

REDESIGN ALAT PEMOTONG *DEFECT PRODUCT* BATA RINGAN DENGAN PRINSIP ERGONOMI DAN PENDEKATAN ANTHROPOMETRI PEKERJA (STUDI KASUS : PT. LOMBOK MULIA JAYA)

REDESIGNING A LIGHTWEIGHT BRICK DEFECT PRODUCT CUTTING TOOL WITH ERGONOMIC PRINCIPLES AND WORKER ANTHROPOMETRIC APPROACHES (CASE STUDY: PT. LOMBOK MULIA JAYA)

Gilang Ade Putra*, I Gede Bawa Susana, I Made Suartika

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Mataram, Jl. Majapahit no. 62, Mataram, NTB, 83125,
Indonesia. HP. 081999038119

*Corresponding author

E-mail addresses: gilangnitip@gmail.com

<https://doi.org/10.29303/empd>.

Received; Received in revised form; Accepted

ABSTRACT

Ergonomics is the science of applying technology to adjust work facilities for the workers or people who use them for work to be able to meet the needs of workers to be more comfortable at work and after work to have a positive impact on a better life. In this research conducted at PT. Lombok Mulia Jaya has a cutting tool in the form of a cutting machine that is used to cut light brick defect products so that they have resale value. In the lightweight brick defect product cutting tool, improvements are made by applying worker anthropometry data to the design of chairs that are made adjustable and the addition of footrests and changes in pedal switching positions. The purpose of this study was to determine the effect of the application of worker anthropometric data on the redesign of a lightweight brick defect product cutting tool on the level of workers' musculoskeletal complaints, the level of worker fatigue, worker workload, and worker productivity. The results of the study showed that a comparison between the use of old tools and new tools that had been designed using worker anthropometric data resulted in a decrease in musculoskeletal complaints in workers with an average percentage reduction of 49.34%, a decrease in symptoms of fatigue in workers with an average percentage reduction of 29.20%, decreased work pulse value with an average percentage of 8.9%, on the %CVL results on the old and new equipment there was no fatigue according to their classification but there was a decrease from the %CVL of the old equipment by 18.7% and % The CVL of the new tool is 9.9%. Increased worker productivity with an average difference in the number of pieces when using old tools with new tools of 11.2 pcs/day, an increase in total productivity of 0.06 pcs/hours.dpm. In a statistical analysis using the paired sample T-test method using SPSS, the sig. (2-tailed) 0.002 according to the decision-making guidelines in the T-test it can be concluded that there is a significant increase in the use of new tools.

Keywords: Ergonomics, Anthropometry, Workload, Productivity

1. Pendahuluan

Dalam suatu produksi penggunaan alat yang ergonomis sangat penting untuk menunjang permormansi kerja manusia seperti mempercepat kerja, ketelitian dan keselamatan kerja. Ergonomi

dapat diartikan sebagai studi tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, manajemen, dan desain atau perancangan termasuk di dalamnya mengenai peralatan dan perlengkapan yang digunakan pada saat manusia bekerja [1]. Ergonomi adalah ilmu, seni serta penerapan teknologi dalam rangka untuk menyelaraskan antara fasilitas kerja yang digunakan saat beraktifitas maupun saat beristirahat berdasarkan pada kemampuan dan keterbatasan manusia baik secara fisik maupun mental untuk meningkatkan kualitas hidup yang lebih baik secara menyeluruh [2]. Permasalahan kerja yang sering dialami manusia seperti keluhan muskuloskeletal akan bisa dicegah melalui penerapan ergonomi dan pendekatan antropometri. Sehingga alat yang digunakan harus sesuai dengan postur atau dimensi tubuh penggunanya dengan menggunakan data antropometri [3].

Antropometri merupakan kumpulan data tentang informasi keadaan dan ciri-ciri fisik, dimensi, dan ukuran tubuh manusia yang diperlukan untuk mendesain sistem kerja, alat kerja, dan lingkungan kerja agar diperoleh suatu kondisi kerja yang aman dan nyaman. Antropometri juga diartikan satu kumpulan data numerik yang berhubungan dengan karakteristik fisik tubuh manusia, kekuatan, ukuran, serta penerapan dari data tersebut untuk penyelesaian masalah desain dan perancangan [4]. Aplikasi data antropometri dalam suatu desain meliputi desain untuk orang ekstrim (orang dengan ukuran tubuh tidak normal meliputi orang dengan ukuran terkecil atau terpendek atau orang dengan ukuran tertinggi/terbesar), desain untuk perorangan, desain untuk kisaran yang dapat diatur dengan menggunakan persentil 5 dan persentil 95 dari populasi dan desain untuk ukuran rata-rata menggunakan data persentil 50 [5].

Banyaknya produk bata ringan gagal produksi atau *defect product* mengakibatkan kurang maksimalnya tingkat produksi bata ringan. Salah satu penanganan yang dilakukan untuk *defect product* adalah dengan cara melakukan daur ulang sehingga produk tersebut dapat memiliki nilai jual kembali. Berikut adalah gambar alat potong *defect product* bata ringan lama.



Gambar 1. Alat Potong *Defect Product* Bata Ringan Lama

Dari hasil observasi di tempat penelitian, dapat diketahui beberapa keluhan yang dialami pekerja terutama rasa sakit pada beberapa bagian tubuh akibat alat yang kurang ergonomis dan menurut data kuesioner NBM untuk alat sebelum diredesain keluhan berkisar diantara angka 50 poin sampai 70 poin. Menurut tabel klasifikasi keluhan muskuloskeletal data tersebut berada pada tingkat sedang dan harus dilakukan perbaikan pada alat. Oleh karena itu saya mengambil penelitian yang berjudul “**Redesign Alat Pemotong *Defect Product* Bata Ringan Dengan Prinsip Ergonomi Dan Pendekatan Anthropometri Pekerja (Studi Kasus : PT. Lombok Mulia Jaya)**”. Sehingga diharapkan kedepannya dapat dikembangkan dan dimanfaatkan agar produksi dapat berjalan dengan lebih efektif dan efisien. Selain itu, diharapkan dapat meningkatkan kenyamanan pekerja dan mengurangi keluhan muskuloskeletal pada pekerja.

2. Bahan dan Metode

Penelitian dilakukan PT. Lombok Mulia Jaya dan sampel yang dipilih adalah pekerja di bagian *recyle* untuk pengambilan data kuesioner *nordic body map* untuk mengetahui perbandingan tingkat keluhan muskuloskeletal penggunaan alat sebelum dan sesudah redesain. Pengambilan data dilakukan sebelum dan sesudah bekerja. Berikut adalah kuesioner *nordic body map* yang digunakan untuk mengambil data keluhan muskuloskeletal pada pekerja.

**KUESIONER ALAT UKUR KELELAHAN KERJA FISIK
DENGAN NORDIC BODY MAP**

A. DATA UMUM
(Tuliskan identitas Saudara dan coret yang tidak perlu)

1. Nama Responden :
2. Usia : tahun
3. Jenis kelamin : [] Laki-laki [] Perempuan
4. Shift Kerja : jam
5. Lama Kerja : tahun
6. Tahapan pada proses kerja :
7. Jenis pekerjaan :
8. Proses kerja :
9. Posisi Kerja :
10. Apakah Anda merasa nyeri otot saat bekerja? Ya atau Tidak. Jika Tidak, apakah Anda merasa nyeri otot setelah bekerja? Ya atau Tidak.

B. KUESIONER BODY MAP
(Jawablah pertanyaan berikut ini dengan memberi tanda (✓) pada kolom disamping pertanyaan yang sesuai dengan kondisi/petasaan Saudara)

NO	JENIS KELUHAN	TINGKAT KELUHAN			
		A	B	C	D
0	Sakit/kaku di leher bagian atas				
1	Sakit/kaku di leher bagian bawah				
2	Sakit di bahu kiri				
3	Sakit di bahu kanan				
4	Sakit pada lengan atas kiri				
5	Sakit di punggung				
6	Sakit pada lengan atas kanan				
7	Sakit pada pinggang				
8	Sakit pada bokong				
9	Sakit pada pantat				
10	Sakit pada siku kiri				
11	Sakit pada siku kanan				
12	Sakit pada lengan bawah kiri				
13	Sakit pada lengan bawah kanan				
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri				
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan				
16	Sakit pada tangan kiri				
17	Sakit pada tangan kanan				
18	Sakit pada paha kiri				
19	Sakit pada paha kanan				
20	Sakit pada lutut kiri				
21	Sakit pada lutut kanan				
22	Sakit pada betis kiri				
23	Sakit pada betis kanan				
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri				
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan				
26	Sakit pada jari kaki kiri				
27	Sakit pada jari kanan				

Gambar 2. Kuesioner *nordic body map*

Skala Penilaian	Kategori	Keterangan
Score 1	Tidak Sakit	Tidak ada keluhan pada otot
Score 2	Sedikit Sakit	Sedikit adanya keluhan pada otot, tetapi belum mengganggu pekerjaan
Score 3	Sakit	Merasakan adanya keluhan otot dan rasa nyeri hilang setelah dilakukan istirahat
Score 4	Sangat Sakit	Merasakan keluhan sangat sakit dan nyeri tidak segera hilang meskipun sudah beristirahat yang lama

Gambar 3. Skoring NBM (*nordic body map*) menggunakan skala Likert

Tingkat Aksi	Total Skor Individu	Tingkat Risiko	Tindakan Perbaikan
1	28 - 49	Rendah	Belum diperlukan adanya perbaikan ←
2	50 - 70	Sedang	Diperlukan perbaikan →
3	71 - 91	Tinggi	Diperlukan tindakan segera
4	92 - 112	Sangat Tinggi	Diperlukan tindakan menyeluruh sesegera mungkin

Gambar 4. Klasifikasi tingkat keluhan muskuloskeletal

Pengisian kuesioner menggunakan skala likert untuk lebih mengetahui tingkat keluhan secara spesifik sehingga dapat mengetahui klasifikasi tingkat keluhan dan mengetahui perbandingan keluhan antara penggunaan alat sebelum dan sesudah redesain.

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil penerapan data antropometri pada redesain alat potong *defect product* bata ringan didapatkan desain stasiun kerja baru dimana dilakukan perubahan desain kursi yang didesain *adjustable* dan penambahan *footrest* sepertipada gambar dibawah ini.

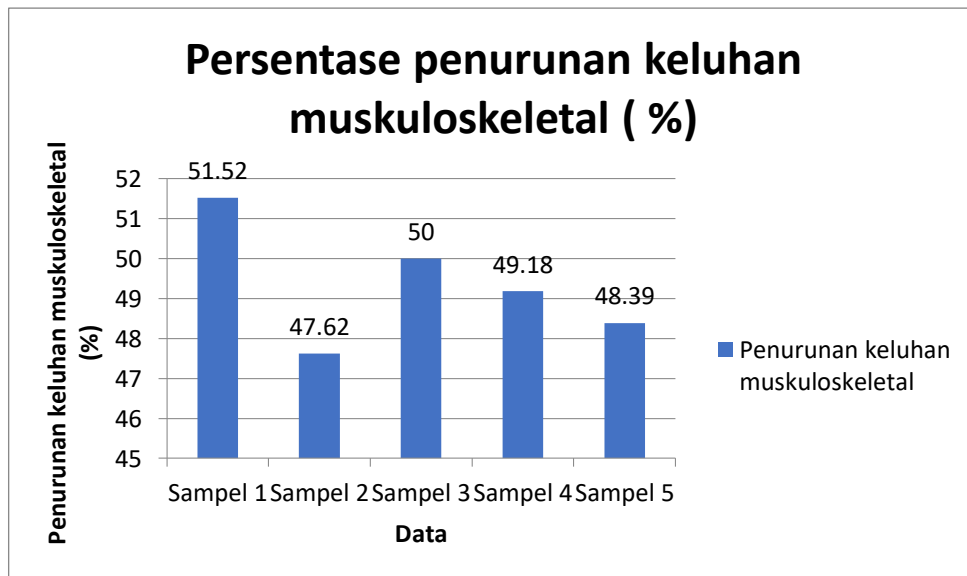


Gambar 5. Alat potong *defect product* bata ringan baru

Dari pengambilan data kuesioner *nordic body map* penggunaan alat potong sebelum dan sesudah redesain didapatkan persentase penurunan tingkat keluhan muskuloskeletal seperti pada tabel berikut.

Tabel 1. Data penurunan keluhan muskuloskeletal

No	Data	Alat lama		Alat baru		Penurunan keluhan muskuloskeletal (%)
		Sebelum bekerja	Setelah bekerja	Sebelum bekerja	Setelah bekerja	
1	Sampel 1	30	66	28	32	51,52
2	Sampel 2	29	63	29	33	47,62
3	Sampel 3	28	62	28	31	50
4	Sampel 4	29	61	29	31	49,18
5	Sampel 5	31	62	30	32	48,39
Rata-rata		29,4	62,8	28,8	31,8	49,34



Gambar 6. Grafik persentase penurunan keluhan muskuloskeletal

4. Kesimpulan

Dari data kuesoiner *nordic body map* nilai keluhan muskuloskeletal para pekerja menurun dengan rata-rata persentase penurunan sebesar 49,34% setelah digunakannya alat baru atau stasiun kerja alat potong *defect product* bata ringan yang baru dengan penerapan data antropometri pada desainnya.

Ucapan Terima kasih

Penulis pada kesempatan ini mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu baik berupa materi maupun pikiran sehingga penelitian dan paper ini dapat terselesaikan. Yang kedua penulis mengucapkan terimakasih kepada PT. Lombok Mulia Jaya atas fasilitas yang diberikan untuk digunakan sehingga penelitian dan paper ini dapat diselesaikan.

Daftar Pustaka

- [1] E. Nurmiyanto, 2001, Ergonomi Konsep Dasar Dan Aplikasinya, Guna Widya, Surabaya.
- [2] I.G.B. Susana, 2019, Bahan Ajar Ergonomi, Teknik Mesin, Fakultas Teknik Unram.
- [3] S. Wignjosoebroto, 2011, Ergonomi Industri Dalam Pendidikan Terintegrasi :Pendekatan Ergonomi Menjawab Problematika Industri, Disampaikan dalam acara Simeloka Linearitas Ergonomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Denpasar.
- [4] S. Wignjosoebroto, S.G. Pratiwi, A. Hanafi, 2003, Modifikasi Rancangan Mesin Perontok Padi Dengan Pendekatan Ergonomi-Antropometri, Prosiding Seminar Nasional Ergonomi, Perhimpunan Ergonomi Indonesia (PEI) dan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- [5] E.D.S. Lopes, F.M. Olivera, J.F. Machado, E. Bednarczuk, P.C. Britto, 2018, Anthropometry Applied in Dimesioning an Earth Auger, Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Estadual do Centro-Oeste, Brazil.