

## PENGUKURAN BEBAN KERJA DALAM PENENTUAN JUMLAH TENAGA KERJA OPERATOR PRODUKSI DI PT XYZ

**Jaka Putra Iman Kristian Silitonga<sup>1</sup>, Anggia Arista<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

email: [pb190410104@upbatam.ac.id](mailto:pb190410104@upbatam.ac.id)

### ABSTRACT

*PT XYZ is a company engaged in the assembly of power cables. In the powercord department, there is a problem in the form of accumulation of materials at several work stations which causes an imbalance of workload between operators so that production targets are not achieved. This study aims to determine the standard time of the power cable assembly process for production operators at PT XYZ and calculate the right number of operator labor. This research uses the Work Load Analysis (WLA) and Work Force Analysis (WFA) methods. The WLA method analyzes the workload of each station, while the WFA determines labor requirements based on the workload. The results show from all 10 work stations at the inner connector, inner plug, crimping plug, crimping connector, molding 1, molding 2, hippot 1, molding connector, hippot 2, and binding stations have a standard time of > 132.21 seconds so there is a WLA value of > 1.42, indicating the workload exceeds the ideal capacity of the workforce, resulting in consistent overload. The WFA calculation has a value of > 1.559, this reveals the need for 2 operators per station, a total of 20 people for 10 stations, while the actual workforce is only 10 people. This condition causes a 50% labor shortage, resulting in an unoptimized work system. The study concluded that it is necessary to improve the number of workers, standardize work methods, rearrange load distribution, and monitor absenteeism and efficiency in order to increase productivity and production quality at PT XYZ.*

**Keywords:** Labor Design, Work Load Analysis, Work Force Analysis

### PENDAHULUAN

PT. XYZ merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang perakitan kabel listrik berkualitas tinggi. Perusahaan ini memiliki enam departemen produksi, yaitu *Tesla*, *Powercord*, *Epson*, *ICA*, *Highspeed*, dan *Schneider*. Walaupun sebagian proses produksi sudah dibantu mesin, peran

operator manusia tetap sangat penting agar mesin berfungsi dengan baik. Pekerjaan ini menuntut ketelitian karena dilakukan secara berulang-ulang, serta memerlukan kondisi fisik dan mental yang prima, serta lingkungan kerja yang mendukung agar beban kerja tetap seimbang.

Survei awal dilakukan dengan observasi langsung dan wawancara kepada pekerja di Departemen *Powercord*. Proses perakitan kabel listrik terdiri dari beberapa tahap, seperti pemasangan *inner connector*, *inner plug*, *crimping plug*, *crimping connector*, *molding* tahap 1 dan 2, *hippot* tahap 1 dan 2, *molding connector*, serta proses *binding*. Setiap tahapan memerlukan tenaga kerja yang menjalankan proses serta mengoperasikan mesin terkait. Tahapan seperti *inner connector* dan *crimping plug* memerlukan keterampilan dan ketelitian tinggi, sementara tahapan *molding* dan *hippot* mengharuskan pekerja berdiri selama bekerja, dan proses *binding* melibatkan aktivitas fisik seperti mengangkat beban.

Dari hasil wawancara, ditemukan masalah berupa penumpukan bahan di beberapa stasiun kerja yang menyebabkan ketidakseimbangan beban kerja antar operator. Beberapa pekerja merasa kewalahan terutama di bagian *molding*, sedangkan bagian lain sering menunggu proses sebelumnya selesai. Ketidakseimbangan ini menghambat kelancaran produksi. Target produksi di Departemen *Powercord* adalah 250 unit per hari dengan 10 tahapan produksi, durasi kerja 7 jam per hari selama 6 hari kerja per minggu. Setiap proses didukung oleh 10 pekerja. Namun, data absensi selama setahun terakhir menunjukkan tingkat ketidakhadiran sebesar 9,72% akibat masalah kesehatan seperti nyeri pinggang, pegal di tangan, dan sakit pada betis.

Kondisi ini menyebabkan beberapa pekerja tidak dapat bekerja secara penuh sehingga beban kerja pekerja lain meningkat. Akibatnya, target produksi sulit tercapai. Oleh karena itu, analisis beban kerja (*Workload Analysis* atau

*WLA*) dan analisis kebutuhan tenaga kerja (*Workforce Analysis* atau *WFA*) sangat diperlukan untuk mengoptimalkan pembagian tugas dan menentukan jumlah tenaga kerja yang tepat agar target produksi dapat terpenuhi secara maksimal.

*Workload Analysis* (*WLA*) guna mengetahui waktu yang diperlukan operator dalam menyelesaikan tugas serta tingkat efisiensi kerja. Dengan *WLA*, perusahaan dapat memastikan beban kerja sudah sesuai kapasitas sumber daya manusia yang ada dan mengurangi risiko kelelahan yang dapat menurunkan produktivitas.

Sementara itu, metode *Workforce Analysis* (*WFA*) sebagai penentuannya berdasarkan analisis beban kerja. Metode ini mempertimbangkan jumlah pekerjaan, waktu kerja efektif, jam kerja standar, serta kemampuan individu dalam menjalankan tugas.

## KAJIAN TEORI

### 2.1 Beban kerja

Beban kerja yaitu jumlah tugas atau tanggung jawab yang harus diselesaikan oleh. Jika tugas-tugas tersebut sejalan dengan kemampuan dan adaptasi individu, maka beban tersebut tidak akan menjadi tekanan. Dalam konteks organisasi, beban kerja mencakup seluruh aktivitas yang menjadi tanggung jawab suatu posisi atau divisi dalam periode tertentu. Oleh karena itu, penting memastikan bahwa beban yang diberikan sesuai dengan kompetensi dan kapasitas karyawan (Zamzamy & Sunardi, 2021).

Beban kerja secara langsung memengaruhi performa pegawai. Jumlah tugas baik sedikit maupun banyak dapat berdampak pada tingkat produktivitas,

terutama saat pekerjaan harus rampung dalam tenggat waktu tertentu (*workload*). Jika beban tersebut melampaui kapasitas fisik dan mental, hal ini bisa menyebabkan kelelahan dan tekanan emosional. Karena itu, penting untuk melakukan pengukuran beban kerja sebagai cara menilai efisiensi dan efektivitas dalam organisasi (Nurriszki et al., 2021).

## 2.2 Sumber Daya Manusia

SDM merupakan elemen penting karena perannya sebagai penggerak utama dalam mencapai visi, misi, serta target strategis yang telah dirumuskan. Tanpa kontribusi dan pengelolaan SDM yang tepat, berbagai rencana dan strategi organisasi tidak akan dapat terlaksana secara optimal. Tanpa pengelolaan SDM yang efektif, baik apa pun dukungan berupa modal, teknologi, atau bahan baku, hasilnya tidak akan optimal.

Sejalan dengan ini, Nupi Hasyim (2023) menekankan bahwa SDM merupakan unsur vital dalam menentukan keberhasilan organisasi dalam mencapai target yang dirancang. Tanggung jawab untuk mengelola SDM secara efisien berada pada manajemen SDM.

Menurut Syahrial & Hasibuan (2022), manajemen SDM adalah kombinasi antara ilmu dan seni dalam mengatur peran serta hubungan kerja agar dapat mendukung tercapainya tujuan perusahaan, meningkatkan kesejahteraan karyawan, sekaligus memberi manfaat bagi masyarakat luas. Dengan kata lain, keberhasilan manajemen bukan hanya soal target organisasi tercapai, melainkan juga sejauh mana kebutuhan pegawai

terpenuhi dan kontribusi perusahaan dirasakan secara sosial.

## 2.3 Perencanaan Tenaga Kerja

Perencanaan tenaga kerja ialah merencanakan kebutuhan jumlah pekerja. Proses ini melibatkan analisis terhadap sumber daya manusia yang tersedia serta memprediksi kebutuhan di masa depan (Silalahi et al., 2021).

Perencanaan tenaga kerja merupakan proses strategis yang terdiri dari beberapa tahapan penting. Langkah awal dimulai dengan penetapan tujuan perencanaan yang selaras dengan arah dan strategi perusahaan, seperti peningkatan kapasitas produksi, ekspansi bisnis, adopsi teknologi baru, atau peningkatan penjualan. Setelah itu, dilakukan pemetaan sumber daya manusia (SDM) melalui pengumpulan data terkait jumlah karyawan, usia, jabatan, tingkat gaji, kinerja, serta tingkat produktivitas.

Berdasarkan data tersebut, perusahaan kemudian menghitung kebutuhan SDM di masa mendatang dengan mempertimbangkan rencana jangka panjang dan memastikan kecukupan baik dari sisi jumlah maupun kompetensi. Tahap berikutnya adalah penyusunan rencana tenaga kerja oleh divisi *Human Resources* (HR), yang mencakup estimasi biaya rekrutmen, gaji, hingga proyeksi kenaikan gaji tahunan untuk satu tahun ke depan. Setelah rencana disusun, proses rekrutmen dilakukan dengan menyesuaikan kualifikasi dan keterampilan yang dibutuhkan, serta memilih metode rekrutmen yang paling efektif.

Selanjutnya, HR melakukan pemantauan terhadap kesenjangan keterampilan (*skill gap*) guna

mengidentifikasi hambatan potensial dalam pencapaian target organisasi. Jika ditemukan kekurangan kompetensi, perusahaan menyelenggarakan pelatihan untuk meningkatkan kapabilitas karyawan secara berkelanjutan. Akhirnya, seluruh proses ini dievaluasi untuk menilai apakah strategi perencanaan tenaga kerja yang diterapkan sudah sesuai dengan tujuan perusahaan dan berkontribusi positif terhadap kinerja organisasi.

### 2.3 Metode *Work Load Analysis* (WLA)

*Work Load Analysis* mengukur dan menilai beban kerja yang harus ditangani seorang pekerja selama menjalankan tugasnya. Tujuannya adalah untuk mengetahui seberapa besar waktu dan tenaga yang diperlukan agar pekerjaan dapat diselesaikan secara efisien, serta untuk memastikan beban kerja tersebut sesuai dengan kemampuan sumber daya manusia yang tersedia (Ramadhan et al., 2020).

Menurut klasifikasi dalam metode *Workload Analysis* (WLA), tingkat beban kerja yang ideal berada pada angka mendekati atau sama dengan 100%. Dalam praktiknya, terdapat tiga kondisi yang mungkin muncul berdasarkan hasil perhitungan beban kerja (Fauziyah, 2023).

Pertama, jika beban kerja berada pada angka 100%, maka kondisi tersebut tergolong normal atau *fit*. Artinya, jumlah tenaga kerja sudah seimbang dengan volume pekerjaan yang ada, sehingga tidak diperlukan penyesuaian dalam hal jumlah SDM.

Kedua, apabila beban kerja melebihi 100%, kondisi ini disebut *overload* dan menunjukkan bahwa jumlah tenaga kerja tidak mencukupi untuk memenuhi tuntutan pekerjaan. Dalam situasi ini,

perusahaan sebaiknya mempertimbangkan penambahan karyawan untuk menghindari kelelahan dan penurunan produktivitas.

Sebaliknya, bila beban kerja berada di bawah 100%, maka terjadi *underload*, yang berarti jumlah tenaga kerja melebihi kebutuhan aktual. Hal ini dapat mengarah pada inefisiensi karena sumber daya tidak dimanfaatkan secara optimal.

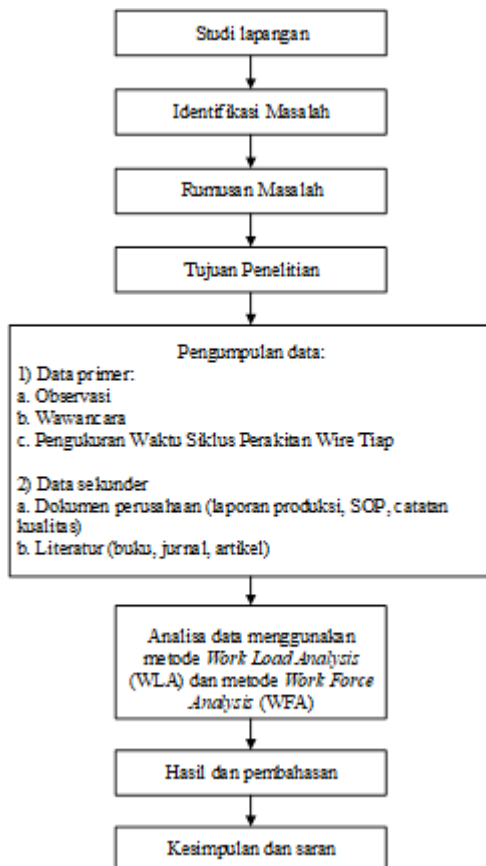
### 2.4 Metode *Work Force Analysis* (WFA)

*Work Force Analysis* penentuan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan secara optimal. Ini mempertimbangkan berbagai faktor seperti volume pekerjaan, waktu kerja efektif, jam kerja standar, serta kemampuan pekerja (Agnes Febby Lestari et al., 2023).

Dalam metode *Workforce Analysis*, kebutuhan jumlah tenaga kerja dihitung menggunakan rumus:  $WFA = WLA + (\% \text{ Absensi} \times WLA) + (\% \text{ LTO} \times WLA)$ . Berdasarkan rumus ini, kebutuhan pekerja tidak hanya ditentukan oleh beban kerja (*workload*), tetapi juga oleh dua faktor tambahan, yaitu absensi dan perputaran tenaga kerja.

Pertama, tingkat absensi mencerminkan frekuensi ketidakhadiran karyawan dalam periode tertentu. Tingkat absensi yang tinggi dapat mengganggu pencapaian target karena banyak karyawan tidak hadir saat dibutuhkan. Umumnya, absensi dihitung dengan membandingkan jumlah hari kerja yang hilang dengan total hari kerja yang tersedia. Kedua, *labour turnover* (LTO) menggambarkan dinamika keluar-masuknya karyawan di perusahaan.

## METODE PENELITIAN

**Gambar 1.** Design Penelitian

Kajian kuantitatif yang terdiri dari tiga komponen utama, yaitu pengukuran waktu siklus pada setiap proses di stasiun kerja, jumlah tenaga kerja yang diperlukan, serta data absensi operator dalam proses perakitan kabel listrik.

Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh operator produksi yang bekerja di Departemen *Powercord Production* PT Volex Indonesia, yang berjumlah 10 orang.

Penelitian ini menggunakan teknik *saturated sampling* artinya, seluruh operator produksi yang berjumlah 10 orang di Departemen *Powercord*

*Production* PT Volex Indonesia dijadikan sebagai responden.

Pengumpulan data dengan data primer yakni observasi mengamati secara sistematis aktivitas operator dalam proses perakitan kabel listrik di lini produksi, termasuk mencatat waktu siklus kerja serta alur proses kerja di setiap stasiun. Metode ini memungkinkan peneliti menangkap realitas kerja di lapangan secara aktual. Selain itu, wawancara dilakukan secara terstruktur kepada operator produksi guna menggali informasi tambahan terkait hambatan kerja, efisiensi aktivitas, serta persepsi mereka terhadap beban kerja yang dihadapi. Sementara itu, data sekunder dari catatan produksi, data absensi, serta dokumen *Standard Operating Procedure (SOP)* yang menggambarkan prosedur kerja resmi yang digunakan oleh perusahaan. Peneliti juga mengakses berbagai literatur pendukung berupa buku, jurnal ilmiah, dan artikel relevan yang dapat memberikan landasan teoritis dan membandingkan hasil penelitian dengan studi sebelumnya.

Metode *WLA* bertujuan untuk mengukur beban kerja fisik. Proses ini dimulai dari identifikasi seluruh aktivitas yang dilakukan operator selama siklus kerja, seperti tahap *inner connector*, *crimping*, hingga *molding*. Setiap aktivitas tersebut kemudian diukur menggunakan stopwatch guna mengetahui durasi kerja aktual. Selanjutnya, dilakukan penghitungan waktu normal (*normal time*) menggunakan rumus: Waktu Normal (WN) = Waktu Pengamatan (WP) × Rating Factor (R), di mana *rating factor* disesuaikan dengan kecepatan dan ketelitian kerja operator. Setelah memperoleh waktu normal, langkah berikutnya adalah menghitung waktu baku (*standard time*) dengan mempertimbangkan *allowance* atau waktu

toleransi untuk istirahat, kelelahan, dan keperluan pribadi: Waktu Baku (WB) =  $WN \times (1 + \text{Allowance})$ . Allowance biasanya ditetapkan antara 10–15% tergantung kondisi kerja. Beban kerja kemudian dihitung dengan rumus:  $\text{Workload (\%)} = (\text{Total waktu kerja dibutuhkan} / \text{Total waktu kerja tersedia}) \times 100$ . Apabila hasil menunjukkan angka di atas 100%, berarti operator mengalami kelebihan beban kerja, sedangkan angka di bawah 100% menunjukkan adanya potensi tenaga kerja berlebih atau waktu kerja tidak termanfaatkan secara maksimal.

WFA digunakan untuk penentuan pekerja dengan proporsional dan target output perusahaan tetap tercapai. Langkah pertama adalah menetapkan target produksi perusahaan, yaitu sebesar 250 unit per jam, atau 2.500 unit per hari untuk keseluruhan lini produksi. Data aktual dari pengamatan digunakan untuk menghitung kapasitas produksi nyata dari operator yang ada. Jumlah tenaga kerja ideal dihitung dengan membagi total waktu kerja yang dibutuhkan dengan waktu kerja tersedia per pekerja. Jika hasil

perhitungan menunjukkan kebutuhan pekerja lebih, maka dapat disimpulkan bahwa diperlukan penambahan SDM. Sebaliknya, jika lebih kecil, maka terdapat potensi tenaga kerja berlebih. Analisis selisih antara jumlah tenaga kerja ideal dan aktual dilakukan untuk menilai efisiensi organisasi tenaga kerja. Untuk memperkuat validitas, dilakukan pula uji kecukupan data guna memastikan bahwa jumlah data yang diamati sudah representatif terhadap kondisi sebenarnya. Rumus uji kecukupan digunakan dengan mempertimbangkan variabel statistik seperti jumlah data, total nilai data, dan kuadrat data. Di samping itu, uji keseragaman guna memverifikasi homogenitas data

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Pengukuran waktu pengamatan

Waktu setiap proses dalam perakitan kabel dicatat secara manual menggunakan stopwatch selama pengamatan berlangsung

**Tabel 2.** Data Waktu Proses Perakitan Kabel Listrik ( detik )

| Hari  | Inner connector | Inner plug | Crimping plug | Crimping connector | Molding 1 | Molding 2 | Hippot 1 | Molding Connector | Hippot 2 | Binding |
|-------|-----------------|------------|---------------|--------------------|-----------|-----------|----------|-------------------|----------|---------|
| 1     | 100,80          | 100,80     | 105,44        | 107,23             | 109,57    | 110,04    | 112,50   | 112,50            | 113,00   | 114,03  |
| 2     | 101,20          | 102,86     | 102,86        | 103,70             | 105,00    | 109,57    | 110,04   | 110,53            | 112,00   | 112,00  |
| 3     | 100,80          | 100,80     | 100,80        | 101,61             | 101,61    | 102,86    | 103,70   | 104,56            | 105,88   | 106,33  |
| 4     | 102,02          | 103,28     | 103,28        | 103,70             | 104,56    | 105,00    | 105,00   | 105,44            | 105,44   | 105,88  |
| 5     | 101,61          | 103,70     | 104,13        | 104,13             | 105,00    | 107,23    | 108,62   | 108,62            | 109,57   | 109,57  |
| 6     | 102,86          | 103,28     | 103,70        | 104,56             | 105,00    | 105,44    | 106,33   | 107,23            | 108,15   | 110,53  |
| 7     | 102,44          | 103,70     | 104,13        | 104,13             | 104,56    | 105,00    | 105,88   | 105,88            | 106,33   | 109,09  |
| 8     | 102,86          | 103,70     | 104,56        | 104,56             | 105,44    | 105,44    | 106,78   | 106,78            | 106,78   | 107,23  |
| 9     | 102,02          | 103,70     | 103,70        | 104,13             | 105,00    | 106,33    | 106,78   | 106,78            | 107,69   | 109,09  |
| 10    | 100,80          | 103,28     | 103,28        | 104,13             | 104,13    | 105,00    | 105,00   | 105,44            | 105,44   | 110,53  |
| Total | 1017,42         | 1029,11    | 1035,89       | 1041,91            | 1049,88   | 1061,91   | 1070,64  | 1073,77           | 1080,29  | 1094,27 |

(Sumber : Data penelitian 2025)



Data ini digunakan sebagai dasar dalam perhitungan waktu normal, waktu baku, dan analisis beban kerja operator. Semakin besar nilai waktu siklus, semakin lama proses pengerjaan unit produk di stasiun tersebut. Rata-rata waktu siklus dari seluruh pengamatan kemudian digunakan untuk penentuan waktu baku, yang menjadi acuan dalam memperkirakan kapasitas produksi,

kebutuhan tenaga kerja, dan efisiensi di lini produksi.

#### 4.3 Uji Kecukupan Data

Berikut rumus yang digunakan:

$$N' = \left[ \frac{k/s \sqrt{N \sum (X^2) - (\sum X)^2}}{\sum X} \right]^2$$

**Tabel 3.** Data Pengamatan Proses Perakitan kabel listrik

| Hari Pengamatan  | Data Pengamatan $\sum X$ | Kuadrat Data $\sum X^2$ |
|------------------|--------------------------|-------------------------|
| 1                | 1085,91                  | 1179208,98              |
| 2                | 1069,76                  | 1144382,20              |
| 3                | 1028,96                  | 1058763,69              |
| 4                | 1043,61                  | 1089123,30              |
| 5                | 1062,19                  | 1128241,07              |
| 6                | 1057,09                  | 1117433,26              |
| 7                | 1051,16                  | 1104929,43              |
| 8                | 1054,14                  | 1111213,59              |
| 9                | 1055,24                  | 1113522,14              |
| 10               | 1047,03                  | 1096265,15              |
| <b>Total</b>     | <b>10555,08</b>          | <b>11143082,82</b>      |
| <b>Rata-rata</b> | <b>1055,51</b>           |                         |

(Sumber : Data penelitian 2025)

Maka didapatkan  $N=10 > N'=0,30255$  Sehingga jumlah data telah mencukupi untuk dilakukan analisis statistik lebih lanjut.

#### 4.4 Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman guna memastikan bahwa hasil pengamatan harian memiliki sifat homogen, tidak ditemukan penyimpangan ekstrem

Berikut contoh perhitungan untuk stasiun *inner connector*

$$\sum x (\text{Inner connector}) = 1017,42$$

$$\bar{x} \text{ Inner connector} = \frac{1017,42}{10} = 101,742$$

$$\bar{R} = 0,698$$

$$\text{BKA} = 101,742 + 3 \times 0,698 = 103,84$$

$$\text{BKB} = 101,742 - 3 \times 0,698 = 99,647$$

**Tabel 4.** Perhitungan Uji Keseragaman Data

| Stasiun Kerja      | $\sum x$ (Total) | $\bar{x}$ (Rata-rata) | $\bar{R}$ | BKA    | BKB     | Keterangan |
|--------------------|------------------|-----------------------|-----------|--------|---------|------------|
| Inner connector    | 1017,42          | 101,742               | 0,698     | 103,84 | 99,647  | Seragam    |
| Inner plug         | 1029,11          | 102,911               | 0,855     | 105,48 | 100,346 |            |
| Crimping plug      | 1035,89          | 103,589               | 0,828     | 106,07 | 101,104 |            |
| Crimping connector | 1041,91          | 104,191               | 0,758     | 106,46 | 101,918 |            |

|                   |         |         |       |        |         |
|-------------------|---------|---------|-------|--------|---------|
| Molding 1         | 1049,88 | 104,988 | 1,016 | 108,03 | 101,941 |
| Molding 2         | 1061,91 | 106,191 | 1,682 | 111,24 | 101,145 |
| Hippot 1          | 1070,64 | 107,064 | 1,995 | 113,05 | 101,080 |
| Molding Connector | 1073,77 | 107,377 | 1,903 | 113,09 | 101,666 |
| Hippot 2          | 1080,29 | 108,029 | 2,122 | 114,39 | 101,663 |
| Binding           | 1094,27 | 109,427 | 1,902 | 115,13 | 103,722 |

(Sumber : Data penelitian 2025)

Hasil tabel 4 menunjukkan bahwa seluruh data pengamatan pada setiap stasiun kerja berada dalam rentang antara BKB dan BKA.

#### 4.5 Data Waktu Baku Hasil Pengamatan

Berikut contoh perhitungan untuk *inner connector*

$$\text{Waktu Normal} = W_s \times p$$

$$= 101,74 \times 1,13$$

$$= 114,97 \text{ detik}$$

Waktu Baku

$$= W_n \times \frac{100\%}{100\% - \text{allowance}}$$

$$= W_n \times \frac{100\%}{100\% - 15\%}$$

$$= 132,21 \text{ detik}$$

**Tabel 5.** Perhitungan Waktu Baku Operator

| No | Stasiun Kerja             | Waktu Siklus (detik) | P    | Waktu Normal (detik) | Allowance (%) | Waktu Baku (detik) |
|----|---------------------------|----------------------|------|----------------------|---------------|--------------------|
| 1  | <i>Inner connector</i>    | 101,74               | 1,13 | 114,97               | 15%           | 132,21             |
| 2  | <i>Inner plug</i>         | 102,91               | 1,13 | 116,29               | 15%           | 133,73             |
| 3  | <i>Crimping plug</i>      | 103,59               | 1,13 | 117,06               | 15%           | 134,61             |
| 4  | <i>Crimping connector</i> | 104,19               | 1,13 | 117,74               | 15%           | 135,40             |
| 5  | <i>Molding 1</i>          | 104,99               | 1,13 | 118,64               | 15%           | 136,43             |
| 6  | <i>Molding 2</i>          | 106,19               | 1,13 | 120,00               | 15%           | 137,99             |
| 7  | <i>Hippot 1</i>           | 107,06               | 1,13 | 120,98               | 15%           | 139,13             |
| 8  | <i>Molding Connector</i>  | 107,38               | 1,13 | 121,34               | 15%           | 139,54             |
| 9  | <i>Hippot 2</i>           | 108,03               | 1,13 | 122,07               | 15%           | 140,38             |
| 10 | <i>Binding</i>            | 109,43               | 1,13 | 123,65               | 15%           | 142,20             |

(Sumber : Data penelitian 2025)

Tabel 5 menyajikan rekapitulasi hasil perhitungan waktu baku di tiap stasiun kerja berdasarkan observasi selama 10 hari. Waktu siklus rata-rata disesuaikan menggunakan faktor penyesuaian sebesar 1,13, yang diperoleh melalui metode Westinghouse dengan melihat aspek keterampilan, usaha, kondisi kerja, dan konsistensi operator. Waktu normal dihitung dari hasil perkalian waktu siklus dan faktor penyesuaian, lalu ditambah kelonggaran sebesar 15% untuk mengakomodasi waktu istirahat, kelelahan, serta gangguan kecil lainnya. Hasil akhirnya adalah waktu baku, yakni

estimasi waktu standar yang diperlukan untuk menyelesaikan satu unit produk secara efisien. Nilai ini menjadi dasar dalam merancang kapasitas kerja, penjadwalan produksi, dan pengukuran efisiensi operator di setiap stasiun.

#### 4.6 Work Load Analysis (WLA)

Analisis Beban Kerja (*Work Load Analysis* atau *WLA*) digunakan untuk mengukur tingkat pemanfaatan waktu kerja harian setiap operator. Dalam analisis ini, waktu kerja efektif ditetapkan sebesar 420 menit per hari, setelah



dikurangi waktu istirahat dan aktivitas non-produktif lainnya.

$$WLA = \left( \frac{\text{Jumlah Produk} \times \text{Waktu Proses per Unit (detik)}}{\text{Hari Kerja} \times \text{Jam Kerja}} \right) \times 1$$

Berikut contoh perhitungan untuk *inner connector*

$$WLA = \left( \frac{6500 \times 132,21}{604.800} \right) \times 1$$

$$WLA = \left( \frac{859.365}{604.800} \right) \times 1$$

$$WLA = 1,42$$

**Tabel 6.** Hasil Perhitungan WLA

| No | Stasiun Kerja      | Jumlah Produksi | Waktu Proses (Detik/pcs) | Waktu Dibutuhkan (detik) | WLA  |
|----|--------------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|------|
| 1  | Inner connector    | 6500            | 132,21                   | 604.800                  | 1,42 |
| 2  | Inner plug         | 6500            | 133,73                   | 604.800                  | 1,44 |
| 3  | Crimping plug      | 6500            | 134,61                   | 604.800                  | 1,45 |
| 4  | Crimping connector | 6500            | 135,40                   | 604.800                  | 1,46 |
| 5  | Molding 1          | 6500            | 136,43                   | 604.800                  | 1,47 |
| 6  | Molding 2          | 6500            | 137,99                   | 604.800                  | 1,48 |
| 7  | Hippot 1           | 6500            | 139,13                   | 604.800                  | 1,50 |
| 8  | Molding Connector  | 6500            | 139,54                   | 604.800                  | 1,50 |
| 9  | Hippot 2           | 6500            | 140,38                   | 604.800                  | 1,51 |
| 10 | Binding            | 6500            | 142,20                   | 604.800                  | 1,53 |

(Sumber : Data penelitian 2025)

Hasil *Work Load Analysis* (WLA) menunjukkan ketidakseimbangan beban kerja di tiap stasiun produksi, dengan waktu proses yang melebihi waktu tersedia. Hal ini mengindikasikan perlunya perbaikan seperti line balancing atau penambahan tenaga kerja. Secara keseluruhan, kebutuhan tenaga kerja proporsional terhadap kompleksitas proses dan target output, sehingga WLA menjadi acuan penting dalam perencanaan jumlah operator secara efisien.

#### 4.7 Work Force Analysis (WFA)

*Work Force Analysis* (WFA) adalah metode untuk menghitung jumlah tenaga kerja ideal dalam proses produksi. Metode ini memastikan tenaga kerja yang ada cukup memenuhi target produksi tanpa membebani operator secara berlebihan.

$$WFA = WLA + (\% \text{ Absensi} \times WLA) + (\% \text{ Turn over} \times WLA)$$

Berikut contoh perhitungan *inner connector*

$$WFA = 1,42 + (9,72\% \times 1,4209) + 0\% \times 1,4209$$

$$WFA = 1,5591 \text{ (Dibulatkan menjadi 2)}$$

**Tabel 7.** Hasil Perhitungan WFA

| No | Stasiun Kerja   | WLA    | % Absensi | % Turnover | WFA (dihitung) | WFA (dibulatkan) |
|----|-----------------|--------|-----------|------------|----------------|------------------|
| 1  | Inner connector | 1,4209 | 9,72%     | 0%         | 1,5591         | 2                |
| 2  | Inner plug      | 1,4373 | 9,72%     | 0%         | 1,5770         | 2                |

|    |                    |        |       |    |        |   |
|----|--------------------|--------|-------|----|--------|---|
| 3  | Crimping plug      | 1,4467 | 9,72% | 0% | 1,5874 | 2 |
| 4  | Crimping connector | 1,4552 | 9,72% | 0% | 1,5966 | 2 |
| 5  | Molding 1          | 1,4663 | 9,72% | 0% | 1,6088 | 2 |
| 6  | Molding 2          | 1,4831 | 9,72% | 0% | 1,6272 | 2 |
| 7  | Hippot 1           | 1,4953 | 9,72% | 0% | 1,6406 | 2 |
| 8  | Molding Connector  | 1,4996 | 9,72% | 0% | 1,6454 | 2 |
| 9  | Hippot 2           | 1,5087 | 9,72% | 0% | 1,6554 | 2 |
| 10 | Binding            | 1,5283 | 9,72% | 0% | 1,6768 | 2 |

(Sumber : Data penelitian 2025)

Berdasarkan tabel 7, untuk mencapai target produksi dengan efisien dan menghindari beban kerja berlebih, perusahaan harus menambah minimal 10 karyawan, sehingga total menjadi 20 orang sesuai kebutuhan ideal dari *Work Force Analysis (WFA)*.

Setiap stasiun kerja membutuhkan 2 operator agar beban kerja merata dan pekerjaan selesai tepat waktu. Jika tetap dengan 10 orang, satu operator harus menanggung beban kerja dua orang, yang berisiko menurunkan produktivitas, meningkatkan kelelahan, kesalahan kerja, dan turnover. Penambahan tenaga kerja sesuai *WFA* akan menciptakan lingkungan kerja yang lebih sehat, efisien, dan fleksibel dalam penjadwalan serta kesiapan menghadapi kondisi tak terduga.

#### 4.8 Usulan Perbaikan

Berdasarkan hasil analisis, perusahaan disarankan menambah tenaga kerja dari 10 menjadi 20 orang secara bertahap untuk menghindari kelebihan beban kerja dan risiko kelelahan. Proses rekrutmen perlu diperkuat dengan penilaian kompetensi teknis dan fisik agar sesuai dengan kebutuhan operasional.

Standarisasi prosedur kerja dan pelatihan onboarding harus diterapkan untuk meningkatkan konsistensi performa antar operator. Selain itu, penerapan sistem monitoring digital sangat penting

guna mencatat waktu kerja, absensi, dan output produksi secara real-time.

Mengingat tingkat absensi mencapai 9,72%, perusahaan juga perlu memberikan insentif kehadiran dan meningkatkan layanan kesehatan serta dukungan psikologis. Perbaikan fasilitas dan ergonomi stasiun kerja juga diperlukan untuk meningkatkan kenyamanan dan efisiensi kerja.

Di sisi karyawan, penting untuk menjaga disiplin waktu dan konsistensi kerja sesuai SOP, meningkatkan kehadiran dan tanggung jawab, serta aktif mengikuti pelatihan dan evaluasi rutin. Komunikasi dan kerja sama tim harus terus dibangun agar alur kerja lebih lancar, sekaligus mendorong partisipasi aktif dalam memberikan masukan untuk perbaikan proses produksi yang lebih tepat sasaran.

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian analisis beban kerja di Departemen Powercord Production PT. XYZ, dapat disimpulkan:

1. Hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh stasiun kerja memiliki nilai *WLA* lebih dari 1,47, menandakan beban kerja melebihi kapasitas ideal satu operator. Ini mengindikasikan perlunya redistribusi beban kerja atau penambahan tenaga kerja.

2. *Work Force Analysis (WFA)* menunjukkan setiap stasiun kerja membutuhkan 2 operator, sehingga total tenaga kerja ideal adalah 20 orang. Saat ini, tenaga kerja aktual hanya 10 orang, sehingga terjadi kekurangan tenaga kerja sebesar 50%.
3. Kondisi sistem kerja saat ini belum optimal dan membutuhkan perbaikan, seperti penambahan tenaga kerja, standarisasi metode kerja, pengaturan ulang distribusi beban kerja, serta pengawasan absensi dan efisiensi operasional.

### DAFTAR PUSTAKA

- Aldiansyah, M. R., & Kusnadi, K. (2023). Analisis kebutuhan tenaga kerja melalui metode *Workload Analysis* dalam konteks operasional PT Metal Stamping. *Jurnal Teknik*, 21(1), 68–76.  
<https://doi.org/10.37031/jt.v21i1.293>
- Al-Muqaffa, F. W., Yohanes, R., & Winarsih, N. (2025). Studi beban kerja pada divisi produksi PT X dengan pendekatan *Work Load Analysis*. *Industriika: Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 9(1), 69–80.  
<https://doi.org/10.37090/indstrk.v9i1.1558>
- Aprilia, A. W., & Rizqi, M. A. (2024). Penerapan metode *Full Time Equivalent* untuk mengevaluasi beban kerja bagian produksi di PT XYZ. *Entrepreneur: Jurnal Bisnis Manajemen dan Kewirausahaan*, 5(1), 89–104.  
<https://doi.org/10.31949/entrepreneur.v5i1.8129>
- Aprilia, A. W., & Rizqi, M. A. (2024). Strategi penjualan produk A dalam perspektif kewirausahaan berbasis tonase. *Jurnal Bisnis Manajemen dan Kewirausahaan*, 5, 89–104.
- Dewi, S. K., Utama, D. M., & Rohman, R. N. (2021). Pendekatan *lean manufacturing* dalam mengurangi pemborosan proses produksi. *Journal of Physics: Conference Series*, 1764(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1764/1/012201>
- Fauziyah, H. (2023). Penentuan jumlah tenaga kerja ideal di UMKM Tahu Bakso Mas Hadi Ungaran dengan pendekatan *Work Load Analysis (WLA)*. [Skripsi/Tesis].
- Fortuny-Santos, J., Ruiz-De-arbulo-López, P., Cuatrecasas-Arbós, L., & Fortuny-Profitós, J. (2020). Studi integrasi antara kapasitas kerja dan beban kerja dalam sistem *lean* pada lini perakitan produk multi-model. *Applied Sciences*, 10(24), 1–21.  
<https://doi.org/10.3390/app10248829>
- Frahadiansari, P., Cahyono, A., & Al Khoirina, S. (2024). Kajian efektivitas sumber daya manusia dalam pengelolaan zakat dan infaq dengan metode *WLA* dan *WFA*. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 6(1), 9–18.
- Hasyim, N. (2023). Perencanaan strategi pengembangan hotel di Bandung dengan metode analisis *SOAR*. *Jurnal Riset Manajemen Indonesia*, 5(1), 1–9.  
<https://doi.org/10.55768/jrmi.v5i1.154>
- Himmah, A. F., & Saijiyo, S. (2022). Penjadwalan operator kerja dan analisis waktu kerja untuk pencapaian target produksi di PT XYZ. *Industriika: Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 6(2), 43–52.  
<https://doi.org/10.37090/indstrk.v6i2.610>
- Lestari, A. F., Mulyono, K., Susiyanti, S. N., & Imtihan, M. (2023). Penilaian beban kerja bagian *kitting* menggunakan analisis tenaga kerja. *JENIUS: Jurnal Terapan Teknik*

- Industri*, 4(2), 306–312.  
<https://doi.org/10.37373/jenius.v4i2.629>
- Luna, B., Putri, A., Rochayanti, C., & Ardhanariswari, K. A. (2019). Strategi komunikasi internal Garda Depan PT Aseli Dagadu Djokdja dalam menjaga nilai-nilai budaya perusahaan. *The Indonesian Journal of Communication Studies*, 12(1), 1–14.
- Nurriszki, S. D., Fathimahhayati, L. D., & Gunawan, S. (2021). Estimasi jumlah karyawan berdasarkan metode WLA dan WFA sebagai dasar penentuan insentif. *Dinamika Rekayasa*, 17(2), 107.  
<https://doi.org/10.20884/1.dr.2021.17.2.432>
- Ramadhan, R., Tama, I. P., & Yanuar, R. (2020). Analisis beban kerja dengan teknik *work sampling* dan NASA-TLX dalam menentukan kebutuhan operator: Studi di PT XYZ. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri*, 2(5), 964–973.
- Riyadi, S. (2021). Kajian faktor penyebab kelelahan kerja pada pekerja PT Dungo Reksa, Minas. *Jurnal Pengabdian Kesehatan Komunitas*, 1(1), 32–37.  
<https://doi.org/10.25311/jpkk.vol1.iss1.716>
- Silalahi, H. K., Fathimahhayati, L. D., & Tambunan, W. (2021). Evaluasi beban kerja fisik dan mental operator HD Komatsu 785-7 di lingkungan tambang PT SIMS Jaya Kaltim. *Arika*, 15(1), 37–50.  
<https://doi.org/10.30598/arika.2021.15.1.37>
- Syahrial, & Hasibuan, R. P. (2022). Studi beban kerja fisik dan mental pada tenaga kerja penanganan material di sektor industri. *Comasie*, 2(2), 100.
- Zamzamy, A., & Sunardi. (2021). Analisis tingkat beban kerja karyawan produksi dengan pendekatan NASA-TLX. *Proceeding Seminar Nasional Waluyo Jatmiko*, 1(1), 69–76.

|   |   |
|---|---|
|   | <p>Biodata<br/>Penulis pertama,</p> <p>Jaka Putra Iman Kristian Silitonga, merupakan mahasiswa Prodi Teknik Industri Universitas Putera Batam.</p>                                  |
|  | <p>Biodata<br/>Penulis kedua,</p> <p>Anggia Arista, S.Si., M.Si. merupakan Dosen Prodi Teknik Industri Universitas Putera Batam. Penulis banyak berkecimpung di bidang Industri</p> |