



Analisis Beban Kerja Untuk Menentukan Jumlah Tenaga Kerja Yang Optimal

Ilham Leo Prananta^{1✉}, Siti Mundari¹

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945, Surabaya

DOI: 10.31004/jutin.v9i1.52434

✉ Corresponding author:
[ilhamleo121@gmail.com]

| Article Info | Abstrak |
|--|---|
| <p>Kata kunci: <i>Work Sampling; Beban Kerja; Produktivitas; Tenaga Kerja; Analisis Kapasitas</i></p> | <p>Perkembangan kebutuhan produksi pada CV. Berdikari menuntut perusahaan memiliki kapasitas kerja yang optimal agar dapat memenuhi permintaan pasar. Namun, kondisi aktual menunjukkan tingginya beban kerja dan jam lembur pada bagian produksi. Penelitian ini bertujuan menganalisis tingkat aktivitas kerja, mengukur beban kerja, menentukan kebutuhan tenaga kerja optimal, serta mengevaluasi alternatif pemenuhan kapasitas kerja. Metode Work Sampling digunakan untuk mengamati aktivitas pekerja secara acak guna memperoleh proporsi waktu produktif, tidak langsung, dan tidak produktif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas produktif berada pada kategori tinggi, mencerminkan efisiensi kerja yang baik. Meskipun demikian, total jam lembur Januari–Juni 2025 mencapai 2.339 jam, menandakan kapasitas tenaga kerja reguler belum memadai. Berdasarkan perhitungan waktu baku, kebutuhan tenaga kerja optimal adalah 3–4 orang.</p> |
| <p>Keywords: <i>Work Sampling; Workload; Productivity; Overtime; Capacity Analysis</i></p> | <p>Abstract</p> <p><i>The development of production needs at CV. Berdikari requires the company to have optimal work capacity to meet market demand. However, actual conditions show a high workload and overtime hours in the production department. This study aims to analyze the level of work activity, measure the workload, determine optimal labor requirements, and evaluate alternatives for fulfilling work capacity. The Work Sampling method was used to randomly observe worker activities to obtain the proportion of productive, indirect, and non-productive time. The results showed that productive activity was in the high category, reflecting good work efficiency. However, the total overtime hours from January to June 2025 reached 2,339 hours, indicating that regular labor capacity was inadequate. Based on standard time calculations, the optimal labor requirement is 3–4 people.</i></p> |

1. PENDAHULUAN

CV. BERDIKARI adalah industri manufaktur yang bergerak di bidang pembuatan komponen baut, mur, *flange*, dan *ring spacer* di Surabaya. Perusahaan memiliki 8 orang pekerja di bagian produksi dengan jam kerja 8 jam per hari dan 1 jam istirahat dengan 6 hari kerja. Berdasarkan data produksi (Januari-Juni 2025), perusahaan tidak mampu memenuhi permintaan pasar pada periode tertentu (Februari hingga April) untuk produk Baut, Mur, dan *Flange*.

Permasalahan utama yang teridentifikasi adalah belum tercapainya target produksi bulanan yang disebabkan oleh dua faktor utama, kelelahan tenaga kerja akibat seringnya waktu lembur, dan belum dimilikinya waktu jam kerja yang optimal. Kelelahan yang dirasakan pekerja merupakan indikasi adanya beban kerja yang melebihi kapasitas. Beban kerja yang tidak seimbang dengan kemampuan dapat menimbulkan masalah yang mengganggu kinerja karyawan.

Untuk mengatasi permasalahan ini diperlukan analisis terintegrasi yang menggabungkan faktor waktu kerja (objektif) dan faktor beban kerja (subjektif). Waktu Baku *Standard Time* dihitung untuk menentukan waktu ideal penyelesaian satu unit produk pada kecepatan kerja normal. Sementara itu, Beban Kerja perlu diukur menggunakan pendekatan *Work Sampling* karena pada interpretasi pekerjaan, persepsi, dan pengambilan keputusan dapat memicu kelelahan dan stres kerja. Penelitian sebelumnya oleh (Lestari Widyastuti & Tangguh Dwi Pramono, 2023) telah membuktikan efektivitas metode gabungan ini dalam menentukan tenaga kerja yang optimal.

Menurut (Afiansyah & Adi, 2024) beban kerja adalah sejumlah proses atau kegiatan yang harus diselesaikan oleh suatu unit organisasi secara sistematis dalam jangka waktu tertentu untuk mendapatkan informasi tentang efisiensi dan efektifitas kerja suatu unit organisasi. Dapat disimpulkan bahwa beban kerja merupakan seluruh aktivitas karyawan yang menyangkut waktu, tugas, dan sejumlah proses yang dilakukan dalam menyelesaikan suatu tugas.

Menurut (Lestari Widyastuti & Tangguh Dwi Pramono, 2023) teknik pengukuran waktu kerja umumnya dibagi menjadi dua jenis pengukuran yaitu pengukuran waktu secara langsung dan pengukuran waktu secara tidak langsung. Pengukuran dapat dikatakan secara langsung apabila pihak yang melakukan pengukuran berada satu lokasi dengan objek yang diukur. Sedangkan pengukuran waktu secara tidak langsung adalah ketika pihak yang melakukan pengukuran tidak berada secara langsung di lokasi objek pengukuran.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis beban kerja untuk menghitung jumlah tenaga kerja dan menentukan perbandingan biaya antar menambah jumlah tenaga kerja baru dengan jam agar target produksi dapat tercapai. Dari hasil penelitian perusahaan dapat mengidentifikasi faktor-faktor penyebab tingginya beban kerja dan jam lembur di perusahaan, sehingga dapat menganalisis beban kerja serta menghitung kebutuhan tenaga kerja secara akurat di lingkungan industri manufaktur.

2. METODE

Work Sampling

Work sampling adalah salah satu metode pendekatan yang bisa digunakan untuk mengukur produktifitas dengan cukup mudah. Sampling kerja atau sering disebut dengan Random Observation Method adalah suatu kegiatan pengukuran kerja secara langsung. Metode pengukuran ini sangat baik diaplikasikan untuk menentukan persentase waktu *delay* dari suatu kegiatan atau tingkat pendayagunaan fasilitas produksi, waktu standar dan lain-lain. Apabila metode sampling kerja digunakan untuk menetapkan waktu longgar (*allowance*) maka satu hal penting yang harus ditetapkan terlebih dahulu adalah membakukan metode kerja yang digunakan (Wignjosoebroto, 2006).

1. Menentukan Presentase

$$\% \text{ produktif} = \frac{\text{jumlah produktif}}{\text{jumlah pengamatan}} \times 100\%$$

$$\% \text{ delay} = \frac{\text{jumlah delay}}{\text{jumlah pengamatan}} \times 100\%$$

2. Uji Keseragaman Data

$$BKA = \bar{P} + k \sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}}$$

$$BKB = \bar{P} + k \sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}}$$

Keterangan:

\bar{P} = Persentase rata-rata

k = Tingkat kepercayaan

n = Jumlah pengamatan

3. Uji Kecukupan Data

$$N' = \left[\frac{K^2(1-\bar{P})}{S^2 \cdot \bar{P}} \right]$$

Keterangan :

N' = Jumlah pengamatan yang di lakukan

k = Tingkat kepercayaan

s = Derajat ketelitian dalam pengamatan (5% ; 10%)

\bar{P} = Presentase kejadian yang diamati

4. Perhitungan Waktu Baku

a. Jumlah Menit Pengamatan

$$MP = \text{jam kerja} \times \text{jumlah hari kunjungan} \times 60 \text{ menit}$$

b. Jumlah Menit Produktif

$$JMP = \% \text{ produktivitas} \times \text{jumlah menit pengamatan}$$

c. Waktu yang Diperlukan/unit

$$\frac{\text{jumlah menit produktif}}{\text{jumlah unit yang dihasilkan dalam pengamatan}}$$

d. Performa Rating

| Faktor | Kelas | Lamba ng | Penyesua ian | Faktor | Kelas | Lamba ng | Penyesua ian |
|------------------|--------|-------------|-----------------|-----------------|--------|-------------|-----------------|
| Keterampi lan | Super | A1 | 0,15 | Usaha | Super | A1 | 0,13 |
| | Skill | A2 | 0,13 | | Skill | A2 | 0,12 |
| | Excell | B1 | 0,11 | | Excell | B1 | 0,11 |
| | ent | B2 | 0,08 | | ent | B2 | 0,08 |
| | Good | C1 | 0,06 | | Good | C1 | 0,05 |
| | | C2 | 0,03 | | | C2 | 0,02 |
| | Averag | D | 0 | | Averag | D | 0 |
| | Fair | E1 | -0,05 | | Fair | E1 | -0,04 |
| | | E2 | -0,1 | | | E2 | -0,08 |
| | Poor | F1 | -0,16 | | Poor | F1 | -0,12 |
| | | F2 | -0,22 | | | F2 | -0,17 |
| Kondisi Kerja | Ideal | A | 0,06 | Konsiste nsi | Ideal | A | 0,04 |
| | Excell | B | 0,04 | | Excell | B | 0,03 |
| | Good | C | 0,02 | | Good | C | 0,01 |
| | Averag | D | 0 | | Averag | D | 0 |
| | Fair | E | -0,03 | | Fair | E | -0,02 |
| | | F | -0,07 | | | F | -0,04 |

Gambar 1 Performance Rating

e. Waktu Normal

$$W_n = \frac{\text{total waktu} \times \text{persentase produktif} \times \text{performance rating}}{\text{jumlah output yang dihasilkan}}$$

f. Allowance (kelonggaran)

$$\frac{\text{total kelonggaran} \times (PA + FA + DA)}{\text{total jam kerja} - \text{waktu istirahat}} \times 100\%$$

g. Waktu Baku

$$W_n = \frac{100\%}{100\% - \%Allowannce}$$

h. Perhitungan Beban Kerja

$$\text{Beban Kerja} = \frac{\text{jumlah pengamatan produktif}}{\text{total pengamatan}} \times 100\%$$

i. Perhitungan Kebutuhan Tenaga Kerja

$$JKT = \frac{Wt}{JKP}$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 2 Pengukuran Kerja Produktif dan Non Produktif

| Kegiatan | Produktif | Non Produktif | % Produktif | %Non Produktif |
|--|-----------|---------------|-------------|----------------|
| Pengukuran dan Pemotongan Baut dan Mur | 771 | 164 | 0,82 | 0,18 |
| Pengukuran dan Pemotongan Flange | 775 | 160 | 0,82 | 0,18 |
| Pengukuran dan Pemotongan Ring Spacer | 766 | 169 | 0,81 | 0,09 |
| Pembubutan Baut | 799 | 136 | 0,85 | 0,15 |
| Pembubutan Mur | 789 | 146 | 0,84 | 0,16 |
| Pembubutan Flange | 797 | 138 | 0,85 | 0,15 |
| Pembubutan Ring Spacer | 785 | 150 | 0,83 | 0,17 |
| Pengeboran Flange | 773 | 162 | 0,82 | 0,18 |

Dari hasil pengamatan terlihat pengukuran produktif dan kegiatan produktif pada tenaga kerja CV.XYZ dengan total 935 obeservasi yang telah dilakukan

Uji Keseragaman

Tabel 3 Perhitungan Uji Keseragaman Data

| Kegiatan | P | k | N | BAK | BKB |
|--|------|---|----|------|------|
| Pengukuran dan Pemotongan Baut dan Mur | 0,82 | 2 | 11 | 0,85 | 0,80 |
| Pengukuran dan Pemotongan Flange | 0,82 | 2 | 11 | 0,85 | 0,80 |
| Pengukuran dan Pemotongan Ring Spacer | 0,81 | 2 | 11 | 0,85 | 0,80 |
| Pembubutan Baut | 0,85 | 2 | 11 | 0,88 | 0,83 |
| Pembubutan Mur | 0,84 | 2 | 11 | 0,87 | 0,82 |
| Pembubutan Flange | 0,85 | 2 | 11 | 0,88 | 0,83 |
| Pembubutan Ring Spacer | 0,83 | 2 | 11 | 0,86 | 0,82 |
| Pengeboran Flange | 0,82 | 2 | 11 | 0,85 | 0,80 |

Dari data tabel diatas, terlihat bahwa presentase pekerja pada perhitungan uji keseragaman tidak melebihi batas BAK dan BKB. Semua nilai data berada dalam rentang BAK dan BKB . Oleh karena itu, kesimpulan ini menunjukkan bahwa variabel data berada dalam toleransi yang diinginkan dan secara keseluruhan, proses pengumpulan data dianggap seragam.

Uji Kecukupan Data

Tabel 4 Perhitungan Uji Kecukupan Data

| Kegiatan | N' | N | Keterangan |
|--|-----|-----|------------|
| Pengukuran dan Pemotongan Baut dan Mur | 340 | 935 | Cukup |
| Pengukuran dan Pemotongan Flange | 330 | 935 | Cukup |
| Pengukuran dan Pemotongan Ring Spacer | 353 | 935 | Cukup |
| Pembubutan Baut | 272 | 935 | Cukup |
| Pembubutan Mur | 296 | 935 | Cukup |
| Pembubutan Flange | 277 | 935 | Cukup |
| Pembubutan Ring Spacer | 306 | 935 | Cukup |
| Pengeboran Flange | 335 | 935 | Cukup |

Dari tabel di atas, terlihat jelas bahwa perhitungan N ' dari persentase pekerja tidak melebihi nilai N. Oleh karena itu , dapat disimpulkan bahwa pengumpulan data cukup memadai.

Analisis Performa Rating

Tabel 5 Penyesuaian Performa Rating

| Kegiatan | Aspek | | | | Jumlah |
|----------|-------------------------|-------------------------|---------------|---------------|--------|
| | Skill | Effort | Condition | Consistency | |
| P-1 | Good (C2) 0,03 | Good (C1) 0,05 | Average (D) 0 | Average (D) 0 | 0,08 |
| P-2 | Good (C2) 0,03 | Good (C1) 0,05 | Good (C) 0,02 | Average (D) 0 | 0,10 |
| P-3 | Good (C2) 0,03 | Good (C1) 0,05 | Average (D) 0 | Average (D) 0 | 0,08 |
| P-4 | Good (C2) 0,03 | Good (C1) 0,05 | Average (D) 0 | Average (D) 0 | 0,08 |
| P-5 | Excellent (B2) 0,08 | Excellent (B2) 0,08 | Good (C) 0,02 | Good (C) 0,01 | 0,19 |
| P-6 | Good (C2) 0,03 | Good (C1) 0,05 | Average (D) 0 | Average (D) 0 | 0,08 |
| P-7 | Excellent (B2) 0,08 | Good (C1) 0,05 | Average (D) 0 | Average (D) 0 | 0,13 |
| P-8 | Good (C1) 0,06 | Good (C1) 0,05 | Good (C) 0,02 | Good (C) 0,01 | 0,14 |

Tabel diatas merupakan tabel hasil Performance Rating yang digunakan untuk data tingkat kinerja pekerja pada operasi kerja.

Waktu Normal

Tabel 6 Perhitungan Waktu Normal

| Kegiatan | Total Waktu | Pesentase Produktif | Waktu per Ouput | Rating Faktor | Waktu Normal (menit) |
|--|-------------|---------------------|-----------------|---------------|----------------------|
| Pengukuran dan Pemotongan Baut dan Mur | 4620 | 0,82 | 4,94 | 1,08 | 5,34 |
| Pengukuran dan Pemotongan Flange | 4620 | 0,82 | 4,94 | 1,10 | 5,44 |
| Pengukuran dan Pemotongan Ring Spacer | 4620 | 0,81 | 4,93 | 1,08 | 5,34 |
| Pembubutan Baut | 4620 | 0,85 | 4,94 | 1,08 | 5,34 |
| Pembubutan Mur | 4620 | 0,84 | 4,94 | 1,19 | 5,88 |
| Pembubutan Flange | 4620 | 0,85 | 4,94 | 1,08 | 5,34 |
| Pembubutan Ring Spacer | 4620 | 0,83 | 4,94 | 1,13 | 5,58 |
| Pengeboran Flange | 4620 | 0,82 | 4,94 | 1,14 | 5,63 |

Allowance (kelonggaran)

Tabel 7 Perhitungan Allowance

| Faktor | Kategori | Allowance |
|-------------------------|---------------|-----------|
| Tenaga yang dikeluarkan | Sangat Ringan | 6 |
| Sikap bekerja | Berdiri | 1 |

| Faktor | Kategori | Allowance |
|---------------------------|--------------------------------------|-----------|
| Gerakan kerja | Normal | 0 |
| Kelelahan pada mata | Pandangan terputus putus | 1 |
| Keadaan suhu tempat kerja | Normal | 0 |
| Kebersihan udara | Cukup | 0 |
| Keadaan lingkungan | Bersih, sehat serta minim kebisingan | 0 |
| Kebutuhan pribadi | Pria | 2,5 |
| Total | | 10,5 |

Tabel 8 Pengukuran Benban Kerja

| Faktor | Kategori | Allowance |
|---------------------------|--------------------------------------|-----------|
| Tenaga yang dikeluarkan | Sedang | 12 |
| Sikap bekerja | Berdiri | 1 |
| Gerakan kerja | Normal | 0 |
| Kelelahan pada mata | Pandangan terputus putus | 1 |
| Keadaan suhu tempat kerja | Normal | 0 |
| Kebersihan udara | Cukup | 0 |
| Keadaan lingkungan | Bersih, sehat serta minim kebisingan | 0 |
| Kebutuhan pribadi | Pria | 2,5 |
| Total | | 16,5 |

Perhitungan Waktu Baku

Tabel 9 Perhitungan Waktu Baku

| Kegiatan | Waktu Normal | Allowance % | Waktu Baku (menit) |
|--|--------------|-------------|--------------------|
| Pengukuran dan Pemotongan Baut dan Mur | 5,34 | 10,5 | 5,34 |
| Pengukuran dan Pemotongan Flange | 5,44 | 10,5 | 5,44 |
| Pengukuran dan Pemotongan Ring Spacer | 5,34 | 10,5 | 5,34 |
| Pembubutan Baut | 5,34 | 16,5 | 5,34 |
| Pembubutan Mur | 5,88 | 10,5 | 5,88 |
| Pembubutan Flange | 5,34 | 16,5 | 5,34 |
| Pembubutan Ring Spacer | 5,58 | 10,5 | 5,58 |
| Pengeboran Flange | 5,63 | 10,5 | 5,63 |

Pengukuran beban Kerja

Tabel 10 Pengukuran Benban Kerja

| Kegiatan | Jumlah Pengamatan Produktif | Total Pengamatan | % Persentase |
|--|-----------------------------|------------------|--------------|
| Pengukuran dan Pemotongan Baut dan Mur | 771 | 935 | 82,46 |
| Pengukuran dan Pemotongan Flange | 775 | 935 | 82,89 |

| Kegiatan | Jumlah Pengamatan Produktif | Total Pengamatan | % Persentase |
|---------------------------------------|-----------------------------|------------------|--------------|
| Pengukuran dan Pemotongan Ring Spacer | 766 | 935 | 81,93 |
| Pembubutan Baut | 799 | 935 | 85,45 |
| Pembubutan Mur | 789 | 935 | 84,39 |
| Pembubutan Flange | 797 | 935 | 85,24 |
| Pembubutan Ring Spacer | 785 | 935 | 83,96 |
| Pengeboran Flange | 773 | 935 | 82,67 |

Tabel diatas menentukan beban kerja seluruh proses berada pada angka 80-86%, sehingga memiliki beban kerja tidak berlebihan.

Perhitungan Kebutuhan Tenaga Kerja

Tabel 11 Perhitungan Kebutuhan Tenaga Kerja

| Kegiatan | Wt | Jumlah kerja produktif | Jumlah Tenaga kerja | Jumlah Tenaga kerja |
|--|-------|------------------------|---------------------|---------------------|
| Pengukuran dan Pemotongan Baut dan Mur | 19608 | 10500 | 1,8 | 2 |
| Pengukuran dan Pemotongan Flange | 2016 | 10500 | 0,1 | 1 |
| Pengukuran dan Pemotongan Ring Spacer | 11191 | 10500 | 1,0 | 1 |
| Pembubutan Baut | 18721 | 10500 | 1,7 | 2 |
| Pembubutan Mur | 11568 | 10500 | 1,1 | 2 |
| Pembubutan Flange | 3083 | 10500 | 0,2 | 1 |
| Pembubutan Ring Spacer | 10255 | 10500 | 0,9 | 1 |
| Pengeboran Flange | 2068 | 10500 | 0,1 | 1 |

Tabel diatas menentukan jumlah tenaga kerja yang awalnya 8 orang kini menjadi 11 orang pekerja dengan menambah 3 tenaga kerja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat aktivitas produktif pekerja berada pada kisaran 80–86%, yang berarti pekerja sudah bekerja secara efisien. Tingkat produktivitas ini sesuai dengan pendapat yang menyatakan bahwa nilai produktif di atas 75% menunjukkan metode kerja yang stabil dan efektif. Berdasarkan perhitungan waktu baku dan total beban kerja, diperoleh bahwa kebutuhan tenaga kerja optimal adalah 3–4 orang pada proses produksi tertentu. Solusi operasional, lembur terbatas dapat menjadi pilihan jangka pendek. Namun, untuk jangka panjang penambahan tenaga kerja lebih disarankan agar beban kerja tetap seimbang, kualitas produksi terjaga, dan risiko kelelahan pekerja dapat diminimalkan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan hasil pengamatan selama periode penelitian, diperoleh bahwa persentase aktivitas produktif pekerja berada pada kategori tinggi, sedangkan aktivitas tidak langsung dan tidak produktif berada pada batas wajar. Untuk beban kerja seluruh proses berada pada angka 80-86% sehingga memiliki beban kerja tidak berlebihan dan untuk menentukan jumlah tenaga kerja yang awalnya 8 orang kini menjadi 11 orang pekerja.

5. REFERENSI

- Afiansyah, M. R., & Adi, A. N. (2024). Pengaruh Beban Kerja Dan Stres Kerja Terhadap Burnout Pada Saat Covid-19. *Jurnal Kewirausahaan Dan Inovasi*, 2(2), 543–552. <https://doi.org/10.21776/jki.2023.02.2.20>
- Lestari Widyastuti, & Tangguh Dwi Pramono. (2023). Analisis Beban Kerja Mental pada Pekerja Kantor Menggunakan Metode NASA-TLX. *Applied Business and Administration Journal*, 2(3), 33–47. <https://doi.org/10.62201/abaj.v2i3.64>

- Yuslistyari, E. I., Syarifudin, A., & Kurniawan, Z. (2021). *BERDASARKAN WAKTU STANDAR DENGAN METODE WORK SAMPLING*. 4(1), 1–10.
- Wignjosoebroto, S. (2006). *Ergonomi: Studi Gerak dan Waktu*.
- Ainudin, J. A. (2023). *Laporan Mbkm By Design Fkm Unair Pt Albea Rigid Packaging Surabaya Analisis Upaya Pencegahan Dan Penanggulangan Kebakaran Di PT. Albea Rigid Packaging Surabaya* (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS AIRLANGGA).
- Umam, M. I. H., Nofirza, N., Rizki, M., & Lubis, F. S. (2020). Optimalisasi Jumlah Kebutuhan Tenaga Kerja pada Stasiun Kerja Hoisting Crane Menggunakan Metode Work Sampling (Studi Kasus: PT. X). *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah dalam Bidang Teknik Industri*, 5(2), 125-129.
- Cahyaningrum, D. T., Siswanto, N., & Firmanto, H. (2021). Penentuan Tenaga Kerja Optimal pada Packaging Kopi dengan Menggunakan Analisis Beban Kerja Metode Work Sampling. *Jurnal Ilmiah Inovasi*, 21(1), 46-49.