

ANALISA BEBAN KERJA PADA OPERATOR MESIN MOULDING DENGAN METODE *WORKLOAD* DI PT. INKATAMA WANCHENG INDONESIA

Ahmad Faizal Rifa'i¹, Rizky Stighfarrinata²

Progam Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Bojonegoro, Jl. Lettu Suyitno No.2, Glendeng, Kalirejo, Kec. Bojonegoro, Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur-62115, Indonesia^{1,2}

E-mail : faizalrifai1122@gmail.com

Abstrak

PT. Inkatama Wancheng Indonesia merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi komponen plastik dengan mengandalkan mesin *moulding* sebagai sarana produksi utama. Efisiensi operasional pada lini produksi sangat bergantung pada keseimbangan beban kerja yang diterima oleh operator. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis beban kerja fisik operator mesin *moulding* dan menentukan jumlah tenaga kerja yang optimal guna menghindari kondisi beban kerja berlebih (*overload*) atau kurang (*underload*). Metode yang digunakan adalah *Workload Analysis* (WLA) dengan pendekatan indeks *Full Time Equivalent* (FTE). Data dikumpulkan melalui observasi langsung terhadap aktivitas produktif dan nonproduktif, serta pengukuran waktu siklus kerja menggunakan *stopwatch*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata waktu kerja efektif operator adalah 420 menit perhari dengan mempertimbangkan faktor kelonggaran (*allowance*). Berdasarkan perhitungan, diperoleh nilai indeks FTE rata-rata operator mesin *moulding* berkisar antara 1,05 hingga 1,20. Hasil ini menunjukkan bahwa beban kerja operator saat ini berada dalam kategori optimal (*in-load*). Meskipun demikian, fluktuasi beban kerja tetap terjadi akibat adanya waktu tunggu (*waiting time*) dan kendala teknis mesin secara mendadak. Perusahaan disarankan untuk melakukan monitoring berkala dan optimalisasi waktu tunggu mesin guna menjaga stabilitas produktivitas kerja.

Kata Kunci: Analisis Beban Kerja, Metode *Workload Analysis*.

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Perkembangan sektor industri manufaktur yang semakin kompetitif menuntut setiap perusahaan untuk terus mengoptimalkan efektivitas dan efisiensi di segala lini produksi guna mencapai produktivitas yang maksimal (Irawan et al., 2023). Faktor utama yang menentukan keberhasilan target produksi tersebut adalah keseimbangan antara ketersediaan sumber daya manusia dengan beban kerja yang diberikan (Aldiansyah & Kusnadi, 2023). Di PT. Inkatama Wancheng Indonesia, proses produksi komponen plastik sangat bergantung pada performa mesin *moulding* dan operator yang menjalankannya. Namun, dalam pengamatan di lapangan,

seringkali terjadi fluktuasi beban kerja yang menyebabkan utilisasi mesin tidak merata dan potensi kelelahan pada operator.

Beban kerja itu sendiri didefinisikan sebagai sekumpulan aktivitas yang harus diselesaikan oleh seorang pekerja atau unit organisasi dalam jangka waktu tertentu (Aldiansyah & Kusnadi, 2023). Masalah muncul apabila beban kerja tersebut berada pada kondisi *overload* (berlebih), yang menurut Setiawan, Sumartono, & Moektiwibowo (2021), dapat menyebabkan penurunan kinerja teknis dan peningkatan risiko kesalahan kerja. Di sisi lain, beban kerja yang terlalu rendah atau *underload* mengakibatkan inefisiensi biaya bagi perusahaan karena sumber daya manusia tidak dimanfaatkan secara optimal sesuai dengan

waktu kerja yang tersedia (Singgih & Dewita, n.d.).

Untuk mengatasi ketidakseimbangan tersebut, diperlukan sebuah analisis yang sistematis menggunakan metode *Workload Analysis* (WLA) dan perhitungan *Full Time Equivalent* (FTE). Metode WLA merupakan teknik untuk menghitung jumlah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan berdasarkan aktivitas-aktivitas nyata yang dilakukan oleh karyawan (Beban et al., 2017). Melalui pendekatan ini, perusahaan dapat memperoleh data objektif mengenai tingkat pemanfaatan kapasitas kerja. Penelitian ini berfokus pada analisis beban kerja operator mesin *moulding* di PT. Inkatama Wancheng Indonesia untuk memastikan bahwa setiap personil bekerja dalam batas kapasitas yang ideal, sehingga efisiensi departemen produksi dapat ditingkatkan.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana hasil pengukuran beban kerja pada operator mesin *moulding* di PT. Inkatama Wancheng Indonesia dengan menggunakan metode *Workload Analysis* (WLA)?
2. Apakah beban kerja yang diterima oleh operator mesin *moulding* saat ini termasuk dalam kategori optimal, berlebih (*overload*), atau kurang (*underload*) berdasarkan perhitungan indeks *Full Time Equivalent* (FTE)?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah untuk :

1. Menganalisis beban kerja operator mesin *moulding* menggunakan metode WLA untuk mengetahui tingkat efektivitas dan efisiensi kerja pada bagian produksi.
2. Menentukan nilai *Full Time Equivalent* (FTE) sebagai indikator penilaian apakah jumlah tenaga kerja yang ada sudah proporsional dengan beban kerja yang diterima.

1.4 Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini secara praktis diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata

bagi PT. Inkatama Wancheng Indonesia dalam mengevaluasi efisiensi operasional di lini produksi. Hasil analisis beban kerja ini dapat menjadi dasar pertimbangan strategis bagi manajemen dalam menentukan kebijakan sumber daya manusia, seperti pengaturan jadwal kerja (*shift*) yang lebih efektif serta penentuan jumlah tenaga kerja yang optimal pada departemen mesin *moulding*. Dengan adanya penyesuaian yang berbasis data, perusahaan dapat meminimalisasi risiko kelelahan kerja pada operator yang berpotensi menurunkan kualitas produk atau menyebabkan kerusakan pada aset mesin produksi.

Secara teoretis dan akademis, penelitian ini diharapkan mampu memperkaya literatur mengenai implementasi metode *Workload Analysis* (WLA) dan *Full Time Equivalent* (FTE) dalam konteks industri manufaktur plastik. Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya dalam mengkaji hubungan antara beban kerja fisik dengan produktivitas kerja di lapangan. Selain itu, penggunaan referensi standar mengenai kelonggaran (*allowance*) dan waktu kerja efektif dalam penelitian ini memperkuat relevansi penerapan teori teknik industri terhadap pemecahan masalah nyata di lingkungan kerja yang dinamis.

Bagi penulis, penelitian yang dituangkan ke dalam jurnal ini merupakan sarana untuk mengaplikasikan ilmu manajemen keilmuan Teknik Industri yang telah dipelajari selama masa perkuliahan ke dalam praktik profesional. Proses analisis ini memberikan pemahaman mendalam mengenai pentingnya ergonomi dan pengukuran kerja dalam menciptakan sistem kerja yang sehat dan produktif. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berfungsi sebagai syarat penyelesaian laporan praktik kerja industri, tetapi juga sebagai bentuk sumbangsih pemikiran dalam upaya peningkatan kinerja teknis pada sektor industri manufaktur di Indonesia.

2. Kajian Pustaka

Kajian pustaka ini dibagi ke dalam beberapa subbahasan yaitu : Ergonomi dan Sistem Kerja, serta Beban Kerja.

2.1 Ergonomi dan Sistem Kerja

Ergonomi merupakan disiplin ilmiah yang mempelajari interaksi antara manusia dengan elemen-elemen lain dalam suatu sistem kerja guna mengoptimalkan kesejahteraan manusia dan kinerja sistem secara keseluruhan (Setiawan et al., n.d.). Dalam konteks industri manufaktur, perancangan sistem kerja yang ergonomis sangat penting untuk memastikan bahwa beban kerja yang diberikan sesuai dengan kapasitas fisik dan mental pekerja.

2.2 Beban Kerja

Beban kerja merupakan sekumpulan aktivitas yang harus diselesaikan oleh seorang pekerja atau unit organisasi dalam jangka waktu tertentu sesuai dengan standar operasional yang telah ditetapkan oleh perusahaan (Aldiansyah & Kusnadi, 2023). Secara komprehensif, beban kerja ini mencakup dua dimensi utama, yaitu beban kerja fisik yang berkaitan dengan aktivitas penggunaan energi otot seperti pengoperasian mesin *moulding* dan penanganan material di lantai produksi, serta beban kerja mental yang melibatkan kapasitas kognitif pekerja seperti tingkat konsentrasi, ketelitian dalam pengawasan produk, dan pengambilan keputusan teknis. Keseimbangan antara kedua dimensi beban kerja ini sangat krusial, karena ketidaksesuaian antara tuntutan tugas dengan kemampuan fisik maupun mental pekerja dapat memicu kelelahan yang pada akhirnya menurunkan produktivitas dan kualitas kerja secara keseluruhan (Setiawan et al., n.d.).

3. Objek dan Metode Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah beban kerja operator pada bagian produksi, khususnya operator mesin *moulding* di PT. Inkatama Wancheng Indonesia yang berlokasi di Kec. Kembangbahu, Kabupaten Lamongan.

Penelitian difokuskan pada aktivitas kerja harian operator guna mengidentifikasi tingkat efektivitas dan kebutuhan tenaga kerja yang optimal.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif analitis. Metode utama yang digunakan adalah *Workload Analysis* (WLA) untuk mengukur beban kerja secara objektif melalui studi waktu kerja. Desain penelitian ini dirancang secara sistematis mulai dari observasi lapangan, pengukuran waktu siklus, hingga pengolahan data menggunakan indeks *Full Time Equivalent* (FTE) untuk menarik kesimpulan mengenai status beban kerja.

Operasionalisasi variabel dalam penelitian ini disusun untuk memberikan batasan yang jelas mengenai parameter yang diukur, yang meliputi beban kerja fisik sebagai total waktu yang dihabiskan operator dalam menyelesaikan tugas-tugas teknis operasional pada mesin *moulding*, serta waktu kerja efektif yang merepresentasikan durasi waktu produktif setelah dikurangi faktor hambatan. Selain itu, variabel penelitian ini juga mencakup kelonggaran (*allowance*) yang merupakan tambahan waktu untuk kebutuhan pribadi dan pemulihan kelelahan sesuai standar ergonomi, yang kesemuanya diintegrasikan ke dalam indeks *Full Time Equivalent* (FTE) sebagai rasio penentu apakah beban kerja operator dikategorikan sebagai *underload*, *optimal*, atau *overload*.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Purposive Sampling*, di mana sampel dipilih berdasarkan kriteria tertentu yang relevan dengan masalah penelitian. Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh operator yang bertugas di lini mesin *moulding* selama periode Praktik Kerja Industri berlangsung, karena kelompok ini merupakan aktor utama yang berinteraksi langsung dengan beban kerja produksi.

Proses pengumpulan data dilakukan secara sistematis melalui integrasi antara data primer dan data sekunder guna memperoleh informasi yang komprehensif. Data primer diperoleh melalui observasi langsung di lantai

produksi menggunakan metode *work sampling* dan pengukuran waktu kerja menggunakan *stopwatch*, serta diperkuat dengan wawancara kepada operator dan supervisor mengenai hambatan yang terjadi selama proses produksi. Sementara itu, data sekunder dikumpulkan melalui studi dokumentasi internal perusahaan yang meliputi profil organisasi, uraian pekerjaan (*job description*), standar jam kerja, serta target produksi bulanan. Seluruh data yang terkumpul kemudian divalidasi untuk memastikan konsistensi sebelum dilakukan perhitungan beban kerja menggunakan metode *Workload Analysis* (WLA).

Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan melalui serangkaian tahapan sistematis yang mengacu pada metode *Workload Analysis* (WLA) untuk menghasilkan rekomendasi yang akurat. Tahapan diawali dengan menghitung waktu siklus rata-rata dari hasil observasi, yang kemudian dikalikan dengan faktor penyesuaian untuk mendapatkan waktu normal jika ditemukan performa kerja yang tidak konsisten. Selanjutnya, waktu baku ditetapkan dengan menambahkan faktor kelonggaran (*allowance*) guna mengakomodasi kebutuhan pribadi dan kelelahan operator mesin *moulding*. Data waktu baku tersebut kemudian dikonversi menjadi indeks *Full Time Equivalent* (FTE) melalui pembagian total beban kerja dengan jam kerja tersedia, di mana hasilnya diinterpretasikan ke dalam tiga kategori: *underload* (di bawah 1,00), *optimal* (1,00 - 1,28), dan *overload* (di atas 1,28) sebagai dasar dalam menentukan jumlah tenaga kerja yang ideal.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Identifikasi Aktivitas dan Waktu Kerja

Berdasarkan hasil observasi langsung pada lini produksi mesin *moulding*, aktivitas operator dibagi menjadi tiga kategori utama: aktivitas produktif (menjalankan mesin, pengecekan material, dan *quality control* ringan), aktivitas nonproduktif (menunggu

mesin selesai siklus), dan aktivitas pribadi (istirahat dan keperluan pribadi). Jam kerja yang tersedia di PT. Inkatama Wancheng Indonesia adalah 8 jam per *shift* (480 menit), dengan waktu kerja efektif rata-rata setelah dikurangi waktu istirahat adalah 420 menit perhari.

4.2 Pengolahan Data *Workload Analysis* (WLA)

Data waktu siklus yang diperoleh dari pengamatan menggunakan *stopwatch* diolah untuk mendapatkan waktu baku. Dalam perhitungan ini, digunakan faktor penyesuaian (*rating factor*) dan kelonggaran (*allowance*) sebesar 10-15% sesuai dengan standar ergonomi untuk pekerjaan fisik di area produksi. Hasil perhitungan beban kerja nyata menunjukkan variasi beban kerja pada setiap operator tergantung pada jenis produk dan kecepatan mesin *moulding* yang ditangani.

4.3 Perhitungan *Full Time Equivalent* (FTE)

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan metode *Full Time Equivalent* (FTE), diperoleh gambaran komprehensif mengenai distribusi beban kerja operator mesin *moulding* di PT. Inkatama Wancheng Indonesia. Secara umum, nilai indeks FTE rata-rata operator berada pada rentang 1,05 hingga 1,20, dan menurut standar klasifikasi beban kerja termasuk dalam kategori optimal atau *in-load*. Meskipun demikian, data menunjukkan adanya fluktuasi di mana pada periode lonjakan target produksi, indeks FTE dapat meningkat hingga melebihi angka 1,28 yang mengindikasikan kondisi *overload* atau beban kerja berlebih. Sebaliknya, pada saat terjadi kendala teknis atau *downtime* mesin, nilai FTE menurun hingga di bawah 1,00 (*underload*), menunjukkan bahwa tenaga kerja tidak terserap secara maksimal akibat hambatan operasional. Temuan ini menegaskan bahwa meskipun secara rata-rata beban kerja sudah proporsional, efisiensi masih sangat dipengaruhi oleh stabilitas proses produksi dan ketersediaan material di lapangan.

4.4 Analisis Beban Kerja Operator

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar operator mesin *moulding* di PT. Inkatama Wancheng Indonesia memiliki beban kerja yang masuk dalam kategori optimal (1,00 - 1,28). Hal ini mengindikasikan bahwa alokasi tugas harian yang diberikan perusahaan sudah cukup baik dan sesuai dengan kapasitas fisik pekerja. Namun, terdapat beberapa momen tertentu di mana operator mengalami *overload*. Menurut Setiawan et al. (2021), kondisi beban kerja berlebih yang terus-menerus dapat menurunkan fokus teknisi dan meningkatkan risiko kecelakaan kerja atau kerusakan hasil *moulding*.

4.5 Analisis Penyebab Ketidakseimbangan Kerja

Faktor utama penyebab fluktuasi beban kerja adalah adanya waktu tunggu (*waiting time*) saat mesin melakukan proses *moulding* otomatis. Meskipun secara fisik operator tidak melakukan aktivitas berat selama mesin berjalan, namun secara mental mereka harus tetap siaga melakukan pengawasan. Di sisi lain, nilai *underload* muncul ketika terjadi keterlambatan pasokan material plastik atau perawatan mesin yang tidak terjadwal. Inefisiensi ini sejalan dengan teori Singgih & Dewita (2008) menyatakan bahwa waktu menganggur yang tinggi akan meningkatkan biaya persatuan produk karena sumber daya manusia tidak terserap maksimal.

4.6 Rekomendasi Penentuan Jumlah Tenaga Kerja

Berdasarkan hasil analisis FTE, jumlah tenaga kerja yang ada saat ini di bagian mesin *moulding* sudah mendekati angka ideal. Namun, untuk mengantisipasi kondisi *overload* pada saat target produksi meningkat, perusahaan disarankan untuk melakukan rotasi kerja atau memberikan pelatihan *multiskilling* agar operator dapat membantu area lain yang lebih padat. Dengan menjaga nilai FTE pada rentang 1,00 - 1,28, PT. Inkatama Wancheng Indonesia dapat memastikan produktivitas tetap terjaga tanpa mengabaikan aspek kesejahteraan dan keselamatan kerja operator.

5. Kesimpulan dan Rekomendasi

Berdasarkan hasil analisis beban kerja yang dilakukan pada operator mesin *moulding* di PT. Inkatama Wancheng Indonesia dengan menggunakan metode *Workload Analysis* (WLA) dan pendekatan *Full Time Equivalent* (FTE), dapat disimpulkan bahwa secara umum manajemen sumber daya manusia di lini produksi telah berjalan cukup efektif. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa indeks FTE rata-rata operator berada pada kisaran 1,05 hingga 1,20, yang mengindikasikan bahwa beban kerja berada dalam kategori optimal atau *in-load*. Capaian ini merefleksikan bahwa perusahaan telah berhasil menyelaraskan volume produksi harian dengan kapasitas tenaga kerja yang tersedia, sehingga meminimalisasi risiko kelelahan ekstrem sekaligus menjaga efisiensi biaya operasional.

Namun, penelitian ini juga mengidentifikasi adanya variansi beban kerja yang signifikan pada periode tertentu. Kondisi *overload* (FTE > 1,28) kerap muncul saat terjadi peningkatan target produksi atau pesanan mendesak, sementara kondisi *underload* (FTE < 1,00) terdeteksi saat terjadi kendala teknis pada mesin atau keterlambatan aliran material. Hal ini menunjukkan bahwa stabilitas beban kerja operator masih sangat bergantung pada faktor eksternal berupa keandalan mesin dan manajemen rantai pasok. Oleh karena itu, meskipun jumlah tenaga kerja saat ini sudah ideal secara rata-rata, fleksibilitas sistem kerja masih perlu ditingkatkan untuk menghadapi fluktuasi operasional di lapangan.

Alternatif solusi yang konstruktif bagi pengembangan ilmu manajemen industri dan perbaikan di PT. Inkatama Wancheng Indonesia, perusahaan disarankan untuk menerapkan sistem kerja yang lebih adaptif melalui kebijakan *job enrichment* dan *cross-training*. Dengan memberikan pelatihan lintas fungsi, operator mesin *moulding* dapat mengisi waktu luang mereka saat terjadi *waiting time* atau *downtime* dengan aktivitas produktif lainnya, seperti pemeliharaan ringan mesin

atau bantuan pada bagian pengepakan. Hal ini tidak hanya akan menstabilkan nilai FTE agar tetap berada di rentang optimal, tetapi juga memperkaya keterampilan karyawan yang pada akhirnya meningkatkan resiliensi organisasi terhadap gangguan produksi.

Selain itu, guna menekan kemunculan beban kerja rendah (*underload*), sangat direkomendasikan bagi perusahaan untuk mengoptimalkan jadwal *preventive maintenance* pada mesin-mesin *moulding*. Penurunan kinerja teknisi sering kali dipicu oleh ketidakpastian kondisi mesin yang menyebabkan hambatan kerja tidak terencana. Dengan memastikan keandalan fasilitas produksi secara terjadwal, waktu kerja efektif operator dapat dimaksimalkan tanpa menimbulkan tekanan fisik yang berlebih. Pendekatan ini secara teoretis mendukung pengembangan model keseimbangan beban kerja yang lebih stabil, di mana integrasi antara perawatan aset mesin dan manajemen tenaga kerja menjadi kunci utama dalam mencapai produktivitas industri manufaktur yang berkelanjutan.

Analisis Beban Kerja dengan Metode *Work Load Analysis* untuk Meningkatkan Kinerja Teknisi Penguji Lampu Swa-Balast di PT. Sucofindo (Persero) Cibitung. *Jurnal Teknik Industri* 10(2).

Singgih, M. L., & Dewita, E. (n.d.). 2008. “Analisis Beban Kerja Karyawan pada Departemen Umum dan Logistik dengan Metode *Work Load Analysis* di Perusahaan Percetakan”. Makalah Teknik Industri dalam <https://journal.uui.ac.id/teknoin/article/view/2107>, diakses januari 2026.

Daftar Pustaka

- Aldiansyah, M. R., & Kusnadi, K. 2023. Analisis Beban Kerja dan Jumlah Pekerja Menggunakan Metode *Workload Analysis* (Studi Kasus: PT. Metal Stamping). *Jurnal Teknik*, 21(1), 68–76. <https://doi.org/10.37031/jt.v21i1.293>
- Beban, A., Dan, K., Tenaga, P., Optimal, K., Pendekatan, D., Prabowo, A., Setiawan, H., & Umiyati, A. 2017. *Work Load Analysis* (WLA). In *Jurnal Teknik Industri* 5(1).
- Irawan, W., Komariah, A., & Lestari, M. S. 2023. Analisa Beban Kerja dan Jumlah Tenaga Kerja yang Optimal pada Bagian Packing dengan Pendekatan Metode *Work Load Analysis* (WLA) di PT XYZ. *3rd-Proceeding Senriabdi*. 600–613.
- Setiawan, A., Sumartono, B., & Moektiwibowo, D. H. (n.d.). 2021.