

Implementasi *National Aeronautics and Space Administration* *Task Load Index* untuk Mengukur *Mental Workload*

Karyawan Pabrik

Darminto Pujotomo^{*1)}, Abdan Adila Menawan²⁾

¹⁾Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275
Email: darminto_pujotomo@yahoo.com, abdanadila1232@gmail.com

ABSTRAK

PT. XYZ merupakan perusahaan industri pembuatan rokok. Pada PT. XYZ pekerja beraktifitas dari pukul 06.00 hingga 13.30 WIB. Pekerja diberi waktu kerja yang fleksibel, tidak ada jam istirahat khusus yang diberikan, dan pekerja dapat beristirahat kapan saja. Namun 12 dari 16 pekerja mengaku jarang menggunakan waktu istirahatnya. Peneliti ingin mengukur seberapa besar beban kerja mental yang dirasakan oleh para pekerja terutama di bagian giling dan bathil untuk mengetahui kesesuaian beban kerja dengan kemampuan kerja para pekerja menggunakan NASA-TLX. Lalu dilanjutkan dengan analisis sebab akibat untuk mengetahui faktor apa saja yang mempengaruhi besarnya nilai WWL. Hasil yang diperoleh, 7 dari 45 karyawan yang disampel termasuk kategori beban kerja berat sementara sisanya kategori sedang. Pada FTA dan ditemukan 5 penyebab yang mempengaruhi besarnya skor WWL antara lain kurangnya evaluasi performansi pekerja, tidak adanya jam istirahat tetap, kurangnya himbauan pentingnya kesehatan diri, kurangnya pelatihan, dan kurangnya peran pengawas untuk membenarkan metode kerja.

Kata kunci: Beban Kerja Mental, Nasa – TLX

1. Pendahuluan

Kognisi adalah aktifitas mental yang terdiri dari proses akuisi (*acquisition*), penyimpanan (*storage*), pemanggilan (*retrieval*) dan penggunaan (*use*) pengetahuan (Matlin, 1994). Aktivitas Kognitif terdiri dari tiga tahapan penting yaitu persepsi, proses informasi, dan respon. Pemrosesan informasi pada manusia terdiri dari beberapa tahap, antara lain: perhatian, proses penginderaan, persepsi, *working memory cognition*, *long term memory*, pusat pemilihan respon dan pengambilan keputusan, dan *feedback* (Pujiarti, 2012).

Tarwaka, dkk (2004) menyebutkan bahwa beban kerja adalah sebuah beban dari luar tubuh seseorang akibat aktivitas kerja yang ia lakukan. Kemampuan kerja seseorang berbeda antara satu dengan yang lainnya. *Skill* seseorang, kebugaran jasmani, kondisi gizi, jenis kelamin, usia serta ukuran tubuh dari pekerja yang merupakan hal-hal yang dapat membedakan kemampuan kerja seseorang dengan yang lainnya (Suma'mur, 1982).

Ada 2 tipe Aktifitas manusia yaitu aktivitas fisik (otot) dan aktivitas mental (otak). Dalam suatu pekerjaan, kedua aktivitas ini memang tidak dapat dipisahkan. Namun suatu pekerjaan dapat dibedakan apakah pekerjaan tersebut didominasi oleh aktivitas fisik atau didominasi oleh aktivitas mental. Beban kerja mental adalah selisih antara tuntutan kerja yang diberikan dalam suatu pekerjaan terhadap kapasitas maksimum beban mental seseorang saat sedang termotivasi (Hart dan Staveland, 1988). Sementara menurut Tarwaka dan Sudiajeng (2004), perbandingan antara besarnya tuntutan kerja dengan besarnya kemampuan pekerja tersebut mempengaruhi performansi seorang pekerja, apabila beban kerja yang diberikan lebih besar dari kemampuannya, akan dapat menyebabkan stress yang berlebihan, cepat lelah, kecelakaan kerja, memicu penyakit muncul, dan lain sebagainya. Di lain sisi *understress*, rasa bosan, rasa jenuh, dan lain-lain dapat terjadi apabila beban kerja yang diberikan jauh lebih rendah dari kemampuan pekerja tersebut. Pengukuran beban kerja mental sudah lama dikenal di dunia ergonomi, terkhusus ergonomi kognitif. Metode NASA-TLX (*National Aeronautics and Space Administration Task Load Index*) yang muncul pada tahun 1980an, menjadi pemicu para peneliti dalam melakukan penelitian mengenai penilaian beban kerja mental yang dirasakan oleh para pekerja. Besarnya nilai beban kerja ini pada umumnya akan dikaitkan dengan produktivitas para pekerja tersebut.

PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dalam industri rokok. PT. XYZ. memiliki 2172 karyawan dimana diantaranya 897 orang di bagian giling, 868 orang di bagian bathil, 379 orang di bagian pak dan 28 orang di bagian press (terhitung 31 Januari 2019). Pekerja di bagian giling dan bathil bekerja mulai dari pukul 06.00 pagi hingga pukul 13.30 siang dengan sistem borongan. Satu pekerja giling dan satu pekerja bathil dibentuk menjadi 1 tim yang ditargetkan untuk memproduksi 4000 batang rokok tiap hari, dimana tiap 1000 batang rokok dihargai Rp. 32.000 dengan pembagian Rp. 19.000 untuk pekerja giling dan Rp. 13.000 untuk pekerja bathil.

Di pabrik ini, semua pekerja diberi waktu kerja yang fleksibel, tidak ada jam-jam istirahat khusus yang diberikan, namun pekerja dapat beristirahat kapan saja sesuai keinginannya asal target produksi yang diberikan untuk setiap tim dapat mereka capai. Namun 12 dari 16 pekerja pekerja di bagian giling dan bathil mengatakan bahwa mereka jarang sekali menggunakan waktu istirahatnya. Mereka hanya sesekali pergi ke toilet dan menghabiskan sebagian besar waktunya untuk bekerja. Alasan mengapa mereka jarang memanfaatkan waktu istirahatnya sebab mereka takut target yang dibebankan kepada mereka tidak dapat tercapai apabila mereka istirahat.

Banyaknya pekerja yang kurang memanfaatkan waktu istirahatnya memicu peneliti untuk mengukur seberapa besar beban kerja mental yang dirasakan oleh para pekerja terutama di bagian giling dan bathil. Peneliti ingin mengetahui apakah beban kerja yang diberikan sesuai dengan kemampuan pekerjanya. Apabila tuntutan kerja yang diberikan lebih besar dari kemampuannya, dapat menyebabkan hal yang buruk kepada para pekerja seperti *overstress*, cepat lelah, kecelakaan kerja, memicu penyakit muncul, dan lain-lain. Pengukuran beban kerja mental adalah hal yang penting untuk mengetahui apakah beban kerja yang diberikan telah sesuai dengan kemampuan yang dimiliki oleh para pekerja (Grandjean, 1993) di area giling dan bathil. Selanjutnya peneliti juga akan melakukan analisis sebab akibat mengenai apa yang mempengaruhi besarnya nilai beban kerja yang dirasakan. Analisis sebab akibat tersebut akan menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA). Tujuan dilakukan analisis sebab akibat adalah untuk mengetahui sebab-sebab apa saja yang dapat mengakibatkan besarnya beban kerja mental yang dirasakan oleh para pekerja giling dan bathil. Secara umum tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui seberapa besar beban kerja mental yang dirasakan oleh para pekerja area giling dan bathil di PT. XYZ serta menganalisis lebih dalam apa hal-hal yang menyebabkan besarnya beban kerja yang dirasakan oleh para pekerja tersebut.

2. Metode

Secara umum, metode penelitian pada penelitian ini digambarkan sesuai dengan *flowchart* pada gambar 1. Dimana penelitian dimulai dari perumusan masalah dan studi pustaka, lalu dilanjutkan dengan penentuan metode, dan selanjutnya kuisisioner dengan metode terpilih akan disebarkan. Data-data dari hasil penyebaran kuisisioner tersebut lalu di uji kecukupan dan keseragaman, dan apabila lolos, data tersebut akan diinterpretasi dan dianalisis menggunakan *root cause analysis* (analisis sebab-akibat) serta ditarik kesimpulan dan saran.

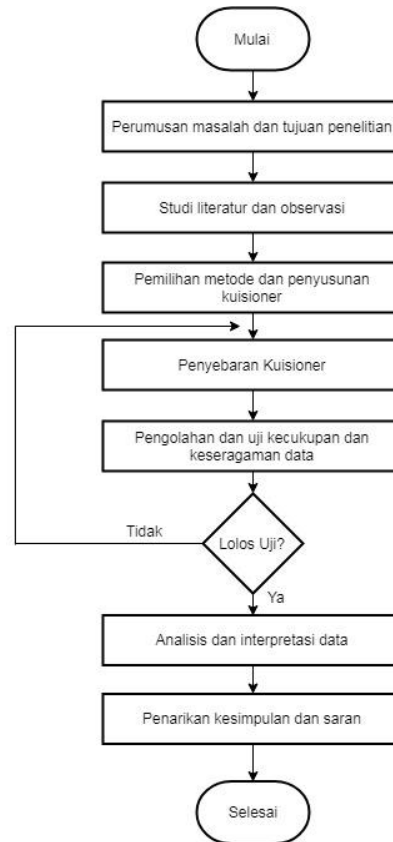
- Perumusan Masalah

Masalah yang diambil dalam penelitian ini yakni ingin mengetahui apakah besar beban kerja yang diberikan pada pekerja di area giling dan bathil PT. XYZ telah sesuai dengan kemampuan pekerja yang ada.

- Pemilihan Metode

Pengukuran (*Measurement*) merupakan salah satu proses untuk mengumpulkan data, untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan (Cangelosi, 1995). Ada 2 cara untuk mengukur beban kerja mental yaitu dengan pendekatan obyektif dan pendekatan subyektif (Rodahl, 1989). Pengukuran dengan metode obyektif dapat dilakukan menggunakan alat ECG (*electrocardiograph*), EOG (*electrooculograph*), EMG (*electromyograph*), CFF (*Critical Flicker Fusion*), EEG (*electroencephalogram*), dll. Namun kenyataannya, pengukuran menggunakan metode obyektif

ini sulit dilakukan sebab pengukuran tersebut dapat mengganggu kinerja dari operator (Hancock dan Meskhati, 1988).



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

Untuk mengukur *mental workload* secara subyektif salah satu metode pengukuran yang dapat digunakan adalah NASA-TLX (*National Aeronautics and Space Administration Task Load Index*). NASA-TLX dipilih sebab metode ini dianggap lebih relevan karena terdapat enam dimensi ukuran beban kerja mental pada metode ini yaitu *mental demand*, *physical demand*, *temporal demand*, *performance*, *effort* dan *frustration level*. Selanjutnya peneliti akan menyusun kuisisioner sebagaimana yang pernah digunakan peneliti-peneliti terdahulu dalam mengukur *mental workload* menggunakan metode NASA-TLX.

- Penyebaran Kuisisioner

Metode NASA-TLX merupakan metode pengukuran *mental workload* subyektif yang umum diimplementasikan untuk menilai beban kerja mental yang dirasakan oleh pekerja terhadap pekerjaannya (Hart dan Staveland, 2006). Ada dua tahap pada pengukuran menggunakan metode NASA-TLX yaitu perbandingan tiap skala (*Paired Comparison*) dan pemberian nilai terhadap pekerjaan (*Event Scoring*). Lebih jauh terdapat enam faktor dalam NASA-TLX yang digunakan untuk mengukur beban kerja mental yang dirasakan seseorang antara lain *Mental Demand*, *Physical Demand*, *Temporal Demand*, *Performance*, *Frustration*, dan *Efforts*. Tahap pertama dalam NASA-TLX adalah memilih diantara dua indikator manakah yang lebih dominan memberikan beban kerja mental. Tabel 1. menunjukkan pembobotan pada tiap indikator

Tabel 1. Pembobotan Indikator Kerja

	MD	PD	TD	OP	EF	FR
MD						
PD						
TD						
OP						
EF						
FR						

Tahap selanjutnya adalah pemberian rating untuk seluruh indikator beban mental. Setiap indikator diberi nilai dengan skala 0-100.

Selanjutnya adalah perhitungan nilai produk yaitu dengan mengalikan nilai rating dengan bobot indikator

$$Produk = rating \times bobot \text{ indikator} \quad (1)$$

Setelah menghitung nilai produk selanjutnya menghitung nilai *weighted workload* (WWL) yang diperoleh dengan menjumlahkan seluruh nilai produk

$$WWL = \sum \text{produk} \quad (2)$$

Nilai WWL yang telah didapat kemudian dibagi dengan jumlah bobot total untuk mendapatkan nilai rata-rata WWL

$$Skor = (\sum \text{produk}) / 15 \quad (3)$$

Tahapan terakhir adalah interpretasi skor rata-rata WWL untuk mendapatkan nilai skor NASA-TLX. Hart dan Staveland (1981) mengemukakan klasifikasi skor WWL dibagi menjadi 3 yaitu beban kerja berat memiliki skor WWL > 80, beban kerja sedang memiliki nilai 50-80, dan nilai < 50 menyatakan beban kerja ringan.

- Uji Kecukupan dan Keseragaman Data

Dalam suatu penelitian, keseluruhan objek yang ingin diteliti disebut populasi. Idealnya peneliti lebih baik meneliti keseluruhan populasi. Akan tetapi, sering ditemukan populasi penelitian sangat besar sehingga tidak memungkinkan untuk diteliti seluruhnya dengan sumber daya yang tersedia. Pada kondisi ini, maka penelitian menggunakan sampel, yaitu sebagian dari populasi yang telah memenuhi kriteria untuk diteliti. Pada penelitian ini untuk mengidentifikasi layak atau tidaknya suatu data, dilakukan uji kecukupan dan keseragaman data (Wignjosoebroto, 2000).

Nilai WWL nantinya akan dilakukan uji kecukupan dan keseragaman data untuk mengetahui apakah data-data yang diperoleh telah cukup dan seragam sehingga layak untuk digunakan dalam penelitian. Lalu setelah data tersebut lolos kedua uji tersebut, lebih lanjut besarnya nilai-nilai WWL akan dianalisis menggunakan metode FTA.

- Analisis dan Interpretasi Data

Blanchard (2004) menyebutkan bahwa FTA (*Fault Tree Analysis*) merupakan metode analisis deduktif yang menggambarkan grafik enumerasi dan analisis bagaimana suatu kejadian bisa terjadi dan berapa peluang terjadinya kejadian tersebut. Fokus FTA adalah pada kegagalan yang memiliki tingkat kepentingan dengan level paling tinggi (*undesired top-level event*). Pada FTA kegagalan dan kesalahan-kesalahan yang terjadi pada sistem akan ditunjukkan sebagai hubungan logika (*logical connections*) dengan menggunakan simbol-simbol boolean. Hal pertama yang dilakukan dalam mengimplementasikan FTA adalah mendefinisikan kegagalan (*undesired event*) dan kemudian secara sistematis menganalisis secara deduktif apa saja kejadian-kejadian atau hal-hal yang dapat mendukung terjadinya kegagalan tersebut.

- Penarikan Kesimpulan dan Saran

Setelah diperoleh hasil analisis dari pemecahan masalah, langkah selanjutnya adalah menarik kesimpulan berdasarkan hasil pengolahan data mengenai analisis beban kerja mental yang dialami

oleh para pekerja giling dan bathil di PT. XYZ. Selanjutnya saran dan rekomendasi akan disusun untuk memperbaiki kondisi yang ada saat ini.

3. Hasil dan Pembahasan

Tabel 2. menunjukkan klasifikasi tipe beban kerja pada skor NASA-TLX yang menggambarkan persepsi beban kerja yang dialami oleh 45 karyawan giling dan bathil pada PT. XYZ sebagai sampling yang digunakan dalam penelitian. Nomor 1-21 menggambarkan persepsi yang dialami oleh karyawan giling sementara no 22-45 menggambarkan persepsi yang dialami oleh karyawan bathil.

Berdasarkan data skor WWL pada tabel 2. dapat terlihat dari 45 karyawan terdapat 7 karyawan yang terklasifikasi sebagai tipe beban kerja berat dan sisanya 38 orang terklasifikasi sebagai tipe beban kerja sedang.

Untuk mengetahui apakah skor WWL yang telah didapat telah layak dan dapat digunakan dalam penelitian, maka dilakukanlah uji kecukupan dan keseragaman data. Uji keseragaman data dilakukan untuk mengetahui tingkat keyakinan tertentu data yang diperoleh seluruhnya berada dalam batas kontrol. Data yang terlalu ekstrim akan dibuang dan tidak dimasukkan dalam perhitungan selanjutnya. Batas kontrol terbagi atas dua jenis, yakni (Wignjosoebroto, 2000). Dengan harga K (tingkat kepercayaan) berkisar 99 %, harga K = 3 maka dapat diperoleh nilai Batas Kontrol Atas dan Batas Kontrol Bawah, sebagai berikut

$$\text{Batas Kontrol Atas (BKA)} = X + 3(SD) \quad (4)$$

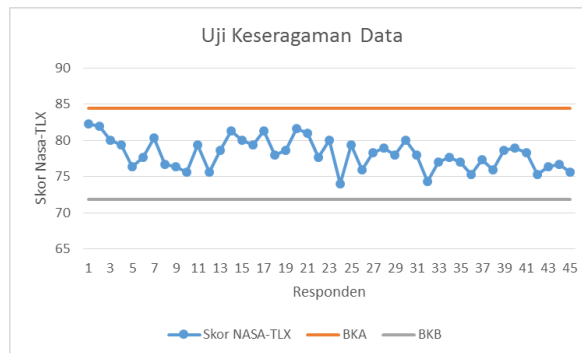
$$BKA = 78,15 + 3(2,09)$$

$$BKA = 84.435$$

$$\text{Batas Kontrol Bawah (BKB)} = X - 3(SD) \quad (5)$$

$$BKB = 78,15 - 3(2,09)$$

$$BKB = 71,861$$



Gambar 2. Grafik Uji Keseragaman Data

Gambar 2. menunjukkan grafik peta control untuk nilai skor WWL pada metode NASA-TLX, untuk menggambarkan ada atau tidaknya nilai skor WWL yang melebihi dari batas control. Apabila terdapat nilai skor WWL yang melebihi Batas Kontrol Atas (BKA) ataupun Batas Kontrol Bawah (BKB), maka data tersebut dinyatakan tidak seragam, dan tidak lolos uji keseragaman data.

Uji kecukupan data dilakukan dalam rangka menguji apakah jumlah data yang didapat berdasarkan hasil pengukuran pada suatu tingkat kepercayaan dan tingkat ketelitian tertentu jumlahnya telah memenuhi dan layak digunakan dalam penelitian atau tidak (Barnes, 1980). Untuk menetapkan berapa jumlah pengamatan yang seharusnya ada (N'), terlebih dahulu harus ditetapkan tingkat kepercayaan (*confidence level*) dan derajat ketelitian (*degree of accuracy*) pada rancangan penelitian tersebut. Pada penelitian ini peneliti menetapkan nilai tingkat kepercayaan

sebesar 99% sehingga nilai $k = 3$ dan derajat ketelitian sebesar 5% (s). Jika nilai $N' < N$, maka data pada penelitian ini sudah dapat dikatakan cukup dan lolos uji kecukupan data. Berikut adalah perhitungan untuk mengetahui nilai N' pada penelitian ini,

Tabel 2. Hasil Skor WWL

No	Nama	Nilai WWL	Tipe beban Kerja	No	Nama	Nilai WWL	Tipe beban Kerja
1	Heti Susilowati	82.33	Berat	24	Susminah	74.00	Sedang
2	Kolipah	82.00	Berat	25	Suyati	79.33	Sedang
3	Siti Norkayati	80.00	Sedang	26	Kusni	76.00	Sedang
4	Fatmawati	79.33	Sedang	27	Umiah	78.33	Sedang
5	Sapta Lidiya	76.33	Sedang	28	Fitrianah	79.00	Sedang
6	Marya Ulfa	77.67	Sedang	29	Nur Asyiah	78.00	Sedang
7	Sri Purwantini	80.33	Berat	30	Jumiati	80.00	Sedang
8	Ambarwati	76.67	Sedang	31	Legipah	78.00	Sedang
9	Sutiyah	76.33	Sedang	32	Asropan	74.33	Sedang
10	Rukati	75.67	Sedang	33	Siti Imaroh	77.00	Sedang
11	Nunung	79.33	Sedang	34	Suginah	77.67	Sedang
12	Kustini	75.67	Sedang	35	Supiyah	77.00	Sedang
13	Srikanah	78.67	Sedang	36	Sriwatu	75.33	Sedang
14	Munawaroh	81.33	Berat	37	Sudarwati	77.33	Sedang
15	Murtosiyah	80.00	Sedang	38	Noor Asidah	76.00	Sedang
16	Suprapti	79.33	Sedang	39	Warsi	78.67	Sedang
17	Siti Rohmani	81.33	Berat	40	Muntiarah	79.00	Sedang
18	Sumarni	78.00	Sedang	41	Noor Rahayu	78.33	Sedang
19	Riswati	78.67	Sedang	42	Sutinah	75.33	Sedang
20	Yuliana	81.67	Berat	43	Yuni	76.33	Sedang
21	Sutiyem	81.00	Berat	44	Dewi Maryam	76.67	Sedang
22	Tunijah	77.67	Sedang	45	Nining Khasanah	75.67	Sedang
23	Wagini	80.00	Sedang				

$$N' = \left(\frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2}}{(\sum X)} \right)^2 \quad (6)$$

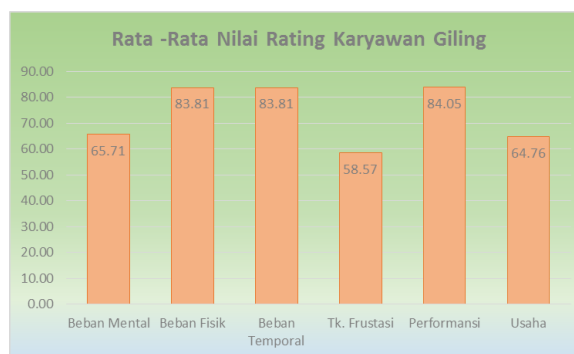
$$N' = \left(\frac{\frac{3}{0,5} \sqrt{45(275014,2) - 12366944}}{3516,667} \right)^2$$

$$N' = \left(\frac{60 \sqrt{8695,556}}{3516,667} \right)^2$$

$$N' = \left(\frac{60 (93,25)}{3516,667} \right)^2$$

$$N' = (1,590995)^2$$

$$N' = 2,531 \rightarrow 2,531 < 45$$



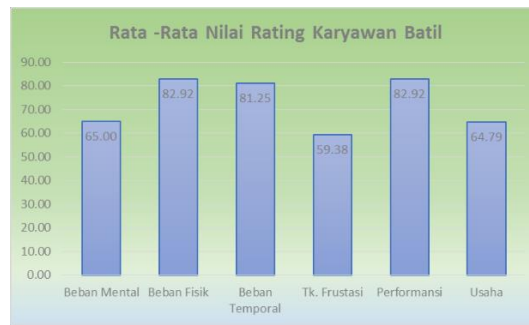
Gambar 3. Rating Karyawan Giling

Selanjutnya, peneliti juga ingin mengetahui berapa rata-rata rating yang diberikan baik oleh karyawan giling maupun karyawan bathil dari keenam faktor NASA-TLX (Beban usaha, beban fisik, beban temporal, tingkat frustrasi, performansi, dan usaha). Gambar 3. menunjukkan perbandingan nilai rating yang diberikan oleh para karyawan di bagian giling antara keenam faktor NASA-TLX. Dari diagram tersebut dapat terlihat bahwa faktor performansi memiliki nilai rata-rata terbesar yaitu 84,05 dan diikuti oleh beban fisik dan beban temporal yang bernilai sama yakni 83,81, lalu diikuti lagi oleh beban mental dengan rata-rata nilai 65,7, usaha dengan rata-rata nilai 64,76, dan terakhir tingkat frustrasi dengan rata-rata nilai sebesar 58,57.

Performansi, beban fisik, dan beban temporal memiliki nilai lebih dari 80, sehingga terlihat bahwa ketiga faktor ini memiliki dampak yang lebih tinggi dibandingkan tiga faktor lainnya (usaha, beban mental, dan tingkat frustrasi) dalam mempengaruhi beban kerja mental yang dirasakan oleh para pekerja di bagian giling.

Gambar 4. menunjukkan perbandingan nilai rating yang diberikan oleh para karyawan di bagian bathil antara keenam faktor NASA-TLX. Dari diagram tersebut dapat terlihat bahwa faktor beban fisik dan performansi memiliki nilai rata-rata terbesar yaitu 82,92 dan diikuti oleh beban temporal yang bernilai 81,25, lalu diikuti lagi oleh beban mental dengan rata-rata nilai 65,00, usaha dengan rata-rata nilai 64,79, dan terakhir tingkat frustrasi dengan rata-rata nilai sebesar 59,38.

Performansi, beban fisik, dan beban temporal memiliki nilai lebih dari 80, sehingga terlihat bahwa ketiga faktor ini memiliki dampak yang lebih tinggi dibandingkan tiga faktor lainnya (usaha, beban mental, dan tingkat frustrasi) dalam mempengaruhi beban kerja mental yang dirasakan oleh para pekerja di bagian bathil.

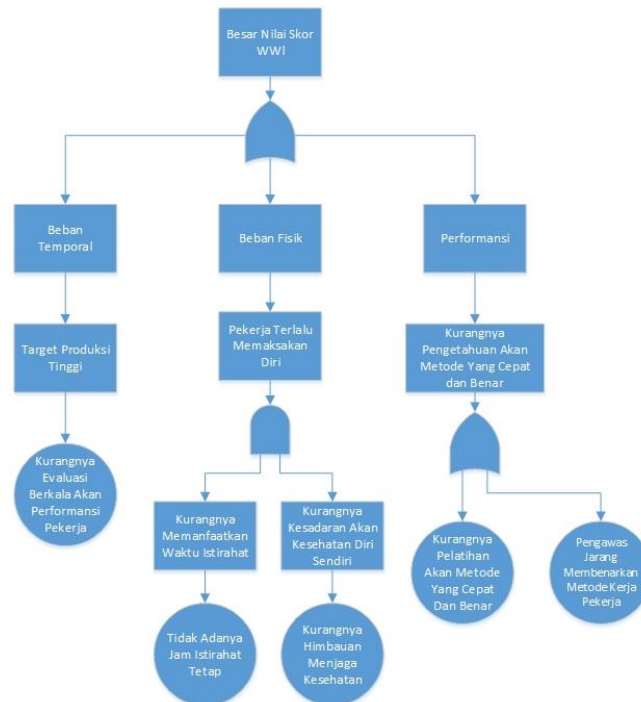


Gambar 4. Rating Karyawan Bathil

Gambar 5. menunjukkan analisis akan besarnya nilai WWL yang didapat pada perhitungan NASA-TLX karyawan giling dan karyawan bathil. FTA dapat menggambarkan dan membantu dalam menganalisis bagaimana suatu kerusakan bisa terjadi. Terdapat 3 faktor yang memiliki nilai rating tinggi yaitu faktor beban fisik, beban temporal, dan performansi. Pemberian rating pada beban temporal yang tinggi disebabkan oleh target produksi yang ditetapkan tinggi, sementara waktu yang diberikan terbatas. Sementara itu dalam menentukan target produksi, PT. XYZ menghitung target produksi perhari dengan mengalikan antara jumlah karyawan yang masuk dengan performansi pekerja yang mereka ketahui. Performansi pekerja dianggap memiliki kemampuan menghasilkan 3500 batang rokok setiap harinya, namun evaluasi akan performansi pekerja ini jarang dilakukan dan tidak dilakukan secara berkala. Hal ini dapat menyebabkan gap antara performansi pekerja yang sesungguhnya dengan target produksi yang ditetapkan menjadi terlalu jauh dan berdampak pada beban temporal yang dialami pekerja menjadi tinggi.

Tingginya beban fisik disebabkan oleh pekerja yang pada umumnya terlalu memaksakan diri dalam melakukan pekerjaannya. Hal tersebut disebabkan oleh dua hal, yaitu pekerja yang kurang memanfaatkan waktu istirahatnya dan kurangnya kesadaran akan kesehatan dirinya sendiri yang perlu dijaga. Kurangnya pekerja dalam memanfaatkan waktu istirahat ini disebabkan oleh perasaan cemas pekerja akan tidak tercapainya target yang diberikan, dan di lain pihak, dari perusahaan tidak menetapkan jam istirahat yang tetap agar pekerja harus beristirahat pada jam tersebut. Sementara itu menurut Umami (2011) pemberian jeda istirahat yang tepat dapat meningkatkan performansi dari seseorang yang melakukan pekerjaan yang monoton atau berulang-ulang. Dan juga sriyanto, dkk (2015) juga melakukan penelitian tentang pentingnya waktu istirahat pada PT. Star Fashion Ungaran dimana pemberian istirahat pendek menyebabkan rata-rata denyut jantung kerja menurun 1,76%, 8 responden mengalami peningkatan performansi, dan nilai skor SSRT (*Subjective Self Rating Test*) pada kategori kelelahan fisik menurun sebanyak 10,8%. Faktor yang kedua Kurangnya kesadaran akan kesehatan diri sendiri, dapat disebabkan oleh kurangnya himbauan tentang pentingnya kesehatan dari perusahaan. Poster mengenai hidup sehat, dan himbauan langsung dari pengawas maupun kepala pabrik akan kesehatan masih sangat minim.

Tingginya nilai rating pada faktor performansi dapat disebabkan oleh kurangnya pengetahuan pekerja akan metode bekerja yang baik dan benar. Sering kali pekerja telah lupa akan urutan proses metode kerja yang baik dan benar. Sehingga pekerja seringkali kurang puas akan hasil pekerjaannya dan sering ditemukan rokok yang tidak sesuai standart oleh pengawas. Hal tersebut dapat disebabkan oleh dua hal, pertama pengawas jarang membenarkan metode kerja yang baik kepada para pekerja. Yang kedua kurangnya pelatihan akan metode kerja yang baik dan benar sehingga pekerja seingkali merasa kurang puas akan hasil pekerjaannya.



Gambar 5. Fault Tree Analysis PT. XYZ

4. Simpulan

Berikut adalah kesimpulan yang dapat dipetik dari analisis penelitian beban kerja mental menggunakan metode NASA-TLX pada PT. XYZ:

- Rata – rata nilai skor WWL yang diperoleh dari hasil pengumpulan data akan persepsi beban kerja mental yang dialami oleh pekerja giling dan bathil adalah 78,15.
- 7 dari 21 karyawan giling termasuk dalam kategori beban kerja berat, 14 dari 21 termasuk kategori beban kerja sedang, sementara dari 24 pekerja bathil yang diamati, semuanya termasuk dalam kategori beban kerja sedang.
- Baik pekerja giling maupun pekerja bathil ditemukan ada 3 faktor yang menyebabkan tingginya besar nilai skor WWL yaitu beban fisik, beban temporal, dan performansi. Dimana pada pekerja giling faktor performansi memiliki nilai rata-rata sebesar 84,05 sementara beban fisik dan beban temporal bernilai sama yakni 83,81. Di lain pihak pada pekerja bathil faktor beban fisik dan performansi memiliki nilai rata-rata rating sebesar 82,92 dan beban temporal yang bernilai 81,25.
- Ada 5 penyebab yang ditemukan dalam *Fault Tree Analysis* (FTA) antara lain kurangnya evaluasi berkala akan performansi pekerja PT. XYZ, tidak adanya jam istirahat tetap pada PT. XYZ, kurangnya himbauan akan pentingnya kesehatan diri sendiri, kurangnya pelatihan metode kerja yang baik dan benar, dan kurangnya peran pengawas dalam membenarkan dan mengingatkan para pekerja akan metode kerja yang baik dan benar.

Saran yang dapat diberikan sebagai arti dari pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Perlunya evaluasi secara berkala akan performansi pekerja untuk terus menyeimbangkan gap antara target produksi dengan kemampuan produksi aktual
- Perlunya diberikan jam istirahat tetap pada pekerja untuk mengurangi baban fisik dan meningkatkan performansi kerja
- Perlunya dilakukannya himbauan akan pentingnya kesehatan diri sendiri, baik berupa poster maupun himbauan langsung dari kepala pabrik ataupun pengawas.
- Perlunya diadakan pelatihan kerja sehingga pekerja dapat lebih memahami metode kerja yang baik dan benar

- Pentingnya peran pengawas untuk selalu mengingatkan dan membenarkan metode kerja yang dilakukan oleh para pekerja agar selalu mengikuti standar metode yang baik dan benar

Daftar Pustaka

- Blanchard, B. S. (2004). *Logistics Engineering and Management*. Pearson Education Inc. New Jersey, USA.
- Barnes, Ralph M. (1980). *Motion and Time Study: Design and Measurement of Work*. John Wiley and Sons. New York.
- Grandjean, E. (1993). *Fitting the Task to the Man*, 4th ed. Taylor & Francis Inc. London.
- Hancock, P. A. & Meshkati, N. (1988), *Human Mental Workload*. Elsevier.
- Hart, S. G. (2006). NASA-Task Load Index (NASA-TLX), 20 years later, In *Human Factors and Ergonomics Society 50th Annual Meeting* (pp. 904-908). Santa Monica, CA: Human Factors and Ergonomics Society.
- James S. Cangelosi. (1995). *Merancang tes untuk menilai siswa*. Digital Library ITB, Bandung
- Matlin.M.W. (1994). *Cognition*.Ed 3th. USA: State University of New York
- Mark S. Sanders, Ernest McCormick. (1993). *Human Factors in Engineering and Design*, 7 th.ed. McGraw-Hill, Inc.
- M.K, Umami. (2011). *Pengaruh Jeda-Istirahat Terhadap Performansi pada Pekerjaan Pengolahan Kata (Word Processing) Menggunakan Komputer*. E-journal Universitas Trunojoyo. Bangkalan.
- Rodahl (1989), dalam Manuaba (2000). *Hubungan Beban Kerja dan Kapasitas Kerja*. Jakarta. Rineka Cipta.
- Sriyanto, et al. (2015). *Evaluasi Kelelahan Kerja dan Pemberian Waktu Istirahat di Bagian Jahit Lini 11 PT. Star Fashion Ungaran*. E-journal Universitas Diponegoro, Semarang
- Suma'mur, P.K. (1982). *Higine Perusahaan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta. CV Haji Mas Agung.
- Taniredja, Tukiran. Pujiati, Irma.dan Nyata. (2012). *Penelitian Tindakan Kelas*. Alfabeta, Bandung
- Tarwaka, Sholichul, Lilik Sudiajeng, (2004). *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta, UNIBA PRESS.
- Wignjosoebroto, S. (2000). *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu*, edisi 1. Penerbit Guna Widya, Surabaya.