °C menjadi 36,9 °C. Sehingga peningkatan suhu tubuh tersebut akan mengurangi resiko.

**Kata Kunci:** *Nordic Body Map* (NBM), *Quick Exposure Checklist* (QEC), RWL, Lingkungan Kerja Fisik

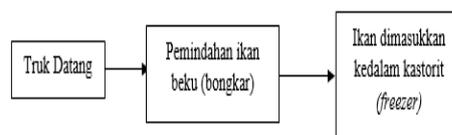
**Abstract** - Ergonomics is the science, art and application of technology to harmonize or balance between all facilities used both in activities and rest with the abilities and limitations of humans both physically and mentally so that the overall quality of life becomes good. - aches in the waist, back and arms. The number of complaints felt by workers in each process. Whether it's complaints on the back, hands, feet, and shoulders. Complaints felt by workers if left unchecked will experience muscle injury or *Musculoskeletal Disorder* (MSDs) disorders. This study uses the *Nordic Body Map* (NMB) *Quick Exposure Checklist* (QEC) method and Physical Work Environment. The results of this study from the *nordic body map* method there are 4 people who belong to the high category with each score of 49, 47, 49, 51. Therefore 4 workers in the process of unloading fish carried out further research. The results of the improvements obtained show an average value of exposure level of 42.04%. The results of exposure level values of the four workers decreased by around 17% to 22.73%. For the value (*Recommended Weight Limit*) RWL of the four operators obtained 7.18 kg, 7.18 kg, 7.18 kg, and 8.34 kg with a lifting weight of 10 kg so that the value of LI (*Lifting index*) <1, the weight of the lifted load is not Exceeds the recommended lifting limit and the activity does not potentially cause the risk of injury to muscle and bone injuries so that the burden that can be lifted by each worker is 10 kg. After implementing the corrective action, there is a change from an abnormal body temperature to a normal body temperature with details of body temperature in workers whose body temperature was initially from 35.8 °C to 37.1 °C, sukardi 36.2 °C to 36.8 °C, without 36.4 °C to 36.9 °C, and sholeh 35.7 °C to 36.9 °C. So an increase in body temperature will reduce the risk.

**Keywords:** *Nordic Body Map* (NBM), *Quick Exposure Checklist* (QEC), RWL, Physical Work Environment



## I. PENDAHULUAN

Aktivitas *manual material handling* atau pemindahan barang dengan menggunakan tenaga manusia merupakan salah satu beban fisik yang diterima oleh karyawan. Kelelahan kerja merupakan suatu yang umum yang dijumpai dikalangan tenaga kerja. Salah satu penyebab kelelahan kerja adalah aktivitas fisik. Aktivitas yang dilakukan oleh tenaga kerja bongkar sangat berat dan membutuhkan kekuatan fisik yang baik, semangat kerja dan kerja sama antara anggota tenaga kerja yang lain juga sangat berpengaruh. CV Mina Mandiri Sejahtera merupakan perusahaan yang bergerak dibidang penyimpanan bahan baku, berdiri pada tahun 2012 dengan lokasi yang sangat strategis berada disebelah laut, hasil produksi dari pengolahan ikan oleh CV Mina Mandiri Sejahtera adalah ikan beku yang sudah di *packing* yang disimpan dalam *cold storage*. gudang merupakan tempat penyimpanan baik bahan baku maupun barang jadi bagian penting dalam melakukan proses produksi, dalam kegiatan digudang terdapat beberapa stasiun kerja salah satunya adalah kegiatan bongkar untuk memindahkan barang dari truk menuju *cold storage*, dalam bongkar terdapat 6 orang pekerja, 2 orang bagian di truk, 4 orang di bagian bawah truk untuk menerima barang masuk ke dalam *cold storage*, kegiatan tersebut merupakan proses sebelum barang masuk digudang.



**Gamabar 1** Proses Bongkar ikan

Berdasarkan keluhan-keluhan diatas maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui risiko postur kerja pada karyawan dalam aktivitas bongkar ikan. Serta memberikan rekomendasi perbaikan yang harus dilakukan apabila postur kerja berisiko. Supaya para pekerja tidak mengalami MSDs, dan menjadi Efisien, Nyaman, Aman, Sehat, Efektif (ENASE). Pada lingkungan kerja yang mempengaruhi manusia adalah temperatur, kelembaban, sirkulasi udara, pencahayaan, kebisingan, getaran mekanik dan dalam kategori yang masuk pada penelitian ini adalah temperature karena mempunyai suhu ruang  $-18^{\circ}\text{C}$  sampai  $20^{\circ}\text{C}$ , pada CV. Mina Mandiri Sejahtera dalam bekerja tidak terjadi getaran, kebisingan, pencahayaan. Ruang lingkup hanya pada temperatur suhu dingin dikarenakan saat bekerja berada pada suhu  $-18$  sampai  $-20^{\circ}\text{C}$ , suhu tubuh manusia akan menyesuaikan suhu ruangan. Oleh karena itu permasalahan diatas dapat disimpulkan menggunakan metode *Quick Exposure checklist* karena metode ini menilai postur tubuh dan pergerakan tubuh saat bekerja secara *repetitive* atau secara berulang-ulang. Dan dikarenakan tempat kerja memiliki suhu *ekstrim* berkisar  $-18$  sampai  $-20^{\circ}\text{C}$  maka perlu dilakukan identifikasi untuk keselamatan kerja.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka yang menjadi pokok masalah untuk dirumuskan dalam penelitian ini adalah

Berapa jumlah pemesanan yang optimal pada CV Mina Mandiri Sejahtera untuk mengatasi masalah kekurangan dan kelebihan persediaan?

Batasan atau ruang lingkup pembahasan pada penelitian tugas akhir ini yaitu:

- e. Objek penelitian dilakukan di CV Mina Mandiri Sejahtera pada karyawan pada bongkar ikan.
- f. Ruang lingkup penelitian ini adalah untuk menganalisis risiko dari postur kerja karyawan pada bagian bongkar ikan dan identifikasi lingkungan kerja serta rekomendasi perbaikan yang harus dilakukan setelah menganalisis.
- g. Mengevaluasi hasil implementasi.  
Adapun beberapa tujuan penelitian tugas akhir ini, antara lain :
  1. Dapat menentukan total biaya persediaan aktual yang terjadi di perusahaan.
  2. Mengidentifikasi dan menilai level resiko postur kerja aktual pekerja pada bagian bongkar ikan dengan menggunakan metode *Quick Exposure Checklist* (QEC) dan lingkungan kerja fisik.
  3. Memberikan usulan perbaikan kerja yang baik bagi pekerja kepada perusahaan untuk fasilitas yang teridentifikasi beresiko terhadap postur tubuh pekerja.
  4. Mengevaluasi hasil penerapan sehingga mendapatkan sistem kerja yang ENASE  
Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah
- d. Bagi CV Mina Mandiri Sejahtera  
Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai informasi dalam mengidentifikasi permasalahan di CV.Mina Mandiri Sejahtera dan sebagai pertimbangan dalam pengambilan keputusan demi berlangsungnya usaha yang dijalankan.
- e. Bagi Karyawan  
Manfaat bagi karyawan yaitu memberikan pengetahuan mengenai postur kerja yang tidak berisiko serta dapat diaplikasikan dalam bekerja.
- f. Bagi pembaca dan peneliti  
Penelitian ini dapat dijadikan referensi bagi pembaca atau masukan yang akan melakukan penelitian serupa mengenai postur kerja.

## II. TINJAUAN PUSTAKA/LANDASAN TEORI

### 2.1 Tinjauan Pustaka

Beberapa penelitian tentang ergonomi telah banyak dilakukan, salah satunya menggunakan metode QEC. Metode QEC merupakan metode yang menilai postur tubuh dan pergerakan tubuh saat bekerja secara *repetitive*, dan juga dapat mengevaluasi posisi dari beberapa bagian tubuh seperti bahu atau lengan, punggung, tangan dan leher sehingga didapatkan nilai dari setiap bagian tubuh. Berikut merupakan beberapa orang yang melakukan penelitian menggunakan metode QEC Zel, Yul, & Harianto pada tahun 2017 (1) Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi keluhan (*musculoskeletal disorder*) MSDs yang dialami operator, menentukan nilai serta mendapatkan skor dan level resiko postur kerja aktual pada stasiun *sander*, dan merancang alat bantu pada stasiun *sander*. dan Mallapiang, Hamdha, dan Rodhah pada tahun 2016 (2), Maharani, Ariwibowo, dan Nurhasnan pada tahun 2015 (3), Ilman,Helianti, dan Yuniar pada tahun 2013(4). Ada pula lingkungan kerja fisik yaitu segala sesuatu yang ada disekitar pekerja yang dapat mempengaruhi dirinya dalam menjalankan tugas-tugas yang dibebankan misalnya suhu lingkungan tinggi, beban kerja dan lama pelaksanaan kerja memiliki pengaruh terhadap konsentrasi yang dipresentasikan melalui fungsi kognitif pekerja oleh Haditia pada tahun 2012 (5) Margareta Citra Resdianti, Lukman Handoko, Anda Iviana Juliana pada tahun 2016 (6) melakukan

penelitian menggunakan metode RWL (*Recommended Weight Limit*) dan LI (*Lifting Index*) untuk menilai beban maksimum yang mampu diangkat pekerja serta tingkat stress kerja akibat beban kerja yang dilakukan pada tahap pengemasan Unit Padatan PT Petrosida Gresik.

Dari tinjauan pustaka diatas kita dapat asumsikan bahwa metode untuk penilaian terhadap resiko kerja yang berhubungan dengan gangguan otot ditempat kerja menggunakan metode QEC dan untuk mengurangi pengaruh paparan langsung dari suhu ekstrim menggunakan lingkungan kerja fisik.

## 2.2 Landasan Teori

### A. *Quick Exposure Checklist* (QEC)

Menurut (Imanah, 2008) metode yang menilai postur tubuh dan pergerakan tubuh saat bekerja secara *repetitive*, dan juga dapat mengevaluasi posisi dari beberapa bagian tubuh seperti bahu atau lengan, punggung, tangan dan leher sehingga didapatkan nilai dari setiap bagian tubuh. Pada metode ini terdapat empat level tingkat bahaya dari postur untuk mengkoreksi postur tersebut.

Menurut Brown dan Li pada tahun 2003 *exposure level* (E) dihitung berdasarkan presentase antara total skor aktual *exposure* (X) dengan total skor maksimum (Xmaks).

$$E (\%) = \frac{X}{X_{maks}} \times 100\%$$

Dimana :

X = total skor yang diperoleh dari penilaian terhadap postur  
(punggung + bahu/lengan + pergelangan tangan + leher)

Xmaks = total skor maksimum untuk postur kerja  
(punggung + bahu/lengan + pergelangan tangan + leher)

Xmaks adalah konstan untuk tipe-tipe tugas tertentu. Pemberian skor (Xmaks = 162) apabila tubuh adalah statis, termasuk duduk atau berdiri tanpa pengulangan (*repetitive*) yang sering dan penggunaan tenaga atau beban yang relatif lebih rendah. Untuk pemberian skor maksimum (Xmaks = 176) apabila dilakukan *manual material handling* yaitu mengangkat, mendorong, menarik, dan membawa beban.

### B. *Recommended Weight Limit* (RWL)

Persamaan untuk menentukan beban yang direkomendasikan untuk diangkat seorang pekerja dalam kondisi tertentu menurut NIOSH adalah sebagai berikut (Waters, et al, 1993):

- $RWL = LC \times HM \times VM \times DM \times AM \times FM \times CM$
- *Lifting Index* adalah estimasi sederhana terhadap resiko cedera tulang belakang yang diakibatkan oleh *over exertion*. Berdasarkan berat beban dan nilai *recommended weight limit* (RWL), dapat ditentukan besarnya *lifting index* dengan rumus :

$$LI = \frac{\text{Berat Beban}}{RWL}$$

### C. Lingkungan Kerja Fisik

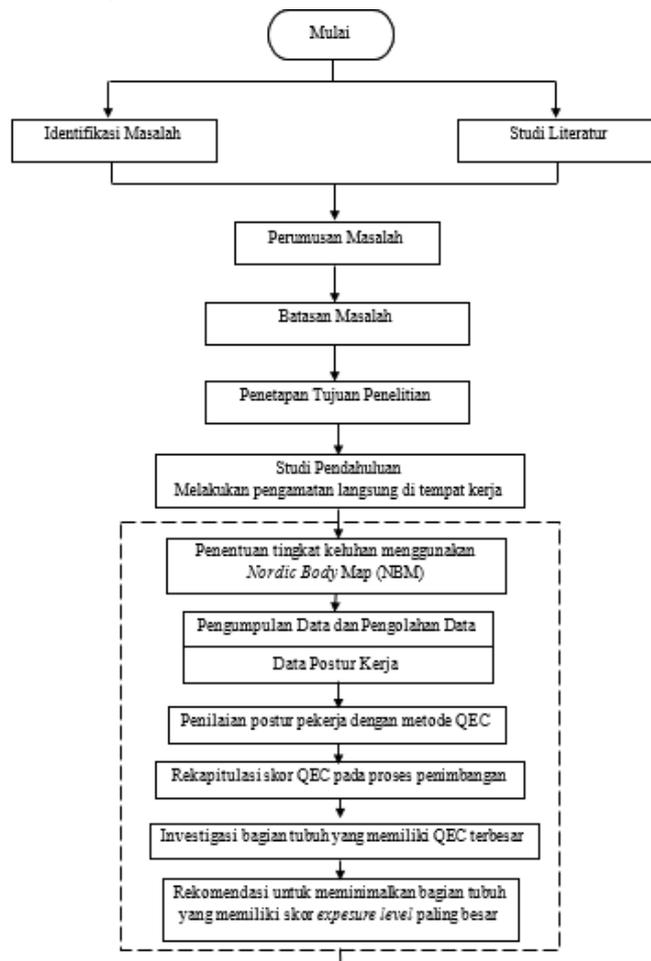
Lingkungan kerja adalah suasana dimana karyawan melakukan aktivitas sehari-harinya. salah satu faktor yang mempengaruhi kinerja seorang pegawai. Seorang pegawai yang bekerja di

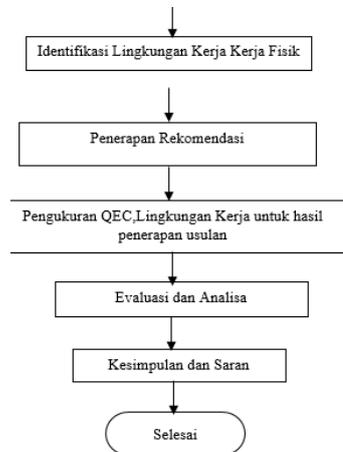
lingkungan kerja yang mendukung dia untuk bekerja dengan maksimal akan menghasilkan kinerja yang baik, sebaliknya jika seorang pegawai bekerja dalam lingkungan kerja yang tidak mendukung dan memadai, maka untuk bekerja dengan maksimal akan membuat pegawai yang bersangkutan menjadi cepat malas, cepat lelah sehingga kinerja pegawai tersebut akan rendah. (Bambang 1991)

#### D. Hipotesa

Mengetahui keluhan yang dirasakan para pekerja diperlukan penelitian lebih lanjut. Metode yang tepat untuk permasalahan ini adalah *Quick Exposure Checklist* (QEC). Metode ini merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menganalisa sehingga dapat mengetahui risiko cedera gangguan otot atau *musculoskeletal disorder* (MSDs). QEC menilai postur tubuh dan pergerakan tubuh saat bekerja secara *repetitive*, dan juga dapat mengevaluasi posisi dari bagian tubuh seperti bahu atau lengan, punggung, tangan, dan leher. Penilainnya dalam bentuk kuesioner yang diisi oleh para pekerja dan pengamat untuk mempertimbangkan kondisi yang dialami pekerja dari dua sudut pandang.

### III. METODE PENELITIAN





**Gambar 2.** Flowchart Penelitian

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Sebelum Perbaikan

#### a. *Nordic Body Map* (NBM)

Hasil rekapitulasi data dari kuesioner *Nordic Body Map* di dapatkan hasil skor akhir. Menurut metode pengukuran NBM jika jumlah skor akhir  $\leq 42$  maka tingkat resiko dikatakan rendah sampai sedang (mungkin diperlukan perbaikan) dan jika skor  $\geq 42$  tingkat resiko tinggi dan sangat tinggi (diperlukan tindakan sesegera mungkin). Hasil *survey* diperoleh bahwa terdapat 2 pekerja pada proses bongkar ikan yang memiliki jumlah skor  $\leq 42$ . Sedangkan terdapat 4 orang pekerja yang memiliki skor  $\geq 42$ . Sehingga perlu adanya tindakan dan penelitian lebih lanjut.

**Tabel 1** Rekapitulasi NBM

No	Nama Pekerja	Nilai ( $\Sigma$ )	Keterangan
1	Paryadi	40	sedang ( belum dilakukan perbaikan)
2	Budi	41	sedang ( belum dilakukan perbaikan)
3	Sholeh	49	Tinggi (diperlukan tindakan segera)
4	Sukardi	47	Tinggi (diperlukan tindakan segera)
5	Tono	47	Tinggi (diperlukan tindakan segera)
6	Dwi	46	Tinggi (diperlukan tindakan segera)

#### b. *Quick Exposure Check* (QEC)

Berikut rekapitulasi hasil perhitungan *exposure level* untuk seluruh operator pada aktifitas kerja bongkar ikan di CV. Mina Mandiri Sejahtera.

**Tabel 2** Rekapitulasi QEC

Operator	Nama Operator	Postur Kerja		ExporsureLevel	Tindakan
		Kategori	Skor		
1	Sholeh	Punggung	40	64,77 %	Tindakan dalam waktu dekat
		Bahu/lengan	40		
		Pergelangan tangan/lengan	22		
		Leher	8		
		Mengemudi	1		
		Getaran	1		
		Kecepatan bekerja	1		
		Tingkat stres	1		
2	Sukardi	Punggung	40	64,77 %	Tindakan dalam waktu dekat
		Bahu/lengan	40		
		Pergelangan tangan/lengan	22		
		Leher	8		
		Mengemudi	1		
		Getaran	1		
		Kecepatan bekerja	1		
		Tingkat stres	1		
Operator	Nama Operator	Postur Kerja		ExporsureLevel	Tindakan
		Kategori	Skor		
3	Toni	Punggung	40	64,77 %	Tindakan dalam waktu dekat
		Bahu/lengan	40		
		Pergelangan tangan/lengan	22		
		Leher	8		
		Mengemudi	1		
		Getaran	1		
		Kecepatan bekerja	1		
		Tingkat stres	1		
4	Dwi	Punggung	32	59,09 %	Tindakan dalam waktu dekat
		Bahu/lengan	38		
		Pergelangan tangan/lengan	22		

	Leher	8	
	Mengemudi	1	
	Getaran	1	
	Kecepatan bekerja	1	
	Tingkat stres	1	
Rata-rata <i>exposure level</i> aktivitas bongkar ikan		63,35 %	Tindakan Dalam Waktu Dekat

c. Beban Kerja Awal

Berikut adalah perhitungan beban kerja awal menggunakan RWL (*Recommended Weight Limit*)

**Tabel 3** Rekapitulasi RWL

No	Nama	LC	HM	VM	Dm	AM	FM	CM	RWL	LI
1	sholeh	23	0.71	2.10	0.83	0.97	0.84	1.00	23.30	1.28
2	sukardi	23	0.68	2.10	0.83	0.97	0.84	1.00	22.04	1.36
3	tono	23	0.78	2.10	0.83	0.97	0.84	1.00	25.49	1.17
4	dwi	23	0.74	2.10	0.83	0.97	0.84	1.00	23.99	1.25

d. Lingkungan Kerja Fisik

Lingkungan kerja dapat menyebabkan terganggunya aktivitas bekerja dan dapat menghambat pekerjaan ,pekerja harus memperhatikan lingkungan kerja dan Alat Pelindung Diri (APD) pada saat bekerja pada suhu – 18 °C sampai -20 °C

**Tabel 4** Rekapitulasi Suhu Tubuh Pekerja

Nama Pekerja	Suhu Tubuh
Paryadi	37 °C
Budi	37,2 °C
Sholeh	35,7 °C
Sukardi	36,2 °C
Tono	36,4 °C
Dwi	35,8 °C

**4.2** Setelah Perbaikan

**d.** *Quick Exposure Check* (QEC)

Berikut rekapitulasi hasil perhitungan *exposure level* untuk seluruh operator pada aktifitas kerja bongkar ikan di CV. Mina Mandiri Sejahtera.

**Tabel 5** Rekapitulasi Hasil QEC

Operator	Nama Operator	Postur Kerja		ExporsureLevel	Tindakan
		Kategori	Skor		
1	Dwi	Punggung	24	42,04 %	Diperlukan beberapa waktu ke depan
		Bahu/lengan	20		
		Pergelangan tangan/lengan	22		
		Leher	4		
		Mengemudi	1		
		Getaran	1		
		Kecepatan bekerja	1		
		Tingkat stres	1		
2	Sukardi	Punggung	24	42,04 %	Diperlukan beberapa waktu ke depan
		Bahu/lengan	20		
		Pergelangan tangan/lengan	22		
		Leher	4		
		Mengemudi	1		
		Getaran	1		
		Kecepatan bekerja	1		
		Tingkat stres	1		
Operator	Nama Operator	Postur Kerja		ExporsureLevel	Tindakan
		Kategori	Skor		
3	Toni	Punggung	24	42,04 %	Diperlukan beberapa waktu ke depan
		Bahu/lengan	20		
		Pergelangan tangan/lengan	22		
		Leher	4		
		Mengemudi	1		
		Getaran	1		
		Kecepatan bekerja	1		
		Tingkat stres	1		
4	Sholeh	Punggung	24	42,04 %	Diperlukan beberapa waktu ke depan
		Bahu/lengan	20		
		Pergelangan tangan/lengan	22		
		Leher	4		
		Mengemudi	1		
		Getaran	1		
		Kecepatan bekerja	1		

	Tingkat stres	1	
Rata-rata <i>exposure level</i> aktivitas bongkar ikan		42,04 %	Diperlukan beberapa waktu ke depan

b. Rekomendasi Beban Kerja

Berikut adalah batas beban kerja yang boleh diangkat pekerja

**Tabel 6** Rekapitulasi RWL

No	Nama	LC	HM	VM	Dm	AM	FM	CM	RWL	LI
1	Dwi	23	0.83	1.73	0.87	0.95	0.26	1.00	7.18	0.71
2	sukardi	23	0.83	1.73	0.87	0.95	0.26	1.00	7.18	0.71
3	Tono	23	0.83	1.73	0.87	0.95	0.26	1.00	7.18	0.71
4	Sholeh	23	0.92	1.73	0.91	0.95	0.26	1.00	8.34	0.83

c. Lingkungan Kerja Fisik

Hasil perbaikan dari lingkungan kerja fisik

**Tabel 7** Rekapitulasi Lingkungan Kerja Fisik

No	Suhu ruang	Sebelum		Sesudah		Penanggulangan
		Suhu Tubuh	Level Resiko	Suhu Tubuh	Level Resiko	
1	Dwi	35,8 °C (kondisi tubuh beresiko)	Resiko Sedang	37,1°C (suhu tubuh normal)	Resiko Sedang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenakan pakaian hangat berlapis-lapis, dengan lapisan luar yang tahan angin.</li> <li>• Kenakan topi, sarung tangan atau sarung tangan berinsulasi, syal dan alas kaki tahan air yang terisolasi.</li> <li>• Tetap kering. Tetap aktif</li> </ul>
2	Sukardi	36,2 °C (kondisi tubuh beresiko)	Resiko Sedang	36,8 °C (suhu tubuh normal)	Resiko Sedang	
3	Tono	36,4 °C (kondisi tubuh beresiko)	Resiko Sedang	36,9°C (suhu tubuh normal)	Resiko Sedang	
4	Sholeh	35,7 °C (kondisi tubuh beresiko)	Resiko sedang	36,9 °C (suhu tubuh normal)	Resiko Sedang	

- Analisa dan Pembahasan

- a. *Quick Exposure Check (QEC)*

Hasil perbaikan diperoleh menunjukkan nilai rata-rata *exposure level* sebesar 42,04 %. Hasil nilai *exposure level* dari keempat pekerja mengalami penurunan sekitar 17 % sampai 22,73 %. Dengan kategori tindakan diperlukan beberapa waktu ke depan. Level tindakan ini mengalami penurunan satu level tindakan yang lebih bagus. Karena pada perbaikan aktivitas ini menggunakan alat bantu berupa sluncuran. Sehingga pada saat bekerja tidak perlu berjalan dan tidak terlalu membukuk untuk menata ikan ke dalam *cold storage*. Sluncura yang digunakan untuk mempermudah menurunkan kardus ikan sehingga leher pekerja tidak menerima beban lagi atau leher tidak tertekuk. Dari postur kerja sebelum perbaikan terdapat bagian tubuh yang termasuk paparan tinggi. Tetapi setelah melakukan perbaikan, postur kerja yang memiliki skor termasuk paparan tinggi menjadi rendah. Dikarenakan pada aktivitas beban kerja berkurang serta postur yang lebih aman.

- b. *Recommended Weight Limit (RWL)*

Pada proses pekerjaan yang dilakukan oleh pekerja dari mulai awal pengangkatan ikan sampai akhir pengangkatan dengan berat 10 kg ternyata setelah dilakukan perhitungan rekomendasi berat beban maksimal pengangkatan dengan metode *niosh lifting index* didapat nilai RWL pada setiap operator 1-4 yaitu 7,18 kg, 7,18 kg, 7,18 kg, 8,83 kg. Hasil tersebut membuktikan bahwa berat beban yang diangkat pekerja dengan berat maksimal 10kg selama ini adalah tidak melebihi berat beban maksimal pengangkatan yang direkomendasikan oleh metode niosh.

Selanjutnya dilakukan perhitungan LI/index resiko pengangkatan dan didapat nilai pada setiap operator 1-4 yaitu 0,71, 0,71, 0,71, 0,83. Nilai LI tersebut <1 sehingga dapat disimpulkan bahwa pekerjaan mengangkat ikan dengan berat 10 kg tersebut tidak mengandung resiko cedera maupun kecelakaan kerja pada saat melakukan pekerjaan.

- c. Lingkungan Kerja Fisik

Setelah melakukan penerapan tindakan perbaikan terjadi perubahan dari suhu tubuh yang kurang normal menjadi suhu tubuh normal dengan rincian suhu tubuh pada pekerja yang semula suhu tubuh dwi 35,8 °C menjadi 37,1 °C, sukardi 36,2 °C menjadi 36,8 °C, tono 36,4 °C menjadi 36,9°C, dan sholeh 35,7°C menjadi 36,9°C. Sehingga peningkatan suhu tubuh tersebut akan mengurangi resiko.

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan perhitungan dan analisa yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa

- 4 Proses bongkar ikan pada CV. Mina Mandiri Sejahtera terdapat 6 pekerja. Pada 2 pekerja terjadi keluhan yang dirasakan pada bagian bongkar ikan adalah sakit dan pegal pada bahu, punggung, dan kaki dengan kategori skor sedang dengan nilai > 42. Sedangkan skor yang tinggi dari hasil perhitungan yang didapat dari metode tersebut terdapat 4 pekerja dengan nilai > 42. Pada bagian ini perlu adanya tindakan dan penelitian lebih lanjut.

- 5 Terdapat 4 pekerja yang mengalami resiko tinggi dan sangat tinggi. Penelitian selanjutnya menggunakan metode *Quick Exposure Check* untuk mengetahui resiko cedera gangguan otot yang menitik beratkan pada tubuh bagian atas yaitu punggung, leher, lengan/bahu, dan pergelangan tangan. Hasil dari pengolahan data menggunakan metode *quick exposure level* dari aktivitas bongkar ikan yang ada menghasilkan kategori tindakan yang sama yaitu kategori tindakan dalam waktu dekat. Karena pada aktivitas tersebut tubuh bagian punggung, bahu/lengan, termasuk dalam paparan tinggi karena saat melakukan aktivitas ini bahu pekerja digunakan untuk tumpuan untuk mengangkat berat beban sebesar 30 kg. dan lingkungan kerja fisik yang teridentifikasi suhu ruang  $-18^{\circ}\text{C}$  sampai  $-20^{\circ}\text{C}$  didapatkan suhu tubuh pekerja sebesar  $36,2^{\circ}\text{C}$  dengan level resiko sedang.
- 6 Untuk mengurangi kategori tindakan yang ada agar aktivitas bogkar ikan masuk dalam kategori yang lebih baik maka dilakukan rekomendasi. Rekomendasi diberikan untuk aktivitas bongkar ikan.
  - b. Aktivitas bongkar ikan diberikan rekomendasi berupa alat bantu berupa alat bantu peluncur dengan kondisi awal berjalan dengan membawa beban menuju *cold storage* menjadi menunggu beban di pintu *coldstorage*.
  - c. Rekomendasi pada lingkungan kerja berupa Alat Pelindung Diri (APD) untuk menjaga kestabilan tubuh pada suhu ekstrim berupa sarung tangan ,sepatu boot, jaket tebal,masker, penutup kepala dan celana panjang.
6. Dari nilai (*Recommended Weight Limit*) RWL keempat operator didapat kan 23,30 kg, 22,04 kg, 25,49 kg, dan 23,99 kg dengan beban angkat sebesar 30 kg sehingga LI (*Lifting indek*)  $> 1$  berat beban yang diangkat melebihi batas pengangkatan yang telah direkomendasikan dan aktivitas tersebut berpotensi menyebabkan resiko cedera otot dan tulang.
7. Hasil perbaikan yang telah dilakukan terhadap aktivitas bongkar ikan mengalami penurunan nilai *exposure level* yang semula nilai rata-rata 63,35 % menjadi 42,04 % dengan penurunan sebesar 21,29 % sehingga masuk dalam kategori tindakan yang lebih baik dari sebelum perbaikan. Aktivitas bongkar ikan masuk dalam kategori tindakan diperlukan beberapa waktu ke depan. Kategori ini lebih baik dibandingkan dengan sebelum perbaikan yang termasuk kategori tindakan dalam waktu dekat. Untuk nilai (*Recommended Weight Limit*) RWL keempat operator didapatkan 7,18 kg, 7,18 kg, 7,18 kg, dan 8,34 kg dengan berat beban angkat 10 kg sehingga nilai LI (*Lifting indek*)  $< 1$ , berat beban yang diangkat tidak melebihi batas pengangkatan yang telah direkomendasikan dan aktivitas tersebut tidak berpotensi menyebabkan resiko cedera otot dan tulang sehingga beban yang boleh diangkat setiap pekerja sebesar 10 kg. Dan lingkungan kerja fisik menunjukkan peningkatan suhu tubuh pekerja yang semula memiliki rata-rata  $36,3^{\circ}\text{C}$  menjadi  $36,9^{\circ}\text{C}$  sehingga mendapatkan suhu tubuh yang normal.

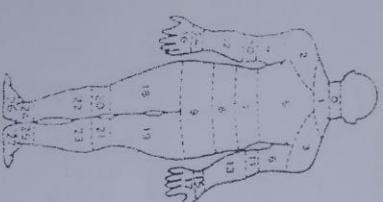
## DAFTAR PUSTAKA

### Artikel Jurnal :

- [1] Zen, Z. H., Yul, F. A., & Harianto, H. (2017). Analisa Postur Kerja Menggunakan Metode *Quick Exposure Check* (QEC) Sebagai Dasar Kajian Perancangan Alat Bantu Di Pt. Asia Forestama Raya.
- [2] Mallapiang, F., Hamda, M. M., & Raodhah, S. (2016). Penilaian Risiko Ergonomi Postur Kerja Dengan Metode *Quick Exposure Checklist* ( Qec ) Pada Pe- Rajin Mebel Ud . Pondok Mekar Kelurahan Antang Kecamatan Manggala Kota Makassar.
- [3] Maharani, B. P., Aribowo, B., & Nurhasanah, N. (2015). Usulan Perbaikan Postur Kerja Karyawan Cv Atham Toy's Mainan Kayu (Atmk) Dengan Metode Quick Exporsure Checklist
- [4] Ilman, A., Helianty, Y., & Yuniar. (2013). Rancangan Perbaikan Sistem Kerja Dengan Metode Quick Exposure Check ( Qec ) Di Bengkel Sepatu X Di Cibaduyut
- [5] Haditia, I. P. (2012). *Analisis Pengaruh Suhu Tinggi Lingkungan Dan Beban Kerja Terhadap Konsentrasi Pekerja*.
- [6] Resdianti, Margaret Citra. Dkk. (2016). Analisa Beban Kerja Pekerja Tahapan Pengemasan Unit Padatan PT Petrosida Gresik dengan Metode *Recommeded Weight Limit* (RWL).

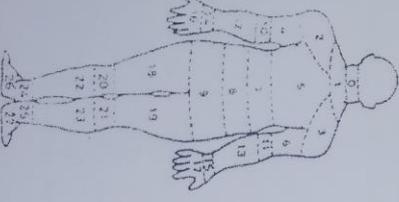
Kuesioner *Nordic Body Map*

*Nordic Body Map* adalah metode yang digunakan untuk menilai tingkat keparahan atas terjadinya gangguan atau cedera pada otot-otot skeleta. Berikut merupakan kuesioner untuk menilai tingkat keparahan gangguan atau cedera pada sistem muskuloskeletal

NBMI (NORDIC BODY MAP)					Nama	NBMI					
					Usia						
					Pekerjaan Bagian						
					Masa Kerja						
					Budi						
					27						
					30 tahun						
Sistem Muskuloskeletal		Skoring			Sistem Muskuloskeletal		Skoring				
0 Leher atas	<input checked="" type="checkbox"/>	0	1	2	3	1 Tenguk	<input checked="" type="checkbox"/>	0	1	2	3
2 Bahu kiri						3 Bahu kanan					
4 Lengan atas kiri						5 Punggung					
6 Lengan atas kanan						7 Pinggang					
8 Pinggul						9 Pantat					
10 Siku kiri	<input checked="" type="checkbox"/>					11 Siku kanan	<input checked="" type="checkbox"/>				
12 Lengan bawah kiri						13 Lengan bawah kanan					
14 Pergelangan tangan kiri						15 Pergelangan tangan kanan					
16 Tangan kiri	<input checked="" type="checkbox"/>					17 Tangan kanan					
18 Paha kiri						19 Paha kanan					
20 Lutut kiri	<input checked="" type="checkbox"/>					21 Lutut kanan	<input checked="" type="checkbox"/>				
22 Betis kiri	<input checked="" type="checkbox"/>					23 Betis kanan	<input checked="" type="checkbox"/>				
24 Pergelangan kaki kiri	<input checked="" type="checkbox"/>					25 Pergelangan kaki kanan	<input checked="" type="checkbox"/>				
26 Telapak kaki kiri	<input checked="" type="checkbox"/>					27 Telapak kaki kanan	<input checked="" type="checkbox"/>				
<b>TOTAL SKOR KIRI</b>		6	14			<b>TOTAL SKOR KANAN</b>		8	10		
<b>TOTAL SKORING (SKOR KANAN + SKOR KIRI)</b>								14	24		
Keterangan Skoring					Keterangan Tingkat Resiko Berdasarkan Skor Akhir						
Skor 0 = Tidak sakit					0 - 20 = Rendah (belum dilakukan perbaikan)						
Skor 1 = Agak sakit					21 - 41 = Sedang (mungkin diperlukan perbaikan)						
Skor 2 = Sakit					42 - 62 = Tinggi (diperlukan tindakan segera)						
Skor 3 = Sangat sakit					63 - 84 = Sangat Tinggi (diperlukan tindakan sesegera mungkin)						

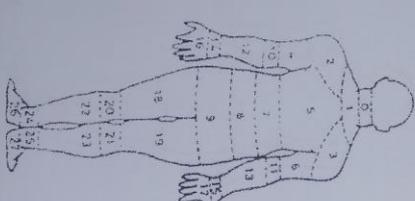
Kuesioner *Nordic Body Map*

*Nordic Body Map* adalah metode yang digunakan untuk menilai tingkat keparahan atas terjadinya gangguan atau cedera pada otot-otot skeleta. Berikut merupakan kuesioner untuk menilai tingkat keparahan gangguan atau cedera pada sistem muskuloskeletal

<b>NBM (NORDIC BODY MAP)</b>				Nama	SUCARDA				
				Usia	30				
				Pekerjaan Bagian	Bojalecer kecin				
				Masa Kerja					
				<b>NBM</b>					
Sistem Muskuloskeletal	Skoring			Sistem Muskuloskeletal	Skoring				
	0	1	2		3	0	1	2	3
0 Leher atas				1 Tenguk				✓	
2 Bahu kiri				3 Bahu kanan				✓	
4 Lengan atas kiri				5 Punggung				✓	
6 Lengan atas kanan			✓	7 Pinggang				✓	
8 Pinggul			✓	9 Pantat				✓	
10 Siku kiri				11 Siku kanan				✓	
12 Lengan bawah kiri				13 Lengan bawah kanan				✓	
14 Pergelangan tangan kiri				15 Pergelangan tangan kanan				✓	
16 Tangan kiri			✓	17 Tangan kanan				✓	
18 Paha kiri			✓	19 Paha kanan				✓	
20 Lutut kiri			✓	21 Lutut kanan				✓	
22 Betis kiri			✓	23 Betis kanan				✓	
24 Pergelangan kaki kiri			✓	25 Pergelangan kaki kanan				✓	
26 Telapak kaki kiri			✓	27 Telapak kaki kanan				✓	
<b>TOTAL SKOR KIRI</b>		8	6	9	<b>TOTAL SKOR KANAN</b>		7	10	6
<b>TOTAL SKORING (SKOR KANAN + SKOR KIRI)</b>				<b>46</b>					
Keterangan Skoring									
Skor 0 = Tidak sakit									
Skor 1 = Agak sakit									
Skor 2 = Sakit									
Skor 3 = Sangat sakit									
Keterangan Tingkat Resiko Berdasarkan Skor Akhir									
0 - 20 = Rendah (belum dilakukan perbaikan)									
21 - 41 = Sedang (mungkin diperlukan perbaikan)									
42 - 62 = Tinggi (diperlukan tindakan segera)									
63 - 84 = Sangat Tinggi (diperlukan tindakan sesegera mungkin)									

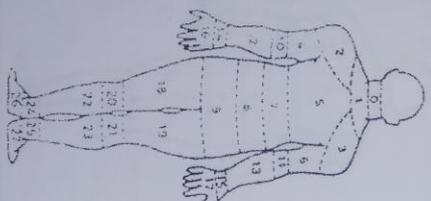
*Nordic Body Map* adalah metode yang digunakan untuk menilai tingkat keparahan atas terjadinya gangguan atau cedera pada otot-otot skeleta. Berikut merupakan kuesioner untuk menilai tingkat keparahan gangguan atau cedera pada sistem muskuloskeletal

Kuesioner *Nordic Body Map*

<b>NBM (NORDIC BODY MAP)</b>				Nama		Tono	
				Usia		30	
				Pekerjaan Bagian		Bangkar Jecus	
				Masa Kerja			
<b>Sistem Muskuloskeletal</b>				<b>NBM</b>			
							
				<b>Sistem Muskuloskeletal</b>			
0 Leher atas							
2 Bahu kiri							
4 Lengan atas kiri							
6 Lengan atas kanan							
8 Pinggul							
10 Siku kiri							
12 Lengan bawah kiri							
14 Pergelangan tangan kiri							
16 Tangan kiri							
18 Paha kiri							
20 Lutut kiri							
22 Betis kiri							
24 Pergelangan kaki kiri							
26 Telapak kaki kiri							
<b>TOTAL SKOR KIRI</b>				<b>7 8 9</b>			
<b>TOTAL SKORING (SKOR KANAN + SKOR KIRI)</b>				<b>46</b>			
<b>Keterangan Skoring</b>				<b>Keterangan Tingkat Resiko Berdasarkan Skor Akhir</b>			
Skor 0 = Tidak sakit				0 - 20 = Rendah (belum dilakukan perbaikan)			
Skor 1 = Agak sakit				21 - 41 = Sedang (mungkin diperlukan perbaikan)			
Skor 2 = Sakit				42 - 62 = Tinggi (diperlukan tindakan segera)			
Skor 3 = Sangat sakit				63 - 84 = Sangat Tinggi (diperlukan tindakan sesegera mungkin)			

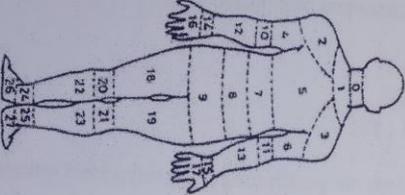
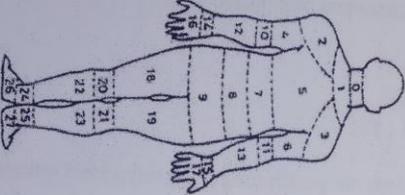
Kuesioner *Nordic Body Map*

*Nordic Body Map* adalah metode yang digunakan untuk menilai tingkat keparahan atas terjadinya gangguan atau cedera pada otot-otot skeleta. Berikut merupakan kuesioner untuk menilai tingkat keparahan gangguan atau cedera pada sistem muskuloskeletal

<b>NBM (NORDIC BODY MAP)</b>					Nama					Dwi																								
					Usia					31																								
					Pekerjaan Bagian					Berkasur IECIL																								
					Masa Kerja																													
<b>Sistem Muskuloskeletal</b>					<b>Skoring</b>					<b>NBM</b>					<b>Sistem Muskuloskeletal</b>					<b>Skoring</b>														
										0					1										2					3				
0 Leher atas															1 Tenguk																			
2 Bahu kiri															3 Bahu kanan																			
4 Lengan atas kiri															5 Punggung																			
6 Lengan atas kanan															7 Pinggang																			
8 Pinggul															9 Pantat																			
10 Siku kiri															11 Siku kanan																			
12 Lengan bawah kiri															13 Lengan bawah kanan																			
14 Pergelangan tangan kiri															15 Pergelangan tangan kanan																			
16 Tangan kiri															17 Tangan kanan																			
18 Paha kiri															19 Paha kanan																			
20 Lutut kiri															21 Lutut kanan																			
22 Betis kiri															23 Betis kanan																			
24 Pergelangan kaki kiri															25 Pergelangan kaki kanan																			
26 Telapak kaki kiri															27 Telapak kaki kanan																			
<b>TOTAL SKOR KIRI</b>					<b>7</b>										<b>TOTAL SKOR KANAN</b>					<b>7</b>					<b>10</b>					<b>6</b>				
<b>TOTAL SKORING (SKOR KANAN + SKOR KIRI)</b>					<b>14</b>										<b>17</b>																			
Keterangan <i>Skoring</i>															Keterangan Tingkat Resiko Berdasarkan Skor Akhir																			
Skor 0 = Tidak sakit															0 - 20 = Rendah (belum dilakukan perbaikan)																			
Skor 1 = Agak sakit															21 - 41 = Sedang (mungkin diperlukan perbaikan)																			
Skor 2 = Sakit															42 - 62 = Tinggi (diperlukan tindakan segera)																			
Skor 3 = Sangat sakit															63 - 84 = Sangat Tinggi (diperlukan tindakan sesegera mungkin)																			

### Kuesioner Nordic Body Map

Nordic Body Map adalah metode yang digunakan untuk menilai tingkat keparahan atas terjadinya gangguan atau cedera pada otot-otot skeleta. Berikut merupakan kuesioner untuk menilai tingkat keparahan gangguan atau cedera pada sistem muskuloskeletal

NBMM (NORDIC BODY MAP)					Nama	Sholeh	
					Usia	28	
					Pekerjaan Bagian	Bongkar Pasir	
					Masa Kerja		
			NBMM				
							
Sistem Muskuloskeletal			Skoring				
	0	1	2	3			
0 Leher atas	✓			✓			
2 Bahu kiri				✓			
4 Lengan atas kiri				✓			
6 Lengan atas kanan	✓						
8 Pinggul	✓						
10 Siku kiri	✓						
12 Lengan bawah kiri	✓						
14 Pergelangan tangan kiri	✓						
16 Tangan kiri	✓						
18 Paha kiri	✓						
20 Lutut kiri	✓						
22 Betis kiri		✓					
24 Pergelangan kaki kiri	✓						
26 Telapak kaki kiri	✓						
<b>TOTAL SKOR KIRI</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>9</b>				
			NBMM				
							
Sistem Muskuloskeletal			Skoring				
	0	1	2	3			
1 Tenguk				✓			
3 Bahu kanan				✓			
5 Punggung				✓			
7 Pinggang				✓			
9 Pantat				✓			
11 Siku kanan				✓			
13 Lengan bawah kanan				✓			
15 Pergelangan tangan kanan				✓			
17 Tangan kanan				✓			
19 Paha kanan				✓			
21 Lutut kanan				✓			
23 Betis kanan				✓			
25 Pergelangan kaki kanan				✓			
27 Telapak kaki kanan				✓			
<b>TOTAL SKOR KANAN</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>6</b>			
<b>TOTAL SKORING (SKOR KANAN + SKOR KIRI)</b>			<b>44</b>				
Keterangan Skoring							
Skor 0 = Tidak sakit							
Skor 1 = Agak sakit							
Skor 2 = Sakit							
Skor 3 = Sangat sakit							
Keterangan Tingkat Resiko Berdasarkan Skor Akhir							
0 - 20 = Rendah (belum dilakukan perbaikan)							
21 - 41 = Sedang (mungkin diperlukan perbaikan)							
42 - 62 = Tinggi (diperlukan tindakan segera)							
63 - 84 = Sangat Tinggi (diperlukan tindakan sesegera mungkin)							

**KUESIONER PENGAMAT SEBELUM PERBAIKAN**

Nama Pekerja : Sholeh

Bagian Pekerjaan : Bongkar Ikan

Tanggal Pengamatan : .....

Bapak, ibu, saudara/i dimohon untuk memilih jawaban yang sesuai pada tiap pertanyaan dengan cara memberi tanda silang (X).

**Punggung**

A. Ketika melakukan pekerjaan, apakah punggung (pilih situasi terburuk)

A1. Hampir netral ( $< 20^\circ$ )

A2. Agak memutar atau membungkuk ( $> 20^\circ$  tetapi  $< 60^\circ$ )

Terlalu memutar atau membungkuk ( $> 60^\circ$  mendekati  $90^\circ$ )

B. Pilih satu dari 2 pilihan pekerjaan :

Apakah

Untuk pekerjaan dengan duduk atau berdiri secara statis. Apakah punggung berada dalam posisi statis dalam waktu yang lama ?

B1. Tidak

B2. Ya

Atau

Untuk pekerjaan mengangkat, mendorong/menarik. Apakah pergerakan pada punggung

B3. Jarang (sekitar 3 kali per menit atau kurang) ?

B4. Sering (sekitar 8 kali per menit) ?

B5. Sangat sering (sekitar 12 kali per menit atau lebih) ?

**Bahu/Lengan**

C. Ketika pekerjaan dilakukan, apakah tangan (pilih situasi terburuk)

C1. Berada di sekitar pinggang atau lebih rendah ?

C2. Berada di sekitar dada ?

C3. Berada di sekitar bahu atau lebih tinggi ?

D. Apakah pergerakan bahu/lengan

D1. Jarang (sebentar – sebentar)

D2. Sering (pergerakan biasa dengan berhenti sesaat/istirahat)

D3. Sangat sering (pergerakan yang hampir kontinyu)?

**Pergelangan tangan/Tangan**

E. Apakah pekerjaan dilakukan dengan (pilih situasi terburuk)

E1. Pergelangan tangan yang hampir lurus ?

E2. Pergelangan tangan yang tertekuk ?

F. Apakah gerakan pekerjaan diulang

F1. 10 kali per menit atau kurang ?

F2. 11 hingga 20 kali per menit ?

F3. Lebih dari 20 kali per menit ?

**Leher**

G. Ketika melakukan pekerjaan, apakah leher/kepala tertekuk atau berputar ?

G1. Tidak

G2. Ya, terkadang

G3. Ya, secara terus – menerus

**KUESIONER PEKERJA SEBELUM PERBAIKAN**

Nama Pekerja : Sholeh

Bagian Pekerjaan : Bongkor legal

Tanggal Pengamatan : .....

Bapak, ibu, saudara/i dimohon untuk memilih jawaban yang sesuai pada tiap pertanyaan dengan cara memberi tanda silang (X).

H. Berapakah berat maksimum yang diangkat secara manual oleh anda pada pekerjaan ini ?

H1. Ringan (sekitar 5kg atau kurang)

H2. Cukup berat (6 hingga 10kg)

H3. Berat (11 hingga 20 kg)

H4. Sangat berat (lebih dari 20 Kg)

I. Berapa lama rata – rata Anda untuk menyelesaikan pekerjaan dalam sehari ?

I1. Kurang dari 2 jam

I2. 2 hingga 4 jam

I3. Lebih dari 4 jam

J. Ketika melakukan pekerjaan ini, berapa tingkat kekuatan yang digunakan oleh satu tangan ?

J1. Rendah (kurang dari 1 kg)

J2. Sedang (1 hingga 4 kg)

J3. Tinggi (lebih dari 4 kg)

K. Apakah pekerjaan ini memerlukan penglihatan yang

K1. Rendah (hampir tidak memerlukan untuk melihat secara detail)

K2. Tinggi (memerlukan untuk melihat secara detail)

L. Ketika bekerja apakah Anda menggunakan kendaraan untuk melakukan pekerjaan Anda ? Berapa lama biasanya Anda menggunakan kendaraan tersebut ?

L1. Kurang dari 1 jam per hari atau tidak pernah ?

L2. Antara 1 hingga 4 jam per hari ?

L3. Lebih dari 4 jam per hari ?

M. Ketika bekerja apakah Anda menggunakan alat yang menghasilkan getaran ? Berapa lama Anda menggunakan alat tersebut ?

M1. Kurang dari 1 jam per hari atau tidak pernah ?

M2. Antara 1 hingga 4 jam per hari ?

M3. Lebih dari 4 jam per hari ?

N. Apakah Anda mengalami kesulitan pada pekerjaan ini ?

N1. Tidak pernah

N2. Terkadang

N3. Sering

O. Pada umumnya, apakah Anda mengalami stress ketika mengerjakan pekerjaan ini ?

O1. Sama sekali tidak stress

O2. Cukup stress

O3. Stress

O4. Sangat stress

**KUESIONER PEKERJA SEBELUM PERBAIKAN**

Nama Pekerja : Tono

Bagian Pekerjaan : Bongkar Kas

Tanggal Pengamatan : .....

Bapak, ibu, saudara/i dimohon untuk memilih jawaban yang sesuai pada tiap pertanyaan dengan cara memberi tanda silang (X).

- H. Berapakah berat maksimum yang diangkat secara manual oleh anda pada pekerjaan ini ?
- H1. Ringan (sekitar 5kg atau kurang)
  - H2. Cukup berat (6 hingga 10kg)
  - H3. Berat (11 hingga 20 kg)
  - H4. Sangat berat (lebih dari 20 Kg)
- I. Berapa lama rata – rata Anda untuk menyelesaikan pekerjaan dalam sehari ?
- I1. Kurang dari 2 jam
  - I2. 2 hingga 4 jam
  - I3. Lebih dari 4 jam
- J. Ketika melakukan pekerjaan ini, berapa tingkat kekuatan yang digunakan oleh satu tangan ?
- J1. Rendah (kurang dari 1 kg)
  - J2. Sedang (1 hingga 4 kg)
  - J3. Tinggi (lebih dari 4 kg)
- K. Apakah pekerjaan ini memerlukan penglihatan yang
- K1. Rendah (hampir tidak memerlukan untuk melihat secara detail)
  - K2. Tinggi (memerlukan untuk melihat secara detail)
- L. Ketika bekerja apakah Anda menggunakan kendaraan untuk melakukan pekerjaan Anda ? Berapa lama biasanya Anda menggunakan kendaraan tersebut ?
- L1. Kurang dari 1 jam per hari atau tidak pernah ?
  - L2. Antara 1 hingga 4 jam per hari ?
  - L3. Lebih dari 4 jam per hari ?
- M. Ketika bekerja apakah Anda menggunakan alat yang menghasilkan getaran ? Berapa lama Anda menggunakan alat tersebut ?
- M1. Kurang dari 1 jam per hari atau tidak pernah ?
  - M2. Antara 1 hingga 4 jam per hari ?
  - M3. Lebih dari 4 jam per hari ?
- N. Apakah Anda mengalami kesulitan pada pekerjaan ini ?
- N1. Tidak pernah
  - N2. Terkadang
  - N3. Sering
- O. Pada umumnya, apakah Anda mengalami stress ketika mengerjakan pekerjaan ini ?
- O1. Sama sekali tidak stress
  - O2. Cukup stress
  - O3. Stress
  - O4. Sangat stress

### KUESIONER PENGAMAT SEBELUM PERBAIKAN

Nama Pekerja : Toko ~~Peng~~  
Bagian Pekerjaan : Bongkar Pasir  
Tanggal Pengamatan : .....

Bapak, ibu, saudara/i dimohon untuk memilih jawaban yang sesuai pada tiap pertanyaan dengan cara memberi tanda silang (X).

#### **Punggung**

- A. Ketika melakukan pekerjaan, apakah punggung (pilih situasi terburuk)
- A1. Hampir netral ( $< 20^\circ$ )
  - A2. Agak memutar atau membungkuk ( $> 20^\circ$  tetapi  $< 60^\circ$ )
  - Terlalu memutar atau membungkuk ( $> 60^\circ$  mendekati  $90^\circ$ )
- B. Pilih satu dari 2 pilihan pekerjaan :

#### Apakah

Untuk pekerjaan dengan duduk atau berdiri secara statis. Apakah punggung berada dalam posisi statis dalam waktu yang lama ?

- B1. Tidak
- B2. Ya

#### Atau

Untuk pekerjaan mengangkat, mendorong/menarik. Apakah pergerakan pada punggung

- B3. Jarang (sekitar 3 kali per menit atau kurang) ?
- Sering (sekitar 8 kali per menit) ?
- B5. Sangat sering (sekitar 12 kali per menit atau lebih) ?

#### **Bahu/Lengan**

- C. Ketika pekerjaan dilakukan, apakah tangan (pilih situasi terburuk)
- C1. Berada di sekitar pinggang atau lebih rendah ?
  - C2. Berada di sekitar dada ?
  - Berada di sekitar bahu atau lebih tinggi ?
- D. Apakah pergerakan bahu/lengan
- D1. Jarang (sementara – sementara)
  - Sering (pergerakan biasa dengan berhenti sesaat/istirahat)
  - D3. Sangat sering (pergerakan yang hampir kontinyu)?

#### **Pergelangan tangan/Tangan**

- E. Apakah pekerjaan dilakukan dengan (pilih situasi terburuk)
- Pergelangan tangan yang hampir lurus ?
  - E2. Pergelangan tangan yang tertekuk ?
- F. Apakah gerakan pekerjaan diulang
- 10 kali per menit atau kurang ?
  - F2. 11 hingga 20 kali per menit ?
  - F3. Lebih dari 20 kali per menit ?

#### **Leher**

- G. Ketika melakukan pekerjaan, apakah leher/kepala tertekuk atau berputar ?
- G1. Tidak
  - G2. Ya, terkadang
  - Ya, secara terus – menerus

**KUESIONER PEKERJA SEBELUM PERBAIKAN**

Nama Pekerja : Sekardj  
Bagian Pekerjaan : Bongkar Muat  
Tanggal Pengamatan : .....

Bapak, ibu, saudara/i dimohon untuk memilih jawaban yang sesuai pada tiap pertanyaan dengan cara memberi tanda silang (X).

H. Berapakah berat maksimum yang diangkat secara manual oleh anda pada pekerjaan ini ?

- H1. Ringan (sekitar 5kg atau kurang)
- H2. Cukup berat (6 hingga 10kg)
- H3. Berat (11 hingga 20 kg)
- H4. Sangat berat (lebih dari 20 Kg)

I. Berapa lama rata – rata Anda untuk menyelesaikan pekerjaan dalam sehari ?

- I1. Kurang dari 2 jam
- I2. 2 hingga 4 jam
- I3. Lebih dari 4 jam

J. Ketika melakukan pekerjaan ini, berapa tingkat kekuatan yang digunakan oleh satu tangan ?

- J1. Rendah (kurang dari 1 kg)
- J2. Sedang (1 hingga 4 kg)
- J3. Tinggi (lebih dari 4 kg)

K. Apakah pekerjaan ini memerlukan penglihatan yang

- K1. Rendah (hampir tidak memerlukan untuk melihat secara detail)
- K2. Tinggi (memerlukan untuk melihat secara detail)

L. Ketika bekerja apakah Anda menggunakan kendaraan untuk melakukan pekerjaan Anda ? Berapa lama biasanya Anda menggunakan kendaraan tersebut ?

- L1. Kurang dari 1 jam per hari atau tidak pernah ?
- L2. Antara 1 hingga 4 jam per hari ?
- L3. Lebih dari 4 jam per hari ?

M. Ketika bekerja apakah Anda menggunakan alat yang menghasilkan getaran ? Berapa lama Anda menggunakan alat tersebut ?

- M1. Kurang dari 1 jam per hari atau tidak pernah ?
- M2. Antara 1 hingga 4 jam per hari ?
- M3. Lebih dari 4 jam per hari ?

N. Apakah Anda mengalami kesulitan pada pekerjaan ini ?

- N1. Tidak pernah
- N2. Terkadang
- N3. Sering

O. Pada umumnya, apakah Anda mengalami stress ketika mengerjakan pekerjaan ini ?

- O1. Sama sekali tidak stress
- O2. Cukup stress
- O3. Stress
- O4. Sangat stress

**KUESIONER PENGAMAT SEBELUM PERBAIKAN**

Nama Pekerja : ...Rivara.....  
Bagian Pekerjaan : ...Banaker.....  
Tanggal Pengamatan : .....

Bapak, ibu, saudara/i dimohon untuk memilih jawaban yang sesuai pada tiap pertanyaan dengan cara memberi tanda silang (X).

**Punggung**

A. Ketika melakukan pekerjaan, apakah punggung (pilih situasi terburuk)

A1. Hampir netral ( $< 20^\circ$ )

A2. Agak memutar atau membungkuk ( $> 20^\circ$  tetapi  $< 60^\circ$ )

A3. Terlalu memutar atau membungkuk ( $> 60^\circ$  mendekati  $90^\circ$ )

B. Pilih satu dari 2 pilihan pekerjaan :

Apakah

Untuk pekerjaan dengan duduk atau berdiri secara statis. Apakah punggung berada dalam posisi statis dalam waktu yang lama ?

B1. Tidak

B2. Ya

Atau

Untuk pekerjaan mengangkat, mendorong/menarik. Apakah pergerakan pada punggung

B3. Jarang (sekitar 3 kali per menit atau kurang) ?

B4. Sering (sekitar 8 kali per menit) ?

B5. Sangat sering (sekitar 12 kali per menit atau lebih) ?

**Bahu/Lengan**

C. Ketika pekerjaan dilakukan, apakah tangan (pilih situasi terburuk)

C1. Berada di sekitar pinggang atau lebih rendah ?

C2. Berada di sekitar dada ?

C3. Berada di sekitar bahu atau lebih tinggi ?

D. Apakah pergerakan bahu/lengan

D1. Jarang (sebentar – sebentar)

D2. Sering (pergerakan biasa dengan berhenti sesaat/istirahat)

D3. Sangat sering (pergerakan yang hampir kontinyu)?

**Pergelangan tangan/Tangan**

E. Apakah pekerjaan dilakukan dengan (pilih situasi terburuk)

E1. Pergelangan tangan yang hampir lurus ?

E2. Pergelangan tangan yang tertekuk ?

F. Apakah gerakan pekerjaan diulang

F1. 10 kali per menit atau kurang ?

F2. 11 hingga 20 kali per menit ?

F3. Lebih dari 20 kali per menit ?

**Leher**

G. Ketika melakukan pekerjaan, apakah leher/kepala tertekuk atau berputar ?

G1. Tidak

G2. Ya, terkadang

G3. Ya, secara terus – menerus

### KUESIONER PENGAMAT SEBELUM PERBAIKAN

Nama Pekerja : Dwi

Bagian Pekerjaan : Banakit, kcah

Tanggal Pengamatan : .....

Bapak, ibu, saudara/i dimohon untuk memilih jawaban yang sesuai pada tiap pertanyaan dengan cara memberi tanda silang (X).

#### **Punggung**

- A. Ketika melakukan pekerjaan, apakah punggung (pilih situasi terburuk)
- Hampir netral ( $< 20^\circ$ )
  - A2. Agak memutar atau membungkuk ( $> 20^\circ$  tetapi  $< 60^\circ$ )
  - A3. Terlalu memutar atau membungkuk ( $> 60^\circ$  mendekati  $90^\circ$ )

- B. Pilih satu dari 2 pilihan pekerjaan :

Apakah

Untuk pekerjaan dengan duduk atau berdiri secara statis. Apakah punggung berada dalam posisi statis dalam waktu yang lama ?

- B1. Tidak
- B2. Ya

Atau

Untuk pekerjaan mengangkat, mendorong/menarik. Apakah pergerakan pada punggung

- B3. Jarang (sekitar 3 kali per menit atau kurang) ?
- Sering (sekitar 8 kali per menit) ?
- B5. Sangat sering (sekitar 12 kali per menit atau lebih) ?

#### **Bahu/Lengan**

- C. Ketika pekerjaan dilakukan, apakah tangan (pilih situasi terburuk)
- C1. Berada di sekitar pinggang atau lebih rendah ?
  - C2. Berada di sekitar dada ?
  - Berada di sekitar bahu atau lebih tinggi ?
- D. Apakah pergerakan bahu/lengan
- D1. Jarang (sebentar – sebentar)
  - Sering (pergerakan biasa dengan berhenti sesaat/istirahat)
  - D3. Sangat sering (pergerakan yang hampir kontiyu)?

#### **Pergelangan tangan/Tangan**

- E. Apakah pekerjaan dilakukan dengan (pilih situasi terburuk)
- Pergelangan tangan yang hampir lurus ?
  - E2. Pergelangan tangan yang tertekuk ?
- F. Apakah gerakan pekerjaan diulang
- 10 kali per menit atau kurang ?
  - F2. 11 hingga 20 kali per menit ?
  - F3. Lebih dari 20 kali per menit ?

#### **Leher**

- G. Ketika melakukan pekerjaan, apakah leher/kepala tertekuk atau berputar ?
- G1. Tidak
  - G2. Ya, terkadang
  - Ya, secara terus – menerus

### KUESIONER PEKERJA SEBELUM PERBAIKAN

Nama Pekerja : Dwi  
Bagian Pekerjaan : Banjir  
Tanggal Pengamatan : .....

Bapak, ibu, saudara/i dimohon untuk memilih jawaban yang sesuai pada tiap pertanyaan dengan cara memberi tanda silang (X).

- H. Berapakah berat maksimum yang diangkat secara manual oleh anda pada pekerjaan ini ?
- H1. Ringan (sekitar 5kg atau kurang)
  - H2. Cukup berat (6 hingga 10kg)
  - H3. Berat (11 hingga 20 kg)
  - Sangat berat (lebih dari 20 Kg)
- I. Berapa lama rata – rata Anda untuk menyelesaikan pekerjaan dalam sehari ?
- Kurang dari 2 jam
  - I2. 2 hingga 4 jam
  - I3. Lebih dari 4 jam
- J. Ketika melakukan pekerjaan ini, berapa tingkat kekuatan yang digunakan oleh satu tangan ?
- J1. Rendah (kurang dari 1 kg)
  - J2. Sedang (1 hingga 4 kg)
  - Tinggi (lebih dari 4 kg)
- K. Apakah pekerjaan ini memerlukan penglihatan yang
- Rendah (hampir tidak memerlukan untuk melihat secara detail)
  - K2. Tinggi (memerlukan untuk melihat secara detail)
- L. Ketika bekerja apakah Anda menggunakan kendaraan untuk melakukan pekerjaan Anda ? Berapa lama biasanya Anda menggunakan kendaraan tersebut ?
- Kurang dari 1 jam per hari atau tidak pernah ?
  - L2. Antara 1 hingga 4 jam per hari ?
  - L3. Lebih dari 4 jam per hari ?
- M. Ketika bekerja apakah Anda menggunakan alat yang menghasilkan getaran ? Berapa lama Anda menggunakan alat tersebut ?
- Kurang dari 1 jam per hari atau tidak pernah ?
  - M2. Antara 1 hingga 4 jam per hari ?
  - M3. Lebih dari 4 jam per hari ?
- N. Apakah Anda mengalami kesulitan pada pekerjaan ini ?
- Tidak pernah
  - N2. Terkadang
  - N3. Sering
- O. Pada umumnya, apakah Anda mengalami stress ketika mengerjakan pekerjaan ini ?
- Sama sekali tidak stress
  - O2. Cukup stress
  - O3. Stress
  - O4. Sangat stress

## **LAMPIRAN**

### Lampiran 3 Pencangan Alat Bantu peluncuran

#### A. Pengukuran Antropometri Para Pekerja

Data untuk membuat usulan alat bantu peluncuran yang sesuai kenyamanan pekerja dibutuhkan data antropometri adalah sebagai berikut :

**Tabel 1** Data Antropometri Yang Digunakan

Data Antropometri	Persentil	Alasan	Tujuan
Tinggi Pinggul berdiri	50	Persentil 50 karena memakai rata-rata supaya pekerja yang pendek dan tinggi masih bisa menjangkau alat tersebut.	Untuk menentukan tinggi ujung alat

Adapun data antropometri yang dapat digunakan untuk menunjang penelitian ini yaitu sebagai berikut :

**Tabel 2** Data Antropometri Yang Diukur

Nama Pekerja	Data Antropometri Yang Diukur (cm)
	Tinggi Pinggul
Sholeh	90
Sukardi	87
Tono	87
Dwi	89
Total	353
Rata - rata	88,25

Data antropometri diatas dapat dihitung dengan rumus dibawah ini.

**Tabel 3** Perhitungan Data Antropometri

No.	Data Antropometri	Pekerja ke-(Xi)	Mean	(Xi-Mean)	(Xi-Mean) <sup>2</sup>
1	Tinggi Pinggul	90	88,25	1.75	3.0625

		87		-1.25	1.5625
		87		-1.25	1.5625
		89		0.75	0.5625
		Total			6.75
		Variasi = Total/n-1			1.69
		Std. Dev			1.30
		Persentil 50 = <i>Mean</i>			88.25

## B. Rancangan Alat Bantu Alat bantu peluncur

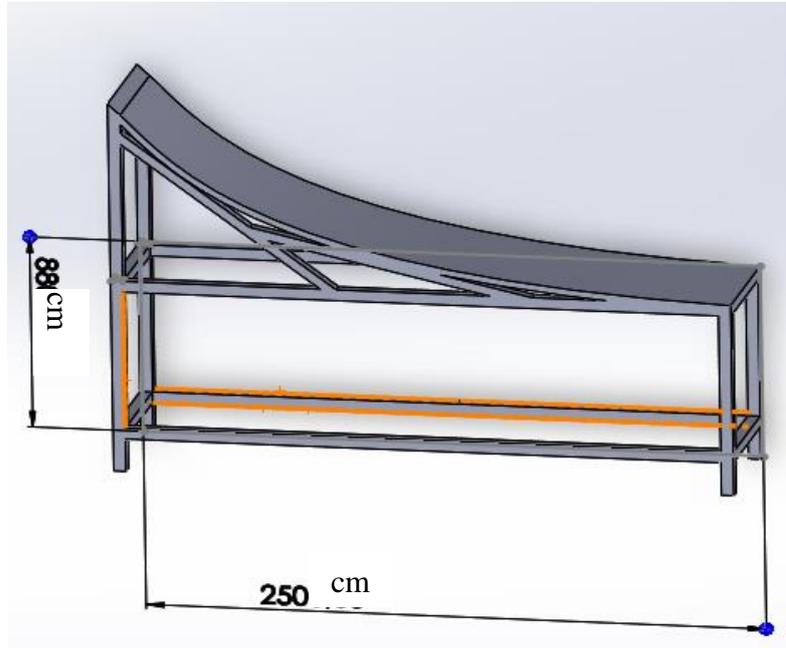
Berikut ini merupakan penjelasan dari ukuran yang akan digunakan untuk membuat alat bantu seluncuran.

1. Seluncuran yang sudah sesuai dengan antropometri pekerja sehingga nyaman untuk digunakan dengan tinggi ujung dan tinggi pangkal seluncuran sudah sesuai dengan dimensi tubuh pekerja yang ada di CV Mina Mandiri Sejahtera.
2. Lebar disesuaikan dengan panjang produk 50 cm ditambah *allowance* 10 cm menjadi 60 cm
3. Panjang seluncuran disesuaikan dengan truk menuju pintu yaitu 250 cm
4. Tinggi pinggul = tinggi siku berdiri (P50) + *Allowance*  
= 88,25 cm + 0 cm  
= 88,25  $\approx$  88

Tinggi Tulang Ruas = disesuaikan dengan tinggi truk  
= 170 cm

Lebar alas seluncuran = 60 cm

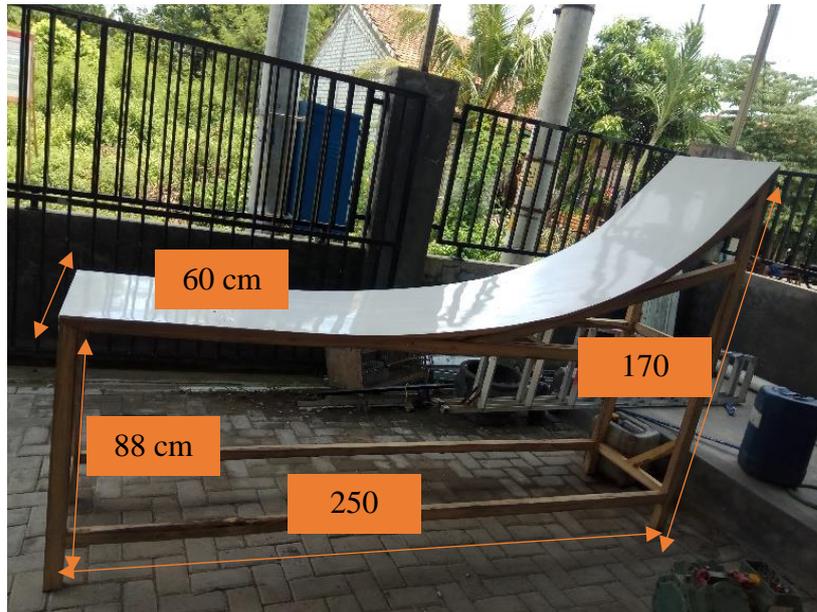
Panjang alas alat bantu peluncur = 250 cm



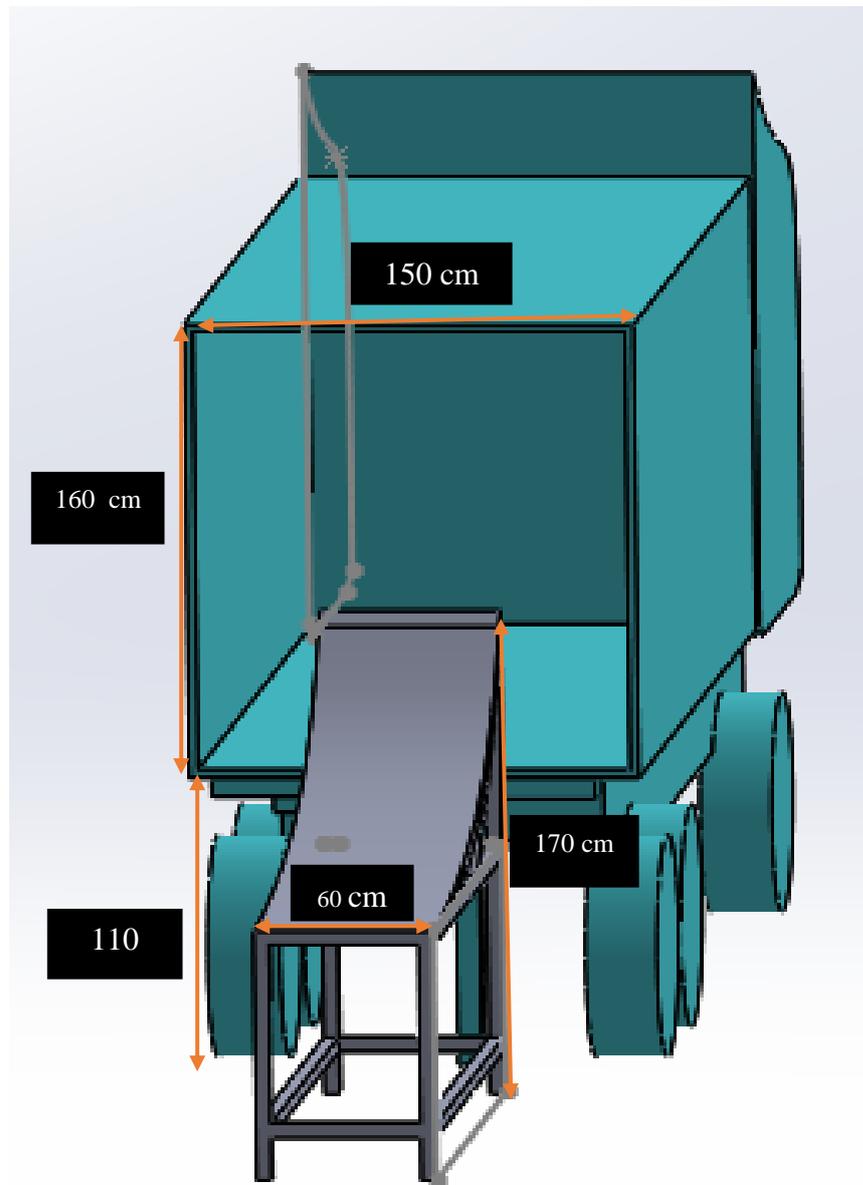
**Gambar 1** Tampak samping



**Gambar 2** Tampak Atas



**Gambar 3** Hasil Pembuatan alat bantu seluncuran



**Gambar 4** Posisi alat saat berada pada truk



**Gambar 5** Posisi alat saat berada pada truk

## **LAMPIRAN**

### KUESIONER PEKERJA SETELAH PERBAIKAN

Nama Pekerja : Dwi

Bagian Pekerjaan : Bengkok Nyal

Tanggal Pengamatan : .....

Bapak, ibu, saudara/i dimohon untuk memilih jawaban yang sesuai pada tiap pertanyaan dengan cara memberi tanda silang (X).

H. Berapakah berat maksimum yang diangkat secara manual oleh anda pada pekerjaan ini ?

H1. Ringan (sekitar 5kg atau kurang)

H2. Cukup berat (6 hingga 10kg)

H3. Berat (11 hingga 20 kg)

H4. Sangat berat (lebih dari 20 Kg)

I. Berapa lama rata – rata Anda untuk menyelesaikan pekerjaan dalam sehari ?

I1. Kurang dari 2 jam

I2. 2 hingga 4 jam

I3. Lebih dari 4 jam

J. Ketika melakukan pekerjaan ini, berapa tingkat kekuatan yang digunakan oleh satu tangan ?

J1. Rendah (kurang dari 1 kg)

J2. Sedang (1 hingga 4 kg)

J3. Tinggi (lebih dari 4 kg)

K. Apakah pekerjaan ini memerlukan penglihatan yang

K1. Rendah (hampir tidak memerlukan untuk melihat secara detail)

K2. Tinggi (memerlukan untuk melihat secara detail)

L. Ketika bekerja apakah Anda menggunakan kendaraan untuk melakukan pekerjaan Anda ? Berapa lama biasanya Anda menggunakan kendaraan tersebut ?

L1. Kurang dari 1 jam per hari atau tidak pernah ?

L2. Antara 1 hingga 4 jam per hari ?

L3. Lebih dari 4 jam per hari ?

M. Ketika bekerja apakah Anda menggunakan alat yang menghasilkan getaran ? Berapa lama Anda menggunakan alat tersebut ?

M1. Kurang dari 1 jam per hari atau tidak pernah ?

M2. Antara 1 hingga 4 jam per hari ?

M3. Lebih dari 4 jam per hari ?

N. Apakah Anda mengalami kesulitan pada pekerjaan ini ?

N1. Tidak pernah

N2. Terkadang

N3. Sering

O. Pada umumnya, apakah Anda mengalami stress ketika mengerjakan pekerjaan ini ?

O1. Sama sekali tidak stress

O2. Cukup stress

O3. Stress

O4. Sangat stress

### KUESIONER PENGAMAT SETELAH PERBAIKAN

Nama Pekerja : ..... *Dwi* .....

Bagian Pekerjaan : ..... *Bongkar Ikan* .....

Tanggal Pengamatan : .....

Bapak, ibu, saudara/i dimohon untuk memilih jawaban yang sesuai pada tiap pertanyaan dengan cara memberi tanda silang (X).

#### **Punggung**

A. Ketika melakukan pekerjaan, apakah punggung (pilih situasi terburuk)

A1. Hampir netral ( $< 20^\circ$ )

Agak memutar atau membungkuk ( $> 20^\circ$  tetapi  $< 60^\circ$ )

A3. Terlalu memutar atau membungkuk ( $> 60^\circ$  mendekati  $90^\circ$ )

B. Pilih satu dari 2 pilihan pekerjaan :

Apakah

Untuk pekerjaan dengan duduk atau berdiri secara statis. Apakah punggung berada dalam posisi statis dalam waktu yang lama ?

B1. Tidak

B2. Ya

Atau

Untuk pekerjaan mengangkat, mendorong/menarik. Apakah pergerakan pada punggung

B3. Jarang (sekitar 3 kali per menit atau kurang) ?

B4. Sering (sekitar 8 kali per menit) ?

B5. Sangat sering (sekitar 12 kali per menit atau lebih) ?

#### **Bahu/Lengan**

C. Ketika pekerjaan dilakukan, apakah tangan (pilih situasi terburuk)

C1. Berada di sekitar pinggang atau lebih rendah ?

C2. Berada di sekitar dada ?

C3. Berada di sekitar bahu atau lebih tinggi ?

D. Apakah pergerakan bahu/lengan

D1. Jarang (sebentar – sebentar)

D2. Sering (pergerakan biasa dengan berhenti sesaat/istirahat)

D3. Sangat sering (pergerakan yang hampir kontinyu)?

#### **Pergelangan tangan/Tangan**

E. Apakah pekerjaan dilakukan dengan (pilih situasi terburuk)

E1. Pergelangan tangan yang hampir lurus ?

E2. Pergelangan tangan yang tertekuk ?

F. Apakah gerakan pekerjaan diulang

F1. 10 kali per menit atau kurang ?

F2. 11 hingga 20 kali per menit ?

F3. Lebih dari 20 kali per menit ?

#### **Leher**

G. Ketika melakukan pekerjaan, apakah leher/kepala tertekuk atau berputar ?

G1. Tidak

G2. Ya, terkadang

G3. Ya, secara terus – menerus

### KUESIONER PENGAMAT SETELAH PERBAIKAN

Nama Pekerja : Sekar di

Bagian Pekerjaan : Bongkar Kalk

Tanggal Pengamatan : .....

Bapak, ibu, saudara/i dimohon untuk memilih jawaban yang sesuai pada tiap pertanyaan dengan cara memberi tanda silang (X).

#### **Punggung**

A. Ketika melakukan pekerjaan, apakah punggung (pilih situasi terburuk)

A1. Hampir netral ( $< 20^\circ$ )

A2. Agak memutar atau membungkuk ( $> 20^\circ$  tetapi  $< 60^\circ$ )

A3. Terlalu memutar atau membungkuk ( $> 60^\circ$  mendekati  $90^\circ$ )

B. Pilih satu dari 2 pilihan pekerjaan :

Apakah

Untuk pekerjaan dengan duduk atau berdiri secara statis. Apakah punggung berada dalam posisi statis dalam waktu yang lama ?

B1. Tidak

B2. Ya

Atau

Untuk pekerjaan mengangkat, mendorong/menarik. Apakah pergerakan pada punggung

B3. Jarang (sekitar 3 kali per menit atau kurang) ?

B4. Sering (sekitar 8 kali per menit) ?

B5. Sangat sering (sekitar 12 kali per menit atau lebih) ?

#### **Bahu/Lengan**

C. Ketika pekerjaan dilakukan, apakah tangan (pilih situasi terburuk)

C1. Berada di sekitar pinggang atau lebih rendah ?

C2. Berada di sekitar dada ?

C3. Berada di sekitar bahu atau lebih tinggi ?

D. Apakah pergerakan bahu/lengan

D1. Jarang (sebentar – sebentar)

D2. Sering (pergerakan biasa dengan berhenti sesaat/istirahat)

D3. Sangat sering (pergerakan yang hampir kontinyu)?

#### **Pergelangan tangan/Tangan**

E. Apakah pekerjaan dilakukan dengan (pilih situasi terburuk)

E1. Pergelangan tangan yang hampir lurus ?

E2. Pergelangan tangan yang tertekuk ?

F. Apakah gerakan pekerjaan diulang

F1. 10 kali per menit atau kurang ?

F2. 11 hingga 20 kali per menit ?

F3. Lebih dari 20 kali per menit ?

#### **Leher**

G. Ketika melakukan pekerjaan, apakah leher/kepala tertekuk atau berputar ?

G1. Tidak

G2. Ya, terkadang

G3. Ya, secara terus – menerus

### KUESIONER PEKERJA SETELAH PERBAIKAN

Nama Pekerja : Sulardi

Bagian Pekerjaan : Bangkar Ilah

Tanggal Pengamatan : .....

Bapak, ibu, saudara/i dimohon untuk memilih jawaban yang sesuai pada tiap pertanyaan dengan cara memberi tanda silang (X).

H. Berapakah berat maksimum yang diangkat secara manual oleh anda pada pekerjaan ini ?

H1. Ringan (sekitar 5kg atau kurang)

H2. Cukup berat (6 hingga 10kg)

H3. Berat (11 hingga 20 kg)

H4. Sangat berat (lebih dari 20 Kg)

I. Berapa lama rata – rata Anda untuk menyelesaikan pekerjaan dalam sehari ?

I1. Kurang dari 2 jam

I2. 2 hingga 4 jam

I3. Lebih dari 4 jam

J. Ketika melakukan pekerjaan ini, berapa tingkat kekuatan yang digunakan oleh satu tangan ?

J1. Rendah (kurang dari 1 kg)

J2. Sedang (1 hingga 4 kg)

J3. Tinggi (lebih dari 4 kg)

K. Apakah pekerjaan ini memerlukan penglihatan yang

K1. Rendah (hampir tidak memerlukan untuk melihat secara detail)

K2. Tinggi (memerlukan untuk melihat secara detail)

L. Ketika bekerja apakah Anda menggunakan kendaraan untuk melakukan pekerjaan Anda ? Berapa lama biasanya Anda menggunakan kendaraan tersebut ?

L1. Kurang dari 1 jam per hari atau tidak pernah ?

L2. Antara 1 hingga 4 jam per hari ?

L3. Lebih dari 4 jam per hari ?

M. Ketika bekerja apakah Anda menggunakan alat yang menghasilkan getaran ? Berapa lama Anda menggunakan alat tersebut ?

M1. Kurang dari 1 jam per hari atau tidak pernah ?

M2. Antara 1 hingga 4 jam per hari ?

M3. Lebih dari 4 jam per hari ?

N. Apakah Anda mengalami kesulitan pada pekerjaan ini ?

N1. Tidak pernah

N2. Terkadang

N3. Sering

O. Pada umumnya, apakah Anda mengalami stress ketika mengerjakan pekerjaan ini ?

O1. Sama sekali tidak stress

O2. Cukup stress

O3. Stress

O4. Sangat stress

### KUESIONER PEKERJA SETELAH PERBAIKAN

Nama Pekerja : Tono

Bagian Pekerjaan : Bongkar Ikan

Tanggal Pengamatan : .....

Bapak, ibu, saudara/i dimohon untuk memilih jawaban yang sesuai pada tiap pertanyaan dengan cara memberi tanda silang (X).

H. Berapakah berat maksimum yang diangkat secara manual oleh anda pada pekerjaan ini ?

H1. Ringan (sekitar 5kg atau kurang)

H2. Cukup berat (6 hingga 10kg)

H3. Berat (11 hingga 20 kg)

H4. Sangat berat (lebih dari 20 Kg)

I. Berapa lama rata – rata Anda untuk menyelesaikan pekerjaan dalam sehari ?

I1. Kurang dari 2 jam

I2. 2 hingga 4 jam

I3. Lebih dari 4 jam

J. Ketika melakukan pekerjaan ini, berapa tingkat kekuatan yang digunakan oleh satu tangan ?

J1. Rendah (kurang dari 1 kg)

J2. Sedang (1 hingga 4 kg)

J3. Tinggi (lebih dari 4 kg)

K. Apakah pekerjaan ini memerlukan penglihatan yang

K1. Rendah (hampir tidak memerlukan untuk melihat secara detail)

K2. Tinggi (memerlukan untuk melihat secara detail)

L. Ketika bekerja apakah Anda menggunakan kendaraan untuk melakukan pekerjaan Anda ? Berapa lama biasanya Anda menggunakan kendaraan tersebut ?

L1. Kurang dari 1 jam per hari atau tidak pernah ?

L2. Antara 1 hingga 4 jam per hari ?

L3. Lebih dari 4 jam per hari ?

M. Ketika bekerja apakah Anda menggunakan alat yang menghasilkan getaran ? Berapa lama Anda menggunakan alat tersebut ?

M1. Kurang dari 1 jam per hari atau tidak pernah ?

M2. Antara 1 hingga 4 jam per hari ?

M3. Lebih dari 4 jam per hari ?

N. Apakah Anda mengalami kesulitan pada pekerjaan ini ?

N1. Tidak pernah

N2. Terkadang

N3. Sering

O. Pada umumnya, apakah Anda mengalami stress ketika mengerjakan pekerjaan ini ?

O1. Sama sekali tidak stress

O2. Cukup stress

O3. Stress

O4. Sangat stress

### KUESIONER PENGAMAT SETELAH PERBAIKAN

Nama Pekerja : Shaleh

Bagian Pekerjaan : Bongkar/Iskan

Tanggal Pengamatan : .....

Bapak, ibu, saudara/i dimohon untuk memilih jawaban yang sesuai pada tiap pertanyaan dengan cara memberi tanda silang (X).

#### **Punggung**

A. Ketika melakukan pekerjaan, apakah punggung (pilih situasi terburuk)

A1. Hampir netral ( $< 20^\circ$ )

A2. Agak memutar atau membungkuk ( $> 20^\circ$  tetapi  $< 60^\circ$ )

A3. Terlalu memutar atau membungkuk ( $> 60^\circ$  mendekati  $90^\circ$ )

B. Pilih satu dari 2 pilihan pekerjaan :

Apakah

Untuk pekerjaan dengan duduk atau berdiri secara statis. Apakah punggung berada dalam posisi statis dalam waktu yang lama ?

B1. Tidak

B2. Ya

Atau

Untuk pekerjaan mengangkat, mendorong/menarik. Apakah pergerakan pada punggung

B3. Jarang (sekitar 3 kali per menit atau kurang) ?

B4. Sering (sekitar 8 kali per menit) ?

B5. Sangat sering (sekitar 12 kali per menit atau lebih) ?

#### **Bahu/Lengan**

C. Ketika pekerjaan dilakukan, apakah tangan (pilih situasi terburuk)

C1. Berada di sekitar pinggang atau lebih rendah ?

C2. Berada di sekitar dada ?

C3. Berada di sekitar bahu atau lebih tinggi ?

D. Apakah pergerakan bahu/lengan

D1. Jarang (sebentar – sebentar)

D2. Sering (pergerakan biasa dengan berhenti sesaat/istirahat)

D3. Sangat sering (pergerakan yang hampir kontinyu)?

#### **Pergelangan tangan/Tangan**

E. Apakah pekerjaan dilakukan dengan (pilih situasi terburuk)

E1. Pergelangan tangan yang hampir lurus ?

E2. Pergelangan tangan yang tertekuk ?

F. Apakah gerakan pekerjaan diulang

F1. 10 kali per menit atau kurang ?

F2. 11 hingga 20 kali per menit ?

F3. Lebih dari 20 kali per menit ?

#### **Leher**

G. Ketika melakukan pekerjaan, apakah leher/kepala tertekuk atau berputar ?

G1. Tidak

G2. Ya, terkadang

G3. Ya, secara terus – menerus

## **LAMPIRAN**

## **Lampiran 5 Spesifikasi APD (Alat Pelindung Diri)**

### **A. Alat Pelindung Diri(APD)**

Rekomendasi alat pelindung diri untuk proses bongkar ikan saat pada suhu ekstrim.

#### **1. Jaket Tebal**



**Gambar 6** Jaket Berlapis

Spesifikasi : Jaket tebal ini berbahan gore-tex pro. Jaket ini di desain lebih kuat berkali lipat. Dengan demikian lebih tahan air, angin, dan juga jauh lebih awet. Jaket ini juga lebih cocok digunakan pada suhu dingin.

#### **2. Sarung Tangan**



**Gambar 7** Sarung Tangan

Spesifikasi : sarung tangan ini digunakan pada suhu dingin ,sarung tangan ini berbaha *flocking*. dirancang untuk memberikan hasil yang maksimal dalam lingkungan kerja basah maupun kering dan memberikan kenyamanan saat digunakan.

### 3. Sepatu Boots



**Gambar 8** Sepatu Boot

Spesifikasi : bahan yang digunakan Outsole. Ini merupakan sol yang terbuat dari bahan karet (rubber outsole) yang mempunyai spesifikasi sesuai dengan kebutuhan, misalnya tahan terhadap minyak, oli dan bahan-bahan pelarut yang lain. Selain itu, bahan ini juga tahan terhadap suhu dingin dan tidak licin.

### 4. Masker



**Gambar 9** Masker

Spesifikasi : Masker ini adalah masker yang umum digunakan saat ini dan mudah didapat. Masker fiber juga ada yang menggunakan bahan karbon aktif, sehingga meningkatkan kemampuan filtrasi udara. Dan juga upaya tidak terkena paparan suhu secara langsung.

## 5. Celana Panjang



**Gambar 10** Celana Panjang

Spesifikasi : bahan celana quickdry (cepat kering), ada lapisan anti air jadi tidak cepat basah jika terkena air. Nyaman digunakan di suhu dingin.

## 6. Penutup Kepala



**Gambar 11** Penutup Kepala

Spesifikasi : Topi ini memiliki bentuk layaknya topi bennies atau kupluk. terbuat dari bahan yang cukup tebal yang dirajut. Topi ini mampu memberikan perlindungan kepala Anda dari hawa dingin.

**LEMBAR REVISI SEMINAR**

**KARTU ASISTENSI TAHAP 1**

**KEGIATAN ASISTENSI TAHAP I**  
(Pra Seminar Proposal)

Nama Mahasiswa :  
Judul TA :

Pembimbing 1 : K. Gi Mas'udoh, MT  
Pembimbing 2 : Brav Deka Bernadi, ST-MT

No	Tanggal	Catatan	Paraf Dosen
1.	22/11/18	- PERUMUSAN MASALAH. DIJADIKAN SATU - LITERATURE REVIEW DIBUAT TABEL YG LENGKAP	

KEGIATAN ASISTENSI TAHAP I  
(Pra Seminar Proposal)

kehoind/

Nama Mahasiswa :  
Judul TA :

Pembimbing 1 : Ass. prep :  
Pembimbing 2 :

No	Tanggal	Catatan	Paraf Dosen
1	24/10/16	Analisa situasi	

**KARTU ASISTENSI TAHAP II**

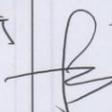
LOG BOOK : BIMBINGAN PRA SEMINAR KEMAJUAN

Nama Mahasiswa : Khoirul Anam  
 N I M : 31601400920  
 Judul TA : ANALISA Resiko Postur Kerja dengan menggunakan metode Quick Exposure Checklist (QEC) dan Identifikasi lingkungan Kerja Pada proses bongkar ikan  
 Pembimbing 1 : Ir. Eli Mas'adah, MT  
 Pembimbing 2 : Brau Deker Bernidhi, ST, MT

NO	TANGGAL	CATATAN	PARAF DOSEN
1.	29/19 /7	- LANJUTKAN ANALISA DAN PEMBUATAN DESAIN ALAT BANTU	<i>Law</i>
2.	20/19 /8	- DESAIN ALAT BANTU TOLONG DIPERBAIKI	<i>Law</i>
3.	26/19 /8	- PERBAIKI TULISAN DAN KETERANGAN TABEL / GAMBAR - COBA BUAT VIDEO TTG IMPLEMENTASI ALAT	<i>Law</i>

**LOG BOOK : BIMBINGAN PRA SEMINAR KEMAJUAN**

Nama Mahasiswa : Khairul Anam  
 N I M : 3160 14001 920  
 Judul TA : ANALISA RESIKO POSTUR KERJA DENGAN MENGGUNAKAN METODE QUICK EXPOSURE CHECKLIST (QEC) DAN IDENTIFIKASI LINGKUNGAN KERJA PADA PROSES BONGKAR IKAN  
 Pembimbing 1 : Ir Eli Mas'adah, MT  
 Pembimbing 2 : Brav Deva Bernadhi, ST, MT

NO	TANGGAL	CATATAN	PARAF DOSEN
1	29/4 2019	Pulau Bali, latek beladag Tajvan, Kueson dll	
2	5/8 2019	Lanjut Eem	
3	11/6 2019	Beli material	

**REVISI SEMINAR PROPOSAL**



### LEMBAR REVISI SEMINAR PROPOSAL TUGAS AKHIR

Berdasarkan Rapat Tim Penilai Seminar Tugas Akhir

Hari : Selasa  
Tanggal : 22 Januari 2019  
Tempat : R.211

Memutuskan bahwa mahasiswa :

Nama : Khoirul Anam  
NIM : 31601400920  
Bidang Minat : Teknik Industri  
Judul TA : Analisa Postur Dan Lingkungan Kerja Dengan Menggunakan Metode Quick Exposure Checklist (QEC) Dan Pendekatan Fisiologi Pada Proses Bongkar Ikan Pada CV.Mina Mandiri Sejahtera

wajib melakukan perbaikan seperti tercantum dibawah ini:

NO.	REVISI	BATAS REVISI
1	alasan perlunya gunakan QEC masuk ke latar belakang	10m Ings
2	dilatar belakang jelas knp perlu analisa lingk fisika konsumsi energi : S/D & metode yg hrs jelas	me MS
3	Sampai implementasi & analisa hrs implements uji coba ±	

4. judul =

Semarang, 22 Januari 2019

Penilai 1.

Nurwidiana, ST, MT  
NIDN 06-0402-7901



### LEMBAR REVISI SEMINAR PROPOSAL TUGAS AKHIR

Berdasarkan Rapat Tim Penilai Seminar Tugas Akhir

Hari : Selasa  
Tanggal : 22 Januari 2019  
Tempat : R.211

Memutuskan bahwa mahasiswa :

Nama : Khoiril Anam  
NIM : 31601400920  
Bidang Minat : Teknik IndustriTeknik Industri  
Judul TA : Analisa Postur Dan Lingkungan Kerja Dengan Menggunakan Metode Quick Exposure Checklist (QEC) Dan Pendekatan Fisiologi Pada Proses Bongkar Ikan Pada CV.Mina Mandiri Sejahtera

wajib melakukan perbaikan seperti tercantum dibawah ini:

NO.	REVISI	BATAS REVISI
1	Revisi judul	
2	Letak balok	
3	Tamir di lingkungan	
4	flow chat	

Semarang, 22 Januari 2019

Penilai 2.

  
Ir. Hj. Eli Mas'adah, M.T.  
NIDN 06-1506-6601

**REVISI SEMINAR PROGRES**



**LEMBAR REVISI SEMINAR  
KEMAJUAN TUGAS AKHIR**

Berdasarkan Rapat Tim Penilai Seminar Progres Report Tugas Akhir

Hari : Kamis  
Tanggal : 19 September 2019  
Tempat : R.Seminar

Memutuskan bahwa mahasiswa :

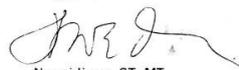
Nama : Khoirul Anam  
NIM : 31601400920  
Bidang Minat : Teknik Industri  
Judul TA : Analisa Resiko Postur Kerja Dengan Menggunakan Metode Quick Exposure Checklist (QEC) Dan Identifikasi Lingkungan Kerja Pada Proses Bongkar Ikan (Studi Kasus : CV.Mina Mandiri Sejahtera)

wajib melakukan perbaikan seperti tercantum dibawah ini:

NO.	REVISI	BATAS REVISI
1.	Usulan perbaikan harus berdasar analisa perhitungan QEC kondisi awal.	
2.	Klarifikasi ketiga berdasar pelaksanaan.	Bel
3.	Gambar uji coba alat.	
4.	penentuan	Ans

Semarang, 19 September 2019

Penguji 1,

  
Nurwidiana, ST, MT  
NIP/NIDN : 06-0402-7901



**LEMBAR REVISI SEMINAR  
 KEMAJUAN TUGAS AKHIR**

Berdasarkan Rapat Tim Penilai Seminar Progres Report Tugas Akhir

Hari : Kamis  
 Tanggal : 19 September 2019  
 Tempat : R.Seminar

Memutuskan bahwa mahasiswa :

Nama : Khoirul Anam  
 NIM : 31601400920  
 Bidang Minat : Teknik Industri  
 Judul TA : Analisa Resiko Postur Kerja Dengan Menggunakan Metode Quick Exposure Checklist (QEC) Dan Identifikasi Lingkungan Kerja Pada Proses Bongkar Ikan (Studi Kasus : CV.Mina Mandiri Sejahtera)

wajib melakukan perbaikan seperti tercantum dibawah ini:

NO.	REVISI	BATAS REVISI
-	Solusi $\forall$ Bang. paha yg km ada kelua di NBM. ke Eng.	
-	Hefty $\downarrow$ Buat solusi $\forall$ Perbaiki metode kerja	Acc Bersyams S
-	ukuran desain alat	

- P 50 ?

- ukuran alat

Semarang, 19 September 2019

Penguji 2.

**Nuzulia Khoiriyah, ST, MT**  
 NIP / NIK : 06-2405-7901



## LEMBAR REVISI SEMINAR KEMAJUAN TUGAS AKHIR

Berdasarkan Rapat Tim Penilai Seminar Progres Report Tugas Akhir

Hari : Kamis  
Tanggal : 19 September 2019  
Tempat : R.Seminar

Memutuskan bahwa mahasiswa :

Nama : Khoirul Anam  
NIM : 31601400920  
Bidang Minat : Teknik Industri  
Judul TA : Analisa Resiko Postur Kerja Dengan Menggunakan Metode Quick Exposure Checklist (QEC) Dan Identifikasi Lingkungan Kerja Pada Proses Bongkar Ikan (Studi Kasus : CV.Mina Mandiri Sejahtera)

wajib melakukan perbaikan seperti tercantum dibawah ini:

NO.	REVISI	BATAS REVISI
1.	Judul B. Inggris diperbaiki	Ace Group 20/9 2019
2.	Abstrak blm ada.	
3.	Banyak kalimat yg terlalu panjang	
4.	Perbaiki diagram alir penelitian.	
5.	dan ulang 4.7 & 4.8	
6.	Perbaiki tinjauan pustaka → tambahkan referensi yg NBK.	

Semarang, 19 September 2019

Penguji 3.

  
Dr. Novi Marlyana, S.T., M.T.  
NIP / NIK : 00-1511-7601

**REVISI SIDANG AKHIR**



## LEMBAR REVISI dan TUGAS UJIAN SARJANA

Berdasarkan Rapat Tim Penguji Ujian Sarjana

Hari : Senin  
Tanggal : 30 September 2019  
Tempat : R.Rapat

Memutuskan bahwa mahasiswa :

Nama : Khoiril Anam  
NIM : 31601400920  
Judul TA : Analisa Resiko Postur Kerja Dengan Menggunakan Metode Quick Exposure Checklist (QEC) Dan Identifikasi Lingkungan Kerja Pada Proses Bongkar Ikan (Studi Kasus : CV.Mina Mandiri Sejahtera)

wajib melakukan perbaikan seperti tercantum dibawah ini:

NO.	REVISI	BATAS REVISI
-	Runns RWL. → Referensi ? - <del>diapus</del> hasil abs. - Brrp kg yg boleh diangkat sebelum abs.	

NO.	TUGAS
-	APD -

Mengetahui,  
Ketua Tim Penguji

Nuzulia Khoiriyah, ST, MT  
NIDN 06-2405-7901

Semarang, 30 September 2019  
Penguji,

Nuzulia Khoiriyah, ST, MT  
NIDN 06-2405-7901



LEMBAR REVISI dan TUGAS UJIAN SARJANA

Berdasarkan Rapat Tim Penguji Ujian Sarjana

Hari : Senin  
Tanggal : 30 September 2019  
Tempat : R.Rapat

Memutuskan bahwa mahasiswa :

Nama : Khoirul Anam  
NIM : 31601400920  
Judul TA : Analisa Resiko Postur Kerja Dengan Menggunakan  
Metode Quick Exposure Checklist (QEC) Dan Identifikasi  
Lingkungan Kerja Pada Proses Bongkar Ikan (Studi  
Kasus : CV.Mina Mandiri Sejahtera)

wajib melakukan perbaikan seperti tercantum dibawah ini:

NO.	REVISI	BATAS REVISI
1.	Bisa ditambahkan perhatian biaya pembuat alat	
2.	"Alat bank peluncur" → mhn diperbaiki	Ace Marip 9/10/19
3.	Keimpulan diperbaiki	

NO.	TUGAS

Mengetahui,  
Ketua Tim Penguji

Nuzulia Khoiriyah, ST, MT  
NIDN 06-2405-7901

Semarang, 30 September 2019  
Penguji,

Dr. Novi Marlyana, S.T., MT  
NIDN 00-1511-7601



## LEMBAR REVISI dan TUGAS UJIAN SARJANA

Berdasarkan Rapat Tim Penguji Ujian Sarjana

Hari : Senin  
 Tanggal : 30 September 2019  
 Tempat : R.Rapat

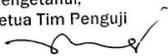
Memutuskan bahwa mahasiswa :

Nama : Khoirul Anam  
 NIM : 31601400920  
 Judul TA : Analisa Resiko Postur Kerja Dengan Menggunakan Metode Quick Exposure Checklist (QEC) Dan Identifikasi Lingkungan Kerja Pada Proses Bongkar Ikan (Studi Kasus : CV.Mina Mandiri Sejahtera)

wajib melakukan perbaikan seperti tercantum dibawah ini:

NO.	REVISI	BATAS REVISI
	Penomoran hal. salah, lihat buku Panduan Format halaman pergesahan dosen Penguji Daftar Isi salah Batasan Masalah : Lama Penulisan hal. 13. <del>Heat</del> tanda Heat stroke	ACC Faisal 9/10/19
	Hal 12 Heat cramps, heat stroke, banyak salah ketik TUGAS Daftar Rustaka tdk ada, lengkapi	

Mengetahui,  
 Ketua Tim Penguji

  
**Nuzulia Khoiriyah, ST, MT**  
 NIDN 06-2405-7901

Semarang, 30 September 2019  
 Penguji,

  
**Muhammad Faisal Yul Zamrudi, ST, MIT, P.hD**  
 NIDN 99 0600 4770