

Usulan Perancangan Fasilitas Kerja untuk Mencegah Keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada Karyawan Menggunakan Pendekatan Anthropometri

Regita Tia Ayu Permana Putri¹, Hasti Hasanati Marfuah^{2*}

^{1,2)} Fakultas Sains dan Teknologi, Progam Studi Teknik Industri, Universitas PGRI Yogyakarta
Jl. IKIP PGRI I Sonosewu No.117, Sonosewu, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta
Email: regitatie1@gmail.com¹, hasti@upy.ac.id²

* Corresponding Author

ABSTRAK

Keluhan *Musculoskeletal* merupakan salah satu gangguan kesehatan dan keselamatan kerja. Dalam menerapkan prinsip-prinsip ergonomi dibutuhkan pengukuran anthropometri. Pendekatan anthropometri digunakan untuk mengukur dimensi tubuh manusia dalam merancang alat bantu kerja sehingga dapat memberikan kenyamanan terhadap karyawan pada saat melakukan pekerjaan. Pada penelitian ini dilakukan untuk memberikan usulan perancangan fasilitas kerja dengan mempertimbangkan beberapa faktor yaitu subjek pekerja dan keluhan *Musculoskeletal Disorders*. Hasil dari penelitian ini adalah usulan perancangan fasilitas kerja yaitu terdiri dari kursi, meja dan troli yang ergonomis dengan pendekatan anthropometri. Data anthropometri yang digunakan yaitu tinggi bahu duduk (tbd), tinggi popliteal (tpo), pantat popliteal (pp), lebar bahu (lb), lebar pinggul (lp), jangkauan tangan ke depan (jtd), rentangan tangan (rt), tinggi siku duduk (tsd), tinggi siku berdiri (tsd), dan diameter lingkaran genggam (dlg). Sebelum perbaikan karyawan mengalami peningkatan keluhan *musculoskeletal disorders* sebesar 14,6%. Sedangkan setelah dilakukannya perbaikan karyawan mengalami penurunan keluhan *musculoskeletal disorders* sebesar 6,4%. Selain itu, mengalami peningkatan produksi sebesar 4%.

Kata kunci: Fasilitas Kerja, *Musculoskeletal Disorders*, *Nordic Body Map*, Anthropometri.

ABSTRACT

Musculoskeletal Disorders are one of the occupational health and safety disorders. In applying the principles of ergonomics, anthropometric measurements are needed. The anthropometric approach is used to measure the dimensions of the human body in designing work aids so as to provide comfort to employees when doing work. This research was conducted to provide proposals for designing work facilities by considering several factors, namely the subject of workers and complaints of Musculoskeletal Disorders. The result of this research is a proposed work facility design consisting of ergonomic chairs, tables and trolleys with an anthropometric approach. The anthropometric data used are sitting shoulder height (tbd), popliteal height (tpo), popliteal buttocks (pp), shoulder width (lb), hip width (lp), forward hand reach (jtd), hand stretch (rt), sitting elbow height (tsd), standing elbow height (tsd), and diameter of hand circumference (dlg). Before the improvement, employees experienced an increase in complaints of musculoskeletal disorders by 14.6%. Meanwhile, after the improvement, employees experienced a decrease in complaints of musculoskeletal disorders by 6.4%. In addition, there was an increase in production by 4%.

Keywords: Work Facilities, *Musculoskeletal Disorders*, *Nordic Body Map*, Anthropometry.

I. PENDAHULUAN

Musculoskeletal Disorders adalah keluhan akibat kerja pada bagian otot rangka yang dirasakan oleh pekerja mulai dari keluhan ringan sampai sangat sakit (Antari et al., 2024). Keluhan ini dapat dialami karena otot bekerja terlalu berat dan dilakukan dengan gerakan berulang dalam jangka waktu yang lama. Aktivitas kerja dengan postur yang tidak alamiah ini terjadi di beberapa perusahaan, salah satunya yaitu UD. Bima Anugrah. UD. Bima Anugrah merupakan distributor penyedia barang yang menyalurkan cabai dari petani Desa Paten untuk dijual ke pasar lokal hingga ke luar kota seperti Jakarta, Sumatra dan Aceh. UD. Bima Anugrah memiliki 6 orang karyawan yang melibatkan beberapa proses produksi yaitu pengumpulan cabai, pemilihan cabai dan *packaging*. Kondisi kerja karyawan masih belum sesuai dengan standar kerja yang menerapkan sistem ergonomi. Postur tubuh karyawan UD. Bima Anugrah dalam melakukan pekerjaan yaitu duduk, berdiri, membungkuk, jongkok dan sebagainya. Postur tubuh yang tidak ergonomis dan dilakukan dengan gerakan berulang dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan keluhan *musculoskeletal disorders*.

Pada proses produksi terdapat banyak keluhan yang disampaikan oleh karyawan terutama pada saat penyortiran cabai. Karyawan hanya duduk di kursi sederhana tanpa sandaran dengan postur tubuh bagian punggung sedikit membungkuk. Selain itu, tidak ada fasilitas kerja yang dapat membantu pemindahan kardus. Berat kardus adalah 30 kg dalam satu hari produksi menghasilkan 50 sampai 100 kardus. Postur tubuh yang tidak ergonomis yang dilakukan dengan gerakan berulang dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan keluhan *musculoskeletal disorders*. Berdasarkan hasil wawancara terhadap 6 orang karyawan terdapat beberapa keluhan rasa sakit pada bahu, punggung, lengan, lutut dan kaki. Untuk memperbaiki permasalahan yang terjadi di UD. Bima Anugrah maka perlu dilakukan perancangan fasilitas kerja yang sesuai dengan ukuran dimensi tubuh karyawan dan untuk mengetahui keluhan yang dialami oleh karyawan maka dilakukannya pengukuran keluhan *musculoskeletal disorders* dengan menggunakan kuesioner *nordic body map*.

Terdapat beberapa faktor dalam menentukan sampel data penelitian yaitu usia, berat badan, tinggi badan, lama kerja dan index massa tubuh. Adapun pengukuran data dimensi tubuh yang digunakan dalam perancangan fasilitas kerja yaitu tinggi bahu duduk (tbd), tinggi popliteal (tpo), pantat popliteal (pp), lebar bahu (lb), lebar pinggul (lp), jangkauan tangan ke depan (jtd), rentangan tangan (rt), tinggi siku duduk (tsd), tinggi siku berdiri (tsb) dan diameter lingkaran genggam (dlg). Dalam menentukan ukuran perancangan fasilitas kerja dilakukan perhitungan rata-rata keseluruhan data dengan melewati beberapa tahapan perhitungan diantaranya yaitu menggunakan uji kenormalan data, uji keseragaman data, uji kecukupan data dan perhitungan persentil.

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi oleh UD. Bima Anugrah dapat disimpulkan bahwa pendekatan antropometri digunakan untuk merancang fasilitas kerja ergonomis yang dapat digunakan oleh karyawan sehingga memberikan kenyamanan bagi penggunaannya. Selain itu, dapat dijadikan usulan perbaikan kondisi kerja untuk mencegah keluhan *musculoskeletal disorders*. Dalam penelitian ini dilakukan analisis keluhan *musculoskeletal disorders* yang dialami oleh karyawan dan melakukan perancangan fasilitas kerja yang ergonomis sesuai dimensi tubuh dan kebutuhan karyawan. Penelitian ini nantinya dapat menjadi acuan untuk mengetahui kondisi kerja dan keluhan yang dialami oleh karyawan UD. Bima Anugrah.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2023 - Juni 2024 di UD. Bima Anugrah yang berlokasi di Desa Paten, Kecamatan Dukun, Kabupaten Magelang, Provinsi Jawa Tengah. Subjek yang diteliti adalah karyawan UD. Bima Anugrah yang berjumlah 6 orang. Metode pengumpulan data yaitu secara observasi dan wawancara dengan menggunakan instrumen penelitian seperti kuesioner *Nordic Body Map* dan alat ukur. Penelitian ini dilakukan dengan beberapa analisis data yaitu analisis keluhan *musculoskeletal disorders* dan menentukan tindakan perbaikan berdasarkan data keluhan bagian tubuh yang didapat dari kuesioner *nordic body map*. Setelah itu, melakukan penilaian berdasarkan tingkat untuk menentukan tindakan perbaikan. Selanjutnya pengambilan data dengan menggunakan pendekatan antropometri dengan mengukur dimensi tubuh karyawan untuk merancang alat bantu kerja yang ergonomis sesuai dengan dimensi tubuh dan kebutuhan kerja karyawan. Kemudian dilakukan pengolahan data menggunakan beberapa uji dengan *Microsoft excel*, *SPSS* dan perhitungan persentil. Selanjutnya melakukan perancangan fasilitas kerja sesuai dengan dimensi tubuh dan kebutuhan karyawan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2023 - Juni 2024. Pengambilan data dilaksanakan pada tanggal 30 Maret - 05 April dan diimplementasikan pada tanggal 23 - 30 Juni 2024 di UD. Bima Anugrah yang berlokasi di Desa Paten. Data primer diperoleh dari pengamatan serta wawancara langsung dengan objek yang diteliti yaitu 6 orang pekerja UD. Bima Anugrah mengenai data keluhan *musculoskeletal disorders* dan

pengukuran dimensi tubuh 6 orang pekerja. Sedangkan data sekunder diperoleh dari dokumentasi atau arsip perusahaan dan studi pustaka mengenai penelitian ini seperti buku, jurnal, maupun situs internet.

1.1.1 Kuesioner Nordic Body Map

Berikut merupakan hasil kuesioner *Nordic Body Map* karyawan UD. Bima Anugrah yang terdiri dari 6 sampel data, yang ditunjukkan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Karakteristik Sampel Data Penelitian

No	Nama	Usia (Tahun)	Berat Badan (kg)	Tinggi Badan (cm)	Lama Kerja (Tahun)	Index Massa Tubuh (Kg/m ²)
1	Koniah	40	61	157	10	24,74
2	Parini	65	40	145	12	19,02
3	Wiji	50	56	153	9	23,92
4	Wijayanto	55	64	167	12	22,94
5	Iin	36	59	160	3	23,04
6	Herda	19	56	163	2	21,07
	Jumlah	315	336	945	48	134,73
	Rata-rata	52,5	56	157,5	8	22,45
	Standar Deviasi	16,14	8,41	7,79	4,42	2,08

Berdasarkan tabel 4.1 karakteristik sampel data penelitian diketahui rata-rata umur subjek penelitian adalah 52,5, rata-rata berat badan 56 kg, tinggi badan 157,5 cm, rata-rata lama kerja 8 tahun dan rata-rata Index Massa Tubuh 22,45.

Setelah mengetahui karakteristik sampel data penelitian, langkah selanjutnya yaitu pengolahan data menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* yang digunakan untuk mengetahui tingkat keluhan dari karyawan UD. Bima Anugrah. Penelitian ini dilakukan 3 (tiga) kali pengamatan dengan menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* sebelum bekerja, setelah bekerja dan setelah perbaikan.

1. Pengolahan Data Kuesioner Nordic Body Map sebelum karyawan bekerja

Dari total keseluruhan keluhan otot *skeletal* sehingga diperoleh nilai rata-rata total skor individu sebesar 28,83 yang merupakan kategori keluhan tingkat resiko otot rendah dan artinya sebelum melakukan pekerjaan karyawan tidak merasakan keluhan otot yang berlebihan. Berikut tabel 3.2 merupakan kategori penilaian tingkat resiko.

Tabel 3.2 Kategori Tingkat Resiko

Range Score	Tingkat Resiko	Keterangan
28-49	Rendah	Belum memerlukan perbaikan.
50-70	Sedang	Mungkin memerlukan perbaikan dikemudian hari.
71-91	Tinggi	Memerlukan sebuah tindakan/usaha segera.
92-112	Sangat Tinggi	Memerlukan sebuah tindakan secepat mungkin.

(Sumber : Tarwaka, 2010)

2. Pengolahan Data Kuesioner Nordic Body Map setelah karyawan bekerja

Dari keseluruhan keluhan otot *skeletal* sehingga diperoleh nilai rata-rata total skor sebesar 71 yang merupakan kategori keluhan tingkat resiko tinggi dan artinya memerlukan perbaikan segera. Setelah melakukan pekerjaan karyawan UD. Bima Anugrah merasakan dan mengalami keluhan otot *skeletal* yang berlebihan sehingga dibutuhkan perbaikan dan perancangan fasilitas kerja yang ergonomis untuk mengurangi keluhan *musculoskeletal disorders* yang dialami oleh karyawan.

1.1.2 Anthropometri

Data *anthropometri* digunakan untuk merancang fasilitas kerja atau alat bantu kerja. Fasilitas kerja yang akan dirancang pada UD. Bima Anugrah adalah meja, kursi kerja dan troli yang digunakan untuk mengurangi keluhan *musculoskeletal disorders* pada karyawan UD. Bima Anugrah. Berikut tabel 3.3 merupakan data dimensi tubuh karyawan UD. Bima Anugrah.

Tabel 3.3 Data dimensi tubuh karyawan UD. Bima Anugrah

No	Dimensi Tubuh	Koniah (cm)	Parini (cm)	Wiji (cm)	Wijayanto (cm)	Iin (cm)	Herda (cm)
1	Tbd	53	50,3	52,5	58,2	54	57,4
2	Tpo	38	36	37,2	39,4	37,7	39

No	Dimensi Tubuh	Koniah	Parini	Wiji	Wijayanto	Iin	Herda
3	Pp	43,4	42	44	44,5	43,5	42,6
4	Lb	41,8	39,5	40,4	42,5	41,2	44,6
5	Lp	37,2	36	37	35	38	34
6	Jtd	64	59	64,2	66	63,4	65,1
7	Rt	159	155	160	165	157	164
8	Tsd	21,2	20,5	21	21,5	20,9	21,4
9	Tsb	96,3	91,2	94,6	106,2	99,5	103,8
10	Dlg	3,2	3	3,4	3,8	3,3	3,7

Untuk mengetahui variasi atau perbedaan data anthropometri yang diperoleh dan untuk menghitung ukuran data yang diperlukan sehingga dilakukan uji keseragaman data dan uji kenormalan data.

1. Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data digunakan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh data seragam atau tidak. Uji keseragaman data dilakukan dengan kepercayaan 95% dan ketelitian 5%. Berikut tabel 3.4 merupakan ringkasan uji keseragaman data dimensi tubuh karyawan UD. Bima Anugrah.

Tabel 3.4 Ringkasan Uji Keseragaman Data Dimensi Tubuh Karyawan UD. Bima Anugrah

No	Data Anthropometri	Rata-rata	BKA	BKB	Keterangan
1	Tinggi Siku Duduk (TSD)	54,23	60,29	48,18	Data Seragam
2	Tinggi Popliteal (TPO)	37,88	40,35	35,42	Data Seragam
3	Pantat Popliteal (PP)	43,33	45,16	41,51	Data Seragam
4	Lebar Bahu (LB)	41,67	45,23	38,11	Data Seragam
5	Lebar Pinggul (LP)	36,2	39,2	33,2	Data Seragam
6	Jangkauan Tangan ke Depan (JTD)	63,62	68,49	58,74	Data Seragam
7	Rentangan Tangan (RT)	160	167,8	152,2	Data Seragam
8	Tinggi Siku Duduk (TSD)	21,08	21,81	20,35	Data Seragam
9	Tinggi Siku Berdiri (TSB)	98,6	110	87,2	Data Seragam
10	Diameter Lingkar Genggam (DLG)	3,5	3,9	3	Data Seragam

2. Uji Kenormalan Data

Dalam penelitian ini menggunakan uji normalitas kolmogorov-smirnov digunakan untuk memeriksa kenormalan (normalitas) dari sampel data penelitian. Tingkat signifikansi yaitu 5 %. Dasar pengambilan keputusan jika nilai signifikansi > 0,05 maka data berdistribusi normal. Sedangkan jika nilai signifikansi < 0,05 maka data tidak berdistribusi normal. Berdasarkan perhitungan Uji normalitas Kolmogorov-Smirnov menggunakan SPSS didapatkan hasil bahwa nilai **signifikansi > 0,05** yang artinya dimensi tubuh karyawan UD. Bima Anugrah berdistribusi normal.

3. Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data digunakan untuk mengetahui apakah data pengamatan yang dikumpulkan telah mencukupi atau belum. Berikut tabel 3.5 merupakan ringkasan uji kecukupan data dimensi tubuh karyawan UD. Bima Anugrah.

Tabel 3.5 Ringkasan Uji Kecukupan Data Dimensi Tubuh Karyawan UD. Bima Anugrah

No	Data Anthropometri	N'	N	Keterangan
1	Tinggi Siku Duduk (TSD)	4,153	6	CUKUP
2	Tinggi Popliteal (TPO)	1,413	6	CUKUP
3	Pantat Popliteal (PP)	0,589	6	CUKUP
4	Lebar Bahu (LB)	2,432	6	CUKUP
5	Lebar Pinggul (LP)	2,432	6	CUKUP
6	Jangkauan Tangan ke Depan (JTD)	1,958	6	CUKUP
7	Rentangan Tangan (RT)	0,791	6	CUKUP
8	Tinggi Siku Duduk (TSD)	0,400	6	CUKUP
9	Tinggi Siku Berdiri (TSB)	4,434	6	CUKUP
10	Diameter Lingkar Genggam (DLG)	5,17	6	CUKUP

Data dimensi yang diperoleh akan dilakukan perhitungan persentil yang digunakan untuk menentukan ukuran dimensi dalam perancangan alat kerja yang ergonomis sesuai dengan kebutuhan dan ukuran dimensi

tubuh karyawan. Berikut tabel 3.6 merupakan ringkasan perhitungan persentil dimensi tubuh karyawan UD. Bima Anugrah.

Tabel 3.6 Ringkasan Perhitungan Persentil

No	Dimensi Tubuh	Persentil	Hasil
1	Tbd	50	54 cm
2	Tpo	50	38 cm
3	Pp	50	43 cm
4	Lb	5	39 cm
5	Lp	95	39 cm
6	Jtd	50	64 cm
7	Rt	5	154 cm
8	Tsd	50	21 cm
9	Tsb	5	89 cm
10	Dlg	50	4 cm

3.2 Pembahasan

3.2.1 Hasil Kuesioner *Nordic Body Map*

1. Karakteristik Sampel Data Penelitian

Karakteristik karyawan adalah ciri-ciri khusus yang berkaitan dengan kondisi fisik dari 6 orang karyawan pada UD. Bima Anugrah. Karakteristik yang digunakan pada penelitian ini adalah usia, berat badan, tinggi badan, lama kerja dan index massa tubuh.

a. Usia

Usia adalah salah satu kondisi fisik yang dapat mempengaruhi kinerja dari karyawan dalam melakukan pekerjaan. Berdasarkan hasil analisis data pada tabel 3.1 diketahui bahwa nilai rata-rata karyawan UD. Bima Anugrah yaitu 52,5. Pada usia ini dinyatakan dalam kategori paruh baya, kekuatan otot dan daya tahan tubuh mulai mengalami penurunan sehingga resiko terjadinya keluhan otot meningkat.

b. Berat Badan

Berat badan adalah ukuran yang menggambarkan jumlah massa tubuh seseorang. Berdasarkan hasil perhitungan rata-rata berat badan karyawan UD. Bima Anugrah yaitu 56 kg.

c. Tinggi Badan

Tinggi badan adalah salah satu tolak ukur untuk mengetahui pertumbuhan dari seseorang. Berdasarkan hasil perhitungan rata-rata tinggi badan karyawan UD. Bima Anugrah yaitu 157,5 cm.

d. Lama Kerja

Lama kerja adalah lama waktu yang dijalani seseorang dalam melakukan pekerjaan. Berdasarkan hasil perhitungan rata-rata lama kerja karyawan UD. Bima Anugrah yaitu 8 tahun dan dinyatakan sebagai kategori karyawan lama. Semakin lama kerja seseorang sehingga semakin tinggi resiko terjadinya penyakit akibat kerja.

e. Index Massa Tubuh

Index Massa Tubuh adalah salah satu tolak ukur untuk mengetahui status gizi seseorang. Berdasarkan hasil perhitungan rata-rata index massa tubuh karyawan UD. Bima Anugrah yaitu 22,45 kg/m² dan dinyatakan kategori normal.

Berdasarkan hasil kuesioner *nordic body map* sebelum dan setelah karyawan bekerja diperoleh hasil bahwa karyawan UD. Bima Anugrah mengalami kenaikan keluhan *musculoskeletal disorders* sebesar 14,6%. Selain itu, diperoleh hasil bahwa perempuan lebih banyak mengalami keluhan *musculoskeletal disorders*. Hal ini, disebabkan oleh beberapa faktor seperti jenis kelamin, umur, beban kerja dan jarak kerja karyawan.

3.2.2 Perancangan Fasilitas Kerja

Perancangan fasilitas kerja yang akan dirancang adalah kursi, meja dan troli. Data dimensi tubuh karyawan yang digunakan dalam penelitian ini telah melalui uji keseragaman data, uji kenormalan data dan uji kecukupan data maka data dimensi tubuh karyawan layak digunakan dalam perancangan fasilitas kerja. Berikut ini tabel 3.7 merupakan penentuan ukuran perancangan fasilitas kerja yang akan dibuat.

Tabel 3.7 Penentuan Ukuran Perancangan Fasilitas Kerja

No	Fasilitas Kerja	Ukuran Bagian Kursi	Dimensi Tubuh	Ukuran
1	Kursi	Tinggi Kursi	Tinggi Popliteal	38 cm
		Lebar Kursi	Lebar Pinggul	39 cm
		Panjang Kursi	Pantat Popliteal	43 cm
		Tinggi Sandaran Kursi	Tinggi Bahu Duduk (TBD)	54 cm
		Lebar Sandaran Kursi	Lebar Bahu (LB)	39 cm
2	Meja	Tinggi Meja	Tinggi Popliteal dan Tinggi Siku Duduk (TSD)	59 cm

No	Fasilitas Kerja	Ukuran Bagian Kursi	Dimensi Tubuh	Ukuran
3	Troli	Lebar Meja	Jangkauan Tangan ke Depan (JTD)	64 cm
		Panjang Meja	Rentangan Tangan (RT)	154 cm
		Tinggi Troli	Tinggi Siku Berdiri (TSB)	89 cm
		Diameter Lingkar Genggam	Diameter Lingkar Genggam (DLG)	4 cm
		Pegangan Troli	Lebar Bahu (LB)	45 cm
		Panjang Troli	Disesuaikan dengan lebar kardus	65 cm

3.2.3 Desain Usulan Perancangan Fasilitas Kerja

Penentuan ukuran perancangan fasilitas kerja ini disesuaikan dengan kebutuhan karyawan UD. Bima Anugrah. Perancangan ini disesuaikan dengan rentang ukuran tertentu tujuannya agar karyawan yang memiliki ukuran dimensi tubuh yang berbeda dapat menggunakan fasilitas kerja dengan nyaman pada saat bekerja. Berikut merupakan hasil desain perancangan fasilitas kerja.

1. Desain Usulan Perancangan Kursi

Berikut ini gambar 3.1 merupakan gambar desain dan ukuran kursi yang akan dirancang pada UD. Bima Anugrah.



Gambar 3.1 Desain Kursi

2. Desain Usulan Perancangan Meja

Berikut ini gambar 3.2 merupakan gambar desain dan ukuran meja yang akan dirancang pada UD. Bima Anugrah.



Gambar 3.2 Desain Meja

3. Desain Usulan Perancangan Meja

Berikut ini gambar 3.3 merupakan gambar desain dan ukuran Troli yang akan dirancang pada UD. Bima Anugrah.



Gambar 3.3 Desain Troli

3.2.4 Hasil Perancangan Fasilitas Kerja

Pada penelitian ini membuat 2 (dua) produk untuk diterapkan di UD. Bima Anugrah yaitu kursi dan meja ergonomis yang digunakan sebagai fasilitas kerja karyawan. Sedangkan troli digunakan sebagai usulan fasilitas kerja yang nantinya dapat dijadikan acuan untuk diterapkan UD. Bima Anugrah kepada karyawannya. Berikut gambar 3.6 merupakan perbandingan fasilitas kerja lama dan fasilitas kerja baru.



Gambar 3.5 Perbandingan Fasilitas Kerja

Perbandingan kondisi karyawan sebelum dan sesudah dilakukannya perbaikan. Berikut gambar 3.7 kondisi karyawan ssebelum dilakukan perbaikan.



Gambar 3.6 Kondisi Kerja Karyawan Sebelum Perbaikan

Sebelum dilakukannya perbaikan karyawan hanya menggunakan kursi sederhana tanpa sandaran dengan kondisi tubuh membungkuk. Sedangkan Setelah dilakukannya perbaikan, karyawan menggunakan kursi dengan sandaran sehingga membuat perubahan kondisi kerja karyawan yang lebih baik dari sebelumnya. Berikut gambar 3.7 merupakan kondisi karyawan setelah dilakukannya perbaikan.



Gambar 3.7 Kondisi Kerja Karyawan Setelah Perbaikan

Untuk mengetahui keluhan sakit otot *skeletal* yang dialami oleh karyawan setelah dilakukannya perbaikan maka dilakukan tindakan dengan menyebarkan kuesioner *Nordic Body Map* kembali terhadap 6 orang karyawan UD. Bima Anugrah. Berdasarkan pengolahan data *Nordic Body Map* setelah perbaikan, diperoleh nilai rata-rata total skor individu sebesar 45 yang merupakan kategori keluhan tingkat resiko rendah dan artinya belum memerlukan perbaikan. Oleh karena itu, setelah perbaikan terdapat perbandingan penurunan total skor individu karyawan UD. Bima Anugrah yaitu sebesar 6,4%.

Untuk memperdalam identifikasi risiko kerja dan menetapkan risiko mitigasi secara sistematis, dapat dianalisis menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) yang diharapkan memberikan pendekatan terstruktur dalam mengidentifikasi potensi kegagalan yang mungkin terjadi dalam aktivitas sehari-hari. Dengan menggunakan FMEA, setiap aktivitas kerja dianalisis untuk menemukan mode

kegagalan, menilai dampaknya terhadap kesehatan dan keselamatan karyawan, memperkirakan frekuensi terjadinya kegagalan, serta mengevaluasi sejauh mana kegagalan tersebut dapat dideteksi sebelum mengakibatkan cedera. Hasil dari proses ini menghasilkan angka *Risk Priority Number* (RPN) yang digunakan untuk menentukan fokus utama tindakan perbaikan, sehingga proses mitigasi risiko dapat dilakukan lebih efektif dan tepat sasaran. Berikut adalah tabel 3.8 ringkasan FMEA :

Tabel 3.8 Ringkasan FMEA

No	Aktivitas	Failure Mode	Effect	S	O	D	RPN	Tindakan
1	Penyortiran cabai membungkuk	Cedera punggung	Nyeri kronis, absensi kerja	8	6	5	240	Desain kursi ergonomis
2	Pemindahan kardus manual	Cedera tangan/bahu	MSDs, penurunan produktivitas	7	5	6	210	Penggunaan troli ergonomis
3	Duduk lama tanpa variasi gerak	Kekakuan otot, varises	Penurunan kenyamanan kerja	6	7	7	294	Desain meja dan kursi ergonomis, stretching rutin
4	Berdiri statis saat pengemasan	Cedera lutut/kaki	MSDs, kelelahan	6	5	6	180	Matras anti-fatigue

Dari tabel 3.8 diperoleh prioritas mitigasi didasarkan pada nilai RPN yang tertinggi yaitu pada aktivitas duduk lama tanpa variasi gerak dengan RPN sebesar 294.

IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis data yang telah dilakukan, penelitian ini menggunakan 3 (tiga) perbandingan menggunakan kuesioner *nordic body map* yaitu sebelum bekerja, setelah bekerja dan setelah perbaikan. Sebelum perbaikan karyawan mengalami peningkatan keluhan *musculoskeletal disorders* sebesar 14,6%. Sedangkan setelah dilakukannya perbaikan karyawan mengalami penurunan keluhan *musculoskeletal disorders* sebesar 6,4%. Berdasarkan kuesioner *nordic body map* diperoleh hasil bahwa perempuan lebih banyak mengalami keluhan *musculoskeletal disorders*. Hal ini, disebabkan oleh beberapa faktor seperti jenis kelamin, umur, beban kerja dan jarak kerja karyawan.

Pada penelitian ini membuat 3 (tiga) desain perancangan fasilitas kerja yaitu kursi, meja dan troli dengan menggunakan pendekatan antropometri. Adapun data antropometri yang digunakan adalah tinggi bahu duduk (tbd), tinggi popliteal (tpo), pantat popliteal (pp), lebar bahu (lb), lebar pinggul (lp), jangkauan tangan ke depan (jtd), rentangan tangan (rt), tinggi siku duduk (tsd), tinggi siku berdiri (tsb) dan diameter lingkaran genggam (dlg). Fasilitas kerja yang diterapkan di UD. Bima Anugrah sebagai upaya untuk mengurangi dan mencegah keluhan *musculoskeletal disorders* yaitu kursi dan meja ergonomis. Hasil penilaian ergonomis setelah penggunaan fasilitas kerja baru menunjukkan postur kerja menjadi alamiah, penurunan tingkat keluhan *musculoskeletal disorders* dan peningkatan kenyamanan karyawan dalam melakukan pekerjaan. Selain itu, mengalami peningkatan produksi sebesar 4%.

Penelitian ini memiliki keterbatasan seperti : (1) cakupan data terbatas, dikarenakan penelitian ini hanya melibatkan 6 orang karyawan UD. Bima Anugrah sehingga variabilitas data antropometri terbatas dan belum merepresentasikan pekerja distribusi secara luas di industri serupa; (2) generalisasi hasil, karena skala studi kecil dan berbasis pada unit usaha mikro, maka hasil dan rekomendasi perancangan fasilitas kerja tidak dapat langsung digeneralisasikan ke industri dengan jumlah pekerja lebih besar, variasi pekerjaan lebih kompleks, atau dengan teknologi yang lebih maju; (3) penggunaan data *self-reported*, data keluhan MSDs diperoleh melalui kuesioner (Nordic Body Map) berbasis persepsi pekerja, yang rentan terhadap bias subjektif; (4) belum melakukan pengukuran efektivitas jangka panjang, Evaluasi keluhan setelah implementasi desain hanya dilakukan dalam waktu pendek (setelah 1 minggu), sehingga belum diketahui keberlanjutan efek positifnya dalam jangka waktu bulanan atau tahunan.

DAFTAR PUSTAKA

- Antari, I. G. A. D., & Rosidah, N. (2024). Analisis Posisi Kerja Terhadap Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) Pada Penjahit Garmen Puri Kawan. *Seroja Husada: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 1(2), 24-28.
- Aprianto, B., Hidayatulloh, A. F., Zuchri, F. N., Seviana, I., & Amalia, R. (2021). Faktor risiko penyebab *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja: A systematic review. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 2(2), 16-25.
- Jordan, A. R., Wardani, P. S., Subagiada, K., Putri, D. R. P. S., & Natalisanto, A. I. (2023). Penilaian Tingkat

- Risiko Postur Kerja Menggunakan Metode REBA dan Biomekanika Pada Aktivitas Mengangkat Beban. *Progressive Physics Journal*, 4(1), 231-238.
- Maulana, S. A., Jayanti, S., & Kurniawan, B. (2021). Analisis Faktor Risiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) Sektor Pertanian: Literature Review. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-ilmu Keperawatan, Analis Kesehatan dan Farmasi*, 21(1), 134-145.
- Prawira, I. (2020). Pengaruh Kompensasi, Kepemimpinan dan Fasilitas Kerja Terhadap Kepuasan Kerja Pegawai. *Maneggio: Jurnal Ilmiah Magister Manajemen*, 3(1), 28-40.
- Rangkuti, A. E., Thasy, B., & Yanti, A. (2021). Pengaruh Fasilitas Kerja dan Lingkungan Kerja Terhadap Kinerja Pegawai Pada Kantor Wilayah DJBC Sumatera Utara. *Prosiding Konferensi Nasional Social & Engineering Polmed (KONSEP)*, 2(1), 553-564.
- Safitri, S. N., Devi, A. O. T., & Nugrahadi, B. (2024). Perancangan Fasilitas Kerja Pada Bagian Staffing/Packing Dengan Pendekatan Ergonomi Untuk Mengurangi Risiko *Musculoskeletal Disorder* (MSDS): Studi Kasus Di PT Excellence Qualities Yarn (PT EQY). *Jupiter: Publikasi Ilmu Keteknikan Industri, Teknik Elektro dan Informatika*, 2(2), 260-273.
- Suhartono, S., & Praditya, F. G. (2020). Rancangan Meja Penyambung Benang Tenun Dengan Pendekatan Anthropometri dan Biomekanika (Studi Kasus pada PT. PRIMISSIMA). *Jurnal Rekayasa Industri (JRI)*, 2(2), 59-66.
- Susana, I. G. B., Alit, I. B., & Aryadi, I. G. C. A. W. (2022). Aplikasi ergonomi berdasarkan data antropometri pekerja pada desain alat kerja. *Energy, Materials and Product Design*, 1(1), 28-34.
- Tarwaka. (2010). *Ergonomi Industri, Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja*. Surakarta : Harapan Press.
- Tarwaka. (2015). *Ergonomi Industri Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja. Revisi-Edisi II. Cetakan Kedua*. Surakarta : Harapan Press.