

Perbandingan Metode NASA – TLX dan RSME Untuk Menganalisis Beban Kerja Mental Karyawan Divisi *Electrical*

Oktavianus Auwdri^{*1)}, Rahmadiyah Dwi Astuti²⁾

¹⁾Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret, Jalan Ir. Sutami 36A, Surakarta, 57126, Indonesia

Email: oktavianusauwdri@gmail.com, rahmadiyahdwi@staff.uns.ac.id

ABSTRAK

PT XYZ merupakan perusahaan manufaktur khususnya dalam bidang *metal fabrication* dan *electrical switchboard* yang memproduksi komponen – komponen dari alat berat dan peralatan listrik seperti kanopi, panel, genset, *bucket* dan lain – lain. Peralatan dan komponen ini diproduksi pada dua bagian divisi yaitu *mechanic* dan *electrical*. Pada divisi *electrical* terdiri dari beberapa stasiun yaitu busbar *fabrication*, *box assembly*, *wiring*, dan *testing*. Pada setiap stasiun di divisi *electrical* tidak lepas dari beban kerja fisik dan mental. Penelitian ini berfokus pada pengukuran beban kerja mental kepada 11 operator dengan menggunakan metode NASA-TLX dan RSME. Metode NASA-TLX dan RSME merupakan metode subjektif dimana terdapat 6 indikator pengukuran beban kerja terdiri dari kebutuhan mental, kebutuhan fisik, kebutuhan waktu, tingkat usaha, tingkat frustrasi, dan performansi. Perbandingan kedua metode ini digunakan sebagai dasar penentuan beban kerja mental pada dimensi yang lebih dominan. Berdasarkan hasil komparasi untuk kedua metode didapatkan hasil faktor yang mempengaruhi beban kerja mental yang paling dominan yaitu pada dimensi performansi.

Kata kunci: Beban Kerja Mental, metode NASA-TLX, metode RSME

1. Pendahuluan

Sumber daya manusia merupakan elemen penting dalam organisasi, khususnya dalam perusahaan. Keberhasilan perusahaan sangat bergantung pada kualitas sumber daya manusia dan manajemen yang efektif terhadap sumber daya manusia tersebut. Dengan manajemen sumber daya manusia yang tepat, produktivitas kerja karyawan akan meningkat baik secara individual maupun dalam tim, yang pada akhirnya dapat menghasilkan keberhasilan perusahaan.

Ergonomi adalah ilmu yang mempelajari hubungan manusia dengan sistem dan pekerjaan yang menerapkan teori, data dan metode untuk merancang kerja yang menghasilkan kesejahteraan manusia (*International Ergonomic Association*, 2000). Tujuan ergonomi adalah untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja serta mengurangi ketidakefisienan dalam bekerja. Apabila ergonomi diterapkan dengan benar, maka dapat mengurangi tingkat beban kerja. Oleh karena itu, ergonomi menjadi faktor penting dalam meningkatkan produktivitas kerja.

Pada dasarnya, aktivitas manusia dapat digolongkan menjadi kerja fisik (otot) dan kerja mental (otak). Meskipun tidak dapat dipisahkan, namun masih dapat dibedakan pekerjaan dengan dominasi fisik dan pekerjaan dengan dominasi aktivitas mental. Aktivitas fisik dan mental ini menimbulkan konsekuensi, yaitu munculnya beban kerja. Beban kerja dapat didefinisikan sebagai perbedaan antara kemampuan pekerja dengan tuntutan pekerjaan. Jika kemampuan pekerja lebih tinggi daripada tuntutan pekerjaan, akan muncul perasaan bosan. Sebaliknya, jika kemampuan pekerja lebih rendah daripada tuntutan pekerjaan, maka akan muncul kelelahan yang berlebih (Widyanti, 2010).

Beban kerja mental adalah kondisi kerja dimana informasi harus diproses di dalam otak. Kerja otak dalam pengertian sempit adalah proses berfikir yang memerlukan kreatifitas, misalnya membuat mesin, membuat rencana produksi, mempelajari file dan menulis laporan. Beban kerja mental yaitu selisih antara tuntutan beban kerja dari suatu tugas dengan kapasitas maksimum beban mental seseorang dalam kondisi termotivasi (Mutia, 2014).

PT. XYZ merupakan perusahaan manufaktur khususnya dalam bidang *metal fabrication* dan *electrical switchboard* yang memproduksi komponen – komponen dari alat berat dan peralatan listrik seperti kanopi, panel, genset, *bucket* dan lain – lain. Peralatan dan komponen ini

diproduksi pada dua bagian divisi yaitu *mechanic* dan *electrical*. Divisi *mechanic* terdiri dari berbagai stasiun yaitu operator, *welding*, dan *painting*. Pada divisi *electric* terdiri dari beberapa stasiun yaitu *busbar fabrication*, *box assembly*, *wiring*, dan *testing*.

Penelitian ini dilakukan menggunakan dua metode pengukuran beban kerja mental secara subjektif yaitu metode *National Aeronautics and Space Administration Task Load Index* (NASA-TLX) dan metode *Rating Scale Mental Effort* (RSME). Metode NASA-TLX merupakan metode penilaian beban kerja mental multi-dimensi yang memberikan skor beban kerja secara keseluruhan dengan menggunakan enam sub skala yaitu Kebutuhan Mental (*Mental Demand*), Kebutuhan Fisik (*Physical Demand*), Kebutuhan Waktu (*Temporal Demand*), Performansi (*Performance*), Tingkat Usaha (*Effort*), dan Tingkat Frustrasi (*Frustration Level*). Metode RSME adalah metode penilaian beban kerja mental yang menggunakan skor dari pekerjaan mental. Metode Rating Scale Mental Effort (RSME) adalah pengukuran beban kerja mental subyektif dengan skala tunggal. Metode ini memiliki sembilan acuan deskriptif dalam pemberian skor peringkat atau *rating*. Meskipun hanya memiliki satu dimensi pengukuran saja, namun pada penelitian ini penilaian dengan metode RSME dilakukan terhadap enam dimensi yang sama seperti metode NASA-TLX. Tujuan dari menggunakan kedua metode tersebut yaitu selain untuk menentukan pada dimensi mana yang lebih dominan, tetapi juga untuk menentukan apakah hasil yang didapatkan itu sama melalui kedua metode tersebut. Dengan menggunakan kedua metode pengukuran beban kerja mental tersebut, diharapkan dapat mengidentifikasi seberapa besar beban kerja mental karyawan dan solusi yang dapat diberikan untuk divisi *electrical* di PT XYZ.

2. Metode

NASA-TLX

Metode NASA-TLX dibagi menjadi 4 tahapan dalam mendapatkan hasil perhitungan beban kerja mental, yaitu:

a. Tahap Pembobotan

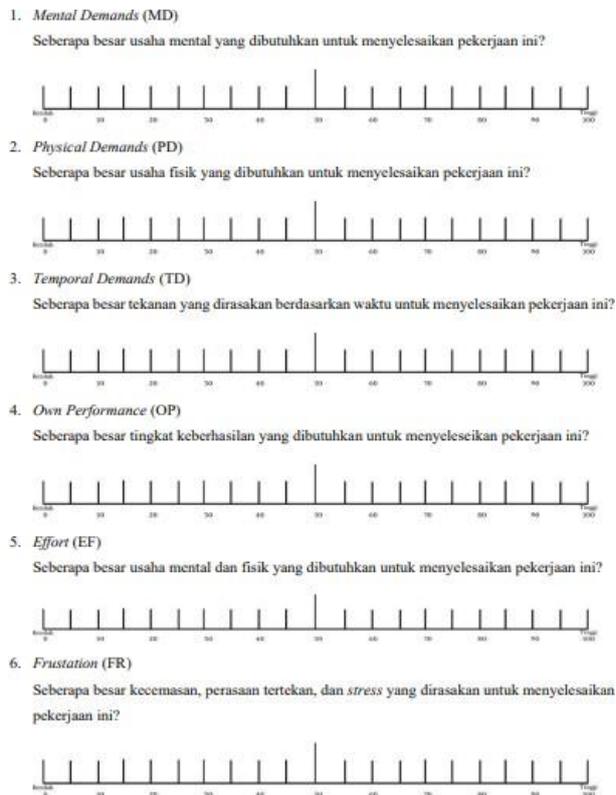
Pada tahap ini, responden diminta untuk memilih satu dari dua indikator perbandingan berpasangan dengan total sebanyak 15. Indikator yang dipilih merupakan indikator yang paling dominan atau berpengaruh ketika melakukan pekerjaan. Setelah itu dihitung jumlah dari masing-masing indikator. Berikut merupakan tabel indikator yang berisi 15 pilihan dimensi yang lebih dominan dirasakan oleh operator menggunakan metode NASA-TLX.

Tabel 1. Pembobotan Indikator

No	Indikator Beban Mental			
1	Kebutuhan Mental		VS	Kebutuhan Fisik
2	Kebutuhan Mental		VS	Kebutuhan Waktu
3	Kebutuhan Mental		VS	Performansi
4	Kebutuhan Mental		VS	Tingkat Usaha
5	Kebutuhan Mental		VS	Tingkat Frustrasi
6	Kebutuhan Fisik		VS	Kebutuhan Waktu
7	Kebutuhan Fisik		VS	Performansi
8	Kebutuhan Fisik		VS	Tingkat Usaha
9	Kebutuhan Fisik		VS	Tingkat Frustrasi
10	Kebutuhan Waktu		VS	Performansi
11	Kebutuhan Waktu		VS	Tingkat Usaha
12	Kebutuhan Waktu		VS	Tingkat Frustrasi
13	Performansi		VS	Tingkat Usaha
14	Performansi		VS	Tingkat Frustrasi
15	Tingkat Usaha		VS	Tingkat Frustrasi

b. Tahap Pemberian Rating

Setelah memilih indikator yang paling dominan, responden kemudian diminta untuk memberi peringkat atau *rating* dari masing-masing indikator. *Rating* yang diberikan bersifat subjektif sesuai dengan beban kerja mental yang dialami oleh masing-masing responden. Skala untuk pemberian *rating* adalah 0-100, dimana 0 merupakan skala terendah dan 100 merupakan skala tertinggi. Berikut merupakan skala pemberian *rating* NASA-TLX.



Gambar 1. Pemberian *Rating*

c. Perhitungan Beban Kerja

Tahap perhitungan beban kerja dilakukan perhitungan *Weighted Workload (WWL)* masing – masing responden yang kemudian akan dihitung rata – ratanya. Berikut merupakan rumus yang digunakan untuk menghitung *WWL*:

$$WWL = \sum_{i=1}^6 (\text{rating } i \times \text{bobot } i)$$

Setelah didapatkan nilai *WWL*, kemudian dilakukan perhitungan rata – rata *WWL* dengan rumus berikut:

$$WWL \text{ rata – rata} = \frac{WWL}{15}$$

d. Pemberian Kategori Beban Kerja

Langkah selanjutnya setelah didapatkan skor rata – rata *WWL* dari masing – masing responden yaitu menentukan kategori beban kerja. Untuk menentukan kategori beban kerja mental dengan metode NASA-TLX, digunakan acuan sebagai berikut:

- Skala 0 – 9 = Beban kerja rendah
- Skala 10 – 29 = Beban kerja sedang
- Skala 30 – 49 = Beban kerja agak tinggi
- Skala 50 – 79 = Beban kerja tinggi

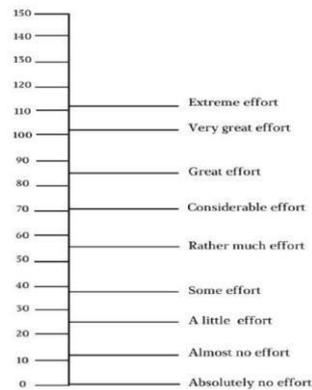
- Skala 80 – 100 = Beban kerja sangat tinggi

RSME

Metode RSME dibagi menjadi 4 tahapan dalam mendapatkan hasil perhitungan beban kerja mental, yaitu:

a. Penyebaran dan Rekap Kuesioner

Kuesioner menggunakan metode RSME disebarakan kepada 11 karyawan divisi *electrical* dengan rentang usia mulai 18 – 60 tahun dan berjenis kelamin laki - laki. Para responden akan memberikan *rating* dari skala 0 – 150 terhadap masing masing indikator yaitu Kebutuhan Mental (KM), Kebutuhan Fisik (KF), Kebutuhan Waktu (KW), Performansi (P), Tingkat Usaha (TU), Tingkat Frustrasi (TF). Setelah dilakukan pemberian *rating*, data akan direkapitulasi untuk mengetahui penyebaran responden dan dilanjutkan untuk diolah. *Berikut* merupakan isi kuesioner dan skala *rating* dari metode RSME:



Gambar 2. Skala *Rating* RSME

1. Seberapa besar beban mental yang dialami?
2. Seberapa besar beban fisik yang dialami?
3. Seberapa besar tekanan waktu yang dialami?
4. Seberapa besar tingkat keberhasilan yang dibutuhkan?
5. Seberapa besar tingkat usaha yang diperlukan dalam pekerjaan ini?
6. Seberapa besar tingkat frustrasi yang dialami?

b. Perhitungan Beban Kerja

Tahap perhitungan beban kerja dilakukan dengan menjumlahkan *rating* skala dari masing – masing indikator. Kemudian dihitung rata – rata *rating* skala dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Beban Kerja} = \frac{\sum \text{Jumlah Beban Kerja}}{6}$$

c. Pemberian Kategori Beban Kerja

Langkah selanjutnya setelah didapat skor rata – rata *rating* skala dari masing – masing responden yaitu menentukan kategori beban kerja. Untuk menentukan kategori beban kerja mental dengan metode RSME, digunakan acuan sebagai berikut dimana terdapat 9 jenis kategori dari skala 0 hingga 150:

Tabel 2. Kategori Beban Kerja Metode RSME

Tingkatan	Keterangan
0 -11	Tidak ada usaha yang dilakukan
12 - 25	Hampir tidak ada usaha yang dilakukan
26 - 37	Usaha yang dilakukan sangat rendah
38 - 56	Usaha yang dilakukan rendah
57 - 70	Usaha yang dilakukan agak tinggi
71 - 84	Usaha yang dilakukan cukup tinggi
85 - 101	Usaha yang dilakukan tinggi
102 -111	Usaha yang dilakukan sangat tinggi
112 - 150	Usaha yang dilakukan sangat tinggi sekali

Perbandingan Metode NASA-TLX dan RSME

Perbandingan metode NASA-TLX dan RSME dapat dilihat melalui hasil akhir dari rata – rata beban kerja mental dan dimensi yang paling dominan untuk 11 operator. Selain itu juga hasil perbandingan kedua metode ini juga digunakan untuk sebagai dasar dari solusi yang akan diberikan. Hal ini dikarenakan untuk memberikan solusi yang akurat dibutuhkan identifikasi pada dimensi mana yang paling dominan mempengaruhi beban kerja mental operator divisi *electrical*.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rumus Slovin untuk menentukan jumlah sampel yang dipakai pada Metode NASA-TLX dan Metode RSME. Untuk menentukan jumlah sampel diperlukan data populasi, dimana populasi pada penelitian ini adalah operator divisi elektrikal yang berjumlah sebanyak 14 operator. Batas toleransi kesalahan yang digunakan adalah sebesar 15%. Berikut merupakan perhitungan jumlah sampel menggunakan rumus Slovin:

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$
$$n = \frac{14}{1 + 14(0,15)^2}$$
$$n = 10,64$$
$$n \approx 11$$

Berdasarkan perhitungan diatas, didapatkan jumlah sampel yang diperlukan untuk menjadi subjek penelitian beban kerja mental sebanyak 11 orang.

Rekap Kuesioner NASA-TLX

Berdasarkan hasil kuesioner menggunakan metode NASA-TLX yang diberikan kepada 11 operator di divisi elektrik yang terdiri dari tahap pemberian bobot dan *rating* didapatkan nilai WWL (*Weight Workload*) dan rata – rata WWL. Nilai ini didapatkan dari total keenam indikator yaitu Kebutuhan Mental (KM), Kebutuhan Fisik (KF), Kebutuhan Waktu (KW), Performansi (P), Tingkat Usaha (TU), dan Tingkat Frustrasi (TF). Berikut merupakan tabel rekap hasil kuesioner menggunakan metode NASA - TLX.

Tabel 3. Hasil Perhitunagn WWL Operator Metode NASA-TLX

Operator	Indikator						WWL	Rata - Rata WWL
	KM	KW	KF	P	TF	TU		
1	210	280	80	240	0	320	1130	75,33
2	280	140	160	180	100	240	1100	73,33
3	240	140	320	160	100	120	1080	72,00
4	90	240	160	360	0	250	1100	73,33
5	80	320	100	210	60	320	1090	72,67
6	210	210	270	140	0	320	1150	76,67
7	80	100	210	320	0	450	1160	77,33
8	320	140	100	320	60	140	1080	72,00
9	450	140	120	320	50	40	1120	74,67
10	320	320	120	320	60	0	1140	76,00
11	360	320	120	140	60	140	1140	76,00
Total	2640	2350	1760	2710	490	2340	12290	819,33
Rata - Rata	240,00	213,64	160,00	246,36	44,55	212,73	1117,27	74,48

Berdasarkan hasil rekap kuesioner dalam tahap pemberian bobot dan tahap pemberian *rating* untuk indikator dengan total hasil tertinggi yaitu indikator Performansi dengan nilai sebesar 2710 dan indikator dengan nilai terkecil yaitu Tingkat Frustrasi sebesar 490. Jadi dapat dilihat berdasarkan metode NASA-TLX faktor yang paling berpengaruh pada beban mental operator divisi *electric* yaitu faktor Performansi.

Pemberian Kategori Beban Kerja Mental Metode NASA-TLX

Setelah didapatkan nilai WWL dari masing – masing operator, langkah selanjutnya yaitu dilakukan pemberian kategori beban kerja mental. Berikut merupakan tabel kategori beban kerja mental operator divisi elektrikal menggunakan metode NASA-TLX.

Tabel 4. Hasil Pemberian Kategori Beban Kerja Mental Operator Metode NASA-TLX

Operator	Beban Kerja	Kategori
1	75,33	Tinggi
2	73,33	Tinggi
3	72,00	Tinggi
4	73,33	Tinggi
5	72,67	Tinggi
6	76,67	Tinggi
7	77,33	Tinggi
8	72,00	Tinggi
9	74,67	Tinggi
10	76,00	Tinggi
11	76,00	Tinggi
Rata - Rata	74,48	Tinggi

Pada pemberian kategori beban kerja mental operator divisi *electric* menggunakan metode NASA-TLX ini didapatkan 1 jenis kategori yaitu terdapat 11 operator berkategori tinggi. Pada nilai rata – rata total *Weighted Workload* (WWL) mental dari 11 operator sebesar 74,48 yang termasuk kategori tinggi.

Rekap Kuesioner RSME

Berdasarkan hasil kuesioner menggunakan metode RSME yang diberikan kepada 11 operator di divisi elektrik yang terdiri dari tahap pemberian bobot dan *rating* didapatkan beban kerja total. Nilai ini didapatkan dari total keenam indikator yaitu Kebutuhan Mental (KM), Kebutuhan Fisik (KF), Kebutuhan Waktu (KW), Performansi (P), Tingkat Usaha (TU), dan Tingkat Frustrasi (TF). Berikut merupakan tabel rekap hasil kuesioner menggunakan metode RSME.

Tabel 5. Hasil Perhitunagn Beban Kerja Mental Operator Metode RSME

Operator	Indikator						Total	Beban Kerja
	KM	KW	KF	P	TF	TU		
1	75	50	84	84	90	50	433	72,17
2	86	60	80	80	70	30	406	67,67
3	70	48	64	95	30	77	384	64,00
4	110	75	95	100	20	100	500	83,33
5	76	50	80	90	65	45	406	67,67
6	105	65	80	75	40	65	430	71,67
7	77	50	90	85	45	25	372	62,00
8	90	60	70	90	76	84	470	78,33
9	105	70	50	86	65	75	451	75,17
10	95	65	50	110	50	75	445	74,17
11	88	90	65	120	60	90	513	85,50
Total	977	683	808	1015	611	716	4810	801,67
Rata - Rata	88,82	62,09	73,45	92,27	55,55	65,09	437,27	72,88

Berdasarkan hasil rekap kuesioner dalam tahap pemberian rating untuk indikator dengan total hasil tertinggi yaitu indikator Performansi dengan nilai sebesar 1015 dan indikator dengan nilai terkecil yaitu Tingkat Frustrasi sebesar 611. Jadi dapat dilihat berdasarkan metode RSME faktor yang paling berpengaruh pada beban mental operator divisi electric yaitu faktor Performansi.

Pemberian Kategori Beban Kerja Mental Metode RSME

Setelah didapatkan nilai total beban kerja dari masing – masing operator, langkah selanjutnya yaitu dilakukan pemberian kategori beban kerja mental. Berikut merupakan tabel kategori beban kerja mental operator divisi elektrikal menggunakan metode RSME.

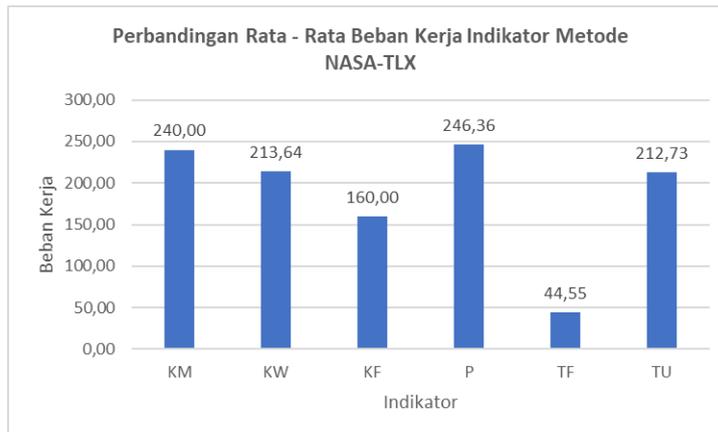
Tabel 6. Hasil Pemberian Kategori Beban Kerja Mental Operator Metode RSME

Operator	Beban Kerja	Kategori
1	72,17	Cukup Tinggi
2	67,67	Agak Tinggi
3	64,00	Agak Tinggi
4	83,33	Cukup Tinggi
5	67,67	Agak Tinggi
6	71,67	Cukup Tinggi
7	62,00	Agak Tinggi
8	78,33	Cukup Tinggi
9	75,17	Cukup Tinggi
10	74,17	Cukup Tinggi
11	85,50	Tinggi
Rata - Rata	72,88	Cukup Tinggi

Pada pemberian kategori beban kerja mental operator divisi elektrik menggunakan metode RSME ini didapatkan 3 jenis kategori yaitu terdapat 4 operator berkategori agak tinggi, 6 operator berkategori cukup tinggi, dan 1 operator berkategori tinggi. Pada nilai rata – rata beban kerja mental dari 11 operator sebesar 72,88 yang termasuk kategori cukup tinggi.

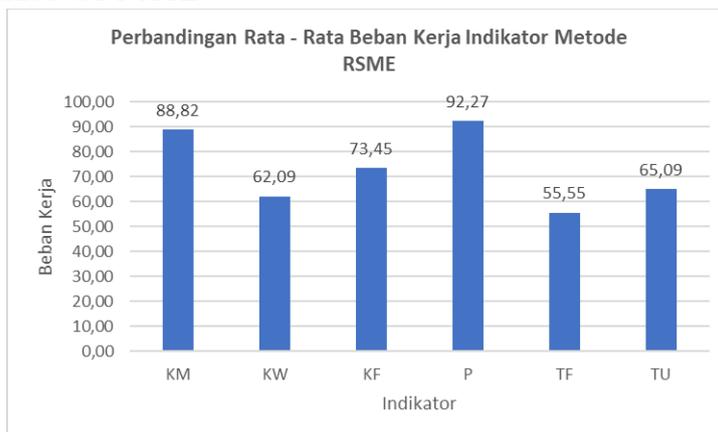
Komparaasi Hasil Beban Kerja Metode NASA-TLX dan RSME

Komparasi dari metode NASA-TLX dan RSME ini berdasarkan rata – rata tiap indikator yang sama. Indikator dari kedua metode yaitu terdiri dari Kebutuhan Mental (KM), Kebutuhan Waktu (KW), Kebutuhan Fisik (KF), Performansi (P), Tingkat Frustrasi (TF), dan Tingkat Usaha (TU). Berikut merupakan grafik perbandingan beban kerja mental indikator metode NASA-TLX pada operator divisi elektrikal di PT XYZ.



Gambar 3. Grafik Perbandingan Rata – Rata Beban Kerja Indikator Metode NASA-TLX

Berikut merupakan grafik perbandingan beban kerja mental indikator metode RSME pada operator divisi elektrik di PT XYZ.

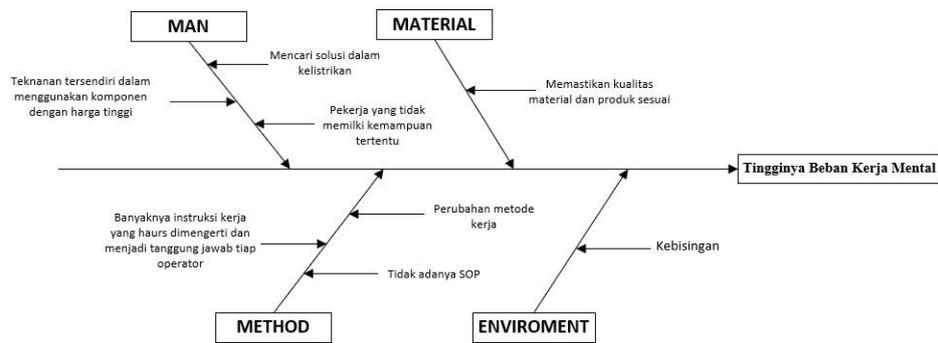


Gambar 4. Grafik Perbandingan Rata – Rata Beban Kerja Indikator Metode RSME

Berdasarkan hasil penilaian dan pengkategorian beban kerja mental dari kedua metode NASA-TLX dan RSME yaitu pada metode NASA-TLX untuk nilai rata – rata beban mental 11 operator termasuk kategori tinggi, sedangkan untuk metode RSME termasuk kategori cukup tinggi. Hasil ini berbeda karena kedua metode tersebut memiliki skala penilaian yang berbeda, dimana pada metode RSME memiliki 9 jenis kategori sedangkan NASA-TLX hanya 5. Pada hasil penilaian beban mental berdasarkan dari 6 indikator dari kedua metode memberikan hasil yang sama yaitu didapatkan bahwa faktor utama yang menyebabkan beban kerja mental pada divisi elektrik yaitu pada indikator Performansi (P) dan Kebutuhan Mental (KM). Kedua indikator tersebut memiliki nilai yang relatif hamper sama, jadi perlu dilakukan penelusuran mengenai penyebab tingginya beban kerja mental karyawan dari segi Performansi dan Kebutuhan Mental. Berdasarkan dari penggunaan kedua metode tersebut dapat dilihat bahwa metode NASA-TLX jauh lebih direkomendasikan untuk digunakan pada pengukuran beban kerja mental dikarenakan metode ini melalui tahap pembobotan dan pemberian *rating* yang dimana jauh lebih akurat.

Fishbone Diagram

Penggunaan *fishbone diagram* yaitu untuk mengetahui sebab akibat terjadinya beban kerja mental pada operator divisi *electrical* di PT. XYZ. Data *fishbone diagram* ini didapatkan melalui wawancara dan pengamatan langsung ke lantai produksi divisi *electrical*. Berikut *fishbone diagram* atas tingginya beban kerja mental pada operator divisi *electrical* di PT. XYZ.



Gambar 5. Fishbone Diagram Tingginya Nilai Beban Kerja Mental

Berdasarkan *fishbone diagram* diatas dapat diketahui penyebab tingginya nilai beban kerja mental operator divisi *electrical*. Pada *fishbone diagram* didapatkan 4 faktor yang menjadi penyebab utama yaitu *environment*, *method*, *man*, dan *material*. Dalam faktor *environment* atau lingkungan didapatkan yaitu kebisingan lingkungan kerja yang dapat mengganggu operator saat bekejra. Pada faktor *method* didapatkan penyebabnya yaitu tidak adanya SOP, banyaknya instruksi kerja yang harus dimengerti dan menjadi tanggung jawab tiap operator, dan perubahan metode kerja. Pada faktor *man* didapatkan penyebabnya yaitu operator harus mencari solusi dalam kelistrikan yang berbeda – beda, tekanan tersendiri dalam menggunakan komponen dengan harga tinggi, dan pekerja yang tidak memiliki kemampuan tertentu. Pada faktor *material* didapatkan penyebabnya yaitu operator yang harus memastikan kualitas *material* dan produk yang sesuai.

Usulan Perbaikan

Berdasarkan metode NASA-TLX dan RSME didapatkan bahwa dua metode ini memiliki kesamaan pada hasil indikator beban kerja yang paling berpengaruh yaitu Performansi (P) dan Kebutuhan Mental (KM). Berdasarkan hasil tersebut, berikut merupakan usulan perbaikan untuk mengurangi beban kerja mental operator divisi elektrikal:

- Meningkatkan efisiensi dan produktivitas: Tingginya beban kerja mental terkait dengan indikator performansi bisa diatasi dengan meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Hal ini dapat dilakukan dengan memberikan pelatihan dan pengembangan keterampilan kepada operator, mengoptimalkan proses kerja, dan memastikan bahwa peralatan yang digunakan dalam pekerjaan berfungsi dengan baik.
- Mengurangi kompleksitas pekerjaan, tingginya beban kerja mental terkait kebutuhan mental bisa diatasi dengan mengurangi kompleksitas pekerjaan. Hal ini dapat dilakukan dengan mengurangi jumlah tugas yang harus dilakukan operator, memperjelas instruksi kerja, dan menyediakan panduan dan referensi yang mudah diakses.
- Mengoptimalkan lingkungan kerja: Lingkungan kerja yang buruk dapat menyebabkan beban kerja mental yang tinggi. Oleh karena itu, penting untuk memastikan bahwa lingkungan kerja operator nyaman dan aman termasuk pencahayaan yang memadai, ventilasi yang baik, dan suhu yang sesuai.
- Menyediakan waktu istirahat yang cukup: waktu istirahat yang cukup dapat membantu mengurangi beban kerja mental pada operator. Pastikan operator memiliki waktu istirahat yang cukup dan diberikan kesempatan untuk beristirahat secara teratur selama bekerja.
- Menambahkan jumlah tenaga kerja dapat menjadi salah satu solusi untuk mengurangi beban kerja mental pada operator. Namun, menambah jumlah tenaga kerja dapat berdampak biaya produksi dan membutuhkan waktu pelatihan lagi bagi operator baru. Namun solusi ini merupakan salah satu cara yang dapat menjadi pilihan perusahaan

untuk mengurangi beban kerja mental. Berikut merupakan perhitungan penambahan operator berdasarkan hasil kedua metode:

Metode NASA-TLX

$$\begin{aligned} \text{Rata – rata beban kerja mental 11 operator} &= (\text{Total Skor WWL})/(\text{Jumlah Operator}) \\ &= 819,33/11 \\ &= 74,48 \text{ (Tinggi)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rata – rata beban kerja mental 14 operator} &= (\text{Total Skor WWL})/(\text{Jumlah Operator}) \\ &= 819,33/14 \\ &= 58,52 \text{ (Sedang)} \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas, jika berdasarkan pengukuran beban kerja mental menggunakan metode NASA-TLX untuk menekan beban kerja mental ke kategori sedang diperlukan penambahan 3 operator pada divisi *electric*.

Metode RSME

$$\begin{aligned} \text{Rata – rata beban kerja mental 11 operator} &= (\text{Total Skor WWL})/(\text{Jumlah Operator}) \\ &= 801,67/11 \\ &= 72,88 \text{ (Cukup Tinggi)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rata – rata beban kerja mental 14 operator} &= (\text{Total Skor WWL})/(\text{Jumlah Operator}) \\ &= 801,67/14 \\ &= 66,81 \text{ (Agak Tinggi)} \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas, jika berdasarkan pengukuran beban kerja mental menggunakan metode RSME untuk menekan beban kerja mental ke kategori agak tinggi diperlukan penambahan 3 operator pada divisi *electric*.

4. Simpulan

Kesimpulan dari penelitian Perbandingan Metode NASA – TLX dan RSME Sebagai Dasar Analisa Beban Kerja Mental Karyawan Divisi *Electrical* adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan pengukuran beban kerja mental pada operator divisi *electrical* menggunakan metode NASA-TLX didapatkan bahwa rata – rata beban kerja mental operator termasuk dalam kategori tinggi yaitu sebesar 74,48. Sedangkan untuk metode RSME didapatkan bahwa rata – rata beban kerja mental operator divisi *electrical* termasuk dalam kategori cukup tinggi yaitu sebesar 72,88.
2. Berdasarkan dari keenam indikator pada metode NASA-TLX dan RSME yaitu kebutuhan mental, kebutuhan waktu, kebutuhan fisik, performansi, tingkat frustrasi, dan tingkat usaha, indikator yang paling dominan dalam menyebabkan tingginya beban kerja mental yaitu indikator performansi dan kebutuhan mental.
3. Usulan perbaikan yang diberikan berdasarkan permasalahan tingginya beban kerja mental operator divisi *electrical* yaitu memberikan pelatihan dan pengembangan keterampilan kepada operator, mengurangi kompleksitas pekerjaan dengan membuat SOP pekerjaan, mengoptimalkan lingkungan kerja yang nyaman dan aman, menyediakan waktu istirahat yang cukup, dan penambahan jumlah tenaga kerja.

Daftar Pustaka

- (IEA), I.E. (2000). *International Ergonomic Association*.
- Mutia (2014). Pengukuran Beban Kerja Fisiologis Dan Psikologis Pada Operator Pemetikan Teh Dan Operator Produksi Teh Hijau Di PT Mitra Kerinci. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, Vol. 13 No. 1 (503-517).
- Widyanti, Ari, dkk. (2010). Pengukuran Beban Kerja Mental Dalam Searching Task dengan Metode Rating Scale Mental Effort (RSME). *Jurnal TI Undip*. Vol. 5 No.1 (1-6). Surakarta Uniba Press.