

USULAN PERBAIKAN POSTUR KERJA DENGAN METODE QUICK EXPOSURE CHECK (QEC) DI MOCHI X

Sophie Nurdiana¹, Sugih Arijanto, S.T., M.M.²

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional
Bandung, Jl. PHH Mustafa 23,
Bandung- Indonesia 40124
Email : sophienrdna82@mhs.itenas.ac.id

Received 05 09 2023 | Revised 12 09 2023 | Accepted 12 09 2023

ABSTRAK

Perusahaan Mochi X memiliki beberapa permasalahan terkait ketidakseimbangan beban kerja dalam stasiun kerja sehingga perlu ditinjau kembali mengenai keluhan operator dalam melakukan pekerjaannya. Tingkat kelelahan dapat berpengaruh pada kualitas produk yang akan dihasilkan dan kesehatan dan keselamatan kerja operator merupakan salah satu faktor penting yang harus dijaga oleh pihak perusahaan. Untuk meminimalisir hal tersebut, perlu dilakukan penelitian terkait keluhan operator dengan menggunakan metode Quick Exposure Check (QEC) untuk mengukur tingkat kelelahan operator. Metode ini merupakan metode yang dapat mempertimbangkan kondisi operator berdasarkan sudut pandang pengamat dan operator. Berdasarkan hasil pemecahan masalah diketahui bahwa nilai exposure level yang dimiliki oleh kedua operator memiliki nilai masing –masing sebesar 69,32% dan 61,36%. Berdasarkan nilai exposure level yang didapatkan, perlu adanya dilakukan penelitian lebih lanjut dan dilakukan perubahan secepatnya pada stasiun kerja tersebut. Usulan yang diberikan ialah mengenai usulan perbaikan postur kerja pada bagian tangan operator, dan penambahan jumlah pegawai pada stasiun kerja tersebut.

Kata kunci: Pengukuran beban postur tubuh, ergonomi, Quick Exposure Check (QEC)

ABSTRACT

Mochi X Company has several problems related to workload imbalance in workstations, so it needs to be reviewed regarding operator complaints in doing their work. The level of fatigue can affect the quality of the product to be produced and the health and safety of the operators is one of the most important factors to be maintained by the company. To minimise this, it is necessary to carry out research into operator complaints using the Quick Exposure Check (QEC) method to measure operator fatigue levels. This is a method that can take into account the operator's condition from the observer's and the operator's point of view. Based on the results of the problem solving, it is known that the exposure level value of the two operators is 69.32% and 61.36% respectively. Based on the exposure level values obtained, it is necessary to conduct further research and make changes at the workstation as soon as possible. The suggestion is to improve the operator's hand posture and to increase the number of employees at the workstation.

Keywords: load measurement posture, ergonomics, Quick Exposure Check (QEC)

1. PENDAHULUAN

Mochi X memiliki banyak variasi kue mochi. Selama penjualan perusahaan memproduksi variasi rasa sesuai dengan catatan penjualan pada minggu sebelumnya. Perusahaan memiliki pegawai sebanyak 30 orang dilantai proses produksi selama weekend, namun jumlahnya menjadi lebih sedikit pada hari biasa sesuai dengan produksi yang harus dibuat pada hari itu. Masing-masing pegawai yang bekerja di perusahaan Mochi Kaswari Lampion memiliki job description yang sudah tertera, namun ketidakseimbangan beban kerja pada setiap stasiun kerja dapat menyebabkan kelelahan. Hal tersebut disebabkan karena terdapat 2 pegawai yang bekerja pada 3 stasiun kerja dan salah stasiun kerja yang dilakukan ialah stasiun kerja pengukusan adonan dan pengukusan gula. Pada stasiun kerja pengukusan adonan dan pengukusan gula operator melakukan pekerjaan dengan posisi berdiri selama 30 menit dan 15 menit dalam sekali proses dan hal tersebut dilakukan berulang kali. Pada saat proses pengukusan adonan dan pengukusan gula tangan operator memiliki posisi terus bergerak dan tidak berhenti. Pada proses pengukusan adonan tangan operator harus menahan beban yang cukup berat saat memindahkan adonan yang sudah selesai direbus. Masalah tersebut dapat berakibat fatal dan dapat menyebabkan kerugian bila tidak cepat ditangani. Operator yang kelelahan dapat melakukan kesalahan atau human error yang akan berdampak dengan kualitas bahan yang dihasilkan.

2. METODOLOGI

2.1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, perusahaan Mochi Kaswari Lampion memiliki beberapa permasalahan terkait ketidakseimbangan beban kerja dalam stasiun kerja sehingga perlu ditinjau kembali mengenai keluhan operator dalam melakukan pekerjaannya. Tingkat kelelahan dapat berpengaruh pada kualitas produk yang akan dihasilkan dan kesehatan dan keselamatan kerja operator merupakan salah satu faktor penting yang harus dijaga oleh pihak perusahaan. Contohnya pada stasiun kerja pengukusan adonan dan pengukusan gula melakukan pekerjaan dengan posisi berdiri selama 30 menit dan 15 menit dalam sekali proses dan hal tersebut dilakukan berulang kali. Pada saat proses pengukusan adonan dan pengukusan gula tangan operator memiliki posisi terus bergerak dan tidak berhenti.

Pada proses pengukusan adonan tangan operator harus menahan beban yang cukup berat saat memindahkan adonan yang sudah selesai direbus. Untuk meminimalisir hal tersebut, perlu dilakukan penelitian terkait keluhan operator dengan menggunakan metode Quick Exposure Check (QEC). Quick Exposure Check (QEC) merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengukur tingkat kelelahan operator. Metode ini merupakan metode yang dapat mempertimbangkan kondisi operator berdasarkan sudut pandang pengamat dan operator.

2.2 Studi Literatur

Studi literatur digunakan untuk menunjang penelitian dengan menggunakan metode Quick Exposure Check (QEC).

2.2.1 Ergonomi

Ergonomi adalah kemampuan untuk menerapkan informasi mengenai faktor-faktor manusia, kapasitas, dan batasan rancangan tugas, sistem mesin, ruang hidup dan lingkungan sehingga orang-orang dapat tinggal, bekerja dan bermain dengan aman, nyaman dan efisien (Annis dan

McConville, 1996). Menurut (Bridger, 2003) ergonomi merupakan ilmu yang mempelajari interaksi antara manusia dengan mesin dan faktor lain yang mempengaruhinya. Adapun cakupan ergonomi dalam peranannya memanusiawikan suatu produk antara lain (Sutalaksana, 1979):

1. Antropometri
meneliti dimensi dari anggota tubuh manusia dalam berbagai posisi tubuh saat melakukan berbagai aktivitas kerja dalam lingkungannya.
2. Fisiologi
meneliti aspek yang berhubungan dengan energi yang dibutuhkan manusia saat melakukan suatu pekerjaan.
3. Biomekanika
meneliti aspek yang berhubungan dengan daya tahan tubuh terhadap beban mekanik gerak anggota tubuh yang meliputi kekuatan, ketelitian, kecepatan, dan lain-lain.
4. Penginderaan
meneliti aspek mengenai kemampuan manusia dalam menerima isyarat-isyarat dari luar yang ditangkap oleh indera, yaitu peraba, perasa, pendengaran, penciuman, dan penglihatan.
5. Psikologi kerja
Meneliti faktor signifikan yang mempengaruhi kondisi psikologi seseorang dalam penggunaan suatu produk dan lingkungan kerja, dimana korelasi yang erat mengenai unsur yang bersifat fisik maupun psikologi.

2.2.2 Postur Kerja

Postur kerja adalah suatu tindakan yang diambil pekerja dalam melakukan pekerjaannya (Nurmianto, 2004). Postur kerja sangat penting untuk diperhatikan karena melakukan pekerjaan dengan postur kerja yang janggal dapat menyebabkan kondisi dimana perpindahan otot ke jaringan rangka tidak efisien dan dapat lebih mudah menimbulkan kelelahan. Metode penilaian ergonomi memiliki beberapa metode yang dapat digunakan seperti rapid upper limb assessment (RULA), rapid entire body assessment (REBA), ovako working analysis system (OVAS), dan quick exposure check (QEC).

2.2.3 Quick Exposure Check (QEC)

Quick exposure check (QEC) merupakan metode penilaian risiko ergonomi di tempat kerja yang dikembangkan oleh Guanyan Li dan Peter Buckle di tahun 1999 (Pinder, 2002). Quick Exposure Check (QEC) merupakan salah satu metode pengukuran beban postur yang diperkenalkan oleh Dr. Guanyan Li dan Peter Buckle. QEC memiliki fungsi utama yaitu untuk mencegah terjadinya Work-related Musculoskeletal Disorders (WMSDs) yang dialami oleh pekerja dengan menggunakan penanganan material secara manual. Pada metode ini pekerja dilibatkan secara langsung dalam pengisian kertas penilaian (score sheet). Tujuan dari melibatkan pekerja secara langsung ialah untuk memudahkan pengamat dalam mengidentifikasi bagian tubuh yang memiliki risiko terjadinya cedera.

QEC dikembangkan untuk (Li dan Bucke, 1998):

1. Menilai perubahan paparan pada tubuh yang berisiko terjadinya muskuloskeletal sebelum dan sesudah intervensi ergonomi.
2. Melibatkan pengamat dan juga pekerja dalam melakukan penilaian dan mengidentifikasi kemungkinan untuk perubahan pada sistem kerja.
3. Membandingkan paparan risiko cedera diantara dua orang atau lebih yang melakukan pekerjaan yang sama, atau diantara orang-orang yang melakukan pekerjaan yang berbeda.

4. Meningkatkan kesadaran diantara para manajer, engineer, desainer, praktisi keselamatan dan kesehatan kerja dan para operator mengenai faktor risiko musculoskeletal pada stasiun kerja.

2.3 Pemecahan Masalah

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi Temuan Permasalahan

Pada perusahaan Mochi Kaswari Lampion teridentifikasi beberapa permasalahan, sehingga perlu perhatian lebih dalam menangani hal permasalahan yang kerap terjadi tersebut. Penanganan masalah tersebut akan dilakukan menggunakan metode Quick Express Check (QEC).

2. Mencari Studi Literatur atau Studi Pustaka

Studi literatur digunakan sebagai penunjang penelitian. Beberapa teori-teori yang mendukung penelitian ini adalah Ergonomi, Postur Kerja, dan metode Quick Express Check (QEC).

3. Pembagian Kuisisioner Quick Exposure Check (QEC)

Tahapan ini dibagi menjadi 2 bagian yaitu, pembagian kuisisioner kepada pengamat serta pembagian kuisisioner kepada operator yang akan diamati. Kuisisioner dapat dilihat pada Gambar 2.1

KUISISIONER PENGAMAT		KUISISIONER OPERATOR	
NAMA OPERATOR	NAMA PENGAMAT	NAMA OPERATOR	NAMA PENGAMAT
STASIUN KERJA	STASIUN KERJA	STASIUN KERJA	STASIUN KERJA
TANGGAL PENGISIAN	TANGGAL PENGISIAN	TANGGAL PENGISIAN	TANGGAL PENGISIAN
PUNGUNG A. KETIKA MELAKUKAN PEKERJAAN, APAKAH PUNGUNG (PULUH KONDISI TERBUKUT) A1. HAMPIS TIDAK A2. AGAK MENYAKIT ATAU MENYAKIT A3. TERLALU MENYAKIT DAN MENYAKIT B. PULUH SALAH SATU DARI 2 PUNYAN BERIKUT B1. LUTUT PUNYAN DAN SAKIT KARENA DOKTER ATAU BERIKUT SECARA SIKAT, APAKAH PUNGUNG BERIKUT PADA KONDISI STATE YANG LAMA B2. TIDAK B3. YA C. LUTUT PUNYAN MENYAKIT, MENGOLOK/MENYAKIT, APAKAH PERUBAHAN PADA PUNGUNG C1. JARANG (+/- 10 KALI PER MENTU) C2. SEDIKIT LEBIH SEDIKIT (+/- 10 KALI PER MENTU) C3. SANGAT SEDIKIT (+/- 10 KALI PER MENTU) D. APAKAH PERUBAHAN BAKU LUTUT D1. JARANG D2. SEDIKIT LEBIH SEDIKIT (+/- 10 KALI PER MENTU) D3. SANGAT SEDIKIT (+/- 10 KALI PER MENTU) E. PERUBAHAN TANGAN/TANGAN E1. PERUBAHAN TANGAN TIDAK TERBUKUT E2. PERUBAHAN TANGAN TIDAK TERBUKUT E3. PERUBAHAN TANGAN TIDAK TERBUKUT F. APAKAH GEMAS PERUBAHAN DILAKUKAN SECARA BERIKUT F1. JARANG F2. SEDIKIT LEBIH SEDIKIT (+/- 10 KALI PER MENTU) F3. SANGAT SEDIKIT (+/- 10 KALI PER MENTU) G. LEHER G1. KETIKA MELAKUKAN PEKERJAAN, APAKAH LEHER/PALU TERBUKUT ATAU BERIKUT G2. TIDAK G3. YA, TERBUKUT G4. YA, SECARA TERBUKUT		H. APAKAH BERAT BAKU YANG DIANGKAT SECARA MANUAL OLEH ANDA PADA PEKERJAAN INI H1. RINGAN (KURANG DARI 5 KG) H2. CUKUP BERAT (5 - 10 KG) H3. BERAT (11 - 20 KG) H4. SANGAT BERAT (LEBIH DARI 20 KG) I. BERAPA LAMA WAKTU YANG ANDA HABISKAN DALAM MELAKUKAN PEKERJAAN INI SELAMA SATU HARI I1. KURANG DARI 2 JAM I2. 2 HINGGA 4 JAM I3. LEBIH DARI 4 JAM J. KETIKA MELAKUKAN PEKERJAAN INI BERAPA TINGKAT KEKUATAN YANG DISUNAKAN OLEH SATU TANGAN J1. RINGAN (KURANG DARI 1 KG) J2. SEDIKIT (ANTARA 1 SAMPAI 4 KG) J3. TINGGI (LEBIH DARI 4 KG) K. APAKAH PEKERJAAN INI MEMERLUKAN PENGELOHATAN YANG K1. RINGAN (TIDAK PERLU PENGELOHATAN SECARA DETAIL) K2. TINGGI (PERLU PENGELOHATAN SECARA DETAIL) L. KETIKA BERIKUT ANDA MENGGUNAKAN KENDARAAN SELAMA L1. KURANG DARI 1 JAM PER HARI ATAU TIDAK PERNAH L2. ANTARA 1 SAMPAI 4 JAM PER HARI L3. LEBIH DARI 4 JAM PER HARI M. KETIKA BERIKUT ANDA MENGGUNAKAN ALAT YANG MEMERLUKAN GETARAN SELAMA M1. KURANG DARI 1 JAM PER HARI ATAU TIDAK PERNAH M2. ANTARA 1 SAMPAI 4 JAM PER HARI M3. LEBIH DARI 4 JAM PER HARI N. APAKAH ANDA MENGGALAH KESULITAN DALAM MELAKUKAN PEKERJAAN INI N1. TIDAK N2. TERBUKUT N3. SEDIKIT O. PADA UMUMNYA, BAGAIMANA ANDA MENJALANI PEKERJAAN INI O1. SAMA SEKALI TIDAK STRESS O2. CUKUP STRESS O3. STRESS O4. SANGAT STRESS	

Gambar 2.1 Kuisisioner Pengamat Quick Exposure Check (QEC)

4. Pengolahan Data Kuisisioner Quick Express Check (QEC)

Pengolahan data dilakukan setelah pengumpulan data yang berasal dari pengamat dan operator. Data yang didapat akan diolah dengan cara menghitung nilai X, nilai X tersebut merupakan exposure score pada setiap bagian tubuh manusia yang diamati. Setelah menghitung nilai X, maka selanjutnya menghitung nilai Xmax untuk seluruh bagian tubuh yang diamati. Penilaian Exposure Score pada setiap bagian tubuh yang diamati dapat dilihat pada Gambar 2.2

Usulan Perbaikan Postur Kerja Dengan Metode *Quick Exposure Check (Qec)* Di Mochi X

Gambar 2.2 Kuesioner Exposure Score

Tabel exposure level pada Quick Exposure Check (QEC) dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Exposure Level pada Quick Exposure Check (QEC)

Score	Exposure Level			
	Low	Moderate	High	Very High
Punggung (statis)	8-15	16-22	23-29	29-40
Punggung (bergerak)	10-20	21-30	31-40	41-56
Bahu/Lengan	10-20	21-30	31-40	41-56
Pergelangan Tangan	10-20	21-30	31-40	41-56
Leher	4-6	8-10	12-14	16-18

5. Pengklasifikasian Tindakan berdasarkan Nilai Exposure Level

Pengolahan nilai exposure level digunakan untuk menentukan tindakan apa yang harus dilakukan oleh perusahaan dalam mengatasi permasalahan yang terjadi. Tabel action level dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Action Level

Total Exposure Level	Tindakan
< 40%	Aman atau dapat diterima
40-49%	Diperlukan perbaikan untuk waktu secepatnya
50-69%	Tindakan perbaikan dalam waktu dekat
≥ 70%	Tindakan perbaikan secepatnya

6. Analisis Usulan Perbaikan Postur Kerja

Usulan perbaikan postur kerja pada stasiun kerja pada proses bahan baku setengah jadi mengacu pada nilai exposure level yang dihasilkan dan klasifikasi tindakan yang perlu dilakukan.

7. Usulan Penyelesaian Masalah, Kesimpulan dan Saran

Tahapan ini merupakan sebuah usulan penyelesaian masalah, kesimpulan dan saran yang diberikan kepada perusahaan Mochi X. Perusahaan Mochi X perlu melakukan perbaikan pada stasiun kerja pada proses mixing I dan mixing II, dan menerima saran yang diberikan untuk memperbaiki postur kerja tubuh operator.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengumpulan Data

1. Data Kuesioner Pengamat dan Operator

Kuesioner pengamat menganalisa mengenai bagaimana postur tubuh operator pada saat bekerja di stasiun kerja yang bersangkutan, sedangkan kuesioner operator menganalisa

mengenai kelelahan yang dirasakan oleh operator pada saat melakukan pekerjaan. Hasil kuesioner yang dapat dilihat pada Gambar 3.1.

KUESIONER PENGAMAT		KUESIONER OPERATOR	
NAMA OPERATOR	PAK UJANG	NAMA OPERATOR	PAK UJANG
STASIUN KERJA	MIXING I	STASIUN KERJA	MIXING I
TANGGAL PENGISIAN	11 SEPTEMBER 2022	TANGGAL PENGISIAN	11 SEPTEMBER 2022
PUNGGUNG A KETIKA MELAKUKAN PEKERJAAN, APAKAH PUNGGUNG... (PILIH KONDISI TERBUKUT) A1 HAMPIR NETRAL A2 SANGAT MENYUTAR/ATAU MENYUNGSIK A3 TERLALU MENYUTAR DAN MENYUNGSIK B PILIH SALAH SATU DARI 2 PILIHAN BERIKUT UNTUK PEKERJAAN DALAM KEADAAN DUDUK/ATAU BERDIRI SECARA STATIS, APAKAH PUNGGUNG BERADA PADA KONDISI STATIS YANG LAMA B1 TIDAK B2 YA ATAU UNTUK PEKERJAAN MENGAJUKAT, MENDORONG/MENARIK, APAKAH PEKERJAAN PADA PUNGGUNG B3 JARANG (< 3 KALI PER MENIT) B4 SERING (ANTARA 4 SAMPAI 12 KALI PER MENIT) B5 SANGAT SERING (LEBIH DARI 12 KALI PER MENIT) BAHU/LENGAN C KETIKA PEKERJAAN DIUKURKAN, APAKAH TANGAN... (PILIH KONDISI TERBUKUT) C1 BERADA DI SEKITAR PINGGANG/ATAU LEBIH BENDAH C2 BERADA DI SEKITAR DADA C3 BERADA DI SEKITAR BAHU/ATAU LEBIH TINGGI D APAKAH PEKERJAAN BAHU/LENGAN D1 JARANG D2 SERING (PEKERJAAN BIASA DISELENGI DENGAN BERHENTI SESAT) D3 SERING (PEKERJAAN SECARA TERUS MENERUS) PERGELANGAN TANGAN/TANGAN E APAKAH PEKERJAAN DIUKURKAN DENGAN... (PILIH SITUASI TERBUKUT) E1 PERGERAKAN TANGAN HAMPIR LURUS E2 PERGERAKAN TANGAN TERTEKUK F APAKAH GERAKAN PEKERJAAN DIUKURKAN SECARA BERUBANG F1 30 KALI PER MENIT/ATAU KURANG F2 ANTARA 11 SAMPAI 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		H APAKAH BEKAT MAKSIMUM YANG DIANGKAT SECARA MANUAL OLEH ANDA PADA PEKERJAAN INI H1 RINGAN (KURANG DARI 5 KG) H2 CUKUP BEKAT (5 - 10 KG) H3 BEKAT (11 - 20 KG) H4 SANGAT BEKAT (LEBIH DARI 20 KG) I BERAPA LAMA WAKTU YANG ANDA HABISKAN DALAM MELAKUKAN PEKERJAAN INI SELAMA SATU HARI I1 KURANG DARI 2 JAM I2 2 HINGGA 4 JAM I3 LEBIH DARI 4 JAM J KETIKA MELAKUKAN PEKERJAAN INI BERAPA TINGKAT KEKUATAN YANG DISUGUNAKAN OLEH SATU TANGAN J1 RENDAH (KURANG DARI 1 KG) J2 SEDANG (ANTARA 1 SAMPAI 4 KG) J3 TINGGI (LEBIH DARI 4 KG) K APAKAH PEKERJAAN INI MEMERLUKAN PENGEHATAN YANG K1 RENDAH (TIDAK PERLU PENGEHATAN SECARA DETAIL) K2 TINGGI (PERLU PENGEHATAN SECARA DETAIL) L KETIKA BEKERJA ANDA MENGGUNAKAN KENDARAAN SELAMA L1 KURANG DARI 1 JAM PER HARI/ATAU TIDAK PERNAH L2 ANTARA 1 SAMPAI 4 JAM PER HARI L3 LEBIH DARI 4 JAM PER HARI M KETIKA BEKERJA APAKAH ANDA MENGGUNAKAN ALAT YANG MENGHASILKAN GETARAN SELAMA M1 KURANG DARI 1 JAM PER HARI/ATAU TIDAK PERNAH M2 ANTARA 1 SAMPAI 4 JAM PER HARI M3 LEBIH DARI 4 JAM PER HARI N APAKAH ANDA MENGALAMI KESULTAN DALAM MELAKUKAN PEKERJAAN INI N1 TIDAK N2 TERKADANG N3 SERING O PADA UMUMNYA, BAGAIMANA ANDA MENJALANI PEKERJAAN INI O1 SAMA SEKALI TIDAK STRESS O2 CUKUP STRESS O3 STRESS O4 SANGAT STRESS	

Gambar 3.1 Kuesioner Pengamat

Kuesioner untuk operator pada stasiun kerja mixing I dan mixing II dapat dilihat pada Gambar 3.2

KUESIONER PENGAMAT		KUESIONER OPERATOR	
NAMA OPERATOR	PAK UJANG	NAMA OPERATOR	PAK UJANG
STASIUN KERJA	MIXING II	STASIUN KERJA	MIXING II
TANGGAL PENGISIAN	11 SEPTEMBER 2022	TANGGAL PENGISIAN	11 SEPTEMBER 2022
PUNGGUNG A KETIKA MELAKUKAN PEKERJAAN, APAKAH PUNGGUNG... (PILIH KONDISI TERBUKUT) A1 HAMPIR NETRAL A2 SANGAT MENYUTAR/ATAU MENYUNGSIK A3 TERLALU MENYUTAR DAN MENYUNGSIK B PILIH SALAH SATU DARI 2 PILIHAN BERIKUT UNTUK PEKERJAAN DALAM KEADAAN DUDUK/ATAU BERDIRI SECARA STATIS, APAKAH PUNGGUNG BERADA PADA KONDISI STATIS YANG LAMA B1 TIDAK B2 YA ATAU UNTUK PEKERJAAN MENGAJUKAT, MENDORONG/MENARIK, APAKAH PEKERJAAN PADA PUNGGUNG B3 JARANG (< 3 KALI PER MENIT) B4 SERING (ANTARA 4 SAMPAI 12 KALI PER MENIT) B5 SANGAT SERING (LEBIH DARI 12 KALI PER MENIT) BAHU/LENGAN C KETIKA PEKERJAAN DIUKURKAN, APAKAH TANGAN... (PILIH KONDISI TERBUKUT) C1 BERADA DI SEKITAR PINGGANG/ATAU LEBIH BENDAH C2 BERADA DI SEKITAR DADA C3 BERADA DI SEKITAR BAHU/ATAU LEBIH TINGGI D APAKAH PEKERJAAN BAHU/LENGAN D1 JARANG D2 SERING (PEKERJAAN BIASA DISELENGI DENGAN BERHENTI SESAT) D3 SERING (PEKERJAAN SECARA TERUS MENERUS) PERGELANGAN TANGAN/TANGAN E APAKAH PEKERJAAN DIUKURKAN DENGAN... (PILIH SITUASI TERBUKUT) E1 PERGERAKAN TANGAN HAMPIR LURUS E2 PERGERAKAN TANGAN TERTEKUK F APAKAH GERAKAN PEKERJAAN DIUKURKAN SECARA BERUBANG F1 30 KALI PER MENIT/ATAU KURANG F2 ANTARA 11 SAMPAI 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		H APAKAH BEKAT MAKSIMUM YANG DIANGKAT SECARA MANUAL OLEH ANDA PADA PEKERJAAN INI H1 RINGAN (KURANG DARI 5 KG) H2 CUKUP BEKAT (5 - 10 KG) H3 BEKAT (11 - 20 KG) H4 SANGAT BEKAT (LEBIH DARI 20 KG) I BERAPA LAMA WAKTU YANG ANDA HABISKAN DALAM MELAKUKAN PEKERJAAN INI SELAMA SATU HARI I1 KURANG DARI 2 JAM I2 2 HINGGA 4 JAM I3 LEBIH DARI 4 JAM J KETIKA MELAKUKAN PEKERJAAN INI BERAPA TINGKAT KEKUATAN YANG DISUGUNAKAN OLEH SATU TANGAN J1 RENDAH (KURANG DARI 1 KG) J2 SEDANG (ANTARA 1 SAMPAI 4 KG) J3 TINGGI (LEBIH DARI 4 KG) K APAKAH PEKERJAAN INI MEMERLUKAN PENGEHATAN YANG K1 RENDAH (TIDAK PERLU PENGEHATAN SECARA DETAIL) K2 TINGGI (PERLU PENGEHATAN SECARA DETAIL) L KETIKA BEKERJA ANDA MENGGUNAKAN KENDARAAN SELAMA L1 KURANG DARI 1 JAM PER HARI/ATAU TIDAK PERNAH L2 ANTARA 1 SAMPAI 4 JAM PER HARI L3 LEBIH DARI 4 JAM PER HARI M KETIKA BEKERJA APAKAH ANDA MENGGUNAKAN ALAT YANG MENGHASILKAN GETARAN SELAMA M1 KURANG DARI 1 JAM PER HARI/ATAU TIDAK PERNAH M2 ANTARA 1 SAMPAI 4 JAM PER HARI M3 LEBIH DARI 4 JAM PER HARI N APAKAH ANDA MENGALAMI KESULTAN DALAM MELAKUKAN PEKERJAAN INI N1 TIDAK N2 TERKADANG N3 SERING O PADA UMUMNYA, BAGAIMANA ANDA MENJALANI PEKERJAAN INI O1 SAMA SEKALI TIDAK STRESS O2 CUKUP STRESS O3 STRESS O4 SANGAT STRESS	

Gambar 3.2 Kuesioner Operator

Setelah mengisi data, maka dilakukan rekapitulasi data yang dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Rekapitulasi Data Kuesioner Pengamat

Stasiun Kerja	Operator	Punggung		Bahu/Lengan		Pergelangan Tangan		Leher
		1	2	1	2	1	2	
Mixing I	1	A3	B5	C2	D2	E2	F2	G2
Mixing II	2	A2	B4	C2	D2	E2	F2	G2

Rekapitulasi data kesioner yang telah diisi oleh operator dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Rekapitulasi Data Kuesioner Operator

Stasiun Kerja	Operator	Atribut							
Mixing I	1	H3	I2	J3	K2	L1	M1	N1	O1
Mixing II	2	H2	I2	J3	K2	L1	M1	N1	O1

2. Pengolahan Data

Kuesioener Exposure Level yang dapat dilihat pada Gambar 3.3

EXPOSURE SCORE
NAMA OPERATOR: pak amah
STASIUN: mixing I
TANGGAL PENGISIAN: 15 September 2022

PUNGGUNG				BAHU/LENGAN				PERGELANGAN TANGAN				LEHER			
PUNGGUNG (A) DAN BERAN (H)				TINJAU (C) DAN BERAN (H)				GERAKAN BERLANG (F) DAN KEKUATAN (J)				PUNGGUNG LEHER (G) DAN DURASI (I)			
A1	A2	A3		C1	C2	C3		F1	F2	F3		G1	G2	G3	
H1	H2	H3		H1	H2	H3		J1	J2	J3		I1	I2	I3	
H4	H5	H6		H4	H5	H6		J4	J5	J6		I4	I5	I6	
H7	H8	H9		H7	H8	H9		J7	J8	J9		I7	I8	I9	
H10	H11	H12		H10	H11	H12		J10	J11	J12		I10	I11	I12	
H13	H14	H15		H13	H14	H15		J13	J14	J15		I13	I14	I15	
H16	H17	H18		H16	H17	H18		J16	J17	J18		I16	I17	I18	
H19	H20	H21		H19	H20	H21		J19	J20	J21		I19	I20	I21	
H22	H23	H24		H22	H23	H24		J22	J23	J24		I22	I23	I24	
H25	H26	H27		H25	H26	H27		J25	J26	J27		I25	I26	I27	
H28	H29	H30		H28	H29	H30		J28	J29	J30		I28	I29	I30	
H31	H32	H33		H31	H32	H33		J31	J32	J33		I31	I32	I33	
H34	H35	H36		H34	H35	H36		J34	J35	J36		I34	I35	I36	
H37	H38	H39		H37	H38	H39		J37	J38	J39		I37	I38	I39	
H40	H41	H42		H40	H41	H42		J40	J41	J42		I40	I41	I42	
H43	H44	H45		H43	H44	H45		J43	J44	J45		I43	I44	I45	
H46	H47	H48		H46	H47	H48		J46	J47	J48		I46	I47	I48	
H49	H50	H51		H49	H50	H51		J49	J50	J51		I49	I50	I51	
H52	H53	H54		H52	H53	H54		J52	J53	J54		I52	I53	I54	
H55	H56	H57		H55	H56	H57		J55	J56	J57		I55	I56	I57	
H58	H59	H60		H58	H59	H60		J58	J59	J60		I58	I59	I60	
H61	H62	H63		H61	H62	H63		J61	J62	J63		I61	I62	I63	
H64	H65	H66		H64	H65	H66		J64	J65	J66		I64	I65	I66	
H67	H68	H69		H67	H68	H69		J67	J68	J69		I67	I68	I69	
H70	H71	H72		H70	H71	H72		J70	J71	J72		I70	I71	I72	
H73	H74	H75		H73	H74	H75		J73	J74	J75		I73	I74	I75	
H76	H77	H78		H76	H77	H78		J76	J77	J78		I76	I77	I78	
H79	H80	H81		H79	H80	H81		J79	J80	J81		I79	I80	I81	
H82	H83	H84		H82	H83	H84		J82	J83	J84		I82	I83	I84	
H85	H86	H87		H85	H86	H87		J85	J86	J87		I85	I86	I87	
H88	H89	H90		H88	H89	H90		J88	J89	J90		I88	I89	I90	
H91	H92	H93		H91	H92	H93		J91	J92	J93		I91	I92	I93	
H94	H95	H96		H94	H95	H96		J94	J95	J96		I94	I95	I96	
H97	H98	H99		H97	H98	H99		J97	J98	J99		I97	I98	I99	
H100	H101	H102		H100	H101	H102		J100	J101	J102		I100	I101	I102	
H103	H104	H105		H103	H104	H105		J103	J104	J105		I103	I104	I105	
H106	H107	H108		H106	H107	H108		J106	J107	J108		I106	I107	I108	
H109	H110	H111		H109	H110	H111		J109	J110	J111		I109	I110	I111	
H112	H113	H114		H112	H113	H114		J112	J113	J114		I112	I113	I114	
H115	H116	H117		H115	H116	H117		J115	J116	J117		I115	I116	I117	
H118	H119	H120		H118	H119	H120		J118	J119	J120		I118	I119	I120	
H121	H122	H123		H121	H122	H123		J121	J122	J123		I121	I122	I123	
H124	H125	H126		H124	H125	H126		J124	J125	J126		I124	I125	I126	
H127	H128	H129		H127	H128	H129		J127	J128	J129		I127	I128	I129	
H130	H131	H132		H130	H131	H132		J130	J131	J132		I130	I131	I132	
H133	H134	H135		H133	H134	H135		J133	J134	J135		I133	I134	I135	
H136	H137	H138		H136	H137	H138		J136	J137	J138		I136	I137	I138	
H139	H140	H141		H139	H140	H141		J139	J140	J141		I139	I140	I141	
H142	H143	H144		H142	H143	H144		J142	J143	J144		I142	I143	I144	
H145	H146	H147		H145	H146	H147		J145	J146	J147		I145	I146	I147	
H148	H149	H150		H148	H149	H150		J148	J149	J150		I148	I149	I150	
H151	H152	H153		H151	H152	H153		J151	J152	J153		I151	I152	I153	
H154	H155	H156		H154	H155	H156		J154	J155	J156		I154	I155	I156	
H157	H158	H159		H157	H158	H159		J157	J158	J159		I157	I158	I159	
H160	H161	H162		H160	H161	H162		J160	J161	J162		I160	I161	I162	
H163	H164	H165		H163	H164	H165		J163	J164	J165		I163	I164	I165	
H166	H167	H168		H166	H167	H168		J166	J167	J168		I166	I167	I168	
H169	H170	H171		H169	H170	H171		J169	J170	J171		I169	I170	I171	
H172	H173	H174		H172	H173	H174		J172	J173	J174		I172	I173	I174	
H175	H176	H177		H175	H176	H177		J175	J176	J177		I175	I176	I177	
H178	H179	H180		H178	H179	H180		J178	J179	J180		I178	I179	I180	
H181	H182	H183		H181	H182	H183		J181	J182	J183		I181	I182	I183	
H184	H185	H186		H184	H185	H186		J184	J185	J186		I184	I185	I186	
H187	H188	H189		H187	H188	H189		J187	J188	J189		I187	I188	I189	
H190	H191	H192		H190	H191	H192		J190	J191	J192		I190	I191	I192	
H193	H194	H195		H193	H194	H195		J193	J194	J195		I193	I194	I195	
H196	H197	H198		H196	H197	H198		J196	J197	J198		I196	I197	I198	
H199	H200	H201		H199	H200	H201		J199	J200	J201		I199	I200	I201	
H202	H203	H204		H202	H203	H204		J202	J203	J204		I202	I203	I204	
H205	H206	H207		H205	H206	H207		J205	J206	J207		I205	I206	I207	
H208	H209	H210		H208	H209	H210		J208	J209	J210		I208	I209	I210	
H211	H212	H213		H211	H212	H213		J211	J212	J213		I211	I212	I213	
H214	H215	H216		H214	H215	H216		J214	J215	J216		I214	I215	I216	
H217	H218	H219		H217	H218	H219		J217	J218	J219		I217	I218	I219	
H220	H221	H222		H220	H221	H222		J220	J221	J222		I220	I221	I222	
H223	H224	H225		H223	H224	H225		J223	J224	J225		I223	I224	I225	
H226	H227	H228		H226	H227	H228		J226	J227	J228		I226	I227	I228	
H229	H230	H231		H229	H230	H231		J229	J230	J231		I229	I230	I231	
H232	H233	H234		H232	H233	H234		J232	J233	J234		I232	I233	I234	
H235	H236	H237		H235	H236	H237		J235	J236	J237		I235	I236	I237	
H238	H239	H240		H238	H239	H240		J238	J239	J240		I238	I239	I240	
H241	H242	H243		H241	H242	H243		J241	J242	J243		I241	I242	I243	
H244	H245	H246		H244	H245	H246		J244	J245	J246		I244	I245	I246	
H247	H248	H249		H247	H248	H249		J247	J248	J249		I247	I248	I249	
H250	H251	H252		H250	H251	H252		J250	J251	J252		I250	I251	I252	
H253	H254	H255		H253	H254	H255		J253	J254	J255		I253	I254	I255	
H256	H257	H258		H256	H257	H258		J256	J257	J258		I256	I257	I258	
H259	H260	H261		H259	H260	H261		J259	J260	J261		I259	I260	I261	
H262	H263	H264		H262	H263	H264		J262	J263	J264		I262	I263	I264	
H265	H266	H267		H265	H266	H267		J265	J266	J267		I265	I266	I267	
H268	H269	H270		H268	H269	H270		J268	J269	J270		I268	I269	I270	
H271	H272	H273		H271	H272	H273		J271	J272	J273		I271	I272	I273	
H274	H275	H276		H274	H275	H276		J274	J275	J276		I274	I275	I276	
H277	H278	H279		H277	H278	H279		J277	J278	J279		I277	I278	I279	
H280	H281	H282		H280	H281	H282		J280	J281	J282		I280	I281	I282	
H283	H284	H285		H283	H284	H285		J283	J284	J285		I283	I284	I285	
H286	H287	H288		H286	H287	H288		J286	J287	J288		I286	I287	I288	
H289	H290	H291		H289	H290	H291		J289	J290	J291		I289	I290	I291	
H292	H293	H294		H292	H293	H294		J2							

Total exposure score pada dua operator adalah 126 dan 112. Tahapan selanjutnya menghitung nilai X_{max} , nilai tersebut dihasilkan sebesar 176.

3. Penyelesaian Masalah, Kesimpulan, dan Saran

a. Perhitungan Exposure Level Operator 1

$$\text{Diketahui: } X = 122$$

$$X_{max} = 176$$

$$\text{Ditanya : } E(\%)$$

$$\begin{aligned} E(\%) &= \frac{X}{X_{max}} \times 100\% \\ &= \frac{122}{176} \times 100\% \\ &= 69,32\% \end{aligned} \quad (3.1)$$

b. Perhitungan Exposure Level Operator 2

$$\text{Diketahui: } X = 108$$

$$X_{max} = 176$$

$$\text{Ditanya : } E(\%)$$

$$\begin{aligned} E(\%) &= \frac{X}{X_{max}} \times 100\% \\ &= \frac{108}{176} \times 100\% \\ &= 61,36\% \end{aligned} \quad (3.2)$$

Tabel action level untuk mengetahui tindakan yang perlu dilakukan lebih lanjut dari penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Action Level

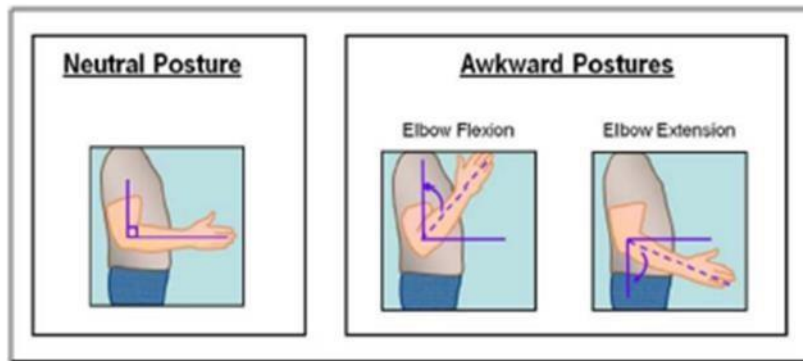
Total Exposure Level	Tindakan
< 40%	Aman atau dapat diterima
40-49%	Diperlukan perbaikan untuk waktu secepatnya
50-69%	Tindakan perbaikan dalam waktu dekat
≥ 70%	Tindakan perbaikan secepatnya

Rekapitulasi exposure level pada kedua operator beserta tindakan yang perlu dilakukan dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Rekapitulasi Exposure Level Operator

Nama Operator	Nilai Exposre Score	Tindakan
Operator 1	69,32%	Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dan tindakan perbaikan dalam waktu dekat.
Operator 2	61,36%	Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dan tindakan perbaikan dalam waktu dekat.

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil data penelitian yang diperoleh adalah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dan perlu dilakukan tindakan perbaikan dalam waktu dekat pada stasiun kerja mixing I dan mixing II, karena kedua operator pada staisun kerja tersebut memiliki nilai exposure level yang tinggi. Perbaikan postur kerja yang disarankan oleh pneliti adalah dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Usulan Perbaikan Postur Kerja pada Stasiun Kerja Penggorengan Sumber: (Oktavia, 2012 dalam Belia 2016)

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pemecahan masalah diketahui bahwa nilai exposure level yang dimiliki oleh kedua operator memiliki nilai masing –masing sebesar 69,32% dan 61,36%. Berdasarkan nilai exposure level yang didapatkan, perlu adanya dilakukan penelitian lebih lanjut dan dilakukan perubahan secepatnya pada stasiun kerja tersebut. Peneliti menyarankan usulan perbaikan postur kerja yang baik dan benar, dan juga penambahan jumlah pegawai pada stasiun kerja tersebut sehingga perusahaan menerima masukan tersebut untuk mengurangi kelelahan operator, menempaiki postur kerja yang akan berpengaruh pada kinerja operator dan produktivitas kerja.

c. DAFTAR PUSTAKA

- Sutalaksana, I.Z., Anggawisastra, R., & Tjakraatmadja, J.H. (2006). Teknik Perancangan Sistem Kerja. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Brown R. & Li G. 2003. The Development of Action Levels For the Quick Exposure Check (QEC) System, In *Contemporary Ergonomics*. McCabe. P.T Ed Taylor & Francis, London. Pp. 41-46.
- Li, G. dan Buckle P. (1998). A Practical Method For The Assesment of Work-Related Muscoloskeletal Risks – Quick Exposurfe Check (QEC). In: *Proceedings of The Human Factors and Ergonomics Society 42nd Annual Meeting*, Chicago.