

Analisa Postur Tubuh Bagian Produksi PT Intan Seafood Menggunakan Metode NBM dan QEC

Oleh:

Kharisma Widiari Tetuko (211020700043),

Boy Isma Putra, S.T., M.M.

Progam Studi Teknik Industri

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

06 Februari 2026



Pendahuluan

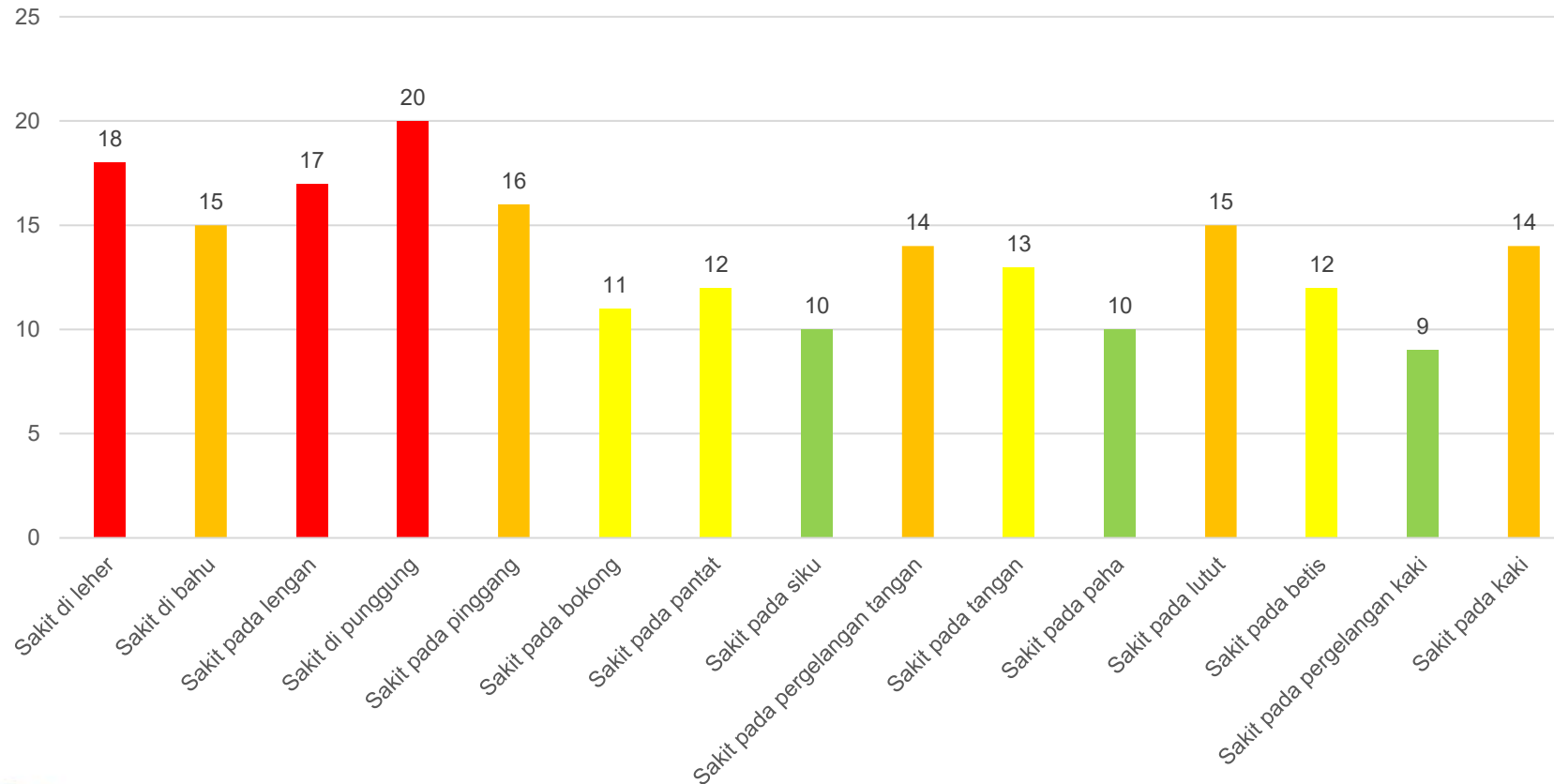
PT Intan Seafood adalah perusahaan di sektor **pengolahan makanan laut** yang mengandalkan aktivitas manual seperti **pengemasan dan pemrosesan**. **Postur kerja** yang tidak **ergonomis**, seperti membungkuk atau berdiri lama, meningkatkan **risiko gangguan musculoskeletal disorders (MSDs)**, yang berdampak pada kesehatan pekerja dan produktivitas.

Survei menunjukkan keluhan utama pekerja adalah rasa sakit pada **punggung** (20 orang), **leher** (18 orang), dan **bahu** (17 orang). Beban kerja berat (40%) juga berkontribusi pada tingginya prevalensi gangguan ini.

Penelitian ini menggabungkan metode **Nordic Body Map** dan **Quick Exposure Check** untuk analisis risiko ergonomis, memberikan rekomendasi perbaikan yang diharapkan dapat meningkatkan kesehatan dan produktivitas pekerja.

Pendahuluan

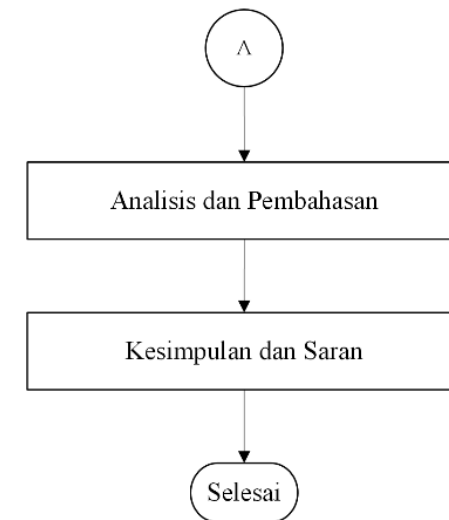
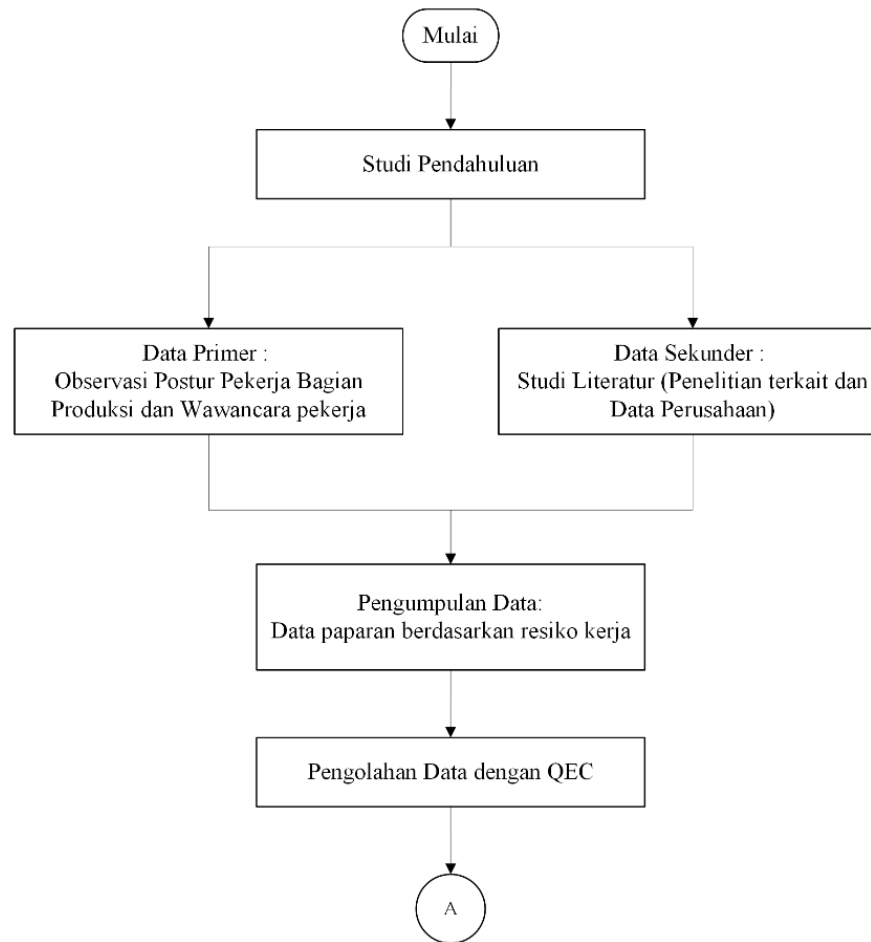
Keluhan Pekerja



Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

1. Bagaimana tingkat keluhan kesehatan postur tubuh pekerja bagian produksi PT Intan Seafood berdasarkan Nordic Body Map?
2. Bagaimana tingkat risiko ergonomi berdasarkan hasil analisis Quick Exposure Check?
3. Apa saja rekomendasi perbaikan yang dapat dilakukan untuk mengurangi risiko kesehatan akibat postur kerja?

Metode



Metode

Tahapan penelitian yang dimulai dari **Studi Pendahuluan**, yang melibatkan **pengumpulan data primer** melalui **observasi postur pekerja** bagian produksi dan **wawancara pekerja**, serta pengumpulan **data sekunder** melalui **studi literatur dan data perusahaan**. Setelah itu, dilakukan **Pengumpulan Data**, yang kemudian diolah menggunakan **metode QEC (Quick Exposure Check)** untuk menilai risiko ergonomis. Hasil dari pengolahan data ini dianalisis dan dibahas dalam tahapan **Analisis dan Pembahasan**, yang pada akhirnya menghasilkan **Kesimpulan dan Saran** sebagai rekomendasi yang relevan, mengakhiri proses penelitian.

Metode

Exposure Score digunakan untuk menilai **tingkat risiko** yang terkait dengan **postur tubuh** yang diterapkan pekerja. Berdasarkan hasil analisis kuisioner QEC yang diisi oleh pekerja dan observasi langsung terhadap postur tubuh, dihitung **Exposure Score** pada beberapa bagian tubuh yang diamati. Hasil penghitungan **Exposure Score** ini menggambarkan **tingkat** paparan terhadap **risiko cedera muskuloskeletal** berdasarkan postur kerja yang dilakukan di tempat kerja.

Score	Exposure Score			
	Rendah	Medium	Tinggi	Sangat Tinggi
Punggung (statis)	8 – 15	16 – 22	23 – 29	29 – 42
Punggung (bergerak)	10 – 20	21 – 30	31 – 40	41 – 46
Bahu/Lengan	10 – 20	21 – 30	31 – 40	41 – 46
Pergelangan Tangan	10 – 20	21 – 30	31 – 40	41 – 46
Leher	4 – 6	8 – 10	12 – 14	16 – 18

Metode

Setelah menghitung *exposure score*, langkah selanjutnya adalah menghitung **Exposure Level**, yang memberikan gambaran lebih lanjut mengenai tingkat risiko yang dihadapi pekerja. Perhitungan *Exposure Level* dilakukan dengan rumus berikut:

$$\text{Exposure Level} = \frac{X}{X_{max}} \times 100$$

Dimana:

- X = Total Exposure Score
- Xmax = Exposure Score Maksimal

Hasil

Pengukuran Sampel

Pada penelitian ini, seluruh **populasi** karyawan bagian produksi yang berjumlah **30 orang** terlebih dahulu dilibatkan dalam pengisian kuesioner untuk memperoleh gambaran awal keluhan dan risiko postur kerja. Untuk menentukan **jumlah responden observasi**, digunakan pendekatan rumus **Bernoulli** yang umum dipakai dalam penentuan ukuran sampel berbasis proporsi.

Rumus Bernoulli untuk menentukan jumlah sampel minimum adalah sebagai berikut:

$$n_0 = \frac{Z_{\alpha/2}^2 p(1 - p)}{e^2}$$

Hasil

Karena jumlah populasi relatif kecil ($N = 30$), maka digunakan koreksi populasi terbatas (Finite Population Correction/FPC):

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0 - 1}{N}}$$

Dengan **asumsi tingkat kepercayaan 90%** ($Z=1,645$), proporsi keluhan berdasarkan hasil screening awal sebesar **$p=0,40$** , dan batas galat penelitian sebesar **$e=0,37$** , maka diperoleh:

$$n_0 = \frac{(1,645)^2 \times 0,40 \times 0,60}{(0,37)^2} \approx 4,74$$

Hasil

Selanjutnya dilakukan koreksi populasi terbatas:

$$n = \frac{4,74}{1 + \frac{4,74 - 1}{30}} \approx 4,22$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa **jumlah sampel minimum** adalah sekitar **4 orang**. Oleh karena itu, penelitian ini menetapkan **4 responden** untuk dianalisis menggunakan metode NBM dan QEC, dengan komposisi **2 operator** pada stasiun kerja dengan paparan tertinggi dan **2 pengamat** terlatih guna memastikan triangulasi penilaian.

Hasil

Pengukuran Nordic Body Map

Tabel Data Hasil Perhitungan Nordic Body Map (NBM)

Jenis Keluhan	Nur Salim	Ana Aprilia	Iqbal	Wildan	Skor Lokasi Keluhan
Sakit di leher bagian atas	2	1	1	2	6
Sakit di leher bagian bawah	1	2	3	2	8
Sakit di bahu kiri	2	3	3	2	10
Sakit di bahu kanan	2	2	3	1	8
Sakit pada lengan atas kiri	2	1	1	2	6
Sakit di punggung	2	2	3	2	9
Sakit pada lengan atas kanan	2	1	1	2	6
Sakit pada pinggang	3	2	3	2	10
Sakit pada bokong	1	1	3	1	6
Sakit pada pantat	1	2	3	1	7
Sakit pada siku kiri	2	2	2	2	8
Sakit pada siku kanan	2	2	2	1	7
Sakit pada lengan bawah kiri	1	1	2	2	6
Sakit pada lengan bawah kanan	1	1	2	2	6
Sakit pada pergelangan tangan kiri	2	2	1	2	7

Hasil

Pengukuran Nordic Body Map

Jenis Keluhan	Nur Salim	Ana Aprilia	Iqbal	Wildan	Skor Lokasi Keluhan
Sakit pada pergelangan tangan kanan	2	1	1	2	6
Sakit pada tangan kiri	2	2	1	2	7
Sakit pada tangan kanan	2	1	1	2	6
Sakit pada paha kiri	1	2	3	1	7
Sakit pada paha kanan	1	1	3	1	6
Sakit pada lutut kiri	2	1	1	1	5
Sakit pada lutut kanan	2	1	1	1	5
Sakit pada betis kiri	2	1	2	1	6
Sakit pada betis kanan	2	1	2	1	6
Sakit pada pergelangan kaki kiri	2	1	1	2	6
Sakit pada pergelangan kaki kanan	2	1	1	2	6
Sakit pada kaki kiri	2	2	3	2	9
Sakit pada kaki kanan	2	1	3	2	8
	50	41	56	46	193

Hasil

Pengukuran Nordic Body Map

Tabel Rekapitulasi Data Nordic Body Map (NBM)

Bagian-Bagian Tubuh	TS (Jumlah Pekerja)	TS (%)	AS (Jumlah Pekerja)	AS (%)	S (Jumlah Pekerja)	S (%)	SS (Jumlah Pekerja)	SS (%)
Sakit di leher bagian atas	2	50	2	50	0	0	0	0
Sakit di leher bagian bawah	1	25	2	50	1	25	0	0
Sakit di bahu kiri	0	0	2	50	2	50	0	0
Sakit di bahu kanan	1	25	2	50	1	25	0	0
Sakit pada lengan atas kiri	2	50	2	50	0	0	0	0
Sakit di punggung	0	0	3	75	1	25	0	0
Sakit pada lengan atas kanan	2	50	2	50	0	0	0	0
Sakit pada pinggang	0	0	2	50	2	50	0	0
Sakit pada bokong	3	75	0	0	1	25	0	0
Sakit pada pantat	2	50	1	25	1	25	0	0
Sakit pada siku kiri	0	0	4	100	0	0	0	0
Sakit pada siku kanan	1	25	3	75	0	0	0	0
Sakit pada lengan bawah kiri	2	50	2	50	0	0	0	0
Sakit pada lengan bawah kanan	2	50	2	50	0	0	0	0
Sakit pada pergelangan tangan kiri	1	25	3	75	0	0	0	0

Hasil

Pengukuran Nordic Body Map

Bagian-Bagian Tubuh	TS (Jumlah Pekerja)	TS (%)	AS (Jumlah Pekerja)	AS (%)	S (Jumlah Pekerja)	S (%)	SS (Jumlah Pekerja)	SS (%)
Sakit pada pergelangan tangan kanan	2	50	2	50	0	0	0	0
Sakit pada tangan kiri	1	25	3	75	0	0	0	0
Sakit pada tangan kanan	2	50	2	50	0	0	0	0
Sakit pada paha kiri	2	50	1	25	1	25	0	0
Sakit pada paha kanan	3	75	0	0	1	25	0	0
Sakit pada lutut kiri	3	75	1	25	0	0	0	0
Sakit pada lutut kanan	3	75	1	25	0	0	0	0
Sakit pada betis kiri	2	50	2	50	0	0	0	0
Sakit pada betis kanan	2	50	2	50	0	0	0	0
Sakit pada pergelangan kaki kiri	2	50	2	50	0	0	0	0
Sakit pada pergelangan kaki kanan	2	50	2	50	0	0	0	0
Sakit pada kaki kiri	0	0	3	75	1	25	0	0
Sakit pada kaki kanan	1	25	2	50	1	25	0	0
Sakit pada pergelangan tangan kanan	2	50	2	50	0	0	0	0
Sakit pada tangan kiri	1	25	3	75	0	0	0	0

Pembahasan

Pengukuran *Quick Exposure Check*

Tabel Rekapitulasi Jawaban Kuesioner Pengamat

Stasiun Kerja	Punggung		Bahu/Lengan		Pergelangan Tangan		Leher
	A	B	C	D	E	F	G
Produksi	A1	B4	C2	D2	E1	F1	G1

Berdasarkan hasil pengisian kuesioner *Quick Exposure Check* (QEC) oleh karyawan bagian produksi PT Intan Seafood, diperoleh gambaran tingkat risiko ergonomis pada bagian tubuh seperti punggung, bahu/lengan, pergelangan tangan, dan leher. Hasil rekapitulasi menunjukkan bahwa bagian **punggung** memiliki tingkat risiko **tertinggi** dengan kategori B4, sementara bagian tubuh lainnya seperti **bahu/lengan** (C2, D2), **pergelangan tangan** (E1, F1), dan **leher** (G1) berada pada tingkat risiko **rendah** hingga sedang. Temuan ini menunjukkan perlunya perhatian khusus terhadap postur dan beban kerja di area punggung, serta mendorong penerapan perbaikan ergonomi guna mengurangi risiko cedera kerja.

Pembahasan

Pengukuran *Quick Exposure Check*

Tabel Rekapitulasi Jawaban Kuesioner Operator

Stasiun	Pertanyaan						
Kerja	H	I	J	K	L	M	N
Produksi	H1	I3	J2	K2	L1	M1	N2

Berdasarkan hasil pengisian kuesioner *Quick Exposure Check* (QEC) oleh karyawan bagian produksi PT Intan Seafood, diperoleh rekapitulasi tingkat paparan risiko kerja berdasarkan sejumlah aspek aktivitas kerja yang dikodekan dalam kolom pertanyaan H hingga O. Hasil rekapitulasi menunjukkan bahwa sebagian besar nilai berada pada tingkat risiko **sedang hingga tinggi**. Misalnya, pada pertanyaan I dan K, ditemukan skor I3 dan **K2** yang menunjukkan adanya beban kerja dan **frekuensi aktivitas** yang **cukup tinggi**. Pada pertanyaan **J (J2) dan N (N2)**, juga tercatat tingkat risiko **sedang**, menandakan bahwa tekanan fisik dan tuntutan postural masih perlu dikendalikan. Sementara itu, skor lainnya seperti **H1, L1, M1, dan O1** menunjukkan paparan risiko **rendah**.

Pembahasan

Punggung
Posisi Punggung (A) & Beban (H)

	A1	A2	A3
H1	2	4	6
H2	4	6	8
H3	6	8	10
H4	8	10	12
			2

Score 1

Posisi Punggung (A) & Durasi (I)

	A1	A2	A3
I1	2	4	6
I2	4	6	8
I3	6	8	10
			6

Score 2

Durasi (I) & Beban (H)

	I1	I2	I3
H1	2	4	6
H2	4	6	8
H3	6	8	10
H4	8	10	12
			6

Score 3

Posisi Statis (B) & Durasi (I)

	B1	B2
I1	2	4
I2	4	6
I3	6	8

Score 4

Frekuensi (B) & Beban (H)

	B3	B4	B5
H1	2	4	6
H2	4	6	8
H3	6	8	10
H4	8	10	12
			4

Score 5

Frekuensi (B) & Durasi (I)

	B3	B4	B5
I1	2	4	6
I2	4	6	8
I3	6	8	10
			8

Score 6

Total Skor Punggung = Total skor 1 sampai 4 atau
Skor 1 sampai 3 ditambah 5 dan 6

26

Pembahasan

Bahu/Lengan
Tinggi (C) & Beban (H)

	C1	C2	C3
H1	2	4	6
H2	4	6	8
H3	6	8	10
H4	8	10	12
			4

Score 1

Tinggi (C) & Durasi (I)

	C1	C2	C3
I1	2	4	6
I2	4	6	8
I3	6	8	10
			8

Score 2

Durasi (I) & Beban (H)

	I1	I2	I3
H1	2	4	6
H2	4	6	8
H3	6	8	10
H4	8	10	12
			6

Score 3

Frekuensi (D) & Beban (H)

	D1	D2	D3
H1	2	4	6
H2	4	6	8
H3	6	8	10
H4	8	10	12
			4

Score 4

Frekuensi (D) & Durasi (I)

	D1	D2	D3
I1	2	4	6
I2	4	6	8
I3	6	8	10
			8

Score 5

Total skor bahu/lengan =
total skor 1 sampai 5
30

Pembahasan

Pergelangan Tangan
Gerakan Berulang (F) & Kekuatan (J)

	F1	F2	F3
J1	2	4	6
J2	4	6	8
J3	6	8	10
			4

Score 1

Posisi Pergelangan Tangan (E)&Kekuatan (J)

	E1	E2
J1	2	4
J2	4	6
J3	6	8
		4

Score 4

Gerakan Berulang (F) & Durasi (I)

	F1	F2	F3
I1	2	4	6
I2	4	6	8
I3	6	8	10
			6

Score 2

Posisi Pergelangan Tangan (E) & Durasi (I)

	E1	E2
I1	2	4
I2	4	6
I3	6	8
		6

Score 5

Durasi (I) & Kekuatan (J)

	I1	I2	I3
J1	2	4	6
J2	4	6	8
J3	6	8	10
			8

Score 3

Total Skor Pergelangan Tangan =
Total Skor 1 sampai 5
28

Pembahasan

Leher

Posisi Leher (G) & Durasi (I)

	G1	G2	G3
I1	2	4	6
I2	4	6	8
I3	6	8	10
			10

Score 1

Kebutuhan Visual (K) & Durasi (I)

	K1	K2
I1	2	4
I2	4	6
I3	6	8
		8

Score 2

Total Skor Leher = Total skor 1 sampai 2
18

Getaran

M1	M2	M3
1	4	9
	1	

Kecepatan Kerja

N1	N2	N3
1	4	9
	4	

Stress

O1	O2	O3	O4
1	4	9	
	1		

Mengemudi

L1	L2	L3
1	4	9
	1	

Pembahasan

Dari hasil rekapitulasi, bagian tubuh yang paling sering **dikeluhkan** oleh karyawan adalah bagian **punggung bawah, pinggang, dan bahu**. Hal ini mengindikasikan adanya **tekanan atau beban kerja** yang berulang dan **bersifat statis** pada bagian tersebut, kemungkinan besar disebabkan oleh **aktivitas kerja** yang menuntut **posisi tubuh** tertentu dalam **waktu yang lama atau pengangkatan beban**. Selain itu, beberapa karyawan juga melaporkan **keluhan** pada **pergelangan tangan, lutut, dan leher**, yang memperkuat dugaan adanya faktor **ergonomi** yang **belum optimal** di lingkungan kerja. Seluruh data diolah dengan mempertimbangkan jumlah skor keluhan dari masing-masing bagian tubuh, yang kemudian dijadikan acuan untuk menentukan tingkat prioritas penanganan masalah ergonomi di perusahaan.

Tabel Rekapitulasi Exposure Score

Anggota Tubuh yang Diamati	Nilai Exposure Score
Punggung	26
Bahu/Lengan	30
Pergelangan Tangan	28
Leher	18
Total Exposure Score	102

Uraian Perhitungan Exposure Level :

$$X = 102$$

$$X_{max} = 178$$

$$E\% = \frac{X}{X_{max}} \times 100\%$$

$$E\% = \frac{102}{178} \times 100\%$$

$$E\% = 57\%$$

Pembahasan

Berdasarkan hasil perhitungan tingkat paparan (Exposure Level) yang diperoleh dari pengisian kuesioner oleh karyawan bagian produksi PT Intan Seafood, didapatkan **nilai X** sebesar **102** dengan nilai maksimum (**X_{max}**) sebesar **178**. Melalui rumus persentase eksposur, yaitu diperoleh hasil akhir sebesar **57%**. Angka ini menunjukkan bahwa tingkat paparan berada pada **level menengah menuju tinggi**.

Tabel Action Level QEC

Total Exposure Level	Action
< 40%	Aman
40% - 49%	Perlu penelitian lebih lanjut
50% - 69%	Perlu penelitian lebih lanjut dan dilakukan perubahan
≥ 70%	Dilakukan penelitian dan perubahan secepatnya

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data menggunakan metode Nordic Body Map terhadap karyawan bagian produksi di PT Intan Seafood, diketahui bahwa bagian tubuh yang **paling banyak** mengalami keluhan adalah **punggung, pinggang, bahu kanan, dan leher**. Tingginya skor keluhan pada bagian-bagian tersebut mengindikasikan bahwa pekerja sering melakukan **aktivitas fisik** dalam postur **membungkuk, memutar** tubuh, atau **mengangkat beban secara berulang**, yang berisiko menimbulkan gangguan muskuloskeletal. Posisi kerja yang **statis** dan **tidak ergonomis** selama **waktu kerja** yang **cukup lama** juga turut memperparah keluhan tersebut. Berdasarkan temuan ini, dapat disimpulkan bahwa **kondisi kerja** saat ini **belum sepenuhnya memperhatikan prinsip ergonomi, sehingga meningkatkan potensi cedera atau keluhan fisik pada pekerja**. Oleh karena itu, **disarankan** agar **PT Intan Seafood** melakukan **penataan ulang stasiun kerja** sesuai **prinsip ergonomi**, menyediakan **pelatihan** mengenai **postur kerja** yang benar, serta **menjadwalkan istirahat mikro** secara berkala untuk **mengurangi ketegangan otot**. Selain itu, **pemberian alat bantu kerja** seperti sabuk penyangga pinggang atau alat bantu angkut juga dapat mengurangi beban kerja fisik secara langsung dan meningkatkan kenyamanan serta produktivitas pekerja.

Referensi

- [1] M. Affa and B. Putra, "Analisis Manual Material Handling Pada Pekerja Borongan Di PT. JC dengan Metode NBM dan RWL," *PROZIMA (Productivity, Optimization and Manufacturing System Engineering)*, vol. 1, p. 22, Apr. 2017, doi: 10.21070/prozima.v1i1.703.
- [2] D. Pambayung, B. Suhardi, and R. D. Astuti, "Penilaian Postur Kerja Menggunakan Metode Quick Exposure Checklist (QEC) di IKM Tahu Sari Murni," *PERFORMA : Media Ilmiah Teknik Industri*, vol. 17, no. 1, Apr. 2018, doi: 10.20961/performa.17.1.18984.
- [3] D. Astrina, "IDENTIFIKASI POSTUR KERJA PEKERJA DENGAN METODE QUICK EXPOSURE CHECK (QEC) PADA PT. MEGA SATWA PERKASA DI KABUPATEN MAROS," 2022.
- [4] A. Purbasari, M. Azista, B. Anna, and H. Siboro, "ANALISIS POSTUR KERJA SECARA ERGONOMI PADA OPERATOR PENCETAKAN PILAR YANG MENIMBULKAN RISIKO MUSCULOSKELETAL," *Sigma Teknika*, vol. 2, no. 2, pp. 143–150, 2019.
- [5] N. F. Dewi, "IDENTIFIKASI RISIKO ERGONOMI DENGAN METODE NORDIC IDENTIFIKASI RISIKO ERGONOMI DENGAN METODE NORDIC BODY MAP TERHADAP PERAWAT POLI RS X BODY MAP TERHADAP PERAWAT POLI RS X," 2020.
- [6] D. Astrina, "Generasi Z Dan Pendidikan: Menginvestigasi Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Adopsi Pembelajaran Digital Dan Ketaatan Terhadap Aturan Anti Pembajakan," 2022.
- [7] S. Shavira Angelina and A. W. Purnawan, "ANALISIS POSTUR KERJA OPERATOR UNIT SERBUK INSTAN DAN SEDIAAN PANGAN (SISP) DENGAN MENGGUNAKAN METODE NORDIC BODY MAP (NBM) DAN QUICK EXPOSURE CHECK (QEC) (Studi Kasus: Unit SISP PT Industri Jamu dan Farmasi Sido Muncul Tbk)."
- [8] I. A. Sansabila, H. Harmoko, R. Ngizudin, and R. J. Novasani, "Analisis Postur Kerja Karyawan Dengan Metode Nordic Body Map (NBM) Dan Rapid Under Limb Assesment (RULA)," *Engineering and Technology International Journal*, vol. 6, no. 02, pp. 66–77, Jul. 2024, doi: 10.55642/eatij.v6i02.732.
- [9] R. R. Putra Yudi and R. P. Wardhani, "Identifikasi Risiko Ergonomi Dengan Metode Nordic Body Map(Nbm) Pada Aktivitas Pembubutan Di Machine Shop PT. Phkt Terminal Lawe-Lawe," *Jurnal Cendekia Ilmiah*, vol. 2, no. 6, pp. 807–816, Oct. 2023.
- [10] N. Nurjannah, "IDENTIFICATION OF MUSCULOSKELETAL COMPLAINTS IN SKILLED CONSTRUCTION PERSONNEL USING THE NORDIC BODY MAP METHOD," *Sustainable Environmental and Optimizing Industry Journal*, vol. 5, no. 2, pp. 85–94, Oct. 2023, doi: 10.36441/seoi.v5i2.1879.
- [11] Maulidatul Masudha, S. Enik, and S. Rizky, "Identifikasi Ergonomi Postur Kerja dengan Metode Nordyc Body Map (NBM) dan Rapid Entire Body Assessment (Reba) di UMKM Mandiri Furnitur Pasuruan," *Jurnal Teknologi dan Manajemen Sistem Industri*, vol. 3, no. 2, pp. 112–125, Nov. 2024, doi: 10.56071/jtmsi.v3i2.1038.

Referensi

- [12] R. Rahmahwati, "Perbaikan Tingkat Risiko Musculoskeletal Disorders Berdasarkan Pendekatan Nordic Body Map dan Rapid Upper Limb Assessment Pada Hasil Rancang Bangun Mesin Roasting Kopi Digital Otomatis," *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, vol. 10, no. 2, pp. 191–200, Oct. 2021, doi: 10.26593/jrsi.v10i2.4694.191-200.
- [13] A. G. Rizaldi and A. S. Cahyana, "Work Posture Risk Analysis Based on Evaluation Results Using the Quick Exposure Check Method," *PROZIMA (Productivity, Optimization and Manufacturing System Engineering)*, vol. 5, no. 2, pp. 39–49, Mar. 2022, doi: 10.21070/prozima.v5i2.1370.
- [14] G. David, V. Woods, G. Li, and P. Buckle, "The development of the Quick Exposure Check (QEC) for assessing exposure to risk factors for work-related musculoskeletal disorders," *Appl Ergon*, vol. 39, no. 1, pp. 57–69, Jan. 2008, doi: 10.1016/j.apergo.2007.03.002.
- [15] D. Pambayung, B. Suhardi, and R. D. Astuti, "Penilaian Postur Kerja Menggunakan Metode Quick Exposure Checklist (QEC) di IKM Tahu Sari Murni," *PERFORMA : Media Ilmiah Teknik Industri*, vol. 17, no. 1, Apr. 2018, doi: 10.20961/performa.17.1.18984.
- [16] N. E. N. Rahmania, A. Kuncoro, R. Irianingtyas, and G. N. Nuwa, "ERGONOMIC RISK ASSESSMENT OF GADUNG PEELERS USING NORDIC BODY MAP (NBM) AND OVAKO WORK POSTURE ANALYSIS (OWAS) METHODS," *Nurse and Health: Jurnal Keperawatan*, vol. 13, no. 2, pp. 374–381, Dec. 2024, doi: 10.36720/nhjk.v13i2.746.
- [17] A. Rahman, A. Najwa, N. Ulhasanah, A. Juraida, J. Teknik Lingkungan, and U. Pertamina, "Evaluasi Postur Kerja pada Pekerja Area Workshop Menggunakan Nordic Body Map Questionnaire dan Metode Rapid Entire Body Assessment di PT X," vol. IX, no. 3, 2024.
- [18] A. Kumala, M. I. Adelino, and M. Fitri, "Evaluating Musculoskeletal Disorder Risk Factors through Quick Exposure Check: A Case Study in a Crumb Rubber Factory," *Journal of Industrial View*, vol. 6, no. 1, pp. 1–10, May 2024, doi: 10.26905/jiv.v6i1.11926.
- [19] A. Vanissa, Y. D. A. Wahyudiono, N. M. Yuliadarwati, T. Martiana, and G. Hartoyo, "The Correlation of Working Posture toward Complaints of Musculoskeletal Disorders on Pipeline Installation Workers," *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, vol. 11, no. 1, pp. 115–123, Mar. 2022, doi: 10.20473/ijosh.v11i1.2022.115-123.
- [20] M. Panajotovikj Radevska and J. Karadzinska Bislimovska, "RISK ASSESSMENT OF MUSCULOSKELETAL DISORDERS IN NURSES USING THE WERA QUESTIONNAIRE," *Academic Medical Journal*, vol. 4, no. 2, pp. 85–94, 2024, doi: 10.53582/amj2442085pr.
- [21] N. I. Majdina, B. Pratikno, and A. Tripena, "PENENTUAN UKURAN SAMPEL MENGGUNAKAN RUMUS BERNOULLI DAN SLOVIN: KONSEP DAN APLIKASINYA," *Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika*, vol. 16, no. 1, p. 73, Jun. 2024, doi: 10.20884/1.jmp.2024.16.1.11230.

TERIMA KASIH



