

PERBAIKAN *SHIFT* KERJA PADA INDUSTRI KELAPA SAWIT BERDASARKAN NASA-TLX DI PT. ABC

Aldisa Prameswari Kakondo, Ratih Rahmahwati, Silvia Uslianti
Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura
Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124
E-mail: aldisakakondo@gmail.com

Abstrak: PT. ABC merupakan perusahaan yang bergerak di bidang perkebunan, khususnya dalam hal pengolahan tanaman sawit. Perusahaan membagi jadwal kerja operator menjadi tiga *shift* kerja, yaitu *shift* pagi (07.00-15.00), *shift* sore (15.00-23.00), dan *shift* malam (23.00-07.00). Penggunaan mesin yang masih manual, jumlah TBS yang akan di produksi, target OER yang tinggi, dan pandemi Covid-19 dapat menimbulkan beban kerja mental bagi operator. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui besarnya beban kerja mental pada operator. Pengumpulan data dilakukan kepada 39 operator yang terbagi menjadi 13 operator *shift* A, 13 operator *shift* B, dan 13 operator *shift* C dari stasiun *loading ramp*, *sterilizer*, *capstand*, *crane*, *thresher*, *press*, dan klarifikasi. Beban kerja mental diukur menggunakan kuesioner NASA-TLX, dimana pada pengolahan data melalui tahap pembobotan, pemberian rating, perhitungan nilai produk, perhitungan *weighted workload* (WWL), perhitungan rata-rata *weighted workload* (WWL), dan interpretasi skor berdasarkan perhitungan. Hasil yang diperoleh pada beban kerja mental yaitu rata-rata beban kerja mental operator *shift* pagi sebesar 74,65 pada kategori tinggi, *shift* sore sebesar 69,90 pada kategori tinggi, dan *shift* malam sebesar 70,97 pada kategori tinggi. Untuk mengurangi beban kerja operator juga dengan cara perusahaan dapat memenuhi kebutuhan alat dan standar K3 pada semua operator terlebih pada operator stasiun batang panjang, yaitu stasiun *loading ramp*, *sterilizer* dan *capstand*, serta dilakukan rekomendasi penjadwalan yang baru bagi operator.

Kata Kunci: Beban Kerja Mental, NASA-TLX, *Shift* Kerja

1. Pendahuluan

PT. ABC merupakan perusahaan yang bergerak dibidang pengelolaan perkebunan kelapa sawit Pengolahan minyak kelapa sawit atau yang dikenal dengan *Crude Palm Oil* (CPO) di PT. ABC beroperasi secara kontinyu atau terus menerus selama 24 jam dengan kapasitas produksi 90ton/jam. Perusahaan membagi para pekerja ke dalam beberapa kelompok *shift* kerja, yang terdiri dari *shift* A, *shift* B, dan *shift* C dan membagi tiga *shift* kerja yaitu *shift* pagi, *shift* sore, dan *shift* malam, dimana masing-masing *shift* mempunyai waktu kerja sebesar 8 jam. Ketiga *shift* tersebut melakukan pertukaran *shift* setiap seminggu sekali, sehingga baik kelompok *shift* A, *shift* B dan *shift* C semuanya merasakan ketiga *shift* kerja tersebut. *Shift* pagi mulai bekerja pada pukul 07.00-15.00 WIB, *shift* sore bekerja pada pukul 15.00-23.00 WIB, dan *shift* malam bekerja pada pukul 23.00-07.00 WIB. Pekerja di PT. ABC menerapkan *shift* kerja yaitu di stasiun *loading ramp*, stasiun *sterilizer*, stasiun *capstand*, stasiun *hoisting crane*, stasiun *tresher*, stasiun *press*, dan stasiun klarifikasi, stasiun *nuts and kernel*, dan tim laboratorium yang setiap 2 jam sekali mengambil *sample* selama produksi. Tugas masing-masing stasiun ini berbeda-beda yang mengakibatkan beban kerja yang dihadapi juga berbeda serta masalah yang berbeda.

Pekerjaan di lantai produksi pada pabrik yang beroperasi selama 24 jam memungkinkan pekerjaannya memiliki beban kerja fisik dan beban kerja mental. Meskipun menggunakan *shift* namun tekanan didalam pabrik bisa juga menyebabkan kelelahan. Selain karena bekerja pada tengah malam

dimana yang seharusnya waktu tersebut digunakan untuk beristirahat, pekerjaan ini juga membutuhkan tenaga yang besar. Hal ini dikarenakan terdapat beberapa mesin yang masih manual serta perlu ditangani langsung oleh operator. Selain itu tuntutan target produksi (OER) serta banyaknya jumlah buah yang akan diproduksi menjadikan tekanan tersendiri bagi para pekerja ini. Jika TBS yang diterima setiap hari kurang dari 500 ton maka pengolahan dimulai saat *shift* ke-2 (15.00-23.00), sehingga lebih banyak aktivitas di malam hari. Terlebih lagi saat ini sedang terjadi pandemi Covid-19 dimana para pekerja dituntut untuk mempertahankan kesehatannya, menjaga imunitas tubuhnya agar selalu sehat dalam bekerja. Berdasarkan hal tersebut, maka beban kerja mental pada ketiga *shift* tersebut dianggap memiliki hubungan yang berpengaruh bagi para pekerja yang ada di lantai produksi, khususnya di stasiun *loading ramp*, stasiun *sterilizer*, stasiun *capstand*, stasiun *hoisting crane*, stasiun *tresher*, stasiun *press*, dan stasiun klarifikasi.

2. Tinjauan Pustaka

a. Ergonomi

Ergonomi terdiri dari kata “*ergon*” dan “*nomos*”. Kedua kata tersebut berasal dari bahasa Yunani yang memiliki arti kerja dan aturan atau hukum (Tarwaka et al., 2004: 5). Selain itu dalam arti yang lebih luas lagi ergonomi adalah ilmu yang membantu manusia untuk bekerja secara optimal meskipun terdapat keterbatasan, ergonomi juga membantu manusia untuk merasa nyaman terhadap alat kerja selama berada di lingkungan kerjanya (Tarwaka et al., 2004: 7).

b. Beban Kerja

Perbandingan kemampuan manusia dengan banyaknya beban akibat aktivitas-aktivitas tersebut dinamakan beban kerja (Tarwaka et al., 2004: 95) Beban kerja seorang operator harus sesuai dengan kemampuan tubuh operator tersebut baik fisik maupun mental. Hal ini bertujuan untuk meminimalisir kelelahan yang ditimbulkan (Hart, 2006: 905).

c. Beban Kerja Mental

Beban kerja mental adalah suatu kondisi kerja dimana informasi masih perlu diproses terlebih dahulu oleh otak. Kerja mental meliputi kerja otak dalam pengertian sempit dan pemrosesan informasi (Grandjean, 1993: 112). Aktivitas mental akan selalu melibatkan unsur persepsi, interpretasi dan proses mental dari sebuah informasi yang diterima otak melalui organ sensor untuk mengambil suatu keputusan atau dalam proses mengingat sebuah informasi yang telah lampau.

d. Shift Kerja

Shift kerja adalah suatu cara mengorganisasikan kerja untuk mencapai produktivitas kerja sebagai pemenuhan tuntutan pelanggan (Ratih et al., 2020: 68). *Shift* kerja juga merupakan pola waktu kerja yang diberikan kepada operator untuk menyelesaikan pekerjaannya dan biasa terbagi ke dalam jadwal kerja pagi, kerja sore dan kerja malam (Suma'mur, 2013).

e. National Aeronautics and Space Administration-Task Load Index (NASA-TLX)

Pengukuran beban kerja mental menggunakan metode NASA-TLX merupakan salah satu pengukuran beban kerja mental berdasarkan pendekatan subjektif responden atau berdasarkan apa yang dirasakan oleh responden sebenarnya saat bekerja (Hart et al., 1988: 144). Metode ini terbagi menjadi 6 dimensi pengukuran subjektif, yaitu *Mental Demand* (MD), *Physical Demand* (PD), *Temporal Demand* (TD), *Performance* (P), *Effort* (EF) dan *Frustration Level* (FR) (Hidayat et al., 2013: 5). Pengukuran beban kerja mental dengan menggunakan metode NASA TLX langkah – langkah yang harus dilakukan adalah (Hart et al., 1988: 150)

1. Pembobotan

Tahapan ini responden diminta untuk melingkari salah satu dari dua indikator yang dirasakan lebih dominan menimbulkan beban kerja mental terhadap pekerjaan tertentu.

2. Pemberian Rating

Rating yang yang diberikan adalah subjektif tergantung pada beban mental yang dirasakan oleh responden tersebut. *Rating* yang dapat diberikan mulai dari 0 hingga 100.

3. Menghitung Produk

Produk diperoleh dengan cara mengalikan rating dengan bobot faktor untuk masing-masing descriptor.

Produk = *rating* * bobot kerja

4. Menghitung Weighted Workload (WWL)

WWL diperoleh dengan cara menjumlahkan keenam nilai produk.

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

5. Menghitung Rata-rata WWL

Rata-rata WWL diperoleh dengan cara membagi WWL dengan bobot total.

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

6. Interpretasi Hasil

Hasil dari rata-rata WWL tersebut kemudian diklasifikasikan menjadi 5 kategori beban kerja seperti yang dapat dilihat pada tabel 2.5

Tabel 1 Rating Nilai Beban Kerja

No	Rating	Kategori Beban Kerja
1	0 – 20	Sangat Rendah
2	21 – 40	Rendah
3	41 – 60	Sedang
4	61 – 80	Tinggi
5	81 – 100	Sangat Tinggi

3. Metodologi

Penelitian dilakukan di PT. ABC merupakan perusahaan yang bergerak dibidang perkebunan, khususnya dalam hal pengolahan tanaman sawit. Objek penelitian ini yaitu tingkat beban kerja mental operator lantai produksi stasiun *loading ramp*, *sterilizer*, *capstand*, *crane*, *thresher*, *press*, dan stasiun klarifikasi yang menerapkan tiga *shift* kerja. Metode yang digunakan yaitu metode NASA-TLX untuk mengukur beban kerja mental.

4. Hasil dan Pembahasan

Pengukuran beban kerja mental menggunakan metode NASA-TLX.

a. Beban Kerja Mental

Berdasarkan perhitungan menggunakan metode NASA-TLX yang telah dilakukan, diperoleh hasil yang dapat dilihat pada tabel 2 hingga tabel 8.

Tabel 2 Rekapitulasi WWL Operator *Loading Ramp*

No	Nama	Usia (th)	Kelompok Shift	Average of WWL		
				Pagi	Sore	Malam
1	Cekot	50	A	76,00	70,00	82,00
2	Joseph	52	A	71,33	70,67	84,00
3	Feri	35	B	75,33	78,67	74,00
4	Toni	30	B	91,33	79,33	66,00
5	Titus	41	C	67,33	66,00	61,33
6	Pitung	49	C	80,00	56,00	53,33

Tabel 3 Rekapitulasi WWL Operator *Sterilizer*

No	Nama	Usia (th)	Kelompok Shift	Average of WWL		
				Pagi	Sore	Malam
1	Kimun	53	A	82,67	78,00	78,00
2	Martin	43	A	82,00	72,67	76,67
3	Sumarden	41	B	57,33	41,33	38,00
4	Hermanto	30	B	68,00	74,00	53,33
5	Antonius	37	C	71,33	76,00	96,00
6	Yogi	26	C	86,67	84,67	94,00

Tabel 4 Rekapitulasi WWL Operator *Capstand*

No	Nama	Usia (th)	Kelompok Shift	Average of WWL		
				Pagi	Sore	Malam
1	Mursid	57	A	82,00	52,00	66,67
2	Dollah	48	A	58,00	64,00	67,33
3	Yehezkiel	42	B	90,67	70,67	75,33
4	Zainudin	31	B	52,67	61,33	71,33
5	Dodi	30	C	92,67	77,33	85,33
6	Yoel	48	C	80,00	82,67	88,67

Tabel 5 Rekapitulasi WWL Operator *Crane*

No	Nama	Usia (th)	Kelompok Shift	Average of WWL		
				Pagi	Sore	Malam
1	Wik	49	A	65,33	54,67	56,00
2	Burhan	46	A	75,33	47,33	69,33
3	Gideon	32	B	82,67	60,00	68,67
4	Bahron	45	B	60,67	77,33	62,67
5	Martinus	44	C	66,00	68,00	59,33
6	Krisman	54	C	60,67	60,00	62,00

Tabel 6 Rekapitulasi WWL Operator *Thresher*

No	Nama	Usia (th)	Kelompok Shift	Average of WWL		
				Pagi	Sore	Malam
1	Sumoharjo	49	A	70,67	74,00	70,00
2	Neradi	45	B	78,67	62,00	76,67
3	Buyung	35	C	60,67	60,67	59,33

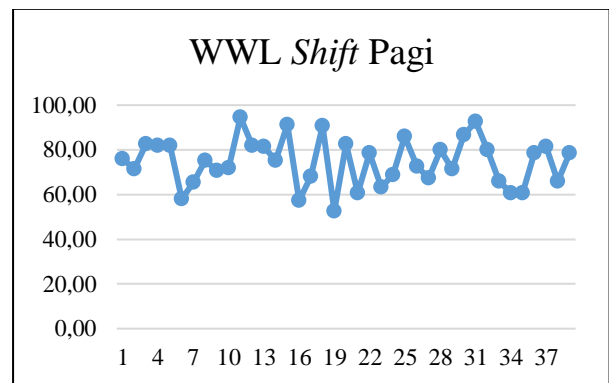
Tabel 7 Rekapitulasi WWL Operator *Press*

No	Nama	Usia (th)	Kelompok Shift	Average of WWL		
				Pagi	Sore	Malam
1	Boas	49	A	72,00	74,00	58,00
2	Cahyo	41	A	94,67	95,33	61,33
3	Iyay	34	B	63,33	77,33	64,00
4	Minto	33	B	68,67	78,00	80,67
5	Ayong	38	C	78,67	75,33	78,67
6	Sriyanto	41	C	81,33	82,67	80,00

Tabel 8 Rekapitulasi WWL Operator Klarifikasi

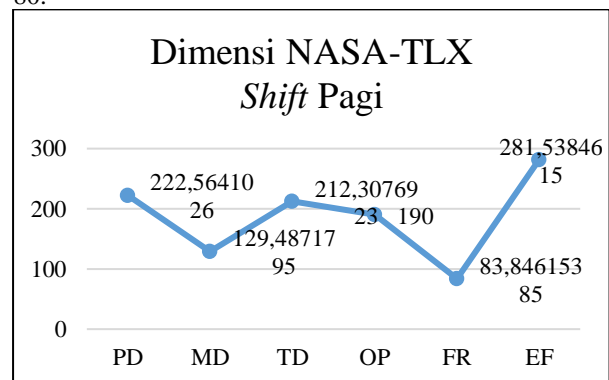
No	Nama	Usia (th)	Kelompok Shift	Average of WWL		
				Pagi	Sore	Malam
1	Kadey	49	A	82,00	55,33	71,33
2	Santoso	35	A	81,33	81,33	86,67
3	Agam	42	B	86,00	76,00	76,00
4	Udap	44	B	72,67	68,67	70,67
5	Emuk	43	C	66,00	72,00	60,67
6	Budiono	53	C	78,67	70,67	84,67

Stasiun yang mempunyai nilai rata-rata WWL 81-100 paling banyak yang menandakan beban kerja mental sangat tinggi yaitu pada operator stasiun *capstand*.



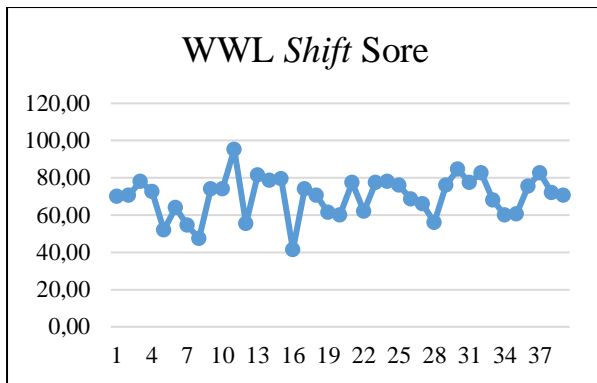
Gambar 1 WWL Operator *Shift Pagi*

Dari 39 operator *shift pagi* terdapat 13 operator yang nilai rata-rata WWL berada di kategori sangat tinggi pada rentang nilai WWL 81-100. 3 operator berada di kategori sedang dengan rentang nilai WWL dari 41-60, sedangkan sisanya berada pada kategori tinggi dengan rentang nilai WWL dari 61-80.



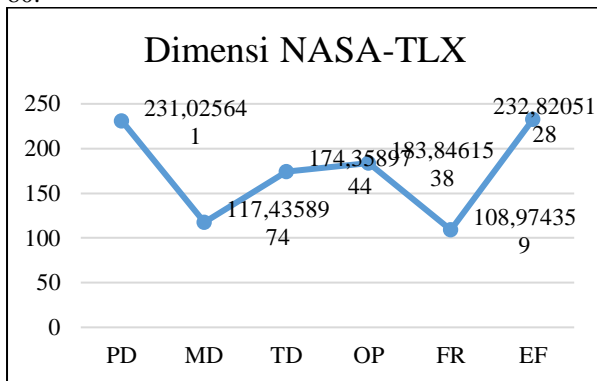
Gambar 2 Dimensi NASA-TLX *Shift Pagi*

Berdasarkan gambar di atas dapat diketahui bahwa dimensi yang paling berpengaruh pada operator *shift pagi* adalah dimensi *effort* (EF) atau dimensi usaha. Hal ini dikarenakan operator merasa memerlukan usaha yang tinggi dalam menyelesaikan pekerjaannya.



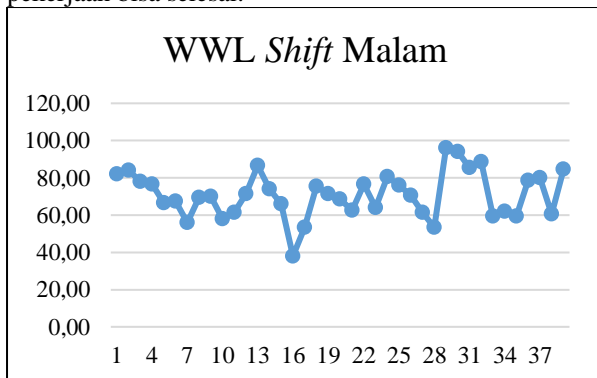
Gambar 3 WWL Operator *Shift Sore*

Dari 39 operator *shift* pagi terdapat 5 operator yang nilai rata-rata WWL berada di kategori sangat tinggi pada rentang nilai WWL 81-100. 8 operator berada di kategori sedang dengan rentang nilai WWL dari 41-60, sedangkan sisanya berada pada kategori tinggi dengan rentang nilai WWL dari 61-80.



Gambar 4 Dimensi NASA-TLX *Shift Sore*

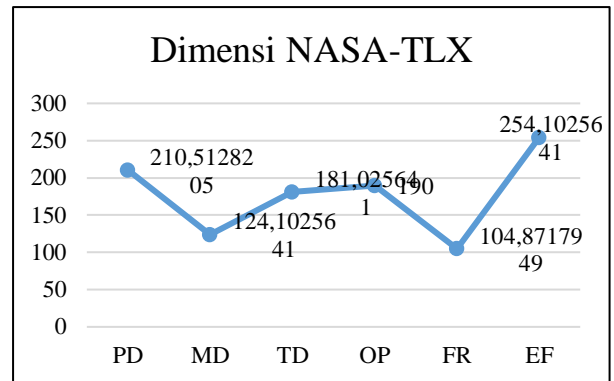
Dimensi yang paling berpengaruh pada operator *shift sore* adalah dimensi *effort*, hal ini dikarenakan operator merasa untuk menyelesaikan pekerjaannya membutuhkan usaha yang besar serta pekerjaan ini juga lebih banyak menggunakan otot sehingga operator merasa perlu usaha yang besar agar pekerjaan bisa selesai.



Gambar 5 WWL Operator *Shift Malam*

Dari 39 operator *shift* malam terdapat 9 operator yang nilai rata-rata WWL berada di kategori sangat tinggi pada rentang nilai WWL 81-100, 1 operator berada di kategori rendah dengan rentang nilai WWL 21-40, 6 operator berada di kategori sedang dengan rentang nilai WWL dari 41-60, sedangkan

sisanya berada pada kategori tinggi dengan rentang nilai WWL dari 61-80.



Gambar 6 Dimensi NASA-TLX *Shift Malam*

Dimensi yang paling tinggi adalah dimensi usaha, hal ini dikarenakan pada saat malam hari tubuh sudah lelah namun tetap harus bekerja sehingga operator merasa untuk menyelesaikan pekerjaannya membutuhkan usaha yang lebih besar.

b. Rekomendasi Penjadwalan

Berdasarkan perhitungan pada pengolahan data yang dilakukan pada beban kerja mental, dapat dilihat bahwa banyak ketidakseimbangan di dalam stasiun kerja, bisa dari umur, lingkungan kerja, pengalaman kerja, serta alat-alat penunjang yang digunakan selama bekerja.

Tabel 9 Jadwal Existing Operator *Loading Ramp*

No	Nama	Usia (th)	Kelompok Shift	Sebelum		
				M-1	M-2	M-3
1	Cekot	50	A	S	M	P
2	Joseph	52	A	S	M	P
3	Feri	35	B	P	S	M
4	Toni	30	B	P	S	M
5	Titus	41	C	M	P	S
6	Pitung	49	C	M	P	S

Tabel 10 Rekomendasi Jadwal Operator *Loading Ramp*

No	Nama	Usia (th)	Kelompok Shift	Sesudah		
				M-1	M-2	M-3
1	Cekot	50	A	S	P	M
2	Feri	35	A	S	P	M
3	Joseph	52	B	P	M	S
4	Toni	30	B	P	M	S
5	Titus	41	C	M	S	P
6	Pitung	49	C	M	S	P

Tabel 11 Jadwal Existing Operator *Sterilizer*

No	Nama	Usia (th)	Kelompok Shift	Sebelum		
				M-1	M-2	M-3
1	Kimun	53	A	S	M	P
2	Martin	43	A	S	M	P
3	Sumarden	41	B	P	S	M
4	Hermanto	30	B	P	S	M
5	Antonius	37	C	M	P	S
6	Yogi	26	C	M	P	S

Tabel 12 Rekomendasi Jadwal Operator *Sterilizer*

No	Nama	Usia (th)	Kelompok Shift	Sesudah		
				M-1	M-2	M-3
1	Buyung	35	A	S	P	M
2	Martin	43	A	S	P	M
3	Sumarden	41	B	P	M	S
4	Hermanto	30	B	P	M	S
5	Antonius	37	C	M	S	P
6	Yogi	26	C	M	S	P

Tabel 13 Jadwal Existing Operator *Capstand*

No	Nama	Usia (th)	Kelompok Shift	Sebelum		
				M-1	M-2	M-3
1	Mursid	57	A	S	M	P
2	Dollah	48	A	S	M	P
3	Yehezkiel	42	B	P	S	M
4	Zainudin	31	B	P	S	M
5	Dodi	30	C	M	P	S
6	Yoel	48	C	M	P	S

Tabel 14 Rekomendasi Jadwal Operator *Capstand*

No	Nama	Usia (th)	Kelompok Shift	Sesudah		
				M-1	M-2	M-3
1	Mursid	57	A	S	P	M
2	Zainudin	31	A	S	P	M
3	Yehezkiel	42	B	P	M	S
4	Dollah	48	B	P	M	S
5	Gideon	32	C	M	S	P
6	Yoel	48	C	M	S	P

Tabel 15 Jadwal Existing Operator *Crane*

No	Nama	Usia (th)	Kelompok Shift	Sebelum		
				M-1	M-2	M-3
1	Wik	49	A	S	M	P
2	Burhan	46	A	S	M	P
3	Gideon	32	B	P	S	M
4	Bahron	45	B	P	S	M
5	Martinus	44	C	M	P	S
6	Krisman	54	C	M	P	S

Tabel 16 Rekomendasi Jadwal Operator *Crane*

No	Nama	Usia (th)	Kelompok Shift	Sesudah		
				M-1	M-2	M-3
1	Wik	49	A	S	P	M
2	Burhan	46	A	S	P	M
3	Dodi	30	B	P	M	S
4	Bahron	45	B	P	M	S
5	Martinus	44	C	M	S	P
6	Krisman	54	C	M	S	P

Tabel 17 Jadwal Existing Operator *Thresher*

No	Nama	Usia (th)	Kelompok Shift	Sebelum		
				M-1	M-2	M-3
1	Sumoharjo	49	A	S	M	P
2	Neradi	45	B	P	S	M
3	Buyung	35	C	M	P	S

Tabel 18 Rekomendasi Jadwal Operator *Thresher*

No	Nama	Usia (th)	Kelompok Shift	Sesudah		
				M-1	M-2	M-3
1	Cahyo	41	A	S	P	M
2	Neradi	45	B	P	M	S
3	Kimun	53	C	M	S	P

Tabel 19 Jadwal Existing Operator *Press*

No	Nama	Usia (th)	Kelompok Shift	Sebelum		
				M-1	M-2	M-3
1	Boas	49	A	S	M	P
2	Cahyo	41	A	S	M	P
3	Iyay	34	B	P	S	M
4	Minto	33	B	P	S	M
5	Ayong	38	C	M	P	S
6	Sriyanto	41	C	M	P	S

Tabel 20 Rekomendasi Jadwal Operator *Press*

No	Nama	Usia (th)	Kelompok Shift	Sesudah		
				M-1	M-2	M-3
1	Boas	49	A	S	P	M
2	Santoso	35	A	S	P	M
3	Iyay	34	B	P	M	S
4	Sriyanto	41	B	P	M	S
5	Sumoharjo	49	C	M	S	P
6	Minto	33	C	M	S	P

Tabel 21 Jadwal Existing Operator Klarifikasi

No	Nama	Usia (th)	Kelompok Shift	Sebelum		
				M-1	M-2	M-3
1	Kadey	49	A	S	M	P
2	Santoso	35	A	S	M	P
3	Agam	42	B	P	S	M
4	Udap	44	B	P	S	M
5	Emuk	43	C	M	P	S
6	Budiono	53	C	M	P	S

Tabel 22 Rekomendasi Jadwal Operator Klarifikasi

No	Nama	Usia (th)	Kelompok Shift	Sesudah		
				M-1	M-2	M-3
1	Kadey	49	A	S	P	M
2	Ayong	38	A	S	P	M
3	Agam	42	B	P	M	S
4	Udap	44	B	P	M	S
5	Emuk	43	C	M	S	P
6	Budiono	53	C	M	S	P

5. Kesimpulan

Berdasarkan perhitungan beban kerja mental menggunakan NASA-TLX diperoleh hasil rata-rata beban kerja mental operator *shift* pagi sebesar 74,65, dengan nilai tertinggi dialami oleh operator stasiun *sterilizer shift* C dengan rata-rata WWL sebesar 96,00, rata-rata beban kerja mental operator *shift* sore sebesar 69,90 dengan nilai tertinggi dialami oleh operator stasiun *press shift* A dengan rata-rata WWL sebesar 95,33, rata-rata beban kerja mental operator *shift* malam sebesar 70,97 dengan nilai tertinggi dialami oleh operator stasiun *sterilizer shift* C dengan rata-rata WWL sebesar 96,00.

Rekomendasi penjadwalan dibuat berdasarkan hasil pengukuran beban kerja mental operator yang telah dihitung menggunakan metode NASA-TLX. Rekomendasi penjadwalan ini dibuat agar merata bagi semua operator merasakan beban kerjanya, serta dilakukan juga pertukaran operator antar stasiun dan antar *shift*. Hal ini menghindari adanya salah satu *shift* yang diuntungkan saat kondisi buah sedang sedikit.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, R. D., & Sunardi, S. 2020. Analisa Beban Kerja Menggunakan Nasa-Task Load Index Di Ppsdm Migas Cepu. *Juminten*, 1(4), 151–162.
- Diniaty, D., & Mulyadi, Z. 2016. Analisis Beban Kerja Fisik Dan Mental Karyawan Lantai Produksi Dipt Pesona Laut Kuning. *Jurnal Sains, Teknologi, Dan Industri*, 13(2), 203–210.
- Grandjean, E. 1993. *Fitting the Task to the Man*, 4th

ed. Taylor and Francis Inc. London.

- Hart, S. G. 2006. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*. 904–908.
- Hart, S. G., California, M. F., & Staveland, L. E. 1988. *Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of Empirical and Theoretical Research*. 52, 139–183.
- Hidayat, T. F., Pujangkoro, S., Industri, D. T., Teknik, F., Utara, U. S., Almamater, J., & Usu, K. 2013. Pengukuran Beban Kerja Perawat Menggunakan Metode Nasa-Tlx Di Rumah Sakit Xyz. *Jurnal Teknik Industri USU*, 2(1), 42–47.
- Kakerissa, A. L., Soleman, A., & Prasetyo, B. R. A. 2019. Analisis Beban Mental Kerja Dan Fisik Karyawan Pada Lantai Produksi Dengan Metode Nasa-Tlx Dan Cardio Vascular Load (Studi Kasus : Pt. Fajar Utama Intermedia Cabang Ambon). *Arika*, 13(1), 63–74.
- Kurniali, P. C., & Abikusno, N. (2007). *Physical Intelligence Series Healthy Food for Healthy People*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Kurniawan, S., Prawatya, Y. E., & Rahmahwati, R. 2018. *Pengangkut Sampah Di Kota Pontianak*. *Jurnal TIN Universitas Tanjungpura*, 70–75.
- Nurmianto, Eko. 2004. *Ergonomi: Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Surabaya: Guna Widya
- Ratih, R. M., Muliadini, N., & Suhendi, R. M. 2020. Pengaruh Shift Kerja Terhadap Efektivitas Kerja Pegawai (Suatu Studi pada PT BKS (Berkat Karunia Surya) di Kota Banjar. *Business Management and Entrepreneurship Journal*, 2(1), 66–77.
- Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Surya, R. A., Fathimahhayati, L. D., & Sitania, F. D. 2018. Analisis Pengaruh Shift Kerja Terhadap Beban Kerja Mental Pada Operator Distributed Control System (DCS) Dengan Metode NASA-TAKS LOAD INDEX (TLX) (Studi Kasus: PT. Cahaya Fajar Kaltim). *Matrik*, 19(1), 63.
- Susanti, L., Zadry, H., & Yuliandra, B. 2015. *Pengantar Ergonomi Industri* (1st ed., Vol. 44, Issue 8). Andalas University Press.
- Suma'mur. 2013. *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: Sagung Seto
- Tarwaka, Bakri, S. H. A., & Sudijeng, L. 2004. *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas* (1st ed.). UNIBA PRESS.

Biografi Penulis

Aldisa Prameswari Kakondo, lahir di Sintang, Kalimantan Barat pada tanggal 4 Agustus 1999. Penulis merupakan anak pertama dari Bapak Newston B. Kakondo dan Ibu Ramdiyah. Penulis

sebelumnya menempuh pendidikan di TK Harapan Mama lulus pada tahun 2005, SD N 11 Sp 2 Pandan lulus tahun 2011, SMP N 3 Sintang lulus tahun 2014, SMA N 1 Sintang lulus tahun 2017. Pada tahun 2017 menjadi mahasiswa di Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura dan pada tahun 2022 berhasil menyelesaikan program sarjana dengan gelar Sarjana Teknik (S1).

Ratih Rahmahwati, lahir di Kota Pontianak pada tanggal 9 Mei 1988. Gelar Sarjana Teknik (S.T) beliau diperoleh dari S1 Program Studi Teknik Industri Universitas Diponegoro Semarang pada tahun 2006. Beliau kembali melanjutkan pendidikannya ke jenjang S2 pada bidang keahlian Ergonomi dan Keselamatan Kerja di Institut

Teknologi Sepuluh November Surabaya tahun 2011. Sejak tahun 2013 hingga sekarang beliau merupakan dosen tetap pada Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura.

Silvia Uslianti, lahir di Kota Pontianak pada tanggal 31 Agustus 1972. Beliau memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T) pada bidang keahlian Teknik Industri di Universitas Islam Indonesia pada tahun 1996. Beliau kembali melanjutkan pendidikannya ke jenjang S2 dengan bidang keahlian Teknik Industri dan berhasil memperoleh gelar Magister Teknik (M.T) di Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya (ITS). Sejak tahun 1998 hingga sekarang beliau telah menjadi dosen tetap di Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Industri, Universitas Tanjungpura