



## Penentuan Metode Intervensi untuk Mengurangi Beban Kerja Mental pada Karyawan Laboratorium Produksi 1A PT. XYZ Menggunakan Analytical Hierarchy Process

Ramadani Nur Cholis<sup>1\*</sup>, Idha Rahayuningsih<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Muhammadiyah Gresik, Indonesia

\*Korespondensi penulis: [ramadaninc15@gmail.com](mailto:ramadaninc15@gmail.com)

**Abstract.** *Mental workload has a significant influence on employee performance in doing work. PT XYZ is a state-owned company engaged in the agro-industrial sector that produces fertilizer and non-fertilizer products. To maintain the quality of raw materials to products, laboratory personnel are needed. Production laboratory personnel 1A PT. XYZ has a routine job of analyzing raw materials and by-products to main products. This study aims to identify the mental workload of 1A production laboratory employees and identify appropriate intervention methods to reduce mental workload. The process of measuring mental workload uses the NASA-TLX scale and the AHP method to determine the proper intervention method. The results of this study showed that 26% of employees experienced a high mental workload. The selected intervention using the AHP method to reduce mental workload is meditation.*

**Keywords:** *AHP, Intervension, Laboratorium Produksi 1A Mental Workload, NASA-TLX.*

**Abstrak.** Beban kerja mental memiliki pengaruh yang signifikan terhadap performansi karyawan dalam melakukan pekerjaan. PT. XYZ adalah salah perusahaan milik BUMN yang bergerak di sektor agroindustri yang memproduksi produk pupuk maupun non-pupuk. Untuk menjaga kualitas bahan baku hingga produk, diperlukan tenaga laboratorium. Tenaga laboratorium produksi 1A PT. XYZ memiliki tugas rutin untuk menganalisis bahan baku, produk sampingan hingga produk utama. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi beban kerja mental pada karyawan laboratorium produksi 1A serta mengidentifikasi metode intervensi yang sesuai untuk menurunkan beban kerja mental. Metode pengukuran beban kerja mental menggunakan skala NASA-TLX serta metode AHP untuk menentukan metode intervensi yang tepat. Hasil penelitian ini menunjukkan 26% karyawan mengalami beban kerja mental yang tinggi. Hasil intervensi yang terpilih menggunakan metode AHP untuk menurunkan beban kerja mental adalah meditasi.

**Kata kunci:** AHP, Beban Kerja Mental, Intervensi, Laboratorium Produksi 1A, NASA-TLX.

### 1. LATAR BELAKANG

Manusia sebagai bagian penting dari organisasi dan kegiatan industri (baik yang menghasilkan barang dan jasa) memiliki keterbatasan dan keuntungan yang berbeda dari satu sama lain. Sangat penting untuk memperhatikan berbagai aspek manusia agar mereka dapat bekerja dan menghasilkan hasil yang optimal. Dua komponen utama kegiatan manusia adalah kerja fisik (menggunakan otot sebagai pusat) dan kerja mental (menggunakan otak sebagai sumber utama). Hubungan erat keduanya membuat mereka tidak dapat dipisahkan. Namun, dari segi energi yang dikeluarkan, kerja mental murni mengeluarkan lebih sedikit energi daripada kerja fisik. Namun, dari perspektif moral dan tanggung jawab, aktivitas mental jelas lebih penting daripada aktivitas fisik. Output dari aktivitas fisik dan mental ini adalah beban kerja. Beban kerja adalah perbedaan antara kemampuan seorang pekerja dan tuntutan

pekerjaannya (Meshkati & Hancock, 2011). Standar kerja perusahaan menentukan beban kerja seseorang berdasarkan jenis pekerjaannya (Mangkuprawira, 2003).

Stres dapat disebabkan oleh beban kerja yang berlebihan. Karyawan yang mengalami stres mengalami penurunan kemampuan fisik dan kognitif, yang menyebabkan mereka tidak dapat melakukan pekerjaan dengan baik. Aspek kuantitas pekerja juga terkait dengan beban kerja; jika jumlah pekerja terlalu sedikit untuk suatu fungsi, beban kerja per orang akan terlalu tinggi, yang berarti kualitas pelayanan rendah atau kinerja fungsi di bawah standar. Sebaliknya, jika jumlah pekerja terlalu banyak untuk suatu fungsi, beban kerja per orang akan terlalu rendah. Sumber daya manusia akan menyebabkan biaya yang tinggi.

PT. XYZ merupakan produsen pupuk terlengkap di Indonesia yang memproduksi berbagai macam pupuk dan bahan kimia untuk solusi agroindustri. Demi menjaga kualitas produk agar tetap baik dan terus berproduksi, diperlukan *quality control* yang dilakukan pada unit laboratorium. Pada unit kerja atau bagian tempat penelitian dilakukan ini berada di laboratorium produksi 1A, yang memiliki tugas untuk mengontrol kualitas proses produksi dan kualitas produk urea dan ZA, dengan sistem kerja yang diterapkan adalah sistem kerja *shifting*. Pada setiap awal shift para pekerja melakukan sampling atau pengambilan sampel untuk dianalisa kualitas produknya. Terdapat 5 kategori sampel untuk dianalisa, diantaranya: ammonia, utilitas, ZA I/III, ZA II dan urea. Departemen laboratorium produksi 1A PT. XYZ memiliki sistem kerja 3 *shift* yaitu shift 1 dari pukul 07.00-15.00, shift 2 dari pukul 15.00-23.00 dan shift 3 dari pukul 23.00-07.00. Sistem kerja *shift* rotasi yang melibatkan pergantian shift setiap satu, dua, atau tiga hari dapat menyebabkan beban kerja mental yang tinggi. Ketika karyawan terus-menerus beradaptasi dengan perubahan jadwal kerja dan pola tidur yang berbeda-beda, dapat menyebabkan gangguan tidur, kelelahan, dan stres yang berkontribusi pada beban kerja mental.

Pergantian *shift* yang sering dapat mengganggu pola tidur dan menyebabkan gangguan tidur. Tidur yang tidak cukup atau tidak berkualitas dapat mengakibatkan kelelahan dan penurunan konsentrasi serta performa kerja yang buruk. Manusia memiliki ritme sirkadian internal yang mengatur pola tidur dan terjaganya. Ketika pergantian shift terjadi dengan cepat, tubuh harus beradaptasi dengan perubahan jam tidur dan bangun yang berbeda, sehingga memengaruhi ritme sirkadian. Hal ini dapat menyebabkan ketidaknyamanan dan masalah dalam tidur.

Peningkatan pengambilan sampel dan tanggung jawab yang lebih besar dapat menimbulkan tekanan yang berlebihan pada karyawan. Karyawan mungkin merasa terburu-buru atau terbebani oleh banyaknya tugas yang harus mereka selesaikan dalam waktu yang

terbatas. Ini dapat mengganggu fokus dan konsentrasi mereka, serta meningkatkan risiko kesalahan.

Dengan terbatasnya personil dan bertambahnya pengambilan sampel, maka akan ada peningkatan tanggung jawab dapat mengakibatkan berbagai kesalahan dan kelalaian dalam pekerjaan. Ketika seseorang menghadapi beban kerja yang terlalu besar, kemampuan mereka untuk menjaga konsentrasi dan melakukan tugas dengan benar dapat menurun. Ini bisa mengakibatkan kesalahan seperti kelupaan membawa sampel atau penambahan reagen yang salah pada saat analisis.

Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis lebih lanjut untuk mengurangi beban kerja mental pada karyawan. Maka dari itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian untuk mengurangi beban kerja mental pada karyawan menggunakan skoring NASA-TLX untuk mengetahui skor beban kerja mental serta menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) sebagai metode pengambilan keputusan untuk menentukan metode intervensi yang tepat dalam mengurangi beban kerja mental pada karyawan laboratorium produksi 1A PT. XYZ.

## **2. KAJIAN TEORITIS**

### **Beban Kerja Mental**

Dalam bukunya yang berjudul "*Human Mental Workload*", (Jex, 1988) menggambarkan beban kerja mental sebagai: "Beban kerja merupakan perbedaan antara jumlah pekerjaan yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu tugas dan jumlah beban mental yang dapat ditanggung seseorang dalam keadaan termotivasi". Stres di tempat kerja adalah hasilnya. (Lazarus, 1991) mengatakan bahwa stres kerja adalah kejadian-kejadian di tempat kerja yang menimbulkan perasaan bahaya atau ancaman seperti takut, cemas, rasa bersalah, marah, sedih, putus asa, bosan, dan stres karena beban kerja yang mereka lakukan melampaui kemampuan mereka. Menurut (Stoner & Wankel, 1986), setiap pekerja akan mengalami tingkat stres kerja yang berbeda-beda sesuai dengan pekerjaannya. Aspek-aspek pekerjaan dipengaruhi secara langsung maupun tidak langsung oleh stres kerja, terutama motif berprestasi, yang akan berhubungan dengan proses kerja. (Hart & Staveland, 1988) Menjelaskan ada beberapa gejala yang merupakan dampak dari beban kerja mental berlebih yaitu:

- 1) Gejala fisik seperti sakit kepala, sakit perut, mudah terkejut, gangguan pola tidur lesu, kaku leher belakang hingga punggung, nafsu makan menurun dan lain-lain.

- 2) Gejala mental seperti lupa, sulit konsentrasi, cemas, was-was, mudah marah, mudah tersinggung, gelisah, dan putus asa.
- 3) Perilaku atau gejala sosial seperti banyak merokok, minum alkohol, menarik diri, dan menghindari.

## Metode NASA-TLX

Metode NASA-TLX (*National Aeronautics and Space Administration Task Load Index*) dikembangkan oleh Sandra G. Hart dari NASA-Ames Research Center dan Lowell E. Staveland dari San Jose State University pada tahun 1981 (Meshkati & Hancock, 2011). Metode ini terdiri dari kuesioner yang dibuat karena munculnya kebutuhan akan pengukuran subjektif yang lebih mudah namun lebih peka untuk mengukur beban kerja. Langkah-langkah untuk mengukur beban kerja mental menggunakan metode NASA-TLX sebagai berikut:

- 1) Penjelasan indikator beban mental yang akan diukur indikator

**Tabel 1. Indikator NASA TLX**

No.	Dimensi	Indikator	Item
1.	Kebutuhan Mental ( <i>Mental Demand</i> )	Aktivitas mental yang dibutuhkan seperti melihat, mencari informasi dan mengingat	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Kebutuhan melihat untuk menyelesaikan setiap pekerjaan.</li> <li>2) Kebutuhan mengingat dalam menyelesaikan setiap pekerjaan.</li> <li>3) Kebutuhan mencari informasi untuk menyelesaikan setiap pekerjaan.</li> </ol>
2.	Kebutuhan Fisik ( <i>Physical demand</i> )	Jumlah aktivitas fisik (menulis, berjalan, duduk) yang dibutuhkan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Aktivitas menulis yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan.</li> <li>2) Aktivitas mengetik yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan.</li> <li>3) Aktivitas berjalan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan setiap pekerjaan.</li> <li>4) Aktivitas duduk yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan.</li> </ol>
3.	Kebutuhan waktu ( <i>temporal demand</i> )	Jumlah tekanan yang berkaitan dengan waktu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Batasan waktu yang diberikan untuk mengerjakan setiap pekerjaan.</li> <li>2) Jumlah waktu yang dibutuhkan dalam menyelesaikan pekerjaan.</li> </ol>
4.	Performansi ( <i>own performance</i> )	Keberhasilan setiap pekerjaan	Pencapaian kesuksesan pada setiap pekerjaan.
5.	Tingkat frustrasi ( <i>frustation</i> )	Perasaan yang dirasakan seperti rasa aman, rendah diri, terganggu, dan jengkel	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Perasaan tidak aman secara psikologis yang dirasakan ketika bekerja.</li> <li>2) Perasaan rendah diri yang dirasakan ketika bekerja.</li> <li>3) Perasaan jengkel yang dirasakan ketika bekerja.</li> <li>4) Perasaan tersinggung yang dirasakan ketika bekerja.</li> </ol>
6.	Usaha ( <i>effort</i> )	Usaha mental dan fisik yang dibutuhkan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Usaha mental yang dilakukan untuk menyempurnakan hasil kerja</li> <li>2) Fisik yang dilakukan untuk menyempurnakan hasil kerja</li> </ol>

## 2) Pembobotan

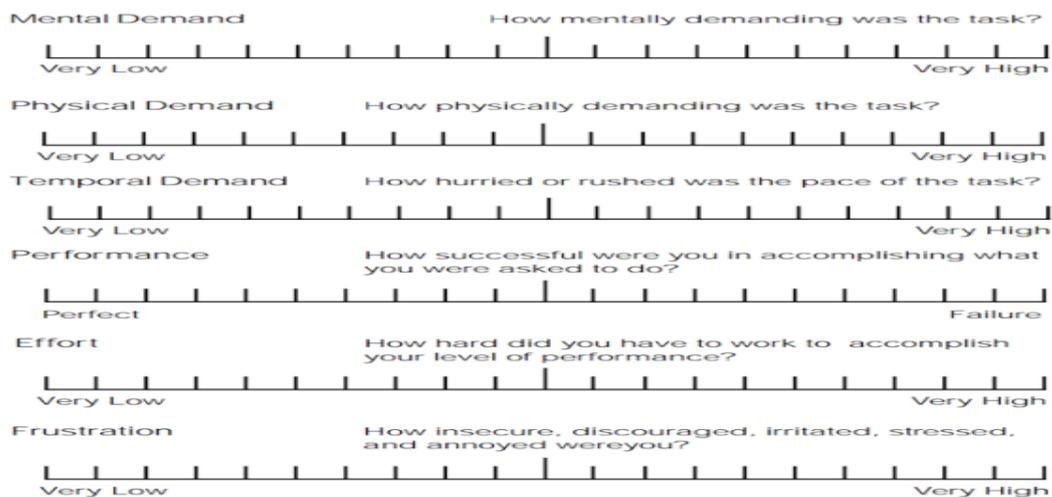
Dalam bagian ini, responden diminta untuk memilih salah satu dari dua indikator yang mereka anggap menimbulkan beban mental yang lebih besar terkait dengan pekerjaan tersebut. Kuesioner NASA-TLX dikirim dalam bentuk perbandingan berpasangan, terdiri dari lima belas perbandingan berpasangan. Dari kuesioner ini, jumlah total dari setiap indikator yang dianggap paling signifikan dihitung. Semua indikator beban mental akan ditimbang dengan jumlah total ini.

**Tabel 2. Pembobotan Indikator NASA-TLX**

1	Kebutuhan Mental (MD) atau Kebutuhan Fisik (PD)
2	Kebutuhan Mental (MD) atau Kebutuhan Waktu (TD)
3	Kebutuhan Mental (MD) atau Peforma Kerja (OP)
4	Kebutuhan Mental (MD) atau Usaha (EF)
5	Kebutuhan Mental (MD) atau Tingkat Frustrasi (FR)
6	Kebutuhan Fisik (PD) atau Kebutuhan Waktu (TD)
7	Kebutuhan Fisik (PD) atau Peforma Kerja (OP)
8	Kebutuhan Fisik (PD) atau Usaha (EF)
9	Kebutuhan Fisik (PD) atau Tingkat Frustrasi (FR)
10	Kebutuhan Waktu (TD) atau Peforma Kerja (OP)
11	Kebutuhan Waktu (TD) atau Usaha (EF)
12	Kebutuhan Waktu (TD) atau Tingkat Frustrasi (FR)
13	Peforma Kerja (OP) atau Usaha (EF)
14	Peforma Kerja (OP) atau Tingkat Frustrasi (FR)
15	Usaha (EF) atau Tingkat Frustrasi (FR)

## 3) Pemberian *rating*

Pada bagian ini, responden diminta untuk memberikan nilai terhadap keenam indikator beban mental. Nilai yang diberikan tergantung pada beban mental yang dirasakan responden.



**Gambar 1. Pemberian Rating Skala NASA-TLX**

4) Menghitung nilai produk

Diperoleh dengan mengalikan rating dengan bobot faktor untuk masing-masing deskriptor. Dengan demikian dihasilkan 6 nilai produk untuk 6 indikator (MD, PD, TD, OP, FR, EF)

$$\text{Produk} = \text{rating} \times \text{bobot faktor}$$

**Rumus 1. Nilai produk**

5) Menghitung *Weighted Workload* (WWL)

Diperoleh dengan menjumlahkan keenam nilai produk

$$WWL = \sum \text{produk}$$

**Rumus 2. Nilai *Weighted Workload* (WWL)**

6) Menghitung rata-rata WWL

Diperoleh dengan membagi WWL dengan jumlah bobot total

$$\text{Skor} = \frac{\sum \text{bobot} \times \text{rating}}{15}$$

**Rumus 3. Rata-Rata WWL**

7) Interpretasi Hasil Nilai Skor

Dalam teori NASA-TLX, skor beban kerja yang diperoleh dapat diinterpretasikan sebagai berikut (Hart & Staveland, 1988).

**Tabel 3. Interpretasi Skor Skala NASA-TLX**

Golongan Bebas Kerja	Nilai
Sangat Rendah	0-9
Rendah	10-29
Sedang	30-49
Tinggi	50-79
Sangat Tinggi	80-100

**Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)**

*Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hierarki, (Saaty, 1993) menjelaskan hierarki digambarkan sebagai representasi dari sebuah masalah yang kompleks dalam suatu struktur multi-level di mana tujuan adalah level pertama, diikuti oleh level faktor, kriteria, sub-kriteria, dan seterusnya hingga level alternatif. Dengan menggunakan hierarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan menjadi kelompok-kelompoknya, yang kemudian diatur menjadi bentuk hierarki sehingga masalah tampak lebih terstruktur (Syarifullah, 2010).

AHP lebih sering digunakan sebagai metode pemecahan masalah daripada metode lain karena alasan berikut:

- 1) Struktur yang berhierarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada sub kriteria yang paling dalam.
- 2) Mengevaluasi validitas dan toleransi ketidakkonsistenan dari berbagai kriteria dan opsi yang dipilih oleh pengambil keputusan.
- 3) Memperhitungkan daya tahan output analisis sensitivitas pengambilan keputusan.

AHP merupakan salah satu teknik pengambilan keputusan dengan beberapa kriteria yang menggabungkan antara kriteria secara kuantitatif dan kualitatif (Taherdoost, 2017). Pemilihan alternatif metode intervensi didasarkan pada kriteria pendukung keputusan dalam penentuan alternatif yang sesuai dengan masalah yang terjadi pada lini produksi laboratorium 1A PT. XYZ. Tahapan yang dilakukan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah sebagai berikut:

- 1) Identifikasi penentuan metode intervensi.

Tahapan ini melakukan identifikasi alternatif-alternatif yang digunakan untuk melakukan metode intervensi dalam penurunan beban kerja mental. Setelah itu menentukan kriteria dari alternatif yang telah dipilih.

- 2) Penyusunan hierarki dari kriteria dan alternatif

Selanjutnya, hierarki standar dan opsi harus dibuat untuk meringankan beban pikiran karyawan.



**Gambar 2. Struktur Hierarki AHP**

Komponen hierarki tersebut terdiri atas:

- Tujuan, yaitu keputusan manajemen untuk menyelesaikan masalah berdasarkan keadaan saat ini.
- Kriteria, yaitu menentukan komponen yang akan digunakan berdasarkan kriteria tertentu, yang merupakan komponen yang berkontribusi pada keputusan tentang cara menyelesaikan masalah.

- Alternatif, yaitu menentukan opsi lain yang dapat menyelesaikan masalah tersebut.

4) Menentukan matriks berpasangan terhadap kriteria

Struktur hierarki dibangun berpasangan terhadap masing-masing kriteria setelah dibuat. Banyak matriks terbentuk dengan ordo  $n$  kali  $n$ , di mana banyak kriterianya adalah  $n$ .

**Tabel 4. Matriks Berpasangan**

	Kriteria 1	Kriteria 2	....	Kriteria $n$
Kriteria 1				
Kriteria 2				
....				
Kriteria $n$				

5) Pembobotan terhadap elemen

Setiap elemen dalam tingkatan hierarki harus diberikan skala pembobotan dengan nilai sebagaimana terdapat pada tabel di bawah ini

**Tabel 5. Skala Pembobotan Elemen**

Nilai	Pengaruh	Keterangan
1	Sama penting	Kedua elemen sama pentingnya
2	Antara sama pentingnya dengan moderat	Diantara 1 dengan 3
3	Moderat	Satu elemen sedikit berpengaruh terhadap pengalaman dan keputusan
4	Antara moderat dengan kuat	Diantara 3 dengan 5
5	Kuat	Satu elemen sangat berpengaruh terhadap pengalaman dan keputusan
6	Antara kuat dengan sangat kuat	Diantara 5 dengan 7
7	Sangat kuat	Satu elemen sangat kuat berpengaruh terhadap pengalaman dan keputusan
8	Antara sangat kuat dengan ekstrim	Diantara 7 dengan 9
9	Ekstrim	Satu elemen sangat menentukan terhadap pengalaman dan keputusan

6) Nilai prioritas konsistensi

Nilai prioritas konsistensi disimbolkan sebagai  $X$  pada matriks berpasangan di atas ketentuan kontribusi berdasarkan tabel nilai pembobotan terhadap elemen pada tabel di bawah berikut.

**Tabel 6. Penentuan Nilai Prioritas dan Jumlah per Kolom**

	Kriteria 1	Kriteria 2	....	Kriteria $n$
Kriteria 1	1	$X_2$		$X_{1n}$
Kriteria 2	$1/X_2$	1		
....			1	
Kriteria $n$	$1/X_n$			1
Jumlah	$\Sigma$ Kriteria <sub>1</sub>	$\Sigma$ Kriteria <sub>2</sub>		$\Sigma$ Kriteria <sub>n</sub>

Setelah didapatkan jumlah per kolom, maka isi matriks diubah ke dalam matriks nilai kriteria dengan ketentuan sebagai berikut

**Tabel 7. Penentuan Nilai Kriteria**

Kriteria 1	$1/\sum \text{Kriteria}_1$	$X_2/\sum \text{Kriteria}_2$		$X_n/\sum \text{Kriteria}_n$	$\sum \text{Kriteria}_1$
Kriteria 2	$(1/X_2)/\sum \text{Kriteria}_1$	$1/\sum \text{Kriteria}_2$			$\sum \text{Kriteria}_2$
....			1		
Kriteria n	$(1/X_n)/\sum \text{Kriteria}_1$			$1/\sum \text{Kriteria}_n$	$\sum \text{Kriteria}_n$

7) Penentuan prioritas

Penentuan prioritas dapat dilakukan dengan perangkungan bobot setiap alternatif dan mengalikan setiap bobot alternatif dengan bobot kriteria. Penentuan prioritas diperoleh melalui menghitung *vektor eigen* dari setiap matriks yang dimana bobot setiap elemen menjadi penentu prioritas untuk elemen tingkat hierarki serta memeriksa konsistensi hierarki dengan mengukur tingkat rasio konsistensi beracuan pada indeks konsistensi.

**Tabel 8. Eigen Vektor**

	Total	Prioritas	Solusi (Total+Prioritas)
Kriteria 1	$\sum \text{Kriteria}_1$	$\sum \text{Kriteria}_1/n$	$\sum \text{Kriteria}_1 + \sum \text{Kriteria}_1/n$
Kriteria 2	$\sum \text{Kriteria}_2$	$\sum \text{Kriteria}_2/n$	$\sum \text{Kriteria}_2 + \sum \text{Kriteria}_2/n$
....	....	....	....
Kriteria n	$\sum \text{Kriteria}_n$	$\sum \text{Kriteria}_n/n$	$\sum \text{Kriteria}_n + \sum \text{Kriteria}_n/n$
Jumlah			$\sum \text{Solusi}$

*Random Index* (RI) adalah nilai yang telah diperoleh dari eksperimen yang dilakukan oleh *Oak Ridge National Laboratory* dan selanjutnya dikembangkan oleh *Wharton School* dengan nilainya berdasarkan ordo matriks kriteria (n). Indeks acak dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 9. Indeks Acak**

N	1	2	3	4	5	6	7	8
IR	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41

Rasio konsistensi adalah kekonsistenan pendapat terhadap keputusan yang diambil. Rasio konsistensi yang diharapkan kurang atau sama dengan 10%. Rumus indeks konsistensi adalah sebagai berikut:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \dots\dots (1)$$

#### Rumus 4. Indeks Konsistensi

Keterangan:

- CI = *Consistency Index* (Rasio penyimpangan konsistensi)  
 $\lambda_{\max}$  = Nilai *eigen* terbesar dari matriks berordo  $n$  ( $\Sigma$  Solusi/ $n$ )  
 $n$  = Jumlah elemen yang dibandingkan

Sedangkan rasio konsistensi dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$CR = \frac{CI}{IR} \dots\dots (2)$$

#### Rumus 5. Rasio Konsistensi

Keterangan:

- CR = *Consistency Ratio* (Rasio konsistensi)  
CI = *Consistency Index* (Rasio penyimpangan konsistensi)  
RI = *Random Index* (Indeks acak)

#### 8) Analisis hasil pengambil keputusan

Penentuan hasil akhir dilihat dari nilai bobot tertinggi dari setiap alternatif. Apabila nilai rasio konsistensi kurang atau sama dengan 0.1, maka hierarki dari keseluruhan data bersifat “konsisten” sehingga data yang diperoleh dapat diterima dan keputusan yang ditetapkan dapat diandalkan. Namun apabila rasio konsistensi  $> 0.1$ , maka hierarki dari keseluruhan data bersifat “tidak konsisten” dan perlu adanya pembetulan hingga rasio konsistensi kurang atau sama dengan 0.1 (10%).

### 3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan secara langsung di area laboratorium produksi 1A PT. XYZ. Responden pada laboratorium produksi 1A PT. XYZ berjumlah 19 karyawan yang merupakan populasi dari laboratorium produksi 1A PT. XYZ. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode NASA-TLX untuk mengukur beban kerja mental yang terdapat pada karyawan serta metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk menentukan metode intervensi yang tepat untuk mengurangi beban kerja mental pada karyawan. Pada metode NASA-TLX, terdapat 6 dimensi yang diukur yaitu *mental demand* (MD), *physical demand* (PD), *temporal demand* (TD), *performance* (OP), *effort* (EF) dan *frustration level* (FR). Setelah diperoleh skor beban kerja mental karyawan, dilakukan metode AHP untuk menentukan metode intervensi yang bertujuan untuk mengurangi beban kerja mental pada departemen

laboratorium produksi 1A PT. XYZ. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi serta wawancara pada karyawan.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Karakteristik Responden

Karakteristik responden yang diamati berdasarkan jenis kelamin dan usia karyawan yang bekerja di laboratorium produksi 1A PT. XYZ. Jenis kelamin serta usia karyawan dapat mempengaruhi pekerjaan berdasarkan karakteristik pekerjaan masing-masing karyawan. Pada penelitian ini, hasil karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin untuk responden karyawan laboratorium produksi 1A adalah 19 orang pria. Tabel 10 menunjukkan kategori usia karyawan laboratorium produksi 1A.

**Tabel 10. Kategori Usia Karyawan Laboratorium Produksi 1A PT. XYZ**

No	Kategori Usia	Jumlah
1	20-25	10
2	26-30	9

Pada tabel 10 terlihat bahwa jumlah responden paling banyak berada pada kategori usia 20-25 tahun. Sehingga berdasarkan hasil tersebut, mayoritas karyawan berasal dari pria dengan rentang usia 20-25 tahun. Karakteristik responden dalam pengambilan keputusan menggunakan metode AHP untuk penentuan bobot serta kriteria memakai kuisisioner yaitu Kepala Bagian Laboratorium Produksi 1A dan Staf Evaluasi Proses pada PT. XYZ.

##### Pengukuran Beban Kerja Mental menggunakan NASA-TLX

Pengukuran beban kerja mental karyawan menggunakan metode NASA-TLX dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu pembobotan, pemberian *rating*, menghitung nilai produk, menghitung nilai *Weighted Workload* (WWL), menghitung rata-rata WWL serta melakukan interpretasi hasil nilai skor. Hasil dari pengukuran ini adalah tingkat tinggi rendahnya beban kerja mental yang dialami setiap karyawan laboratorium produksi 1A PT. XYZ. Hasil pengukuran beban kerja mental menggunakan metode NASA-TLX diketahui skor beban kerja mental yang dimiliki oleh 19 karyawan laboratorium produksi 1A memiliki skor beban kerja mental dengan level kategori sedang, tinggi dan sangat tinggi.

**Tabel 11. Hasil WWL Karyawan Laboratorium Produksi 1A PT. XYZ**

No	Inisial	Skor	Kategori
1	MRO	48.5	Sedang
2	NF	49.2	Sedang
3	MAY	75.5	Tinggi
4	MA	47.3	Sedang
5	DWF	76.8	Tinggi
6	APV	75.4	Tinggi
7	BF	37.8	Sedang
8	MH	48.5	Sedang
9	ZA	49.1	Sedang
10	G	48.0	Sedang
11	MBF	46.7	Sedang
12	MNF	49.1	Sedang
13	INAA	77.1	Tinggi
14	GBS	48.9	Sedang
15	IMQ	46.3	Sedang
16	NAK	48.5	Sedang
17	MFYH	41.2	Sedang
18	RMAYT	80.4	Sangat Tinggi
19	SA	37.9	Sedang

Dari hasil yang ditunjukkan tabel 11, dapat diketahui terdapat 14 karyawan yang mengalami beban kerja mental dengan kategori sedang, diikuti dengan 4 karyawan yang mengalami beban kerja mental dengan kategori tinggi serta 1 karyawan yang mengalami beban kerja mental dengan kategori sangat tinggi.

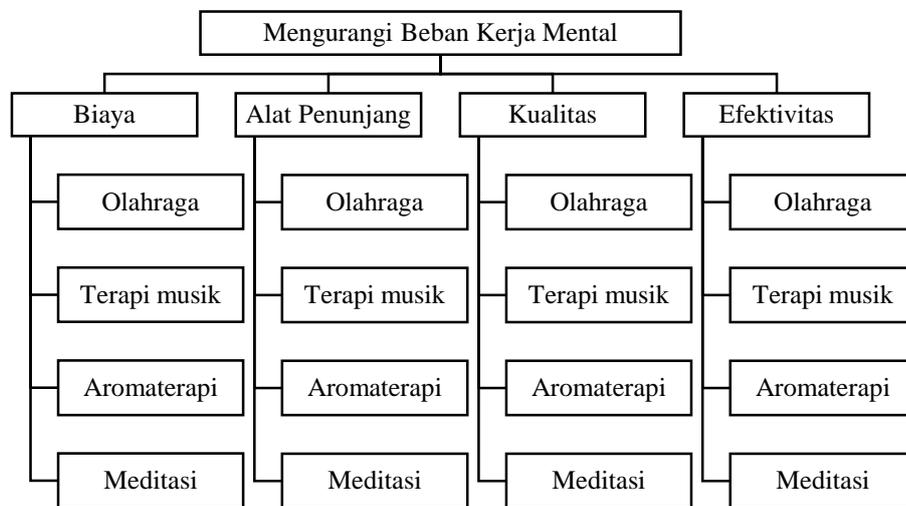
### **Pengambilan Keputusan menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)**

Setelah mengetahui hasil skor beban kerja mental karyawan laboratorium produksi 1A PT. XYZ terdapat beberapa karyawan yang termasuk dalam kategori tinggi dan sangat tinggi yang apabila dibiarkan dapat mengganggu kelancaran pekerjaan serta dapat berdampak secara psikis kepada pekerja. Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan, pemilihan metode intervensi yang dapat dilakukan untuk mengurangi beban kerja mental pada karyawan adalah olahraga, terapi musik, aromaterapi serta meditasi. Dengan menggunakan AHP yang mana menggunakan keberadaan hierarki memungkinkan dipecahnya masalah kompleks atau tidak terstruktur dalam sub-sub masalah, lalu menyusunnya menjadi suatu bentuk hierarki (Kusrini, 2021).

Berbagai metode intervensi tersebut kemudian dijadikan macam-macam alternatif-alternatif dalam mengurangi beban kerja mental pada karyawan laboratorium produksi PT. XYZ. Kriteria penilaian yang digunakan untuk menentukan metode intervensi yang tepat meliputi biaya, efektivitas, alat penunjang serta kualitas. Untuk memastikan kriteria penilaian sesuai, peneliti melakukan diskusi dengan Kepala Bagian Laboratorium Produksi 1A serta Staf

Evaluasi Proses Pabrik 1 PT. XYZ. Berdasarkan hasil diskusi tersebut, diketahui empat kriteria alternatif penentuan metode intervensi diperoleh hasil pertimbangan yaitu biaya, efektivitas, alat penunjang serta kualitas.

Biaya berkaitan terhadap alternatif tersebut apakah memiliki biaya yang rendah atau tinggi, efektivitas berkaitan terhadap alternatif tersebut apakah alternatif tersebut efektif untuk menurunkan beban kerja mental pada karyawan, alat penunjang berkaitan terhadap alternatif tersebut memerlukan alat penunjang seperti *diffuser* pada aromaterapi serta kualitas berhubungan terhadap apakah alternatif tersebut memiliki kualitas yang baik atau buruk. Setelah menentukan kriteria alternatif, maka langkah selanjutnya membentuk hierarki sebagaimana pada bagan hierarki di bawah ini.



**Gambar 3. Struktur Hierarki Pengambilan Keputusan**

Setelah membentuk struktur hierarki, selanjutnya adalah membuat perbandingan berpasangan antar kriteria untuk menghasilkan bobot masing-masing kriteria. Untuk menentukan bobot kriteria, kuesioner diisi oleh Kepala Bagian Laboratorium Produksi 1A selaku responden pakar pertama serta Staf Evaluasi Proses Produksi 1A selaku responden pakar kedua. Pengisian bobot kriteria diisi berdasarkan ketentuan skala perbandingan Saaty.

**Tabel 12. Matriks Perbandingan Kriteria**

	<b>Biaya</b>	<b>Efektivitas</b>	<b>Alat penunjang</b>	<b>Kualitas</b>
Biaya	1	1.00	0.20	0.14
Efektivitas	1	1	0.14	0.14
Alat penunjang	5	7	1	0.33
Kualitas	7	7	3	1
Total	14	16.00	4.34	1.62

**Tabel 13. Menentukan Bobot Prioritas Masing-Masing Kriteria**

	Biaya	Efektivitas	Alat penunjang	Kualitas	Jumlah	Prioritas	Eigen Value
Biaya	0.0714	0.0625	0.0461	0.0882	0.2682	0.0671	0.9388
Efektivitas	0.0714	0.0625	0.0329	0.0882	0.2551	0.0638	1.0202
Alat penunjang	0.3571	0.4375	0.2303	0.2059	1.2308	0.3077	1.3363
Kualitas	0.5000	0.4375	0.6908	0.6176	2.2459	0.5615	0.9091
Total	1.000	1.000	1.000	1.000	4.000	1.000	4.204

Setelah diketahui bobot prioritas berdasarkan kriteria, selanjutnya adalah menentukan matriks berpasangan pada setiap alternatif berdasarkan kriteria. Penentuan matriks berpasangan pada setiap alternatif berdasarkan kriteria yang sama dengan tahapan sebelumnya untuk mengetahui bobot prioritas dari setiap alternatif.

**Tabel 14. Menentukan Bobot Prioritas Kriteria dari Segi Biaya**

	Olahraga	Terapi Musik	Aromaterapi	Meditasi	Jumlah	Prioritas	Eigen Value
Olahraga	0.063	0.0385	0.058	0.100	0.259	0.0647	1.0346
Terapi musik	0.313	0.1923	0.135	0.300	0.939	0.2349	1.2213
Aromaterapi	0.438	0.5769	0.404	0.300	1.718	0.4296	1.0637
Meditasi	0.188	0.1923	0.404	0.300	1.084	0.2709	0.9030
Total	1.000	1.000	1.000	1.000	4.000	1.000	4.2226

**Tabel 15. Menentukan Bobot Prioritas Kriteria dari Segi Efektivitas**

	Olahraga	Terapi Musik	Aromaterapi	Meditasi	Jumlah	Prioritas	Eigen Value
Olahraga	0.0526	0.0345	0.0329	0.0708	0.1908	0.0477	0.9063
Terapi musik	0.1053	0.0690	0.0461	0.0796	0.2999	0.0750	1.0872
Aromaterapi	0.3684	0.3448	0.2303	0.2124	1.1559	0.2890	1.2550
Meditasi	0.4737	0.5517	0.6908	0.6372	2.3534	0.5883	0.9234
Total	1.000	1.000	1.000	1.000	4.000	1.000	4.1719

**Tabel 16. Menentukan Bobot Prioritas Kriteria dari Segi Alat Penunjang**

	Olahraga	Terapi Musik	Aromaterapi	Meditasi	Jumlah	Prioritas	Eigen Value
Olahraga	0.0455	0.0217	0.0577	0.0481	0.1730	0.0432	0.9513
Terapi musik	0.2273	0.1087	0.1346	0.0865	0.5571	0.1393	1.2814
Aromaterapi	0.3182	0.3261	0.4038	0.4327	1.4808	0.3702	0.9167
Meditasi	0.4091	0.5435	0.4038	0.4327	1.7891	0.4473	1.0337
Total	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	4.0000	1.0000	4.1831

**Tabel 17. Menentukan Bobot Prioritas Kriteria dari Segi Kualitas**

	Olahraga	Terapi Musik	Aromaterapi	Meditasi	Jumlah	Prioritas	Eigen Value
Olahraga	0.0556	0.0294	0.0411	0.0800	0.2061	0.0515	0.9273
Terapi Musik	0.1667	0.0882	0.0959	0.0800	0.4308	0.1077	1.2206
Aromaterapi	0.3889	0.2647	0.2877	0.2800	1.2213	0.3053	1.0613
Meditasi	0.3889	0.6176	0.5753	0.5600	2.1419	0.5355	0.9562
Total	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	4.0000	1.0000	4.1654

Langkah terakhir pengambilan keputusan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah menentukan prioritas dari alternatif-alternatif metode intervensi untuk mengurangi beban kerja mental. Penentuan prioritas dilakukan dengan meranking bobot setiap alternatif serta mengalikan setiap bobot alternatif dengan bobot kriteria. Hasil pengalihan prioritas pada kriteria dan prioritas alternatif dalam pengambilan keputusan adalah dasar penentuan prioritas. Hasil ini menentukan metode intervensi yang akan dipilih perusahaan untuk mengurangi beban kerja mental yang ditanggung oleh karyawan. Alternatif-alternatif yang digunakan adalah olahraga, terapi musik, aromaterapi dan meditasi. Sedangkan kriteria-kriteria yang digunakan adalah biaya, efektivitas, alat penunjang dan kualitas. Pada tabel menunjukkan ranking bobot alternatif terpilih.

**Tabel 18. Ranking Bobot Alternatif Terpilih**

	Biaya	Efektivitas	Alat penunjang	Kualitas	Total	Ranking
Olahraga	0.0043	0.0030	0.0133	0.0289	0.0496	4
Terapi Musik	0.0157	0.0048	0.0429	0.0605	0.1239	3
Aromaterapi	0.0288	0.0184	0.1139	0.1714	0.3326	2
Meditasi	0.0182	0.0375	0.1376	0.3007	0.4940	1

Dari tabel di atas menunjukkan ranking bobot alternatif terpilih adalah meditasi sebagai metode intervensi untuk mengurangi beban kerja mental karyawan laboratorium produksi 1A PT. XYZ dengan nilai 0.4940. Meditasi memiliki fungsi diantaranya adalah mengurangi rasa stress atau sakit dari kondisi lingkungan, membantu individu beradaptasi dengan situasi yang negatif serta membantu memelihara stabilitas emosional (Nelma, 2022)).

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan yaitu terdapat 5 dari 19 karyawan laboratorium produksi 1A PT. XYZ memiliki skor beban kerja mental dengan kategori tinggi melalui metode NASA-TLX serta metode intervensi yang terpilih berdasarkan pengambilan keputusan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah metode meditasi.

Saran yang dapat diberikan bagi karyawan untuk mengurangi beban kerja mental, karyawan dapat mempersiapkan diri dengan baik sebelum melakukan pekerjaan melalui relaksasi sejenak, Kelola emosi dengan baik serta tidak menganggap pekerjaan tersebut menjadi sebuah beban. Saran bagi instansi terkait diharapkan dapat memberikan sosialisasi, dukungan serta fasilitas mengenai meditasi sebagai metode intervensi terpilih berdasarkan hasil pengambilan keputusan menggunakan metode AHP agar mampu memenuhi target yaitu untuk mengurangi beban kerja mental pada karyawan. Bagi peneliti selanjutnya yang hendak mengkaji atau meneliti beban kerja mental dengan metode AHP diharapkan dapat melaksanakan penelitian dengan desain rancangan dan waktu yang lebih baik lagi serta dapat memberikan tahapan-tahapan yang lebih jelas disertai dengan materi yang lebih lengkap dan mudah dipahami agar beban kerja mental karyawan dapat menurun secara signifikan.

## 6. UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak instansi yang telah memberikan materi selama peneliti melakukan magang serta memfasilitasi kebutuhan peneliti dalam melakukan penelitian. Kedua peneliti mengucapkan terima kasih kepada diri peneliti sendiri sehingga mampu menyelesaikan magang yang diadakan oleh pihak kampus serta mampu mempublikasikan hasil penelitian ini menjadi artikel ilmiah dengan harapan dapat bermanfaat bagi pembaca.

## DAFTAR REFERENSI

- Hart, S. G., & Staveland, L. E. (1988). Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of empirical and theoretical research. In P. A. Hancock & N. Meshkati (Eds.), *Human mental workload* (pp. 139–183). North-Holland. [https://doi.org/10.1016/S0166-4115\(08\)62386-9](https://doi.org/10.1016/S0166-4115(08)62386-9)
- Jex, H. R. (1988). Measuring mental workload: Problems, progress, and promises. In P. A. Hancock & N. Meshkati (Eds.), *Human mental workload* (pp. 5–39). North-Holland. [https://doi.org/10.1016/S0166-4115\(08\)62381-X](https://doi.org/10.1016/S0166-4115(08)62381-X)
- Kusrini. (2021). *Konsep dan aplikasi sistem pendukung keputusan*. Penerbit Andi. <https://books.google.co.id/books?id=RhEMEAAAQBAJ>
- Lazarus, R. S. (1991). Psychological stress in the workplace. *Journal of Social Behavior & Personality*, 6(7), 1–13. Select Press.
- Mangkuprawira, T. S. (2003). *Manajemen sumber daya manusia strategik*. Editor: M. Sofyan Khadafi. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:172753777>
- Meshkati, N., & Hancock, P. A. (2011). *Human mental workload*. North Holland. <https://books.google.co.id/books?id=ItG1YGvRJ9oC>
- Nelma, H. (2022). Gambaran strategi coping pada profesional kesehatan mental. *Jurnal Psikologi*, 11(1), 12–22. <https://ejournal.borobudur.ac.id/index.php/psikologi/article/view/940/842>
- Saaty, T. L. (1993). *Decision making for leaders: The analytic hierarchy process for decisions in a complex world*. RWS Publications. <https://books.google.co.id/books?id=c8KqSWPFwIUC>
- Stoner, J. A. F., & Wankel, C. (1986). *Management*. Prentice-Hall. <https://books.google.co.id/books?id=dGtoQgAACAAJ>
- Syaifullah. (2010). Pengenalan metode AHP (Analytical Hierarchy Process). *Wordpress*, 1–11.
- Taherdoost, H. (2017). Decision making using the analytic hierarchy process (AHP): A step by step approach. *Journal of Economics and Management Systems*, 2(International), 244–246. <http://www.ias.org/ias/journals/ijems>