

ANALISIS BEBAN KERJA DENGAN METODE NASA-TLX (NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION-TASK LOAD INDEX) DAN FTE (FULL TIME EQUIVALENT) (Studi Kasus : *Supporting Functions* PT Air Liquide Indonesia)

Farika Amalia Nurul Janah¹, Singgih Saptadi¹

¹*Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jl. Prof Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275*

Abstrak

PT Air Liquide Indonesia merupakan perusahaan industri gas yang melayani berbagai sektor strategis seperti kesehatan, manufaktur, dan industri makanan dan minuman. Dalam beberapa tahun terakhir, perusahaan menghadapi peningkatan beban operasional seiring bertambahnya target pelanggan, pembaruan kontrak, serta komitmen baru untuk pengurangan emisi karbon. Kondisi ini menyebabkan beban kerja di departemen fungsi penunjang (*Supporting Functions*) meningkat yang ditandai dengan keterbatasan waktu penyelesaian tugas dan adanya keluhan karyawan atas tingginya tingkat lembur. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis beban kerja pada fungsi pendukung di PT Air Liquide Indonesia menggunakan dua pendekatan, yaitu metode NASA-TLX untuk mengukur beban kerja mental secara subjektif, dan *Full Time Equivalent* (FTE) untuk menilai kecukupan tenaga kerja berdasarkan rasio waktu kerja terhadap kebutuhan kerja. Hasil analisis NASA-TLX menunjukkan mayoritas karyawan mengalami beban kerja tinggi hingga sangat tinggi, dengan kontribusi terbesar berasal dari kebutuhan mental (31%), kebutuhan waktu (28%), dan tingkat usaha (22%). Sementara itu, analisis FTE menunjukkan 11 dari 14 posisi mengalami *overload*, sedangkan 3 posisi lainnya berada dalam kondisi *underload*. Rekomendasi perbaikan difokuskan pada redistribusi beban kerja antarposisi dan penyesuaian jumlah tenaga kerja pada posisi dengan beban berlebih agar dapat meningkatkan produktivitas dan menciptakan pembagian kerja yang lebih seimbang.

Kata Kunci: Beban Kerja; NASA-TLX, FTE; Fungsi Penunjang

Abstract

PT Air Liquide Indonesia is an industrial gas company serving various strategic sectors such as healthcare, manufacturing, and the food and beverage industry. In recent years, the company has experienced an increase in operational workload due to the growing number of customer targets, contract renewals, and new commitments related to carbon emission reduction. This condition has led to a rise in workload within the Supporting Functions department, marked by time constraints in task completion and employee complaints regarding excessive overtime. This study aims to analyze the workload in the Supporting Functions of PT Air Liquide Indonesia using two approaches: the NASA-TLX method to measure subjective mental workload, and the Full Time Equivalent (FTE) method to evaluate workforce adequacy based on the ratio between available working hours and workload demand. The NASA-TLX results show that most employees experience high to very high workload levels, with the largest contributors being mental demand (31%), time demand (28%), and effort (22%). Meanwhile, the FTE analysis reveals that 11 out of 14 positions are overloaded, while the remaining 3 positions are underloaded. The proposed improvements focus on workload redistribution across positions and workforce adjustments in overloaded roles to enhance productivity and achieve a more balanced workload distribution.

Keywords: Workload; NASA-TLX; FTE; Supporting Functions

1. Pendahuluan

Industri gas memegang peran strategis dalam mendukung berbagai sektor vital seperti kesehatan, manufaktur, dan industri makanan dan minuman. Selama lebih dari tiga dekade terakhir, gas industri telah menjadi kebutuhan mendasar dalam berbagai proses produksi dan pelayanan publik. Berdasarkan data dari Pelaksana Tugas Direktur Jenderal Industri Kimia, Farmasi, dan Tekstil (IKFT) Kementerian Perindustrian, kapasitas produksi gas industri nasional pada tahun 2024 mencapai 2,5 juta ton per tahun. Rinciannya mencakup 658 ribu ton gas oksigen per tahun, 1,2 juta ton gas nitrogen, 653 ribu ton gas karbon dioksida, serta 52 ribu ton untuk jenis gas lainnya. Gas-gas tersebut digunakan dalam berbagai aplikasi mulai dari rumah sakit, pendinginan industri, pengeboran migas, hingga proses produksi baja dan stainless steel.

PT Air Liquide Indonesia merupakan salah satu perusahaan penyedia gas industri terbesar di Indonesia. Perusahaan ini memproduksi berbagai jenis gas seperti oksigen, nitrogen, argon, serta gas khusus lainnya dengan merek dagang seperti ARCAL, LASAL, ALIGAL, ALPHAGAZ, CALGAZ, ECO ORIGIN, NEXELIA, dan FLOXAL. Produk-produk tersebut disalurkan kepada pelanggan dari berbagai sektor industri menggunakan beragam metode distribusi, seperti pipeline, on-site production, bulk (VIE), micro bulk, skid tank, hingga bentuk kemasan seperti silinder gas dan liquid gas cylinder. Sebagai bagian dari jaringan global Air Liquide, perusahaan ini tidak hanya mendukung pertumbuhan sektor industri nasional, tetapi juga berkomitmen terhadap keberlanjutan dan efisiensi energi.

Seiring dengan ekspansi bisnis dan meningkatnya permintaan pasar, kompleksitas operasional di PT Air Liquide Indonesia turut mengalami peningkatan. Perusahaan menghadapi berbagai tantangan seperti bertambahnya jumlah pelanggan, pembaruan kontrak kerja sama, serta komitmen terhadap pengurangan emisi karbon sebesar 30% pada tahun 2030. Kondisi ini berdampak tidak hanya pada lini operasional utama, tetapi juga pada fungsi-fungsi penunjang (*Supporting Functions*) yang berperan penting dalam menjaga kelangsungan bisnis perusahaan. Fungsi penunjang seperti Legal/Public Affairs/General Affairs, HSEQ & IMS, serta Customer Care Center, bertanggung jawab atas berbagai aktivitas penting yang meliputi

aspek legalitas, kepatuhan terhadap standar keselamatan kerja, hingga pelayanan pelanggan. Saat ini, masing-masing divisi memiliki jumlah personel yang terbatas, yaitu dua orang pada divisi Legal/Public Affairs/General Affairs, empat orang pada divisi HSEQ & IMS, serta enam orang pada divisi Customer Care Center. Dalam praktiknya, karyawan di fungsi pendukung menghadapi beban kerja yang tinggi, ditandai dengan tingginya intensitas lembur dan adanya keluhan terkait ketimpangan distribusi tugas.

Tekanan kerja yang terus meningkat dapat memengaruhi efektivitas kerja, menurunkan kualitas hasil, serta berdampak negatif pada kesejahteraan karyawan. Oleh karena itu, penting dilakukan evaluasi terhadap kondisi beban kerja di fungsi pendukung PT Air Liquide Indonesia. Divisi Human Resource merencanakan analisis beban kerja serta perhitungan ulang kebutuhan tenaga kerja untuk memastikan bahwa sumber daya manusia yang dimiliki mampu memenuhi tuntutan kerja secara optimal. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis beban kerja karyawan di fungsi pendukung menggunakan pendekatan NASA-TLX untuk mengukur beban kerja mental secara subjektif, dan *Full Time Equivalent* (FTE) untuk menilai kecukupan tenaga kerja berdasarkan rasio antara waktu kerja dan beban kerja aktual. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam merumuskan strategi pengelolaan tenaga kerja yang lebih seimbang dan berkelanjutan, serta meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan karyawan.

2. Studi Literatur

2.1 Ergonomi

Ergonomi merupakan cabang ilmu yang mempelajari interaksi antara manusia, pekerjaan, dan lingkungan kerja dengan tujuan menciptakan sistem kerja yang optimal. Fokus utama dari ergonomi adalah merancang pekerjaan, peralatan, dan lingkungan kerja dengan mempertimbangkan kemampuan serta keterbatasan manusia agar dapat bekerja secara aman, nyaman, dan efisien (Nurmianto, 1996). Penerapan ergonomi tidak hanya bertujuan meningkatkan produktivitas dan efisiensi, tetapi juga untuk mengurangi risiko kelelahan dan cedera akibat kerja yang tidak sesuai dengan kapasitas manusia. Tujuan utama ergonomi adalah menciptakan keselarasan

antara pekerja dan sistem kerja sehingga tercapai peningkatan dalam hal kecepatan, ketelitian, keselamatan, kenyamanan, dan kesehatan kerja (Sutalaksana, Anggawisastra, & Tjakraatmadja, 1979).

2.2 Beban Kerja

Beban kerja merupakan kumpulan tugas atau aktivitas yang harus diselesaikan oleh individu maupun organisasi dalam periode waktu tertentu. Beban kerja yang tidak seimbang dengan kapasitas individu dapat menimbulkan kelelahan dan berdampak pada performa kerja (Kokoroko & Sanda, 2019). Secara umum, beban kerja dibagi menjadi dua jenis utama, yaitu beban kerja fisik dan beban kerja mental. Beban kerja fisik berkaitan dengan kondisi fisiologis seperti kelelahan otot atau gangguan akibat lingkungan kerja yang tidak ergonomis. Sementara itu, beban kerja mental berkaitan dengan tekanan psikologis yang tidak tampak secara langsung, seperti stres akibat tuntutan kerja yang kompleks atau tinggi (Ananda & Suliantoro, 2022).

Menurut Munandar (2014), beban kerja juga dapat dibedakan menjadi:

- Beban kerja kuantitatif, yaitu beban berdasarkan jumlah pekerjaan yang harus diselesaikan dalam waktu tertentu.
- Beban kerja kualitatif, yaitu beban akibat kesenjangan antara tuntutan pekerjaan dan kemampuan teknis atau kognitif individu.

Faktor-faktor yang memengaruhi beban kerja terdiri dari faktor internal (seperti usia, kondisi fisik, motivasi) dan eksternal (seperti kondisi kerja, shift, alat kerja, dan lingkungan kerja) (Tarwaka, 2011). Beban kerja yang berlebihan dapat berdampak negatif, di antaranya penurunan kualitas kerja, meningkatnya keluhan dari konsumen, serta tingginya tingkat absensi karyawan akibat kelelahan dan stres (Diana, 2019).

2.3 Allowance

Allowance adalah waktu kelonggaran yang ditambahkan ke dalam waktu standar kerja untuk mengakomodasi kebutuhan pekerja selama menyelesaikan tugasnya. Kelonggaran ini diberikan sebagai kompensasi atas faktor-faktor yang dapat menghambat karyawan bekerja secara terus-menerus pada kecepatan normal (Widagdo, 2018).

Allowance mencakup waktu yang dialokasikan untuk:

1. Kebutuhan pribadi, seperti pergi ke kamar kecil, minum, atau bercakap

sejenak untuk mengurangi kejenuhan.

2. Menghilangkan rasa lelah, guna mencegah penurunan kualitas dan kuantitas hasil kerja.
3. Hambatan yang tidak dapat dihindari, seperti penyesuaian atau perbaikan mesin, serta gangguan tak terduga lainnya.

2.4 Rating Factor

Rating factor merupakan proses penyesuaian waktu kerja yang diamati untuk disesuaikan dengan waktu kerja standar, yaitu waktu yang dibutuhkan oleh seorang pekerja terlatih dan termotivasi dalam kondisi kerja normal. *Rating factor* bertujuan untuk menyesuaikan perbedaan antara kinerja aktual pekerja dan kinerja standar yang diharapkan. Menurut Wulandari (2017), *rating factor* adalah nilai yang diperoleh melalui penilaian perbandingan antara kecepatan kerja seorang operator dengan kecepatan kerja normal, yang dilakukan berdasarkan evaluasi subjektif oleh seorang pengamat. Penilaian ini mempertimbangkan beberapa aspek seperti kecepatan, ketepatan, konsistensi gerakan, dan efisiensi kerja.

Salah satu metode yang umum digunakan untuk menentukan *rating factor* adalah Westinghouse System's Rating, yang mengevaluasi empat komponen utama:

1. *Skill* (keterampilan) yaitu kemampuan teknis pekerja dalam melakukan tugas.
2. *Effort* (usaha) yaitu intensitas kerja yang ditunjukkan oleh operator.
3. *Conditions* (kondisi kerja) yaitu faktor lingkungan kerja yang mempengaruhi performa.
4. *Consistency* (konsistensi) yaitu tingkat kestabilan performa kerja dari waktu ke waktu.

2.5 Full Time Equivalent (FTE)

Full Time Equivalent (FTE) adalah metode pengukuran beban kerja yang digunakan untuk menghitung waktu yang dibutuhkan dalam menyelesaikan suatu pekerjaan berdasarkan uraian tugas secara rinci. FTE memungkinkan analisis beban kerja karyawan dilakukan secara lebih akurat dibandingkan metode lainnya (Ari & Susanto, 2022). FTE menghasilkan rasio yang menggambarkan tingkat beban kerja tenaga kerja dengan tiga kategori:

- *Underload*: $FTE < 1$ (beban kerja rendah)
- *Maximum Load*: FTE antara 1 – 1,28 (beban kerja optimal)

- *Overload*: FTE > 1,28 (beban kerja berlebih)

Langkah-langkah utama dalam perhitungan FTE meliputi (Ari & Susanto, 2022):

1. Menghitung *Allowance*
Kelonggaran kerja dihitung berdasarkan faktor-faktor seperti kelelahan fisik, sikap kerja, suhu lingkungan, dan kebutuhan pribadi. Nilai *allowance* dapat mengacu pada Tabel ILO dan dimasukkan ke dalam waktu kerja efektif.
2. Menghitung Total Jam Kerja Efektif
Mengacu pada KEP/75/M.PAN/7/2004, hari kerja efektif dihitung dengan mengurangi jumlah hari kerja dari total hari kalender setelah dikurangi akhir pekan, hari libur, dan cuti tahunan. Dari sini, jam kerja formal per tahun dapat ditentukan.

$$JKF = (\text{hari kerja} \times \text{jam kerja} \times 60) - (\text{allowance} \times \text{hari kerja} \times \text{jam kerja} \times 60)$$

Lalu, jam kerja efektif dapat diperoleh dengan perhitungan sebagai berikut.

$$JKE = \frac{JKF}{\text{hari kerja}}$$

3. Perhitungan FTE
FTE dihitung dengan rumus:
$$FTE = \frac{\text{Total Jam per Tahun}}{\text{Jam Kerja Efektif per Tahun}}$$
4. Perhitungan Jumlah Tenaga Kerja Optimal
Jumlah tenaga kerja dihitung untuk mengetahui berapa orang yang dibutuhkan untuk menyelesaikan seluruh beban kerja dengan mempertimbangkan jam kerja efektif. Perhitungan jumlah tenaga kerja optimal dapat dilakukan dengan rumus sebagai berikut.

$$JTKO = \frac{\sum (\text{Waktu kerja} \times \text{Frekuensi Kerja setahun})}{\text{Jam Kerja Efektif setahun}}$$

2.6 NASA-TLX

NASA-TLX adalah metode pengukuran beban kerja mental yang bersifat subjektif dan digunakan untuk mengevaluasi persepsi individu terhadap beban kerja saat melakukan suatu tugas (Arasyandi & Bakhtiar, 2016). Metode ini banyak digunakan karena mampu menangkap berbagai aspek psikologis dan fisiologis yang dirasakan pekerja selama proses kerja.

NASA-TLX terdiri dari enam

dimensi utama, yaitu (Arasyandi & Bakhtiar, 2016):

1. *Mental Demand* (MD) yaitu tingkat aktivitas mental dan perseptual yang dibutuhkan.
2. *Physical Demand* (PD) yaitu tingkat aktivitas fisik yang dibutuhkan.
3. *Temporal Demand* (TD) yaitu tekanan waktu yang dirasakan saat bekerja.
4. *Performance* (P) yaitu persepsi keberhasilan dalam menyelesaikan tugas.
5. *Effort* (E) yaitu tingkat usaha yang dikeluarkan secara mental dan fisik.
6. *Frustration Level* (FL) yaitu tingkat ketidaknyamanan atau stres yang dirasakan.

Tahapan Pengukuran NASA-TLX yaitu (Hancock, 1988):

1. Penjelasan Dimensi
Responden dijelaskan makna dari masing-masing indikator beban kerja.
2. Pembobotan (*Weighting*)
Responden membandingkan 15 pasang kombinasi indikator dan memilih indikator yang dirasa paling dominan dalam tiap pasangan. Hasil *tally* akan menjadi bobot masing-masing indikator.
3. Pemberian Penilaian (*Rating*)
Responden memberikan nilai subjektif untuk masing-masing indikator pada skala 0–100.
4. Perhitungan Skor NASA-TLX
Skor akhir dihitung dengan mengalikan bobot dengan *rating* setiap dimensi, menjumlahkan seluruh hasil, lalu membaginya dengan jumlah total perbandingan (15).

3. Metodologi Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan tahap identifikasi masalah melalui observasi langsung dan wawancara singkat dengan beberapa karyawan yang bekerja di divisi *Supporting Function*. Dari hasil pengamatan awal tersebut, diketahui bahwa masalah utama yang dihadapi adalah tingginya tingkat lembur serta ketidakseimbangan beban kerja antar karyawan. Permasalahan ini kemudian dirumuskan lebih lanjut sebagai dasar dalam menentukan tujuan penelitian yang akan dijawab pada bagian akhir.

Setelah permasalahan dirumuskan, dilakukan studi pustaka untuk mendukung

landasan teori dalam penelitian. Studi pustaka ini mencakup pencarian referensi dari berbagai sumber, seperti jurnal ilmiah, artikel, laporan penelitian, dan skripsi yang memiliki topik sejenis. Tujuannya adalah untuk memperoleh pemahaman mendalam mengenai konsep-konsep yang digunakan, khususnya terkait metode FTE dan NASA-TLX.

Tahap berikutnya adalah pengumpulan data. Metode pengumpulan data yang digunakan terdiri dari wawancara dan penyebaran kuesioner. Wawancara dilakukan dengan beberapa manajer dari divisi-divisi terkait untuk menggali informasi mengenai uraian tugas (*job description*), beban kerja masing-masing posisi, serta waktu kerja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas-tugas tersebut. Sedangkan kuesioner disebarakan kepada seluruh staf *Supporting Function* untuk memperoleh data persepsi mengenai beban kerja mental menggunakan pendekatan NASA-TLX.

Data yang diperoleh kemudian diolah menggunakan dua metode utama, yaitu *Full Time Equivalent* (FTE) dan NASA-TLX. Pada metode FTE, dilakukan perhitungan *allowance*, *performance rating*, jam kerja efektif, serta jumlah kebutuhan tenaga kerja berdasarkan durasi kerja aktual. Sementara itu, melalui metode NASA-TLX, diperoleh gambaran beban kerja mental berdasarkan penilaian enam dimensi, yaitu *Mental Demand*, *Physical Demand*, *Temporal Demand*, *Performance*, *Effort*, dan *Frustration*. Hasil penilaian tersebut dihitung menggunakan sistem pembobotan untuk mendapatkan nilai akhir yang kemudian diklasifikasikan sesuai tingkat beban kerja.

Tahap akhir dalam penelitian ini adalah analisis hasil pengolahan data untuk menentukan jumlah tenaga kerja yang ideal serta tingkat beban kerja masing-masing posisi. Dari hasil analisis ini kemudian disusun kesimpulan yang menjawab tujuan penelitian, serta saran yang dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi dan pemerataan beban kerja di lingkungan kerja yang diteliti.

4. Pengolahan Data

4.1 Perhitungan Allowance

Berikut merupakan rekapitulasi perhitungan *allowance* berdasarkan tabel allowance ILO pada masing-masing pekerja di *Supporting Functions* PT Air Liquide Indonesia.

Tabel 1 Perhitungan Allowance

No	Nama	Jabatan	Allowance
1	AN	<i>Legal & Public Affairs Manager</i>	0,14
2	NC	<i>Legal & Management Assistant</i>	0,14
3	VR	<i>Customer Care Center Manager</i>	0,13
4	SA	<i>A/R Specialist</i>	0,13
5	MS	<i>Order Taker</i>	0,13
6	SL	<i>Customer Service BOS</i>	0,13
7	ID	<i>Order Taker</i>	0,13
8	AR	<i>Customer Care Specialist</i>	0,13
9	KM	<i>Customer Service SG</i>	0,13
10	SR	<i>HSEQ & IMS Manager</i>	0,19
11	RH	<i>HSEQ Officer</i>	0,19
12	BS	<i>HSEQ Engineer</i>	0,19
13	VS	<i>Process Risk Engineer</i>	0,19
14	KD	<i>IMS Engineer</i>	0,19

4.2 Perhitungan Rating Factor

Berikut merupakan rekapitulasi perhitungan *rating factor* pada masing-masing pekerja di *Supporting Functions* PT Air Liquide Indonesia.

Tabel 2 Perhitungan Rating Factor

No	Nama	Jabatan	Rating Factors
1	AN	<i>Legal & Public Affairs Manager</i>	0,12
2	NC	<i>Legal & Management Assistant</i>	0,06
3	VR	<i>Customer Care Center Manager</i>	0,17
4	SA	<i>A/R Specialist</i>	0,11
5	MS	<i>Order Taker</i>	0,08
6	SL	<i>Customer Service BOS</i>	0,08
7	ID	<i>Order Taker</i>	0,08
8	AR	<i>Customer Care Specialist</i>	0,08
9	KM	<i>Customer Service SG</i>	0,08
10	SR	<i>HSEQ & IMS Manager</i>	0,09
11	RH	<i>HSEQ Officer</i>	0,03
12	BS	<i>HSEQ Engineer</i>	0,03
13	VS	<i>Process Risk Engineer</i>	0,03
14	KD	<i>IMS Engineer</i>	0,03

4.3 Perhitungan Total Jam Kerja Efektif

Berikut merupakan perhitungan total jam kerja efektif pada masing-masing divisi di *Supporting Functions* PT Air Liquide Indonesia.

Tabel 3 Perhitungan Total Jam Kerja Efektif

Keterangan	Legal & Public Affairs	Customer Care Center	HSEQ & IMS	Satuan
Hari kerja (setahun)	262	262	262	Hari
Cuti Tahunan (maksimal)	12	12	12	Hari
Libur Nasional	12	12	12	Hari
Total Hari Kerja Setahun	238	238	238	Hari
Waktu Kerja Sehari	8	8	8	Jam
Total Jam Kerja Setahun	1904	1904	1904	Jam
Allowance	14	13	19	%
Total Kelonggaran Kerja Ideal	266,56	247,52	361,76	Jam
Total Jam Kerja Efektif	1637,44	1656,48	1542,24	Jam

4.4 Perhitungan Full Time Equivalent

Pada penelitian ini, dilakukan perhitungan nilai *Full Time Equivalent* (FTE) pada 14 pekerja di *Supporting Functions* PT Air Liquide Indonesia.

Tabel 4 Perhitungan Full Time Equivalent

No	Jabatan	FTE
1	Legal & Public Affairs Manager	0,94
2	Legal & Management Assistant	2,01
3	Customer Care Center Manager	0,99
4	A/R Specialist	4,73
5	Order Taker	7,82
7	Customer Service BOS	70
8	Customer Care Specialist	2,77
9	Customer Service SG	2,95
10	HSEQ & IMS Manager	2,40
11	HSEQ Officer	0,91
12	HSEQ Engineer	1,65
13	Process Risk Engineer	1,89
14	IMS Engineer	2,17

4.5 Perhitungan NASA-TLX

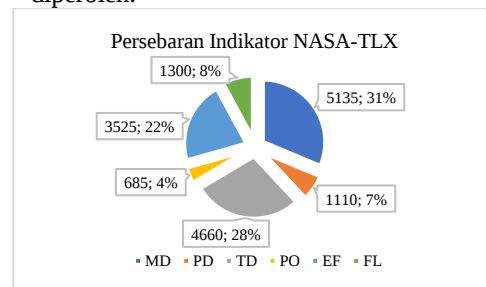
Berdasarkan perhitungan beban kerja yang telah dilakukan menggunakan metode *Full Time Equivalent* (FTE) dan *National Aeronautics and Space Administration Task Load Index* (NASA-TLX), berikut merupakan rekapitulasi yang diperoleh.

Tabel 5 Perhitungan NASA-TLX

No	Nama	Jabatan	NASA-TLX
1	AN	Legal & Public Affairs Manager	66

2	NC	Legal & Management Assistant	83,333
3	VR	Customer Care Center Manager	78
4	SA	A/R Specialist	76,667
5	MS	Order Taker	78
6	ID		72,333
7	SL	Customer Service BOS	70
8	AR	Customer Care Specialist	79,667
9	KM	Customer Service SG	75,333
10	SR	HSEQ & IMS Manager	75,333
11	RH	HSEQ Officer	73,333
12	BS	HSEQ Engineer	89,333
13	VS	Process Risk Engineer	89
14	KD	IMS Engineer	88

Berikut merupakan grafik dari distribusi indikator NASA TLX yang diperoleh.



Gambar 1 Persebaran Indikator NASA-TLX Supporting Function

Berdasarkan grafik, Kebutuhan Mental (MD) menempati porsi tertinggi sebesar 31% (nilai 5135). Tingginya nilai Kebutuhan Mental mencerminkan karakteristik pekerjaan di bidang *Supporting Function* yang menuntut analisis mendalam, keterampilan pemecahan masalah, dan kompleksitas tinggi. Selain itu, beban kerja yang cukup besar dengan tenggat waktu yang ketat turut meningkatkan tekanan terhadap kebutuhan waktu. Sementara itu, tingginya persentase Tingkat Usaha menunjukkan adanya tuntutan untuk melakukan upaya tambahan dalam menyelesaikan tugas-tugas yang menantang secara individu. Kombinasi dari ketiga aspek tersebut menggambarkan dinamika kerja yang intens dan menuntut dalam peran *Supporting Function*.

4.6 Redistribusi Beban Kerja

Berdasarkan perhitungan *Full Time Equivalent* (FTE) sebelumnya, terdapat 3 posisi yang memiliki FTE dengan keterangan *Underload*. Posisi-posisi tersebut adalah *Legal & Public Affairs Manager*, *Customer Care Center Manager*, dan *HSEQ & IMS Manager*. Oleh karena itu, penggabungan beban kerja dapat dilakukan dengan memindahkan tugas-tugas yang relevan dari

suatu posisi yang *overload* ke posisi lain yang *underload*. Berikut merupakan hasil perhitungannya.

Tabel 6 Redistribusi Beban Kerja

No	Jabatan	FTE Sebelum Redesign	FTE Setelah Redesign
1	Legal & Public Affairs Manager	0,94	1,03
2	Legal & Management Assistant	2,01	2,01
3	Customer Care Center Manager	0,99	1,00
4	A/R Specialist	4,73	4,73
5	Order Taker	7,82	7,82
7	Customer Service BOS	2,77	2,64
8	Customer Care Specialist	2,95	2,95
9	Customer Service SG	2,40	2,40
10	HSEQ & IMS Manager	0,91	1,00
11	HSEQ Officer	1,65	1,65
12	HSEQ Engineer	1,89	1,83
13	Process Risk Engineer	2,17	2,17
14	IMS Engineer	4,57	4,57

4.7 Perhitungan Kebutuhan Jumlah Pekerja

Jumlah kebutuhan pekerja optimal diperoleh dari membagi hasil analisis beban kerja atau nilai FTE dengan jumlah pekerja yang diusulkan (Nadia, Subekti, & Amrullah, 2023). Kebutuhan tenaga kerja dikatakan optimal apabila nilai FTE menunjukkan kategori normal ataupun *underload* (Wicaksono & Fadhillah, 2021). Berikut merupakan tabel hasil perhitungan kebutuhan jumlah pekerja.

Tabel 7 Perhitungan Kebutuhan Jumlah Pekerja

No	Jabatan	Jumlah Tenaga Kerja Aktual	FTE	Usulan Tenaga Kerja Tambahan	NASA- TLX Akhir
1	Legal & Public Affairs Manager	1	1,03	0	66
2	Legal & Management Assistant	1	2,01	1	79≥41,665
3	Customer Care Center Manager	1	1,00	0	78
4	A/R Specialist	1	4,73	4	79≥15,334
5	Order Taker	2	7,82	7	79≥16,704
6	Customer Service BOS	1	2,64	2	79≥23,333
7	Customer Care Specialist	1	2,95	2	79≥26,556
8	Customer Service SG	1	2,40	2	79≥25,111

9	HSEQ & IMS Manager	1	1,00	0	75,33
10	HSEQ Officer	1	1,65	1	79≥36,665
11	HSEQ Engineer	1	1,83	1	79≥44,665
12	Process Risk Engineer	1	2,17	2	79≥29,667
13	IMS Engineer	1	4,57	4	79≥17,6

5. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian mengenai beban mental pekerja di *Supporting Function* PT Air Liquide Indonesia. Setelah melakukan perhitungan menggunakan NASA-TLX, mayoritas pekerja di divisi *Supporting Functions* mengalami beban kerja yang “tinggi” hingga “sangat tinggi” yaitu 5 orang dengan klasifikasi “sangat tinggi” dan 9 dengan klasifikasi “tinggi”. Mayoritas pekerja merasakan bahwa beban kerja tertinggi adalah Kebutuhan Mental (31%), diikuti oleh Kebutuhan Waktu (28%) dan Tingkat Usaha (22%) karena pekerjaan di divisi ini memiliki tuntutan analisis, pemecahan masalah, dan penyelesaian tugas dalam waktu yang ketat, yang menyebabkan beban kerja mental yang signifikan. Pada metode FTE, diperoleh hasil yaitu 11 posisi mengalami *overload* dan 3 posisi mengalami *underload/fit*. Posisi yang mengalami *overload* adalah *Legal & Management Assistant*, *A/R Specialist*, *Order Taker*, *Customer Service BOS*, *Customer Care Specialist*, *Customer Service SG*, *HSEQ Officer*, *HSEQ Engineer*, *Process Risk Engineer*, *IMS Engineer*. Solusi perbaikan yang diberikan adalah penambahan maupun pengurangan beban kerja pada beberapa posisi dan juga penambahan tenaga kerja. Penambahan dan pengurangan beban kerja terjadi akibat adanya beberapa posisi yang memiliki nilai FTE kurang dari 1 atau *underload* sehingga posisi tersebut ditambahkan tugas yang relevan dari posisi lain yang mengalami *overload*. Terdapat 3 posisi yang mengalami penambahan beban kerja yaitu *Legal & Public Affairs Manager*, *Customer Care Center Manager*, dan *HSEQ & IMS Manager*. Sedangkan terdapat 3 posisi yang mengalami pengurangan beban kerja yaitu *Legal & Management Assistant*, *Customer Service BOS*, *HSEQ Engineer*. Penambahan tenaga kerja dilakukan karena terdapat posisi pada *Supporting Functions* yang mengalami beban kerja yang tinggi hingga sangat tinggi dan juga *overload* yang ditunjukkan oleh nilai NASA-TLX melebihi

ambang batas 79 dan nilai FTE yang lebih dari 1. Terindikasi 11 dari 14 posisi mengalami penambahan tenaga kerja karena nilai FTE lebih dari 1, yang menandakan bahwa jumlah karyawan sebelumnya tidak mencukupi. Pada posisi *Legal & Management Assistant*, jumlah tenaga kerja ditambah sebanyak 1 orang, dari 1 orang menjadi 2 orang. Posisi *A/R Specialist* mengalami penambahan 4 orang, dari 1 orang menjadi 5 orang, sedangkan posisi *Order Taker* mengalami penambahan terbesar yaitu 7 orang, dari 2 orang menjadi 9 orang. Selanjutnya, posisi *Customer Service BOS* dan *Customer Care Specialist* masing-masing mendapatkan tambahan 2 orang, dari 1 orang menjadi 3 orang, begitu juga dengan posisi *Customer Service SG* yang mengalami penambahan 2 orang, dari 1 orang menjadi 3 orang. Untuk posisi di bidang keselamatan dan kualitas, *HSEQ Officer* dan *HSEQ Engineer* masing-masing ditambah 1 orang, dari 1 orang menjadi 2 orang, sementara posisi *Process Risk Engineer* mendapatkan tambahan 2 orang, dari 1 orang menjadi 3 orang. Terakhir, posisi *IMS Engineer* mengalami penambahan 4 orang, dari 1 orang menjadi 5 orang. Dengan penambahan tenaga kerja ini, seluruh posisi yang sebelumnya mengalami kelebihan beban kerja telah mencapai kondisi yang lebih seimbang sesuai dengan analisis FTE dan NASA-TLX.

6. Daftar Pustaka

- Ananda, S. R., & Suliantoro, H. (2022). Analisis Beban Kerja Mental Dengan Metode National Aeronautics And Space Administration- Task Load Index (Nasa-Tlx) Pada Pt. Bintang Prima. *Undip E-Journal*.
- Arasyandi, M., & Bakhtiar, A. (2016). Analisa Beban Kerja Mental Dengan Metode Nasa Tlx Pada Operator Kargo Di Pt. Dharma Bandar Mandala (Pt. Dbm). *Jurnal Teknik Industri*.
- Ari, S., & Susanto, N. (2022). Analisis Beban Kerja Dengan Full Time Equivalent Dan Nasa-Tlx Untuk Mengoptimalkan Jumlah Operator Tenun Pt Abc. *Seminar Dan Konferensi Nasional Idec 2022*.
- Diana, Y. (2019). Pengaruh Beban Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Di Housekeeping Departement Pada Hotel Bintan Lagoon Resort. *Jurnal Manajemen Tools Vol 11 No. 2*.
- Kokoroko, E., & Sanda, M. A. (2019). Effect Of Workload On Job Stres Of Ghanaian Opd Nurses: The Role Of Coworker Support. *Safety And Health At Work*, 341–346.
- Nadia, P. A., Subekti, A., & Amrullah, H. N. (2023). Analisis Beban Kerja Untuk Menentukan Kebutuhan Tenaga Kerja Dengan Metode Full Time Equivalent. *7th Conference On Safety Engineering And It's Application*.
- Nurmianto, E. (1996). *Ergonomi: Konsep Dasar Dan Aplikasinya (Edisi Kedua)*. Jakarta: Guna Widya.
- Sutalaksana, I. Z., Anggawisastra, R., & Tjakraatmadja, J. H. (1979). *Teknik Tata Cara Kerja*. Bandung: Intitut Teknologi Bandung-Jurusan Teknik Industri.
- Tarwaka. (2011). *Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi Dan Aplikasi Di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press.
- Wicaksono, S., & Fadhillah, A. M. (2021). Implementation Of Full Time Equivalent Method In Determining The Workload Analysis Of Logistics Admin Employees Of Pt X In Jakarta,. *European Journal Of Business And Management Research*.
- Widagdo, G. U. (2018). Analisis Perhitungan Waktu Baku Dengan Menggunakan Metode Jam Henti Pada Produk Pulley Di Cv. Putra Mandiri Jakarta. *Jurnal Pasti Volume Xii No. 1*.