Seminar Nasional Teknik Industri [SNTI] 2026
Lhokseumawe-Aceh, 20-21 Oktober 2026
ISSN 2338-7122

ANALISIS BEBAN KERJA OPERATOR PERBAIKAN *PRESSURE SAFETY VALVE* MENGGUNAKAN *WORKLOAD ANALYSIS* DI PT XYZ

Dita Handayani[1]*, Fatin Saffanah Didin[1], Juniwati[1],
[1]Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sumatera
[1]***Email: handayanidita83@gmail.com**

Abstrak

PT XYZ merupakan perusahaan jasa perbaikan *Pressure Safety Valve* (PSV) yang menghadapi indikasi ketidakseimbangan beban kerja dan lembur pada tenaga kerja. Penelitian ini bertujuan mengukur beban kerja operator pada proses perbaikan *valve* PSV menggunakan metode *Workload Analysis* (WLA). Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan objek delapan operator yang diamati selama tiga hari kerja melalui metode *work sampling*. Data yang dikumpulkan meliputi aktivitas produktif dan nonproduktif, *performance rating*, *allowance*, dan waktu kerja. Hasil pengamatan menunjukkan persentase produktif operator berada pada kisaran 73,61%–75,69%. Setelah mempertimbangkan *performance rating* dan *allowance*, nilai WLA seluruh operator berada di atas 100%. Nilai terendah diperoleh Operator 1 sebesar 112,87%, sedangkan nilai tertinggi diperoleh Operator 8 sebesar 125,23%. Temuan tersebut menunjukkan bahwa seluruh operator berada dalam kondisi *overload*. Hasil penelitian mengindikasikan perlunya penyesuaian tenaga kerja dan distribusi pekerjaan agar beban kerja lebih mendekati kapasitas kerja normal.
Kata kunci: *Workload Analysis*, *work sampling*, beban kerja, PSV, operator

Pendahuluan

Pengelolaan sumber daya manusia (SDM) yang efektif menjadi salah satu faktor penting dalam mendukung pencapaian tujuan dan produktivitas perusahaan. Pengelolaan SDM perlu memperhatikan beban kerja yang diterima oleh pekerja agar pekerjaan dapat dilakukan secara seimbang dan mendukung pencapaian kinerja yang optimal [1]. Beban kerja yang tidak sesuai dengan kapasitas pekerja dapat memengaruhi kinerja karyawan dan menimbulkan kondisi kerja yang kurang optimal [2]. Oleh karena itu, pengukuran beban kerja diperlukan untuk mengetahui kesesuaian antara beban pekerjaan dengan kapasitas kerja operator.

PT XYZ merupakan perusahaan jasa yang bergerak dalam bidang perbaikan *Pressure Safety Valve* (PSV). Proses perbaikan PSV melibatkan operator yang bertanggung jawab dalam melaksanakan berbagai aktivitas perbaikan sesuai dengan tahapan pekerjaan yang telah ditentukan. Tingginya aktivitas pekerjaan pada bagian perbaikan PSV menyebabkan operator menerima beban kerja yang perlu diperhatikan agar proses pekerjaan dapat berjalan secara optimal. Kondisi beban kerja operator menjadi salah satu aspek yang perlu dievaluasi untuk mengetahui apakah beban pekerjaan yang diterima telah sesuai dengan kapasitas kerja yang tersedia.

Permasalahan yang terdapat pada bagian perbaikan PSV berkaitan dengan tingginya beban kerja operator, adanya aktivitas lembur, serta ketidakseimbangan distribusi pekerjaan. Aktivitas lembur yang berlebihan dapat berkaitan dengan munculnya berbagai respons stres pada pekerja [3], sedangkan kombinasi lembur dan beban kerja juga dapat memengaruhi produktivitas pekerja [4]. Kondisi beban kerja yang tinggi dapat berhubungan dengan peningkatan kelelahan kerja pada pekerja [5], sedangkan beban kerja fisik dan mental yang tinggi juga dapat meningkatkan keluhan kelelahan kerja [6]. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya pengukuran beban kerja untuk mengetahui kondisi aktual beban kerja yang diterima oleh masing-masing operator. Pengukuran beban kerja menggunakan metode *Workload Analysis* (WLA) dapat digunakan untuk menganalisis tingkat beban kerja operator berdasarkan kondisi aktivitas kerja yang dilakukan [7].

ISSN 2338-7122

Pengukuran aktivitas kerja dapat dilakukan menggunakan metode *work sampling* dengan melakukan pengamatan terhadap aktivitas operator pada waktu tertentu untuk memperoleh persentase aktivitas produktif dan nonproduktif [8][9]. Persentase aktivitas produktif yang diperoleh melalui *work sampling* dapat digunakan sebagai salah satu dasar dalam melakukan analisis beban kerja menggunakan metode *Workload Analysis* (WLA) [10][11]. Metode WLA digunakan untuk menganalisis beban kerja pekerja berdasarkan aktivitas kerja yang dilakukan sehingga dapat diketahui tingkat beban kerja masing-masing operator [7][12][13]. Hasil analisis tersebut dapat digunakan untuk mengidentifikasi kondisi beban kerja yang berlebih maupun ketidakseimbangan beban kerja antaroperator.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengukur beban kerja delapan operator pada bagian perbaikan PSV di PT XYZ menggunakan metode *Workload Analysis* (WLA). Analisis dilakukan berdasarkan hasil *work sampling*, *performance rating*, dan *allowance* untuk memperoleh nilai beban kerja masing-masing operator. Hasil analisis WLA digunakan untuk mengetahui kondisi beban kerja operator serta mengevaluasi ketidakseimbangan beban kerja yang terjadi pada proses perbaikan PSV. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi perusahaan sebagai dasar dalam melakukan evaluasi pembagian pekerjaan dan pengelolaan beban kerja operator.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif untuk menganalisis beban kerja operator pada proses perbaikan *Pressure Safety Valve* (PSV) di PT XYZ. Objek penelitian adalah aktivitas kerja operator pada bagian perbaikan PSV dengan subjek penelitian sebanyak 8 operator. Data yang digunakan terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi aktivitas operator, *work sampling*, wawancara, serta pengamatan terhadap kondisi kerja operator, sedangkan data sekunder diperoleh dari dokumen dan data perusahaan yang berkaitan dengan kegiatan penelitian.

Pengumpulan data aktivitas operator dilakukan menggunakan metode *work sampling*. Pengamatan dilakukan selama 3 hari kerja dengan 48 kali pengamatan pada setiap operator dalam satu hari, sehingga diperoleh 144 pengamatan untuk masing-masing operator. Waktu kerja operator berlangsung pada pukul 08.00–16.00 dengan waktu istirahat pada pukul 12.00–13.00. Hasil pengamatan diklasifikasikan menjadi aktivitas produktif dan nonproduktif untuk memperoleh persentase aktivitas produktif masing-masing operator.

Data hasil *work sampling* selanjutnya dilakukan uji keseragaman dan uji kecukupan data. Uji keseragaman digunakan untuk mengetahui apakah data pengamatan berada dalam batas kontrol yang ditentukan, sedangkan uji kecukupan digunakan untuk mengetahui apakah jumlah pengamatan yang dilakukan telah memenuhi kebutuhan penelitian. Pengujian dilakukan dengan tingkat kepercayaan 90% dan tingkat ketelitian 10%. Data dinyatakan seragam apabila seluruh data berada di antara batas kendali atas (BKA) dan batas kendali bawah (BKB), sedangkan data dinyatakan cukup apabila jumlah pengamatan aktual telah memenuhi jumlah pengamatan minimum yang diperlukan.

Setelah diperoleh persentase aktivitas produktif, dilakukan penentuan *performance rating* menggunakan metode *Westinghouse*. Penilaian *performance rating* mempertimbangkan faktor keterampilan (*skill*), usaha (*effort*), kondisi kerja (*condition*), dan konsistensi (*consistency*) operator. Selanjutnya ditentukan nilai *allowance* berdasarkan kondisi yang memengaruhi waktu kerja operator. Nilai *performance rating* dan *allowance* tersebut digunakan sebagai faktor penyesuaian dalam perhitungan beban kerja.

ISSN 2338-7122

Analisis beban kerja dilakukan menggunakan metode *Workload Analysis* (WLA). Perhitungan WLA dilakukan dengan mengalikan persentase aktivitas produktif dengan *performance rating* dan faktor *allowance*. Persamaan yang digunakan adalah:

$$\textbf{WLA} = \textbf{\% Aktivitas Produktif} \times \textbf{\textit{Performance Rating}} \times (1 + \textbf{\textit{Allowance}}) \quad \text{(I.I)}$$

Hasil perhitungan WLA digunakan untuk mengetahui tingkat beban kerja masing-masing operator. Nilai WLA kemudian dibandingkan dengan kriteria beban kerja yang digunakan dalam penelitian untuk menentukan apakah operator berada dalam kondisi *underload*, normal, atau *overload*. Hasil tersebut selanjutnya dianalisis untuk mengetahui kondisi beban kerja delapan operator pada proses perbaikan PSV di PT XYZ.

Hasil dan Pembahasan

Hasil *work sampling* menunjukkan persentase aktivitas produktif operator berada pada rentang 73,61% sampai 75,69%. Operator 5 memiliki persentase aktivitas produktif tertinggi sebesar 76,39%, sedangkan Operator 3 memiliki persentase terendah sebesar 71,53%. Pengamatan dilakukan selama tiga hari kerja dengan 48 titik pengamatan per hari sehingga diperoleh 144 pengamatan untuk setiap operator. Aktivitas yang diamati diklasifikasikan menjadi aktivitas produktif dan nonproduktif sesuai dengan metode *work sampling* yang digunakan dalam penelitian [8][9]. Perbedaan persentase produktif menunjukkan adanya variasi pemanfaatan waktu kerja antaroperator selama proses perbaikan PSV.

Hasil uji keseragaman menunjukkan bahwa seluruh data pengamatan berada dalam batas kendali atas (BKA) sebesar 0,812 dan batas kendali bawah (BKB) sebesar 0,666 sehingga data pengamatan seluruh operator dinyatakan seragam. Uji kecukupan menunjukkan bahwa jumlah pengamatan yang dibutuhkan pada masing-masing operator lebih kecil dibandingkan jumlah pengamatan aktual sebanyak 144 data, sehingga data yang diperoleh dinyatakan cukup. Pengujian dilakukan dengan tingkat kepercayaan 90% dan tingkat ketelitian 10%, dengan nilai k sebesar 1,645 dan s sebesar 0,1. Dengan demikian, data *work sampling* yang digunakan telah memenuhi persyaratan untuk dilanjutkan ke tahap analisis beban kerja.

Selanjutnya dilakukan penentuan *performance rating* menggunakan metode Westinghouse dengan mempertimbangkan empat faktor, yaitu *skill*, *effort*, *condition*, dan *consistency* [14][15]. Penilaian tersebut digunakan untuk memberikan faktor penyesuaian terhadap hasil pengamatan aktivitas produktif operator. Selain *performance rating*, ditentukan pula nilai *allowance* berdasarkan kondisi pekerjaan operator, yang meliputi tenaga yang dikeluarkan, sikap kerja, gerakan kerja, kelelahan mata, temperatur, keadaan atmosfer, dan keadaan lingkungan. Penggunaan *performance rating* dan *allowance* sebagai faktor penyesuaian dalam perhitungan beban kerja merupakan bagian dari penerapan metode *Workload Analysis* [7][10][12].

Berdasarkan hasil pengolahan data, diperoleh rekapitulasi nilai *Workload Analysis* (WLA) untuk delapan operator sebagai berikut.

Tabel I Hasil Perhitungan *Workload Analysis*

Operator	% Produktif	*Performance Rating*	*Allowance*	WLA	Kategori
1	73,61%	1,14	34,50%	112,87%	*Overload*
2	73,61%	1,17	34,50%	115,84%	*Overload*
3	71,53%	1,26	30,00%	117,16%	*Overload*
4	73,61%	1,23	30,00%	122,15%	*Overload*
5	76,39%	1,23	30,00%	121,04%	*Overload*

ISSN 2338-7122

Operator	% Produktif	*Performance Rating*	*Allowance*	WLA	Kategori
6	75,69%	1,18	34,50%	120,13%	*Overload*
7	75,00%	1,24	34,50%	125,09%	*Overload*
8	75,69%	1,23	34,50%	125,23%	*Overload*

Berdasarkan Tabel 1, seluruh operator memiliki nilai WLA di atas 100% sehingga seluruhnya termasuk dalam kategori *overload*. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa beban kerja yang diterima operator telah melebihi batas beban kerja normal yang digunakan dalam analisis WLA. Nilai WLA terendah terdapat pada Operator 1 sebesar 112,87%, sedangkan nilai tertinggi terdapat pada Operator 8 sebesar 125,23%. Selisih nilai WLA antara Operator 1 dan Operator 8 mencapai 12,36 poin persentase, yang menunjukkan bahwa meskipun seluruh operator berada pada kategori *overload*, tingkat beban kerja antaroperator tetap berbeda.

Perbedaan nilai WLA antaroperator berkaitan dengan kombinasi persentase aktivitas produktif, *performance rating*, dan *allowance* yang digunakan dalam perhitungan. Operator 5 memiliki persentase produktif paling tinggi sebesar 76,38%, tetapi nilai WLA-nya sebesar 121,04% dan bukan merupakan nilai WLA tertinggi. Sebaliknya, Operator 3 memiliki persentase produktif paling rendah sebesar 71,52%, tetapi nilai WLA mencapai 117,16%. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa persentase aktivitas produktif saja belum cukup untuk menggambarkan besarnya beban kerja karena nilai *performance rating* dan *allowance* turut memengaruhi hasil perhitungan WLA [7][10][12].

Perbandingan antara Operator 1 dan Operator 8 juga menunjukkan adanya pengaruh *performance rating* terhadap nilai WLA. Kedua operator memiliki *allowance* yang sama, yaitu 34,50%, tetapi Operator 8 memiliki *performance rating* sebesar 1,23 sedangkan Operator 1 sebesar 1,14. Dengan persentase produktif Operator 8 sebesar 75,69%, nilai WLA yang diperoleh mencapai 125,23%, sedangkan Operator 1 dengan persentase produktif 73,61% memperoleh WLA sebesar 112,87%. Perbedaan tersebut memperlihatkan bahwa kombinasi faktor aktivitas produktif, *performance rating*, dan *allowance* menghasilkan tingkat beban kerja yang berbeda pada setiap operator.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa permasalahan beban kerja pada proses perbaikan PSV tidak hanya terjadi pada operator tertentu, tetapi dialami oleh seluruh operator yang diamati. Nilai WLA yang seluruhnya melebihi 100% menunjukkan perlunya evaluasi terhadap distribusi pekerjaan dan kondisi kerja operator agar beban kerja dapat lebih mendekati kapasitas kerja normal. Hasil WLA juga memberikan gambaran mengenai perbedaan tingkat beban kerja antaroperator sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam mengevaluasi pembagian pekerjaan pada proses perbaikan PSV. Dengan demikian, penerapan WLA dapat memberikan informasi kuantitatif mengenai kondisi beban kerja aktual operator dan menjadi dasar evaluasi pengelolaan tenaga kerja di PT XYZ [7][10][12].

Kesimpulan dan Saran

Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh operator proses perbaikan PSV di PT XYZ mengalami kondisi *overload* berdasarkan metode *Workload Analysis*. Nilai WLA berkisar antara 112,87% hingga 125,23%, dengan nilai terendah pada Operator 1 dan tertinggi pada Operator 8. Temuan tersebut menunjukkan bahwa beban kerja aktual operator telah melebihi kapasitas kerja normal. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan analisis kebutuhan tenaga kerja menggunakan metode *Full Time Equivalent* (FTE) sebagai dasar dalam menentukan jumlah tenaga kerja yang optimal. Selain itu, penelitian selanjutnya juga disarankan untuk mengombinasikan WLA dengan pengukuran beban kerja mental atau evaluasi produktivitas agar analisis kondisi operator dapat dilakukan secara lebih komprehensif.

Referensi

[1] S. Sella and H. Riofita, "Peran Manajemen Sumber Daya Manusia dalam Mencapai Tujuan Strategis Perusahaan," *Pajak dan Manajemen Keuangan*, vol. 1, no. 5, 2024.

[2] D. A. Adriani, F. Suryatama, and P. D. Ayu, "Pengaruh Kompensasi , Kompetensi dan Beban Kerja Terhadap Kinerja Karyawan PT Adhya Nirwana Sentosa," *Jurnal Cendekia Ilmiah*, vol. 4, no. 2, pp. 1739–1752, 2025.

[3] H. Kikuchi *et al.*, "Association of overtime work hours with various stress responses in 59 , 021 Japanese workers : Retrospective cross-sectional study," *PLOSONE*, pp. 1–22, 2020, doi: 10.1371/journal.pone.0229506.

[4] I. H. Indriati and A. U. Khasanah, "Pengaruh Beban Kerja , Lingkungan Kerja , dan Disiplin Kerja Terhadap Produktivitas Pegawai Dinas Pertanahan dan Tata Ruang Daerah Istimewa Yogyakarta," vol. 23, no. 3, pp. 3586–3589, 2023, doi: 10.33087/jiubj.v23i3.3887.

[5] M. Y. Tempo, S. S. Maddusa, and W. B. S. Joseph, "Hubungan Antara Beban Kerja Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Bagian Produksi Pt . Royal Coconut Desa Kawangkoan Minahasa Utara," *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*, vol. 5, 2025.

[6] S. U. Hamidya, Y. D. A. Wahyudiono, and I. Pakrini, "Pengaruh beban kerja fisik, beban kerja mental, ritme kerja & kondisi kesehatan terhadap keluhan kelelahan kerja pekerja logistik," *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, vol. 9, no. April, pp. 1958–1967, 2025.

[7] N. P. R. Suherman, Rizkia Lucyani Safariyani, Eva Siagian, "Analysis of Employee Workload Using the Workload Analysis (WLA) Method (Case Study at Production Department 1A of PT XYZ)," *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*, vol. 23, no. 1, pp. 106–113, 2025.

[8] B. A. Ashley and M. Mahachandra, "Penentuan Jumah Tenaga Kerja Optimal Berdasarkan Waktu Baku dengan Metode Work Sampling pada Stasiun Kerja Scouring-Bleaching (Studi Kasus: PT XYZ)," *Industrial Engineering Online Journal*, 2023.

[9] A. S. Rusdianto, L. Hanagari, B. H. Purnomo, I. B. Suryaningrat, and Y. Wibowo, "Penentuan Jumlah dan Efisiensi Tenaga Kerja Pengemasan Dengan Metode Work Sampling Determination The Number and Efficiency of Labor at the Packaging by Using Work Sampling Method," *JOFE : Journal of Food Engineering*, vol. 1, no. 3, pp. 117–129, 2022.

[10] M. R. Alghifari, N. Rahdiana, and S. Suryadi, "Workload Analysis in Determining the Optimal Number of Workers with The Work Load Analysis and Work Sampling Approach in Tofu MSMEs," *Jurnal Sains dan Teknologi Industri*, vol. 22, no. 1, p. 27, 2024, doi: 10.24014/sitekin.v22i1.32896.

[11] Amri, D. Irwansyah, and Yulisa, "Analisis Kebutuhan Jumlah Tenaga Kerja Berdasarkan Metode Work Load Analysis Dan Work Force Analysis," *IEJ Journal*, vol. 7, no. 1, pp. 50–56, 2018.

[12] F. W. Al-muqaffa, R. Yohanes, and N. Winarsih, "Analisis Beban Kerja dengan Metode Work Load Analysis pada Departemen Produksi di PT. X," *INDUSTRIKA*, vol. 9, no. 1, 2025.

[13] T. T. Agustini, S. Muharni, and Y. M. Dwiputri, "Analisis Kebutuhan Tenaga Kerja Berdasarkan Metode Workload Indicators Staffing Need (Wisn) Di Depo Farmasi Rawat Jalan RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau," *Jurnal Hasi Penelitian Dan Pengkajian Ilmiah Eksakta*, vol. 2, no. 1, pp. 110–115, 2023.

[14] M. Angga, A. Nugraha, and T. Talitha, "Jurnal Optimasi Teknik Industri Optimasi Produktivitas Melalui Analisis Waktu Baku Dengan Metode Westinghouse Pada Proses Fabrikasi Pipa," *Jurnal Optimasi Teknik Industri*, pp. 109–116, 2025.

[15] I. Sabilah, Ade and S. Kurnity, "Evaluasi Akurasi Metode Westinghouse, Shumard, dan Perfpmance Rating Dalam Penentuan Waktu Baku Produksi Di CV. B&R Sport Wear," *JAPTI: Jurnal Aplikasi Ilmu Teknik Industri*, vol. 6, no. September, pp. 69–77, 2025.