

Perancangan Sistem Kerja Pada Proses Produksi Tas dengan Menggunakan Metode *Full Time Equivalent* (FTE) dan *Macroergonomic Analysis And Design* (MEAD)

Mochamad Fatkhur Rozi¹, Boy Isma Putra^{2*}

¹Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Sidoarjo, Indonesia

²Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Sidoarjo, Indonesia

* Corresponding author: boy@umsida.ac.id

Abstrak: Peningkatan permintaan produksi pada UKM Gudang Tas menyebabkan beban kerja operator semakin tinggi sehingga perusahaan menerapkan lembur dan mengurangi waktu istirahat untuk memenuhi target produksi. Kondisi tersebut berdampak pada meningkatnya kesalahan kerja, produk cacat, serta penurunan produktivitas perusahaan. Penelitian ini bertujuan menganalisis beban kerja operator menggunakan metode *Full Time Equivalent* (FTE), mengevaluasi beban kerja fisik menggunakan *Cardiovascular Load* (CVL), serta menyusun usulan perbaikan sistem kerja melalui pendekatan *Macroergonomic Analysis and Design* (MEAD). Data dikumpulkan melalui observasi, pengukuran waktu kerja, wawancara, dan dokumentasi. Hasil analisis FTE menunjukkan bahwa proses *cutting* sebesar 1,538, *stitching* sebesar 1,765, dan *finishing* sebesar 1,490 berada pada kategori *overload*, sedangkan *material preparation* sebesar 1,150 masih dalam kategori normal. Hasil analisis CVL menunjukkan 60% operator pada proses *stitching* memerlukan perbaikan kondisi kerja. Analisis MEAD mengidentifikasi organisasi kerja, metode kerja, dan material handling sebagai varians utama yang berkontribusi terhadap tingginya beban kerja. Berdasarkan hasil tersebut, diusulkan perbaikan berupa redistribusi pekerjaan, standarisasi prosedur kerja, perbaikan tata letak dan material handling, serta pelatihan operator. Implementasi usulan tersebut diharapkan mampu menciptakan sistem kerja yang lebih efektif, menyeimbangkan beban kerja, mengurangi aktivitas yang tidak bernilai tambah, dan meningkatkan produktivitas perusahaan.

Kata kunci: *full time equivalent; macroergonomic analysis and design; beban kerja*

Abstract: The increasing production demand at UKM Gudang Tas has significantly increased operators' workload, leading the company to implement overtime and reduce break times to meet production targets. These conditions have resulted in increased work errors, higher defect rates, and decreased productivity. This study aims to analyze operators' workload using the *Full Time Equivalent* (FTE) method, evaluate physical workload using the *Cardiovascular Load* (CVL) method, and develop work system improvement proposals through the *Macroergonomic Analysis and Design* (MEAD) approach. Data were collected through direct observations, work time measurements, interviews, and documentation. The FTE analysis showed that the cutting, stitching, and finishing processes had FTE values of 1.538, 1.765, and 1.490, respectively, indicating overload conditions, while the material preparation process had an FTE value of 1.150, which was within the normal category. The CVL analysis revealed that 60% of the operators in the stitching process required improvements in working conditions. Furthermore, the MEAD analysis identified work organization, work methods, and material handling as the primary variances contributing to the excessive workload. Based on these findings, several improvement proposals were developed, including job redistribution, work procedure standardization, layout redesign, material handling improvements, and operator training. The implementation of these recommendations is expected to create a more effective work system, balance operator workload, reduce non-value-added activities, and improve the company's productivity.

Keywords: *full time equivalent; macroergonomic analysis and design; workload*

Pendahuluan

Menurut Khairani (2026) Manusia sebagai sumber tenaga kerja merupakan faktor penting dalam menjalankan proses produksi terutama kegiatan yang bersifat manual. Untuk memaksimalkan kinerja dan produktivitas karyawan, terdapat berbagai macam faktor yang dapat mempengaruhi dua aspek, yakni kondisi fisik dan beban kerja yang ditumpu pekerja (Khairani et al., 2026). UKM Gudang Tas merupakan sebuah perusahaan yang memproduksi tas. Dalam

menjalankan usaha ini, ada 30 karyawan pengrajin yang ahli dalam pembuatan berbagai macam produk, dengan produk unggulan berupa tas berbahan kulit.

Untuk memenuhi permintaan konsumen yang terus meningkat, pekerja di UKM Gudang Tas harus menyelesaikan pesanan dalam jumlah besar setiap hari. Perusahaan telah melakukan berbagai upaya, seperti memperpanjang jam kerja hingga malam hari dan mengurangi waktu istirahat pekerja. Namun, kondisi tersebut justru berdampak pada menurunnya konsentrasi kerja sehingga meningkatkan kesalahan pada proses pemotongan, penjahitan, dan finishing tas. Akibatnya, perusahaan mengalami peningkatan produk cacat, keterlambatan penyelesaian pesanan, serta penurunan kondisi kesehatan dan semangat kerja karyawan, yang ditunjukkan dengan tingkat izin kerja sebesar 3% (4 orang) dan pekerja sakit sebesar 5% (7 orang). Kondisi tersebut pada akhirnya berdampak pada menurunnya produktivitas perusahaan. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan metode *full time equivalent* (FTE) untuk menganalisis beban kerja operator, kemudian dilanjutkan dengan *macroergonomic analysis and design* (MEAD) untuk mengidentifikasi varians sistem kerja dan menyusun usulan perbaikan yang diharapkan dapat menyeimbangkan beban kerja serta meningkatkan produktivitas perusahaan. Menurut Ribangun (2020), Analisis dan perancangan sistem kerja bertujuan menghasilkan sistem kerja yang efektif, efisien, aman, dan nyaman melalui penerapan prinsip-prinsip ergonomi sehingga produktivitas kerja dapat ditingkatkan (Ribangun Bambang Jakaria & Putra, 2020)

Penelitian yang dilakukan oleh Bakhtiar(2021) menggunakan metode *full time equivalent* (FTE) dan *workload analysis* (WLA) untuk mengukur beban kerja pada perusahaan wholesaler. Hasil penelitian menunjukkan bahwa operator printer resi dan kasir berada pada kategori *underload* dengan nilai FTE masing-masing sebesar 0,68 dan 0,19, sedangkan operator penerima pesanan dan operator pemesan berada pada kategori *overload* dengan nilai FTE masing-masing sebesar 2,34 dan 2,13. Hasil tersebut menunjukkan bahwa metode FTE dan WLA efektif dalam mengidentifikasi ketidakseimbangan beban kerja sebagai dasar penyusunan rekomendasi perbaikan(Bakhtiar et al., 2021). Penelitian Setyawan (2024) menggunakan metode *full time equivalent* (FTE) untuk menganalisis beban kerja pegawai pada *Assessment Center*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tahap persiapan dan pelaksanaan berada pada kategori *underload*, sedangkan tahap penyusunan laporan berada pada kategori *overload* dengan nilai FTE sebesar 1,70. Berdasarkan total kebutuhan tenaga kerja sebesar 2,54 FTE, penelitian tersebut merekomendasikan penambahan 2 orang pegawai agar beban kerja lebih seimbang(Didik Wahyu Setyawan et al., 2024). Penelitian Collins (2025) menerapkan metode *macroergonomic analysis and design* (MEAD) untuk merancang ulang meja kerja teknisi perakitan di PT Control Systems Para Nusa. Hasil penelitian berupa meja kerja *adjustable* dengan dimensi ergonomis yang diharapkan mampu meningkatkan kenyamanan, keselamatan kerja, serta efektivitas sistem kerja(Collins et al., 2025).

Metode *Full Time Equivalent* (FTE) merupakan salah satu metode yang banyak digunakan untuk menganalisis beban kerja berdasarkan waktu yang dibutuhkan pekerja dalam menyelesaikan suatu pekerjaan. Melalui metode ini, waktu penyelesaian setiap aktivitas dikonversikan ke dalam indeks *Full Time Equivalent* (FTE) sehingga dapat diketahui apakah beban kerja yang diterima pekerja termasuk kategori *underload*, normal, atau *overload* (Edi et al., 2024). Selanjutnya, hasil analisis beban kerja tersebut dapat dijadikan dasar untuk mengevaluasi kondisi sistem kerja secara lebih menyeluruh menggunakan metode *Macroergonomic Analysis and Design* (MEAD). Metode MEAD merupakan pendekatan ergonomi makro yang digunakan untuk menganalisis serta merancang sistem kerja secara komprehensif dengan mempertimbangkan interaksi antara manusia, organisasi, teknologi, dan lingkungan kerja guna meningkatkan efektivitas serta efisiensi organisasi (Collins et al., 2025).

Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu, metode *Full Time Equivalent* (FTE) telah banyak digunakan untuk mengukur tingkat beban kerja dan menentukan kebutuhan tenaga kerja, sedangkan metode *Macroergonomic Analysis and Design* (MEAD) umumnya diterapkan untuk merancang perbaikan sistem kerja berdasarkan aspek organisasi, metode, maupun lingkungan kerja. Di sisi lain, metode *Cardiovascular Load* (CVL) lebih banyak dimanfaatkan untuk mengevaluasi beban kerja fisiologis pekerja. Namun, sebagian besar penelitian masih menggunakan metode-metode tersebut secara terpisah sehingga belum mampu memberikan analisis yang komprehensif mengenai hubungan antara beban kerja, dampak fisiologis, dan faktor-faktor sistem kerja yang menjadi penyebabnya. Oleh karena itu, penelitian ini mengintegrasikan metode FTE, CVL, dan MEAD dalam satu alur analisis, di mana FTE digunakan untuk mengidentifikasi tingkat beban kerja operator, CVL untuk mengevaluasi dampak beban kerja terhadap kondisi fisiologis operator, dan MEAD untuk mengidentifikasi varians sistem kerja serta menyusun usulan perbaikan. Integrasi ketiga metode tersebut menjadi kebaruan penelitian karena menghasilkan usulan perbaikan yang tidak hanya didasarkan pada besarnya beban kerja, tetapi juga mempertimbangkan kondisi fisiologis operator dan penyebab sistem kerja secara menyeluruh, sehingga diharapkan mampu memberikan rekomendasi yang lebih tepat dalam meningkatkan produktivitas di UKM Gudang Tas.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif yang merupakan bagian dari penelitian yang meneliti tentang sistem kerja yang terjadi pada UKM XYZ sehingga mendapatkan usulan perbaikan yang sesuai dengan permasalahan yang terjadi.

Penelitian ini dilaksanakan di UKM Gudang Tas yang berlokasi di Sidoarjo, Jawa Timur, Indonesia, dengan fokus penelitian pada departemen produksi. Fokus tersebut dipilih karena pada departemen produksi terjadi penurunan produktivitas perusahaan. Penelitian ini bertujuan untuk

menganalisis kondisi produktivitas serta mengidentifikasi upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas perusahaan. Sumber data penelitian diperoleh dari perusahaan, khususnya pada departemen produksi, yang terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara dan observasi. Wawancara dilakukan dengan kepala bagian produksi dan pemilik perusahaan untuk memperoleh informasi mengenai gambaran umum proses produksi serta aspek-aspek yang berkaitan dengan produktivitas, seperti waktu proses, jam kerja, dan kondisi lingkungan kerja. Data tersebut selanjutnya digunakan sebagai masukan dalam penerapan metode *Macroergonomic Analysis and Design* (MEAD). Sementara itu, data sekunder diperoleh dari data historis perusahaan berupa target produksi dan jumlah produksi pada proses produksi.

Analisis beban kerja dalam penelitian ini dilakukan menggunakan metode *Full Time Equivalent* (FTE) dan *Cardiovascular Load* (%CVL). FTE digunakan untuk mengetahui kebutuhan tenaga kerja berdasarkan waktu yang dibutuhkan pekerja dalam menyelesaikan pekerjaan serta membandingkannya dengan waktu kerja yang tersedia. Berdasarkan nilai indeks FTE, beban kerja dikategorikan menjadi *underload* dengan nilai indeks 0–0,99, normal dengan nilai indeks 1–1,28, dan *overload* dengan nilai indeks lebih dari 1,28 (Daniel et al., 2022; Fajar, 2024; Sukawan, 2022). Sementara itu, %CVL digunakan untuk menilai beban kerja fisiologis berdasarkan perubahan denyut jantung pekerja selama melakukan aktivitas kerja. Penilaian dilakukan dengan membandingkan denyut nadi kerja, denyut nadi istirahat, dan denyut nadi maksimal. Denyut nadi maksimal ditentukan berdasarkan jenis kelamin dan usia pekerja, yaitu 220 dikurangi usia untuk laki-laki dan 200 dikurangi usia untuk perempuan (Al Havish & Putra, 2022; Gaol et al., 2018; Rahayu & Juhara, 2020).

Hasil pengukuran %CVL kemudian diklasifikasikan untuk mengetahui tingkat beban kerja fisiologis pekerja. Nilai %CVL $\leq 30\%$ menunjukkan bahwa pekerja tidak mengalami kelelahan dan kondisi kerja masih berada dalam batas yang dapat diterima. Nilai 30%–60% menunjukkan bahwa diperlukan perbaikan terhadap sistem kerja, sedangkan nilai 60%–80% menunjukkan bahwa pekerjaan hanya dapat dilakukan dalam waktu singkat karena beban kerja relatif tinggi. Nilai 80%–100% menunjukkan perlunya tindakan perbaikan segera untuk mengurangi risiko kelelahan dan gangguan kesehatan pekerja, sedangkan nilai %CVL $>100\%$ menunjukkan bahwa beban kerja telah melampaui kapasitas fisiologis pekerja sehingga aktivitas tersebut tidak diperbolehkan untuk dilanjutkan (Anisa Azzahra et al., 2026; Pradana & Pulansari, 2021; Pratama & Lestari, 2023).

Selanjutnya, hasil analisis FTE dan %CVL digunakan sebagai dasar penerapan metode *Macroergonomic Analysis and Design* (MEAD). MEAD merupakan metode yang digunakan untuk menganalisis dan merancang sistem kerja secara menyeluruh dengan mempertimbangkan keterkaitan antara manusia, organisasi, dan lingkungan kerja. Metode ini mengintegrasikan prinsip-prinsip ergonomi dalam perancangan sistem untuk menghasilkan sistem kerja yang tidak hanya

efisien, tetapi juga sesuai dengan kemampuan dan kebutuhan pekerja (Anugerah et al., 2024; Purbasari et al., 2023). Dengan demikian, penerapan FTE, %CVL, dan MEAD dilakukan secara berurutan untuk mengidentifikasi kondisi beban kerja, mengetahui permasalahan fisiologis yang dialami pekerja, serta menentukan alternatif perbaikan sistem kerja yang dapat mendukung peningkatan produktivitas perusahaan.

Penelitian ini diawali dengan identifikasi masalah berdasarkan kondisi aktual di UKM Gudang Tas terkait tingginya beban kerja operator dan dampaknya terhadap produktivitas perusahaan. Selanjutnya dilakukan studi lapangan melalui observasi langsung dan studi literatur dengan mengkaji buku, jurnal, serta penelitian terdahulu sebagai landasan teori. Berdasarkan hasil kedua tahapan tersebut, ditetapkan tujuan penelitian yang menjadi acuan dalam pelaksanaan penelitian. Tahap berikutnya adalah pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan penyebaran kuesioner. Selain itu, dikumpulkan data waktu kerja operator untuk analisis *Full Time Equivalent* (FTE) serta data denyut nadi istirahat dan denyut nadi kerja untuk analisis *Cardiovascular Load* (CVL). Data yang telah diperoleh kemudian diolah menggunakan metode FTE untuk mengetahui tingkat beban kerja operator, dilanjutkan dengan metode CVL untuk mengevaluasi beban kerja fisiologis. Hasil kedua analisis tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar penerapan metode *Macroergonomic Analysis and Design* (MEAD) untuk mengidentifikasi varians sistem kerja, menentukan *key variance*, dan menyusun usulan perbaikan. Tahap selanjutnya adalah analisis dan pembahasan terhadap hasil pengolahan data, kemudian disusun rekomendasi perbaikan berdasarkan hasil analisis. Tahap akhir penelitian adalah penyusunan kesimpulan dan saran sebagai jawaban atas tujuan penelitian serta masukan bagi perusahaan dan penelitian selanjutnya.

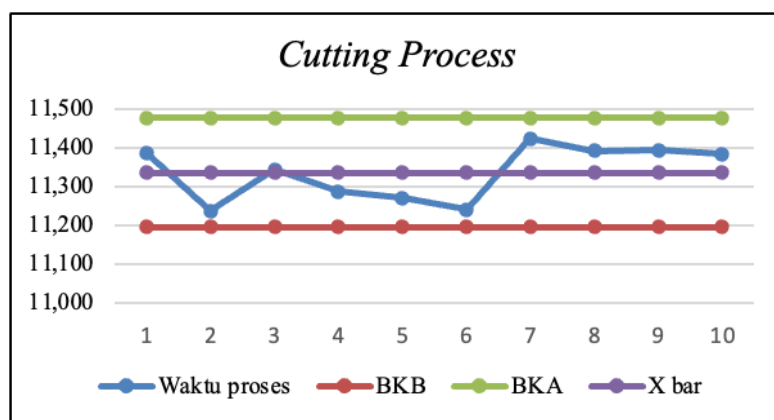
Hasil dan Pembahasan

Sebelum dilakukan analisis beban kerja, terlebih dahulu dilakukan uji kecukupan data untuk memastikan bahwa jumlah data waktu kerja yang dikumpulkan telah memenuhi tingkat kepercayaan dan ketelitian yang ditetapkan. Pengujian dilakukan pada empat proses produksi, yaitu *cutting*, *material preparation*, *stitching*, dan *finishing* dengan tingkat kepercayaan 95% serta derajat ketelitian 5%. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa seluruh nilai N' lebih kecil dibandingkan jumlah pengamatan ($N = 10$), sehingga seluruh data dinyatakan telah mencukupi dan layak digunakan pada tahap analisis berikutnya. Dengan demikian, proses pengumpulan data tidak perlu dilakukan kembali. Seperti yang terlihat pada tabel 2 di bawah ini.

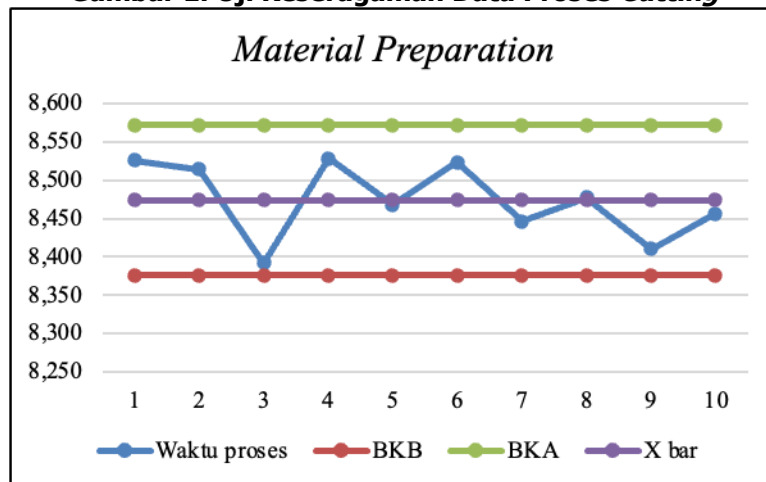
Tabel 1. Uji Kecukupan Data

Kegiatan	Σx_i	$\Sigma (x_i)^2$	$\Sigma (x_i^2)$	N	N'	Kecukupan
<i>Cutting</i>	113.36	1285.09	12850.49	10	0.236	Cukup
<i>Material Preparation</i>	84.74	718.11	7180.87	10	0.219	Cukup
<i>Stitching</i>	371.60	13808.37	138082.84	10	0.099	Cukup
<i>Finishing</i>	109.81	1205.91	12058.89	10	0.152	Cukup

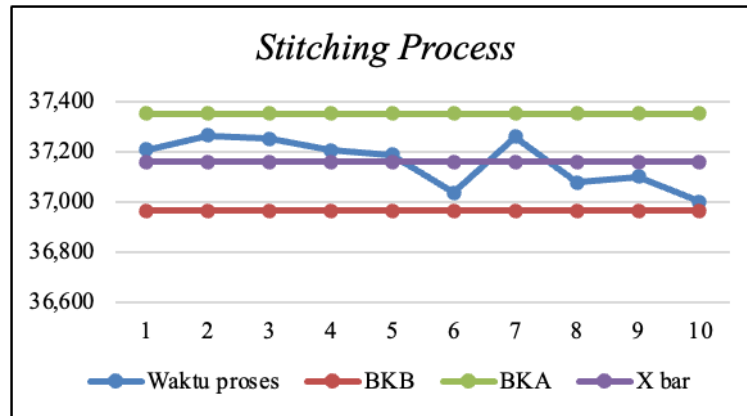
Setelah data dinyatakan cukup, dilakukan uji keseragaman data untuk mengetahui apakah terdapat data pengamatan yang menyimpang atau berada di luar batas kendali. Pengujian dilakukan dengan menentukan batas kendali atas (BKA), batas kendali bawah (BKB), dan nilai rata-rata pada masing-masing proses produksi. Berdasarkan hasil pengujian diperoleh bahwa seluruh data pengamatan pada proses cutting, material preparation, stitching, dan finishing berada di antara nilai BKA dan BKB. Tidak ditemukan data yang bersifat ekstrem sehingga seluruh data dianggap seragam. Hasil tersebut menunjukkan bahwa variasi waktu kerja yang terjadi masih berada dalam batas yang dapat diterima dan dapat digunakan sebagai dasar dalam penentuan waktu baku serta analisis beban kerja menggunakan metode *Full Time Equivalent* (FTE), Seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini.



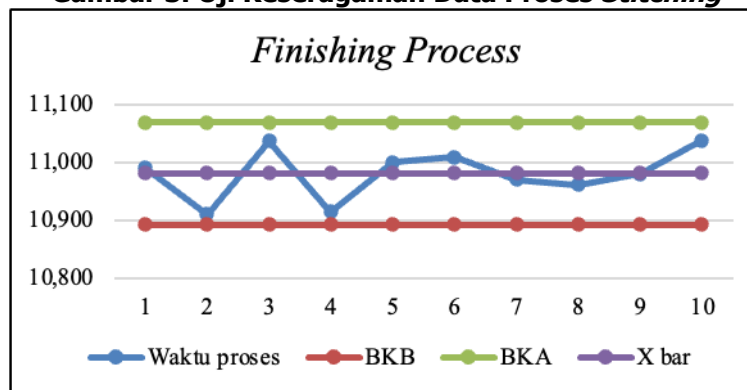
Gambar 1. Uji Keseragaman Data Proses *Cutting*



Gambar 2. Uji Keseragaman Data Proses *Material Preparation*



Gambar 3. Uji Keseragaman Data Proses *Stitching*



Gambar 4. Uji Keseragaman Data Proses *Finishing*

Analisis beban kerja dilakukan menggunakan metode *Full Time Equivalent* (FTE) untuk mengetahui tingkat beban kerja pada setiap stasiun kerja. Berdasarkan data target produksi, rata-rata output perusahaan mencapai 198 unit tas per hari dengan pembagian tenaga kerja yang berbeda pada setiap proses produksi. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa proses *cutting* memiliki nilai FTE sebesar 1,538, *material preparation* sebesar 1,150, *stitching* sebesar 1,765, dan *finishing* sebesar 1,490. Berdasarkan klasifikasi FTE, nilai di atas 1,28 termasuk dalam kategori overload, sedangkan nilai antara 1,00 hingga 1,28 termasuk kategori normal. Oleh karena itu, dapat diketahui bahwa proses *cutting*, *stitching*, dan *finishing* mengalami kelebihan beban kerja, sedangkan proses *material preparation* masih berada pada kondisi normal, seperti yang terlihat pada tabel 3 di bawah ini.

Tabel 2. Hasil Pengukuran FTE

Nama Kegiatan	Intensitas	Frekuensi	Waktu Normal (WN)	Total Jam/Tahun	Jam efektif/Tahun	FTE
<i>Cutting</i>	Harian	40	12.923	2498.45	1624	1.538
<i>Material Preparation</i>	Harian	40	9.660	1867.67	1624	1.150
<i>Stitching</i>	Harian	14	42.362	2866.48	1624	1.765
<i>Finishing</i>	Harian	40	12.519	2420.28	1624	1.490

Hasil tersebut menunjukkan bahwa distribusi beban kerja pada proses produksi belum seimbang. Tingginya nilai FTE mengindikasikan bahwa kapasitas pekerjaan yang diterima operator

melebihi kemampuan kerja normal dalam satu periode kerja. Kondisi ini berpotensi menyebabkan meningkatnya kelelahan, kesalahan kerja, dan penurunan produktivitas apabila terus berlangsung tanpa adanya perbaikan sistem kerja. Di antara seluruh proses produksi, proses stitching memiliki nilai FTE tertinggi yaitu sebesar 1,765 sehingga dipilih sebagai fokus analisis lanjutan menggunakan pendekatan *Macroergonomic Analysis and Design* (MEAD).

Selain menghitung beban kerja berdasarkan waktu kerja, penelitian ini juga mengevaluasi beban kerja fisik menggunakan metode Cardiovascular Load (CVL). Pengukuran dilakukan pada seluruh operator proses stitching karena proses tersebut memiliki nilai FTE paling tinggi. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai CVL operator berkisar antara 5,26% hingga 41,49%. Sebanyak enam operator memiliki nilai CVL di bawah 30% sehingga dikategorikan masih dalam kondisi normal, sedangkan sembilan operator atau sekitar 60% berada pada rentang 30–60% sehingga memerlukan perbaikan kondisi kerja yang terlihat pada tabell di bawah ini.

Tabel 3. Hasil Perhitungan *Cardiovascular Load* (%CVL)

Operator	Denyut nadi kerja	Denyut nadi istirahat	Denyut nadi maks	%CVL	Keterangan
1	108	82	180	26,53	Normal
2	97	92	187	5,26	Normal
3	99	87	179	13,04	Normal
4	110	96	199	13,59	Normal
5	106	85	150	32,31	Perbaikan
6	117	84	176	35,87	Perbaikan
7	116	86	172	34,88	Perbaikan
8	105	88	168	21,25	Normal
9	114	84	170	34,88	Perbaikan
10	111	90	173	25,30	Normal
11	122	83	177	41,49	Perbaikan
12	108	79	175	30,21	Perbaikan
13	113	77	175	36,73	Perbaikan
14	119	85	179	36,17	Perbaikan
15	115	76	172	40,63	Perbaikan

Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar operator mengalami peningkatan beban fisiologis selama bekerja. Walaupun belum memasuki kategori kerja berat ataupun kondisi yang memerlukan tindakan segera, tingginya persentase operator yang membutuhkan perbaikan menunjukkan bahwa aktivitas kerja yang dilakukan telah memberikan tekanan terhadap sistem kardiovaskular. Apabila kondisi tersebut berlangsung secara terus-menerus, maka dapat meningkatkan risiko kelelahan kerja yang berdampak pada menurunnya performa operator serta kualitas hasil produksi

Tahap selanjutnya dilakukan analisis menggunakan metode *Macroergonomic Analysis and Design* (MEAD) untuk mengidentifikasi faktor-faktor sistem kerja yang menyebabkan tingginya

beban kerja operator. Analisis dilakukan melalui observasi langsung terhadap aktivitas operator proses *stitching* serta wawancara dengan kepala produksi dan pemilik perusahaan. Berdasarkan hasil identifikasi diperoleh beberapa varians yang memengaruhi sistem kerja, yaitu organisasi kerja, metode kerja, tata letak fasilitas, *material handling*, sumber daya manusia, dan kondisi mesin. Selanjutnya dilakukan penilaian terhadap masing-masing varians menggunakan *expert judgment* berdasarkan tingkat dampak dan frekuensi kejadian. Hasil penilaian menunjukkan bahwa varians organisasi kerja memperoleh skor tertinggi sebesar 10, diikuti metode kerja sebesar 9, material handling sebesar 8, layout sebesar 7, sumber daya manusia sebesar 7, dan mesin sebesar 4. Nilai tersebut menunjukkan bahwa organisasi kerja merupakan *key variance* yang paling berpengaruh terhadap tingginya beban kerja operator, khususnya pada proses stitching. Kondisi tersebut disebabkan oleh pembagian tugas yang belum merata sehingga beberapa operator menerima beban kerja lebih tinggi dibandingkan operator lainnya.

Berdasarkan hasil analisis FTE, CVL, dan MEAD, disusun beberapa usulan perbaikan untuk mengurangi beban kerja operator dan meningkatkan produktivitas perusahaan. Seperti yang terlihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4. Usulan Perbaikan

Varians	Temuan	Usulan Perbaikan
Organisasi Kerja	Beban kerja antar operator belum merata	Melakukan retribusi pembagian pekerjaan yang merata (Sudiarno et al., 2021)
Metode Kerja	SOP belum seragam	Membuat standardisasi pada proses kerja setiap operator (Hidayat & Triaananda, 2024)
Layout	Rak material berada cukup jauh	Relayout pada tempat material pendukung operator (Anis & Nurjamal, 2024; Fadhilah et al., 2024)
Material Handling	Operator mengambil material sendiri	Memberikan pelatihan pada operator (Suci Ayu Lestari et al., 2023)
Sumber Daya Manusia	Operator baru membutuhkan waktu lebih lama	
Mesin	Tidak ditemukan <i>downtime</i> signifikan	-

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingginya nilai FTE pada proses *Cutting*, *Stitching*, dan *Finishing* tidak hanya disebabkan oleh besarnya volume pekerjaan, tetapi juga dipengaruhi oleh beberapa *variens* dalam sistem kerja. Berdasarkan analisis menggunakan metode MEAD diketahui bahwa organisasi kerja, metode kerja, dan *material handling* merupakan *variens* yang paling berpengaruh terhadap tingginya beban kerja operator.

Melalui pendekatan MEAD disusun beberapa usulan perbaikan berupa redistribusi pekerjaan, standardisasi metode kerja, perbaikan material handling, perbaikan layout, dan pelatihan operator. Usulan tersebut diharapkan mampu menciptakan sistem kerja yang lebih efektif sehingga distribusi beban kerja menjadi lebih seimbang dan produktivitas perusahaan dapat meningkat.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan hasil perhitungan beban kerja menggunakan metode *full time equivalent* (FTE) menunjukkan bahwa sebagian proses produksi memiliki beban kerja yang melebihi kapasitas kerja normal. Nilai FTE pada proses *cutting* sebesar 1,538, proses *stitching* sebesar 1,765, dan proses *finishing* sebesar 1,490, sehingga termasuk dalam kategori *overload*, sedangkan proses *material preparation* memiliki nilai FTE sebesar 1,150 yang masih berada pada kategori normal. Hasil tersebut menunjukkan bahwa distribusi beban kerja pada proses produksi belum seimbang. Hal tersebut diperkuat dengan analisis menggunakan metode *cardiovascular load* (CVL) menunjukkan bahwa 9 dari 15 operator berada pada kategori memerlukan perbaikan, sedangkan 6 operator berada pada kategori tidak memerlukan perbaikan.

Analisis menggunakan metode *macroergonomic analysis and design* (MEAD) menunjukkan bahwa tingginya beban kerja operator tidak hanya dipengaruhi oleh besarnya volume pekerjaan, tetapi juga dipengaruhi oleh beberapa *varians* sistem kerja. *Varians* yang teridentifikasi meliputi organisasi kerja, metode kerja, *material handling*, tata letak fasilitas, kompetensi operator, dan penggunaan mesin. Berdasarkan hasil identifikasi dan penilaian *varians*, organisasi kerja, metode kerja, dan *material handling* merupakan *varians* yang memiliki pengaruh paling besar terhadap tingginya beban kerja operator.

Berdasarkan hasil analisis MEAD, disusun beberapa usulan perbaikan sistem kerja yang meliputi redistribusi pembagian pekerjaan antar operator, standarisasi metode kerja melalui penyusunan SOP, perbaikan tata letak (*layout*) area kerja, peningkatan kompetensi operator melalui pelatihan. Usulan perbaikan tersebut diharapkan dapat menciptakan sistem kerja yang lebih efektif, menyeimbangkan beban kerja operator, mengurangi aktivitas yang tidak bernilai tambah, serta mendukung peningkatan produktivitas pada proses produksi tas

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih ditujukan kepada Allah SWT, karena atas ridho-Nya penelitian ini bisaselesai dengan baik. Rasa terima kasih juga penulis sampaikan kepada UKM Gudang Tas yang telah mendukung dalam penyusunan penelitian ini. Selain itu ucapan terima kasih kepada orang tua dan keluarga yang selalu memberikan support, tak lupa juga kepada sahabat dan rekan penulis yang memberikan dukungannya sehingga terselesainya penelitian inidan berjalan dengan baik dari awal sampai akhir.

Referensi

Al Havish, F. P., & Putra, B. I. (2022). Design of Work Systems in Air Cooler Production Using Work Load Analysis (WLA) and Macroergonomic Analysis and Design (MEAD) Methods at PT GIJ. *Procedia of Engineering and Life Science*, 2(2). <https://doi.org/10.21070/pels.v2i2.1291>

- Anis, M., & Nurjamal, N. (2024). Design of Work Facility Improvements with a Macroergonomic Analysis and Design (MEAD) Approach in SMEs Andri Tofu. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 71–86. <https://doi.org/10.23917/jiti.v23i1.3017>
- Anisa Azzahra, Anita Oktaviana Trisna Devi, & Agung Widyanto F S. (2026). Pengukuran Beban Kerja Fisik dan Beban Kerja Mental Karyawan Divisi Pertenunan Menggunakan Metode % Cardiovascular Load (% CVL) dan NASA-TLX di PT XYZ. *Jupiter: Publikasi Ilmu Keteknikan Industri, Teknik Elektro dan Informatika*, 4(2), 01–10. <https://doi.org/10.61132/jupiter.v4i2.1328>
- Anugerah, R., Puteri, M., Prasetyawati, M., & Sriwarna, I. K. (2024). Implementasi Ergonomi Kognitif Pada Home Industry. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi 2024*, (April), 1–11.
- Bakhtiar, B., Syarifuddin, S., & Putri, M. P. (2021). PENGUKURAN BEBAN KERJA DENGAN METODE FULL TIME EQUIVALENT DAN PENENTUAN JUMLAH TENAGA KERJA EFEKTIF MENGGUNAKAN WORKLOAD ANALYSIS. *Journal of Industrial Engineering and Operation Management*, 4(1). <https://doi.org/10.31602/jieom.v4i1.5332>
- Collins, S. P., Storrow, A., Liu, D., Jenkins, C. A., Miller, K. F., Kampe, C., & Butler, J. (2025). Analisis Dan Desain Mesin Moving Floor Menggunakan Macroergonomic Analysis And Design. *Jurnal Industri Samudra*, 6(2), 167–186.
- Daniel, Widowati, I., Diem, D. A. R., & Sutardjo. (2022). Analisa Beban Kerja Pembuatan Lemari Kaca Aluminium Dengan Pendekatan Metode Full Time Equivalent (Fte). *Jurnal Teknologika (Jurnal Teknik-Logika-Matematika)*, 12(2), 246–253.
- Didik Wahyu Setyawan, Himmah, T. S. F., & Kholifah, L. (2024). Optimalisasi Manajemen Beban Kerja di Assessment Center Menggunakan Metode Full Time Equivalent (FTE). *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, 3(1), 11–19. <https://doi.org/10.55826/tmit.v3i1.290>
- Edi, A. G. S., Jabawidhiartha, M. Y., & Kuncoro, A. J. (2024). Analisis Beban Kerja Berdasarkan Metode Full Time Equivalent Untuk Penentuan Kebutuhan Tenaga Kerja Secara Efektif. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, 3(2), 96–104. <https://doi.org/10.55826/jtmit.v3i2.299>
- Fadhilah, N., Abdul Rahim Matondang, & Anizar Anizar. (2024). Assessing Work System Processes Using Macroergonomic Analysis and Design Approach: A Literature Review. *Jurnal Sistem Teknik Industri*, 26(1), 47–56. <https://doi.org/10.32734/jsti.v26i1.12878>
- Fajar, M. Y. (2024). Work System Design in the Wallet Production Process Using the Full Time Equivalent (FTE) and Cardiovascular Load (CVL) Method. *Jurnal Teknik Industri*, 10(1).
- Gaol, M. J. L., Camelia, A., & Rahmiwati, A. (2018). ANALISIS FAKTOR RISIKO KELELAHAN KERJA PADA KARYAWAN BAGIAN PRODUKSI PT. ARWANA ANUGRAH KERAMIK, Tbk. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 9(1). <https://doi.org/10.26553/jikm.2018.9.1.53-63>
- Hidayat, T., & Triananda, Z. (2024). USULAN PERANCANGAN SISTEM KERJA DENGAN METODE MACROERGONOMIC ANALYSIS AND DESIGN (MEAD). *Jurnal Inovasi Global*, 2(2), 238–248. <https://doi.org/10.58344/jig.v2i2.57>
- Khairani, Y., Yanti, E. D., & Kholik, K. (2026). *Analysis Of Work Experience, Workload, And Physical Work Environment On Employee Work Productivity At PT. Sujin Ray Indonesia*.
- Pradana, A. Y., & Pulansari, F. (2021). ANALISIS PENGUKURAN WAKTU KERJA DENGAN STOPWATCH TIME STUDY UNTUK MENINGKATKAN TARGET PRODUKSI DI PT. XYZ. *JUMINTEN*, 2(1), 13–24. <https://doi.org/10.33005/juminten.v2i1.217>
- Pratama, R. A., & Lestari, M. S. (2023). *Analisis Beban Kerja Fisik dan Mental Operator Circular Knitting Dengan Metode CVL dan NASA TLX*. 3.
- Purbasari, A., Sumarya, E., & Mardhiyah, R. (2023). Penerapan Metode Studi Waktu Dan Gerak Pada Proses Packing Di Pt. Abc. *Sigma Teknika*, 6(2), 290–299. <https://doi.org/10.33373/sigmateknika.v6i2.5633>
- Rahayu, M., & Juhara, S. (2020). Pengukuran Waktu Baku Perakitan Pena Dengan Menggunakan Waktu Jam Henti Saat Praktikum Analisa Perancangan Kerja. *UNISTEK*, 7(2), 93–97. <https://doi.org/10.33592/unistek.v7i2.650>
- Ribangun Bamban Jakaria, & Putra, B. I. (2020). *Buku Ajar Analisa Dan Perancangan Sistem Kerja*. Umsida Press. <https://doi.org/10.21070/2020/978-623-6081-01-3>
- Suci Ayu Lestari, Nurul Huda, L., & Ginting, R. (2023). Macro Ergonomic Analysis and Design for Optimizing the Work Environment: A Literature Review. *Jurnal Sistem Teknik Industri*, 25(1), 56–64. <https://doi.org/10.32734/jsti.v25i1.9286>

- Sudiarno, A., Akbar, I., Dewi, R. S., Maryani, A., & Dewi, D. S. (2021). *JOB DESCRIPTION DESIGN BASED ON BUSINESS PROCESS MAPPING AND WORKLOAD ANALYSIS USING M-FTE AND DRAWS*. 6.
- Sukawan, A. (2022). *Perencanaan Unit Kerja Rekam Medis: Manajemen Sumber Daya Manusia Kesehatan*.
https://www.google.co.id/books/edition/Perencanaan_Unit_Kerja_Rekam_Medis_Manaj/p-mnEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=0