

Analisa Beban Kerja Menggunakan Work Sampling Dan NASA-TLX Pada Operator Bagian Warehouse

Oleh:

M. Andre Aditya .R(221020700088).

Dosen Pembimbing Ir. Boy Isma, ST., MM.

Progam Studi Teknik Industri

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Agustus, 2026



Pendahuluan

PT. XYZ merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang pengolahan flavour tobacco atau perasa tembakau yang berlokasi di Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur.

Diperusahaan tersebut diketahui terdapat 2 operator yang menangani seluruh aktivitas penerimaan, penyimpanan, dan pengeluaran material. Kondisi tersebut menyebabkan operator harus menangani beberapa pekerjaan secara bersamaan, dari data tersebut tingginya tingkat produktif sebesar 85% sehingga berpotensi meningkatkan beban kerja, terutama beban kerja mental.

Berdasarkan permasalahan yang terjadi pada bagian warehouse PT. XYZ, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis beban kerja operator menggunakan metode Work Sampling dan NASA-TLX

Tujuan penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

Menganalisis waktu kunjungan observasi dan beban kerja mental operator bagian warehouse PT. XYZ menggunakan metode Work Sampling dan NASA-TLX.



Pernyataan Penelitian (Rumusan Masalah)

Rumusan Masalah

Bagaimana metode Work Sampling dan NASA-TLX dapat menganalisis beban kerja mental pada bagian operator warehouse di PT.XYZ?

Batasan Masalah

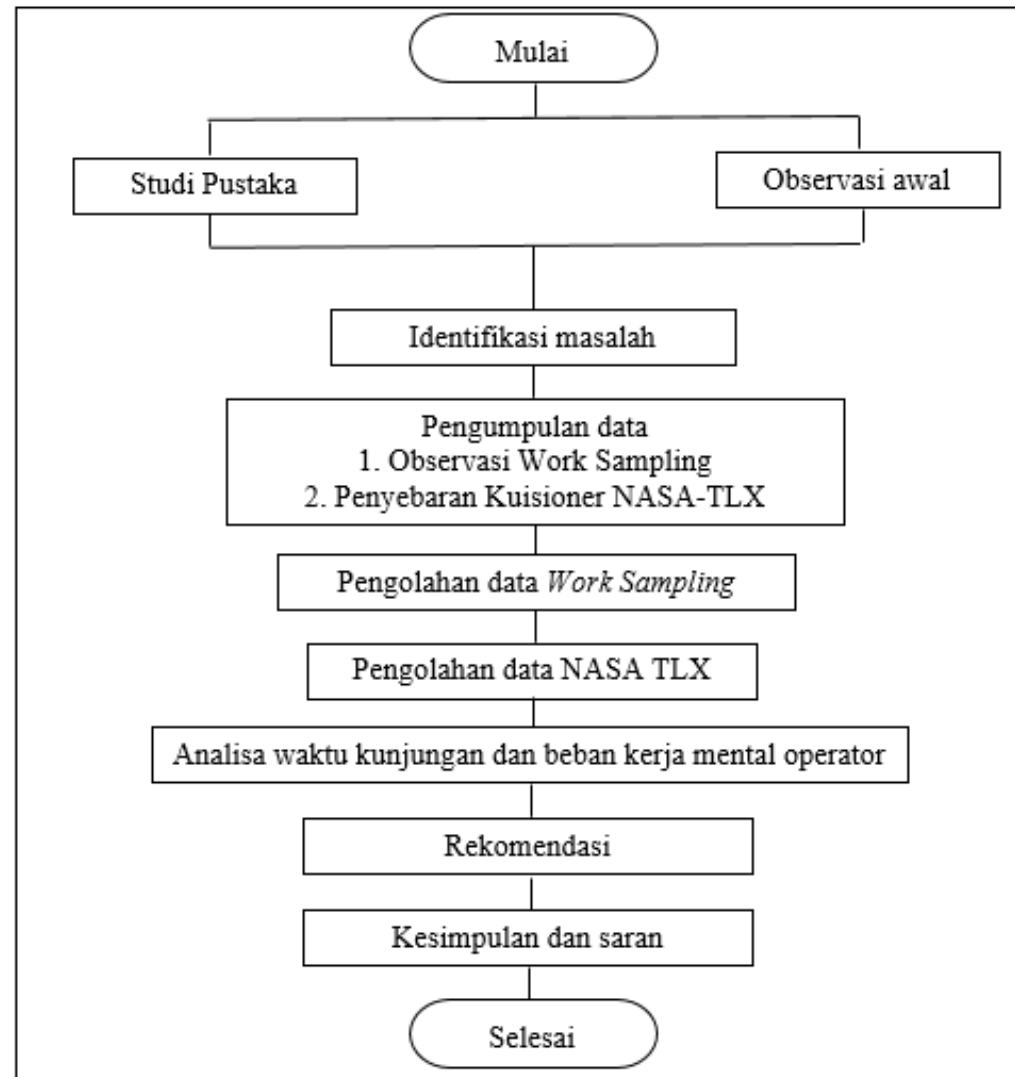
Penelitian difokuskan pada analisis beban kerja operator dan beban kerja mental operator bagian warehouse PT. XYZ menggunakan metode Work Sampling dan NASA-TLX

Metode

Penelitian ini menggunakan dua metode, yaitu *Work Sampling* dan NASA-TLX, untuk menganalisis beban kerja operator bagian warehouse di PT. XYZ. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung terhadap dua operator, wawancara mengenai aktivitas dan kendala kerja, serta data sekunder yang diperoleh dari dokumen perusahaan dan studi literatur. Tahapan penelitian diawali dengan observasi awal dan identifikasi masalah, kemudian dilanjutkan dengan pengumpulan data melalui observasi *Work Sampling* dan penyebaran kuesioner NASA-TLX

Selanjutnya, data diolah menggunakan kedua metode tersebut. Metode *Work Sampling* digunakan untuk mengetahui tingkat aktivitas produktif dan nonproduktif operator, menghitung performance level, waktu baku, serta melakukan uji kecukupan dan keseragaman data. Sementara itu, metode NASA-TLX digunakan untuk mengukur beban kerja mental berdasarkan enam dimensi, yaitu *Mental Demand*, *Physical Demand*, *Temporal Demand*, *Performance*, *Effort*, dan *Frustration Level*. Hasil pengolahan kedua metode kemudian dianalisis untuk mengetahui kondisi beban kerja operator serta menjadi dasar dalam penyusunan rekomendasi perbaikan bagi perusahaan.

Alur Penelitian



Hasil Dan Pembahasan

1. Penentuan Jadwal Kunjungan Operator

Jadwal pengamatan dilakukan secara acak (random) pada jam kerja pukul 08.00–17.00 WIB dengan waktu istirahat pukul 12.00–13.00 WIB. Pengamatan dilakukan setiap 5 menit, kemudian jumlah kunjungan ditentukan berdasarkan total waktu pengamatan dibagi interval pengamatan.

$$\text{Nilai Kunjungan} = \frac{9 \times 60}{5} = \frac{540 \text{ menit}}{5} = 108 \text{ kali kunjungan}$$

1	4	5	12	14
15	18	20	21	26
28	29	30	10	36
44	54	55	8	65
70	72	76	77	78

82	87	6	93	94
95	71	97	100	96
64	105	64	96	6
106	102	71	104	66
91	10	8	32	58

Bilangan acak yang berulang dieliminasi, kemudian diurutkan dari yang terkecil hingga terbesar dan dikalikan dengan interval pengamatan 5 menit untuk menentukan waktu kunjungan.

Hasil Dan Pembahasan

Jam Waktu Kunjungan

Tabel hasil pengamatan yang dimulai dari pukul 08.00 sampai pukul 17.00, waktu kunjungan :

Nilai DOA (*Degree Of Accuracy*) = 5% = 0,05

No.	Bilangan Random	BR x 5 menit	Akumulasi menit/pengamatan	Jam Mulai	Waktu Pengamatan
1	1	5	0:05:00	08.00.00	8:05:00
2	4	20	0:20:00	08.00.00	8:20:00
3	5	25	0:25:00	08.00.00	8:25:00
4	12	60	1:00:00	08.00.00	9:00:00
5	14	70	1:10:00	08.00.00	9:10:00
6	15	75	1:15:00	08.00.00	9:15:00
7	18	90	1:30:00	08.00.00	9:30:00
8	20	100	1:40:00	08.00.00	9:40:00
9	21	105	1:45:00	08.00.00	9:45:00
10	26	130	2:10:00	08.00.00	10:10:00
11	28	140	2:20:00	08.00.00	10:20:00
12	29	145	2:25:00	08.00.00	10:25:00
13	30	150	2:30:00	08.00.00	10:30:00
14	32	160	2:40:00	08.00.00	10:40:00
15	36	180	3:00:00	08.00.00	11:00:00
16	44	220	3:40:00	08.00.00	11:40:00
17	54	270	4:30:00	08.00.00	12:30:00
18	55	275	4:35:00	08.00.00	12:35:00
19	68	290	4:50:00	08.00.00	12:50:00
20	65	325	5:25:00	08.00.00	13:25:00
21	70	350	5:50:00	08.00.00	13:50:00
22	72	360	6:00:00	08.00.00	14:00:00
23	76	380	6:20:00	08.00.00	14:20:00
24	77	385	6:25:00	08.00.00	14:25:00
25	78	390	6:30:00	08.00.00	14:30:00
26	82	410	6:50:00	08.00.00	14:50:00
27	87	435	7:15:00	08.00.00	15:15:00
28	91	455	7:35:00	08.00.00	15:35:00
29	93	465	7:45:00	08.00.00	15:45:00
30	94	470	7:50:00	08.00.00	15:50:00
31	95	475	7:55:00	08.00.00	15:55:00
32	96	480	8:00:00	08.00.00	16:00:00
33	97	485	8:05:00	08.00.00	16:05:00
34	100	500	8:20:00	08.00.00	16:20:00
35	102	510	8:30:00	08.00.00	16:30:00
36	104	520	8:40:00	08.00.00	16:40:00
37	105	525	8:45:00	08.00.00	16:45:00
38	106	530	8:50:00	08.00.00	16:50:00

Hasil Dan Pembahasan

2. Penentuan Kelonggaran (*Allowance*)

No.	Faktor	<u>Waktu (Menit)</u>	Nilai
1.	Sholat	10'	0,02
2.	Buang Air Besar	7'	0,01
3.	Buang Air Kecil	5'	0,01
4.	Aktivitas Makan Siang	20'	0,04
Total Allowance		42'	0,08

Total nilai *allowance* diberikan sebesar 0,08 atau 8% dan diasumsikan sama untuk semua pekerja yang termasuk pada objek penelitian dengan rincian nilai *allowance* sholat 0,02, buang air kecil 0,01, buang air besar 0,01, aktivitas makan siang dengan nilai 0,04.

Hasil Dan Pembahasan

3. Penentuan Status Operasi (*Produktif/Idle*)

No	Jam Waktu Kunjungan (Menit)	Status Operator	
		Produktif	idle
1	8:05:00	✓	
2	8:20:00	✓	
3	8:25:00	✓	
4	9:00:00	✓	
5	9:10:00	✓	
6	9:15:00	✓	
7	9:30:00	✓	
8	9:40:00	✓	
9	9:45:00	✓	
10	10:10:00	✓	
11	10:20:00	✓	
12	10:25:00	✓	
13	10:30:00	✓	
14	10:40:00	✓	
15	11:00:00	✓	
16	11:40:00	✓	
17	12:30:00		✓
18	12:35:00		✓
19	12:50:00		✓
20	13:25:00	✓	
21	13:50:00	✓	
22	14:00:00	✓	
23	14:20:00	✓	
24	14:25:00	✓	
25	14:30:00	✓	
26	14:50:00	✓	
27	15:15:00	✓	
28	15:35:00	✓	
29	15:45:00	✓	
30	15:50:00	✓	
31	15:55:00	✓	
32	16:00:00	✓	
33	16:05:00	✓	
34	16:20:00	✓	
35	16:30:00	✓	
36	16:40:00	✓	
37	16:45:00	✓	
38	16:50:00	✓	
Total		35	3

1. Prosentase produktif = $\frac{35}{38} \times 100\% = 0,92 \times 100\% = 92,11\%$

2. Prosentase non produktif = $\frac{3}{38} \times 100\% = 7,89\%$

3. RD = $\frac{7,89\%}{92,11\%} = 8,57\%$

4. Perfomance level = $\frac{35}{35+3} \times 100\% = \frac{35}{38} \times 100\% = 0,92 \times 100\% = 92,11\%$

5. JMP = $0,92 \times 5 \text{ menit} = 4,6 \text{ menit/unit}$

6. Waktu diperlukan/menit = $\frac{4,6 \text{ menit}}{1} \text{ menit/unit} = 4,6 \text{ menit/unit}$

7. Waktu normal (Wn) = $4,6 \times 0,92 = 4,23 \text{ menit}$

8. Waktu baku (Wb) = $4,23 + (0,08 \times 4,23) = 4,6 \text{ menit/unit}$

9. Uji Kecukupan Data = $\frac{2^2(1-0,92)}{0,05^2 \cdot 0,92} = \frac{4(0,08)}{0,0025 \cdot 0,92} = 140$

Apabila $N' > n$ maka = $N' + n = 140 + 38 = 178$

Hasil Dan Pembahasan

4. Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data dilakukan untuk mengetahui adanya data di luar batas kendali (data ekstrem). Data ekstrem dihilangkan, sedangkan pengujian menggunakan tingkat kepercayaan 95% ($k = 2$) dan tingkat ketelitian 5%

A. Standart Deviasi

Untuk menghitung standart deviasi kita tentukan batas-batas kontrolnya yaitu :

$$BKA = 0,92 + 20.92 + 1 - 0,9238$$

$$BKA = 0,92 + 0,28 = 1,2$$

$$BKB = 0,92 - 20.92 + 1 - 0,9238$$

$$BKB = 0,92 - 0,28 = 0,64$$

	BKA	= 1,2
	$\bar{p}$	= 0,92
	BKB	= 0,64

Hasil Dan Pembahasan

5. Pengumpulan Data Kuisioner Nasa-TLX

Pengumpulan data dilakukan dengan pembagian kuesioner pembobotan dan memberi nilai rating pada masing-masing aspek. Operator *warehouse* diminta mengisi kuesioner tersebut sesuai dengan apa yang dirasakan saat bekerja. Berikut adalah tabel hasil pengumpulan data untuk metode NASA – TLX. Seperti tabel berikut.

No	Nama	Usia (thn)	Aspek	Bobot	Rating
1.	Fiqi	28	Kebutuhan Mental (KM)	3	85
			Kebutuhan Fisik (KF)	1	90
			Kebutuhan Waktu (KW)	3	95
			Performasi (P)	1	10
			Tingkat Usaha(TU)	3	90
			Tingkat Frustasi (TF)	4	90
2.	Puji	49	Kebutuhan Mental (KM)	4	80
			Kebutuhan Fisik (KF)	3	60
			Kebutuhan Waktu (KW)	1	60
			Performasi (P)	1	20
			Tingkat Usaha(TU)	3	20
			Tingkat Frustasi (TF)	3	70

Hasil Dan Pembahasan

5. Pengolahan Data Nasa-TLX

Nama <u>Operator</u> :	<u>Fiqi</u>	
Usia:	<u>28 Tahun</u>	
Lama Bekerja:	<u>3 Tahun</u>	
Indikator Perbandingan (Hasil)Kuesioner Pembobotan Beban Kerja Mental)	7. Kebutuhan Mental (KM):	3
	8. Kebutuhan Fisik (KF):	1
	9. Kebutuhan Waktu (KW):	3
	10. Performasi (P):	1
	11. Tingkat Usaha(TU):	3
	12. Tingkat Frustasi (TF):	4
<u>Rating</u> Beban Kerja Mental	7. Kebutuhan Mental (KM):	85
	8. Kebutuhan Fisik (KF):	90
	9. Kebutuhan Waktu (KW):	95
	10. Performasi (P):	10
	11. Tingkat Usaha(TU):	90
	12. Tingkat Frustasi (TF):	90
Nama <u>Operator</u> :	<u>Puji</u>	
Usia:	<u>49 Tahun</u>	
Lama Bekerja:	<u>15 Tahun</u>	
Indikator Perbandingan (Hasil)Kuesioner Pembobotan Beban Kerja Mental)	13. Kebutuhan Mental (KM):	3
	14. Kebutuhan Fisik (KF):	1
	15. Kebutuhan Waktu (KW):	3
	16. Performasi (P):	1
	17. Tingkat Usaha(TU):	3
	18. Tingkat Frustasi (TF):	4
<u>Rating</u> Beban Kerja Mental	13. Kebutuhan Mental (KM):	85
	14. Kebutuhan Fisik (KF):	90
	15. Kebutuhan Waktu (KW):	95
	16. Performasi (P):	10
	17. Tingkat Usaha(TU):	90
	18. Tingkat Frustasi (TF):	90

Hasil Dan Pembahasan

5. Perhitungan Weight WorkLoad (WWL)

(WWL) = Beban Faktor x Rating Faktor

1. Kebutuhan Mental	(KM/MD)	= 3 x 85 = 255
2. Kebutuhan Fisik	(KF/PD)	= 1 x 90 = 90
3. Kebutuhan Waktu	(KW/TD)	= 3 x 95 = 285
4. Performansi	(PF/OP)	= 1 x 10 = 10
5. Tingkat Usaha	(TU/EF)	= 3 x 90 = 270
6. Tingkat Frustasi	(TF/FR)	= 4 x 90 = 360

$$\text{Perhitungan Skor Nasa - TLX} = \frac{255+90+285+10+270+360}{15} = \frac{1270}{15} = 84,67 \text{ (Sangat Tinggi)}$$

Hasil Dan Pembahasan

6. Rekap Perhitungan *Weight Work Load* (WWL)

No	Nama	Usia (thn)	Aspek	Bobot	Rating	Bobot x Rating	Nilai WWL	Skor NASA-TLX	Klasifikasi beban kerja
1	Fiqi	28	Kebutuhan Mental (KM)	3	85	225	1270	84,67	Sangat Tinggi
			Kebutuhan Fisik (KF)	1	90	90			
			Kebutuhan Waktu (KW)	3	95	285			
			Performasi (P)	1	10	10			
			Tingkat Usaha(TU)	3	90	270			
			Tingkat Frustasi (TF)	4	90	360			
2	Puji	49	Kebutuhan Mental (KM)	4	80	320	1125	75	Tinggi
			Kebutuhan Fisik (KF)	3	60	180			
			Kebutuhan Waktu (KW)	1	80	80			
			Performasi (P)	1	80	80			
			Tingkat Usaha(TU)	3	85	255			
			Tingkat Frustasi (TF)	3	70	210			

Hasil Dan Pembahasan

7. Rekap Perhitungan *Weight Work Load* (WWL)

No	Nama	Usia (thn)	Aspek	Bobot	Rating	Bobot x Rating	Nilai WWL	Skor NASA-TLX	Klasifikasi beban kerja
1	Fiqi	28	Kebutuhan Mental (KM)	3	85	225	1270	84,67	Sangat Tinggi
			Kebutuhan Fisik (KF)	1	90	90			
			Kebutuhan Waktu (KW)	3	95	285			
			Performasi (P)	1	10	10			
			Tingkat Usaha(TU)	3	90	270			
			Tingkat Frustasi (TF)	4	90	360			
2	Puji	49	Kebutuhan Mental (KM)	4	80	320	1125	75	Tinggi
			Kebutuhan Fisik (KF)	3	60	180			
			Kebutuhan Waktu (KW)	1	80	80			
			Performasi (P)	1	80	80			
			Tingkat Usaha(TU)	3	85	255			
			Tingkat Frustasi (TF)	3	70	210			

Hasil NASA-TLX menunjukkan operator 1 memiliki skor 84,67 (sangat tinggi) dengan aspek dominan *Frustration Level* (360), sedangkan operator 2 memperoleh skor 75 (tinggi) dengan aspek dominan *Mental Demand* (320). Tingginya beban kerja dipengaruhi oleh aktivitas kerja yang kontinu, pekerjaan rangkap, dan keterbatasan jumlah operator.

Hasil Dan Pembahasan

8. Analisa Hasil Penelitian

Hasil Work Sampling menunjukkan operator 1 memiliki produktivitas sebesar 92% (35 produktif, 3 idle dari 38 pengamatan), sedangkan operator 2 sebesar 77% (28 produktif, 8 idle dari 36 pengamatan). Hasil NASA-TLX menunjukkan operator 1 memperoleh skor 84,67 dengan aspek dominan *Frustration Level*, sedangkan operator 2 memperoleh skor 75 dengan aspek dominan *Mental Demand*. Secara keseluruhan, kedua operator termasuk dalam kategori beban kerja mental yang tinggi.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode Work Sampling dan NASA-TLX, dapat disimpulkan bahwa beban kerja operator warehouse di PT. XYZ tergolong tinggi. Hasil Work Sampling menunjukkan bahwa operator pertama memiliki tingkat aktivitas produktif sebesar 92,11% dengan waktu baku 4,7 menit/unit, sedangkan operator kedua memiliki tingkat aktivitas produktif sebesar 77,77% dengan waktu baku 3,03 menit/unit. Sementara itu, hasil pengukuran NASA-TLX menunjukkan skor beban kerja mental sebesar 84,67 pada operator pertama dan 75 pada operator kedua, yang mengindikasikan beban kerja mental berada pada kategori tinggi. Aktivitas tidak produktif dipengaruhi oleh waktu menunggu bahan baku, proses pengambilan pesanan, serta menjelang akhir jam kerja. Berdasarkan hasil tersebut, perusahaan perlu melakukan evaluasi pembagian tugas serta mempertimbangkan penambahan satu hingga dua operator agar beban kerja lebih seimbang dan efektivitas operasional warehouse dapat ditingkatkan.

