

# OPTIMASI KINERJA ASISTEN LABORATORIUM DI LABORATORIUM TEKNIK INDUSTRI S-1 ITN MALANG

**Afrizal Baskara Pradidarma**

Program Studi Teknik Industri S.1, Institut Teknologi Nasional Malang

Email : [afrizal306@gmail.com](mailto:afrizal306@gmail.com)

**Abstrak,** Laboratorium Keteknik Industri serta Laboratorium Dasar dan Penunjang Keteknik Industri termasuk sebuah organisasi yang mengkoordinasi dan memfasilitasi para praktikan di Prodi Teknik Industri S-1 ITN Malang. Dalam melaksanakan proses praktikum asisten laboratorium masih mengalami kendala dalam pengumpulan nilai praktikan ke dosen mata kuliah. Hal ini disebabkan kurangnya pengawasan yang ada di laboratorium tersebut, serta masih adanya pembagian *job description* yang tidak merata dalam lingkungan kerja asisten laboratorium. Maka perlu dilakukan pengukuran beban kerja dan menentukan jumlah asisten laboratorium yang optimal. Penyelesaian masalah menggunakan metode *Workload Analysis*. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui beban kerja setiap asisten laboratorium dan menentukan jumlah asisten laboratorium yang optimal. Setelah dilakukan penelitian dan analisa, ditemukan bahwa rata – rata beban kerja asisten laboratorium dengan jumlah 16 berada di angka 63%. Maka perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk menentukan jumlah asisten laboratorium yang optimal, dimana setelah diteliti diperoleh jumlah yang optimal adalah 12 orang (84%).

**Kata Kunci :** Beban Kerja, *Work Load Analysis (WLA)*, Asisten Laboratorium

## PENDAHULUAN

Beban kerja yang harus ditanggung dalam suatu unit organisasi erat hubungannya dengan efisiensi dan efektivitas suatu lembaga. Hal ini dikarenakan beban kerja tersebut termasuk pada pengaturan sumber daya manusia yang merupakan sumber daya penting dalam perusahaan. Banyak cara yang dapat dilakukan dalam hal efisiensi sumber daya manusia, antara lain dengan lebih mengoptimalkan jumlah personil agar melakukan aktivitas secara tepat. Aktivitas yang dilakukan dijabarkan dalam tugas-tugas dan pekerjaan yang harus dilakukan oleh para personil untuk dapat mencapai tujuan dari organisasi (Wita Milyansari, 2014). Laboratorium Keteknik Industri serta Laboratorium Dasar dan Penunjang Keteknik Industri termasuk sebuah organisasi yang mengkoordinasi dan memfasilitasi para praktikan untuk melakukan praktikum di laboratorium tersebut.

Sumber daya manusia merupakan aset Laboratorium Keteknik Industri serta Laboratorium Dasar dan Penunjang Keteknik Industri yang sangat berpengaruh terhadap kinerja laboratorium secara keseluruhan. Perlu diupayakan agar pengelolaan sumber daya manusia di dalam lingkungan laboratorium dilakukan optimal. Untuk mendapatkan sumber daya manusia yang sesuai dengan kebutuhan laboratorium maka dibutuhkan pengukuran beban kerja sehingga asisten laboratorium

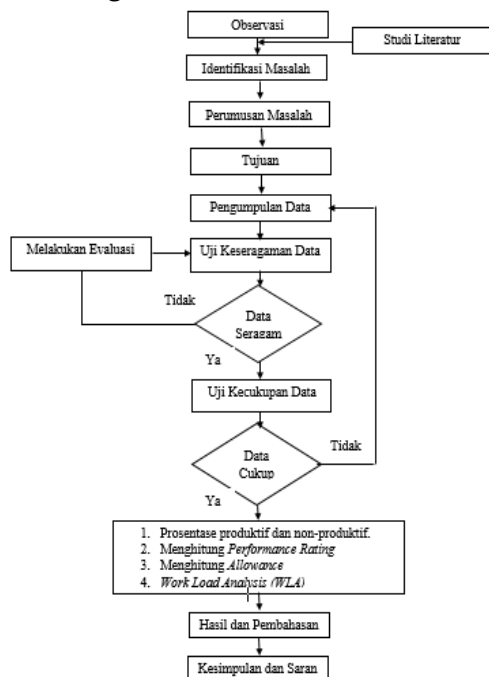
dapat optimal dalam menjalankan pekerjaannya.

Laboratorium Keteknik Industri serta Laboratorium Dasar dan Penunjang Keteknik Industri merupakan Laboratorium yang digunakan untuk mahasiswa Prodi Teknik Industri ITN Malang untuk melakukan kegiatan praktikum. Dalam melakukan tugasnya, sering kali asisten laboratorium tidak bisa memenuhi target pengumpulan nilai yang sudah ditentukan oleh dosen mata kuliah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui beban kerja setiap asisten laboratorium dan menentukan jumlah asisten laboratorium yang optimal.

Beban kerja menunjukkan intensitas suatu tugas atau pekerjaan. Perubahan beban kerja akan cenderung merubah tingkat tekanan (*stress*), tepatnya mempengaruhi kinerja asisten laboratorium. Maka dalam hal ini perlu adanya analisis kerja untuk mengelompokkan aktivitas – aktivitas yang ada dalam lingkungan laboratorium, setelah itu perlu adanya tindak lanjut yang berupa pengukuran beban kerja untuk mengetahui beban kerja setiap asisten laboratorium dengan menggunakan metode *Work Load Analysis (WLA)*. Maka setelah itu dapat ditemukan beban kerja rata – rata setiap asisten laboratorium dan menentukan jumlah asisten laboratorium yang optimal.

## METODE

Metode pada penelitian merupakan langkah – langkah dalam proses penelitian untuk memperoleh proses penelitian yang sistematis. Adapun langkah – langkah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :



**Gambar 1. Diagram Alir Pemecahan Masalah**

1. Menghitung persentase produktif  
Perhitungan persentase produktif diperlukan untuk mengetahui seberapa besar produktivitas pekerja pada setiap stasiun kerja. Dari perhitungan ini dapat diketahui jumlah produktif dan tidak produktif para pekerja pada setiap stasiun kerja.
2. Menguji keseragaman data  
Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah data yang didapat telah seragam dan tidak melebihi dari batas control atas (BKA) dan batas control bawah (BKB) yang telah ditentukan.
3. Menguji kecukupan data  
Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui banyaknya data pengamatan yang harus dilakukan dalam sampling pekerjaan.
4. Menentukan faktor penyesuaian dan kelonggaran  
Penentuan faktor penyesuaian diperlukan untuk menyamakan waktu hasil observasi terhadap seorang operator dalam

menyelesaikan suatu pekerjaan dengan waktu yang diperlukan oleh operator normal dalam menyelesaikan pekerjaan tersebut.

Pemberian kelonggaran dimaksudkan untuk memberikan kesempatan kepada operator untuk melakukan hal-hal yang harus dilakukannya, sehingga waktu baku yang diperoleh dapat dikatakan data waktu kerja yang lengkap dan mewakili sistem kerja yang diamati.

### 5. Perhitungan beban kerja

Perhitungan beban kerja dilakukan dengan menggunakan metode *work load analysis* (WLA). Perhitungan ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar tingkat beban kerja karyawan yang ada pada setiap stasiun kerja. Metode ini memberikan informasi mengenai pengalokasian sumber daya manusia karyawan untuk menyelesaikan beban kerja yang ada secara optimal.

### 6. Perhitungan usulan jumlah tenaga kerja berdasarkan beban kerja

Perhitungan usulan jumlah tenaga kerja dilakukan untuk menentukan jumlah asisten laboratorium yang optimal untuk dikerjakan di Laboratorium Keteknik Industri serta Laboratorium Dasar dan Penunjang Keteknik Industri.

### 7. Rekomendasi beban kerja yang optimal

Rekomendasi beban kerja yang optimal dilakukan untuk membuat suatu usulan terkait menambah atau tidaknya jumlah tenaga kerja.

## HASIL dan PEMBAHASAN

### Penyajian Data

Berikut merupakan data-data yang dibutuhkan untuk menghitung beban kerja asisten laboratorium dan mengetahui jumlah asisten laboratorium yang optimal. Berikut adalah tabel data jumlah asisten laboratorium Keteknik Industri serta Dasar dan Penunjang Keteknik Industri.

**Tabel 1. Jumlah Asisten Laboratorium**

| Nama Laboratorium                                                                     | Jumlah |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Laboratorium Keteknik Industri dan Laboratorium Dasar dan Penunjang Keteknik Industri | 16     |

Sumber : Laboratorium Keteknik Industri serta Laboratorium Dasar dan Penunjang Keteknik Industri (2017)

Data aktivitas elemen kerja adalah data yang berisi kegiatan-kegiatan atau aktivitas-aktivitas elemen kerja di Laboratorium Keteknik Industri serta Dasar dan Penunjang yang dikelompokkan.

**Tabel 2. Elemen Kerja**

| No. | Elemen Kerja                    |
|-----|---------------------------------|
| 1.  | Mengecek Soal Laporan Praktikum |
| 2.  | Membagikan Properti Praktikum   |
| 3.  | Mendata Jumlah Praktikan        |
| 4.  | Mengajar Praktikan              |
| 5.  | Menyampaikan Jadwal Kuis        |

Sumber : Data Laboratorium Keteknik Industri serta Laboratorium Dasar dan Penunjang Keteknik Industri

Data Pengamatan produktivitas kerja di laboratorium Keteknik Industri serta Dasar dan Penunjang Keteknik Industri adalah aktivitas produktif maupun non produktif. Data ini digunakan untuk menghitung presentase produktif dan non produktif para asisten laboratorium. Jumlah pengamatan perhari dan presentase produktif didapat dari rumus berikut :

- Penetapan interval pengamatan yaitu sesuai jadwal praktikum dimana lama praktikum adalah selama 3 jam dengan waktu istirahat selama 30 menit.
- Penetapan interval pengamatan terpendek yaitu 10 menit
- Banyaknya kunjungan maksimal = 
$$\frac{(Total\ waktu\ kerja \times 60)}{Interval\ tiap\ kunjungan} = \frac{(3 \times 60)}{10} = 18$$
- Jumlah kunjungan perhari  $\frac{2}{3} \times 18 = 12$   
Pengamatan dilakukan selama 12 hari praktikum dengan 12 kali pengamatan dalam 1 hari secara random. Jadi ada 144 kali pengamatan. Pengamatan dilakukan di Laboratorium Keteknik Industri serta

Laboratorium Dasar dan Penunjang Keteknik Industri.

### Aktivitas Masing –Masing Elemen Kerja

Pengamatan aktivitas elemen kerja dari tabel 2., frekuensi pengamatan perhari selama 12 hari kemudian dilakukan pengelompokan sesuai dengan elemen – elemen kerja.

**Tabel 3. Pengamatan Asisten 1 Laboratorium**

| No. | Elemen Kerja                    | Aktivitas Jumlah (kali) | Produktivitas (%) |
|-----|---------------------------------|-------------------------|-------------------|
| 1   | Mengecek Soal Laporan Praktikum | 15                      | 10,42%            |
| 2   | Membagikan Properti Praktikum   | 11                      | 7,64%             |
| 3   | Mendata Jumlah Praktikan        | 33                      | 22,92%            |
| 4   | Mengajar Praktikan              | 14                      | 9,72%             |
| 5   | Menyampaikan Jadwal Kuis        | 7                       | 4,86%             |
|     | Jumlah Produktif                | 80                      | 55,56%            |
|     | Jumlah Non-Produktif            | 64                      | 44,44%            |
|     | Jumlah Pengamatan               | 144                     | 100,00%           |

Sumber : Data Laboratorium Keteknik Industri serta Laboratorium Dasar dan Penunjang Keteknik Industri

### Uji Keseragaman dan Kecukupan Data

Uji keseragaman dan kecukupan data dilakukan dengan menggunakan tingkat ketelitian 5% dan tingkat kepercayaan 95%

**Tabel 4. Frekuensi Pengamatan Asisten 1 Laboratorium**

| Hari ke-               | Kegiatan      |                             |               |              | % Produktif (y) | % Non Produktif (y') |
|------------------------|---------------|-----------------------------|---------------|--------------|-----------------|----------------------|
|                        | Produktif (x) | Produktif (x <sup>2</sup> ) | Non Produktif | Jumlah (n)   |                 |                      |
| 1.                     | 7             | 49                          | 5             | 12           | 58%             | 34%                  |
| 2.                     | 6             | 36                          | 6             | 12           | 50%             | 25%                  |
| 3.                     | 7             | 49                          | 5             | 12           | 58%             | 34%                  |
| 4.                     | 6             | 36                          | 6             | 12           | 50%             | 25%                  |
| 5.                     | 5             | 25                          | 7             | 12           | 42%             | 17%                  |
| 6.                     | 6             | 36                          | 6             | 12           | 50%             | 25%                  |
| 7.                     | 5             | 25                          | 7             | 12           | 42%             | 17%                  |
| 8.                     | 8             | 64                          | 4             | 12           | 67%             | 44%                  |
| 9.                     | 6             | 36                          | 6             | 12           | 50%             | 25%                  |
| 10.                    | 9             | 81                          | 3             | 12           | 75%             | 56%                  |
| 11.                    | 6             | 36                          | 6             | 12           | 50%             | 25%                  |
| 12.                    | 9             | 81                          | 3             | 12           | 75%             | 56%                  |
| <b>Jumlah</b>          | <b>80</b>     | <b>554</b>                  | <b>64</b>     | <b>144</b>   | <b>667%</b>     | <b>385%</b>          |
| <b>Rata – Rata (ȳ)</b> | <b>6,67</b>   | <b>46,17</b>                | <b>5,33</b>   | <b>12,00</b> | <b>55,6%</b>    | <b>32,1%</b>         |

Sumber : Pengamatan Pada Lab. Keteknik Industri dan Lab. Dasar dan Penunjang Keteknik Industri

### Uji Keseragaman Data :

$$SD = \sqrt{\frac{n \sum y^2 - (\sum y)^2}{n(n-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{12 \times 385\% - 667\%^2}{12(12-1)}} = \sqrt{\frac{172\%}{132}}$$

$$= 11,4\%$$

$$BKA = \bar{y} + (3 \times SD)$$

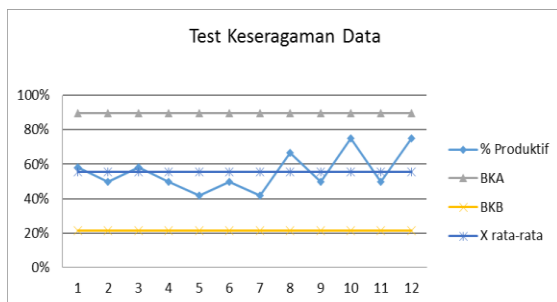
$$BKA = 55,6\% + (3 \times 11,4\%)$$

$$BKA = 89,8\%$$

$$BKB = \bar{y} - (3 \times SD)$$

$$BKB = 55,6\% - (3 \times 11,4\%)$$

$$BKB = 21,3\%$$



**Gambar 2. Produktivitas asisten 1 laboratorium**

### Uji Kecukupan Data

$$n' = \left( \frac{\frac{k}{s} \sqrt{n(\sum x)^2 - (\sum x^2)}}{\sum x} \right)$$

$$= \frac{2}{0,95} \sqrt{12(80)^2 - (554)} = 7,2264$$

$n = 12$   $n > n'$   $12 > 7,2264$  Karena  $n$  lebih besar dari  $n'$  maka data cukup dan tidak perlu dilakukan pengamatan lagi

### Perhitungan Beban Kerja

Perhitungan beban kerja dilakukan dengan perhitungan berikut ini :

**Beban Kerja =**

$$\frac{\% \text{Produktif} \times \text{Perf. Rating} \times \text{Total Menit Pengamatan}}{\text{Total Menit Pengamatan}}$$

Total menit pengamatan :

$$\text{Jam Kerja} = 3 \text{ jam}$$

$$12 \text{ hari} = 3 \times 12 = 36$$

$$1 \text{ jam} = 60 \text{ menit}$$

$$\text{Jumlah} = 36 \times 60$$

$$= 2160 \text{ menit}$$

1) Beban Kerja (Asisten 1 Laboratorium)

$$\frac{55,56\% \times 1,16 \times 2160 \times (1+0,29)}{2160} = 83\%$$

2) Beban Kerja (Asisten 2 Laboratorium)

$$\frac{51,39\% \times 1,14 \times 2160 \times (1+0,30)}{2160} = 76\%$$

3) Beban Kerja (Asisten 3 Laboratorium)

$$\frac{32,64\% \times 1,10 \times 2160 \times (1+0,25)}{2160} = 45\%$$

4) Beban Kerja (Asisten 4 Laboratorium)

$$\frac{61,81\% \times 1,17 \times 2160 \times (1+0,30)}{2160} = 94\%$$

5) Beban Kerja (Asisten 5 Laboratorium)

$$\frac{40,97\% \times 1,11 \times 2160 \times (1+0,28)}{2160} = 58\%$$

6) Beban Kerja (Asisten 6 Laboratorium)

$$\frac{33,33\% \times 1,08 \times 2160 \times (1+0,28)}{2160} = 46\%$$

7) Beban Kerja (Asisten 7 Laboratorium)

$$\frac{34,03\% \times 1,18 \times 2160 \times (1+0,28)}{2160} = 51\%$$

8) Beban Kerja (Asisten 8 Laboratorium)

$$\frac{40,97\% \times 1,19 \times 2160 \times (1+0,29)}{2160} = 63\%$$

9) Beban Kerja (Asisten 9 Laboratorium)

$$\frac{66,67\% \times 1,28 \times 2160 \times (1+0,30)}{2160} = 111\%$$

10) Beban Kerja (Asisten 10 Laboratorium)

$$\frac{53,47\% \times 1,14 \times 2160 \times (1+0,29)}{2160} = 79\%$$

11) Beban Kerja (Asisten 11 Laboratorium)

$$\frac{44,44\% \times 1,14 \times 2160 \times (1+0,29)}{2160} = 66\%$$

12) Beban Kerja (Asisten 12 Laboratorium)

$$\frac{40,28 \% \times 1,00 \times 2160 \times (1+0,26)}{2160} = 51\%$$

13) Beban Kerja (Asisten 13 Laboratorium)

$$\frac{44,44 \% \times 1,00 \times 2160 \times (1+0,26)}{2160} = 26\%$$

14) Beban Kerja (Asisten 14 Laboratorium)

$$\frac{33,33 \% \times 1,08 \times 2160 \times (1+0,25)}{2160} = 45\%$$

15) Beban Kerja (Asisten 15 Laboratorium)

$$\frac{25,69 \% \times 1,14 \times 2160 \times (1+0,25)}{2160} = 36\%$$

16) Beban Kerja (Asisten 16 Laboratorium)

$$\frac{33,33 \% \times 1,08 \times 2160 \times (1+0,27)}{2160} = 46\%$$

### Penentuan Asisten Laboratorium yang Optimal

Total beban kerja = 1006%

Rata-rata beban kerja (kondisi riil) = 63 % =

$$\frac{1006 \%}{16} = 63 \%$$

Rata-rata beban kerja (usulan) = 1006 %

$$= \frac{1006 \%}{12} = 84 \%$$

Berdasarkan Perhitungan di atas, total beban kerja seluruh asisten laboratorium adalah 1006% dan kondisi asisten laboratorium yang sekarang dengan jumlah 16 orang mempunyai rata - rata beban kerja 63%, sehingga peneliti menyarankan untuk mengurangi jumlah asisten laboratorium menjadi 12 orang, sehingga masing – masing asisten laboratorium mempunyai beban kerja rata – rata 84%. Angka ini dapat dikatakan ideal karena asisten laboratoium masih mempunyai kewajiban sebagai mahasiswa dan mempunyai kesibukan lain di luar lingkungan laboratorium. Laboratorium Keteknik Industri dan Dasar dan Penunjang Keteknik Industri perlu meningkatkan pengawasan dalam proses praktikum.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Berdasarkan penelitian ini, ditemukan bahwa beban kerja asisten laboratorium tidak merata dan dari jumlah asisten laboratorium yang sekarang berjumlah 16 orang, dapat disimpulkan bahwa rata – rata beban asisten laboratorium Keteknik Industri dan Dasar dan Penunjang Keteknik Industri sebanyak 63 %, yang berarti jumlah asisten laboratorium terlalu banyak.
2. Jumlah asisten laboratorium yang optimal setelah dilakukan perhitungan beban kerja usulan adalah 84% yang artinya jumlah asisten laboratorium yang optimal adalah 12 orang.

### Saran

1. Laboratorium Keteknik Industri dan Dasar dan Penunjang Keteknik Industri perlu meningkatkan pengawasan dalam proses praktikum.
2. Melakukan pembagian *job description* yang lebih jelas pada setiap asisten laboratorium agar beban kerja asisten laboratorium lebih merata.
3. Mengurangi jumlah asisten laboratorium dari yang awalnya 16, menjadi 12 orang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anang Prabowo, Hadi Setiawan, Ani Umiyati. 2017. *Analisa Beban Kerja Dan Penentuan Tenaga Kerja Optimal Dengan Pendekatan Work Load Analysis (WLA)*. Jurnal Teknik Industri Vol. 5 No. 1 Maret 2017.
- Anggraeni Eka Linandan dan Rony P. 2016. *Analisis Beban Kerja Untuk Menentukan Jumlah Karyawan Optimal (Studi Kasus : PT Sanjayatama Lestari Surabaya)*. Jurnal Teknik Industri. Vol 4, No 1 (2015). ISBN 978-602-98569-1-0
- Avisa Radhila. 2017. *Implementasi Warehouse Management Menggunakan Metode PDCA Studi Kasus di CV. INNOTECH SOLUTION*. Jurnal Valtech Teknik Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
- Hasan. 2014. <http://www.rijal09.com/2016/03/jenis-jenis-penelitian.html>. Jenis - jenis

- penelitian. diakses tanggal 22 Maret 2018
- Heri Purnomo dan W.T Bhirawa. 2016. *Penentuan Kebutuhan Juru Masak di Skadik 502 Wingdikum Dengan Menggunakan Pendekatan Metode Work Load Analysis*. Jurnal Teknik Industri, Vol.. 3 No 1 April (2014)-59-70.
- Jasril dan Syamsul A. 2013. *Analisis Penggunaan Waktu Kerja dan Beban Kerja Karyawan dengan Pendekatan Sampling Pekerjaan di PT. X*. Jurnal Teknik Industri.
- Kalammollah dan Linanda Eka Anggraeni. 2016. *Analisis Beban Kerja Untuk menentukan Jumlah Karyawan Optimal pada Koperasi Pesantren (KOPONTREN) Binaan Pemerintah (PEMKOT) Surabaya*. Jurnal Institut Teknologi Adhitama Surabaya.
- Nurul Aulia. 2017. *Analisis Beban Kerja Untuk Menentukan Jumlah Karyawan Optimal Pada UD. Nagawangi Alam Sejahtera*. Jurnal Valtech Teknik Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
- Riduwan Arif. 2014. *Analisa Beban Kerja dan Jumlah Tenaga Kerja Yang Optimal Pada Bagian Produksi Dengan Pendekatan Metode Work Load Analysis* (Studi Kasus : PT. Surabaya Perdana Rotopack ). Jawa Timur : Jurnal Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran”.
- Simanjuntak, Risma Adelina. 2010. *Analisis Beban Kerja Mental dengan Metode NASA-Task Load Index*. Jurnal Teknologi Technoscientica Vol. 3, No. 1.
- Syamsul A dan Jasril. 2013. *Analisis Penggunaan Waktu Kerja dan Beban Kerja Karyawan dengan Pendekatan Sampling Pekerjaan di PT X*. Jurnal Sistem Produksi Industri, Akademi Teknologi Industri Padang.
- Wita Milyansari. 2014. *Analisis Beban Kerja (Workload Analysis) Pada PT. PLN (Persero) Rayon Ngagel, Surabaya*. Masters thesis, Universitas Surabaya.
- Yanto dan Billy Ngaliman. 2017. *Ergonomi*. Yogyakarta : Andi.