

ANALISIS BEBAN KERJA DAN JUMLAH TENAGA KERJA OPTIMAL PADA DIVISI *CABIN BASE MAINTENANCE* (CBM) DENGAN PENDEKATAN *FULL TIME EQUIVALENT* (FTE)

Gilang Sentanu¹, Yunesman², Anwar Badruszaman³, Yuni Hardi⁴

^{1,2}Universitas Ibnu Sina, Jl. Teuku Umar, Lubuk Baja, Kota Batam

e-mail: ¹191026201106@uis.ac.id,

Abstrak

PT. Batam Aero Technic adalah perusahaan yang bergerak pada bidang perawatan pesawat udara yang berdiri sejak tahun 2013 dan melayani maskapai dari Lion Group. Permasalahan yang ditemukan saat ini adalah terjadinya kesenjangan antara waktu penyelesaian pekerjaan secara aktual dengan waktu target penyelesaian pada proyek C- Pemeriksaan 02 pesawat A320. Penelitian ini untuk mengetahui bagaimana beban kerja teknisi dan berapa teknisi yang dibutuhkan untuk proyek tersebut.

Alat analisis yang digunakan untuk penelitian ini adalah metode Full Time Equivalent yang digunakan untuk mengukur waktu untuk penyelesaian pekerjaan dibandingkan dengan waktu yang tersedia untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut. objek yang diteliti adalah teknisi pada proyek C- Pemeriksaan 02 pesawat A320 dengan sampel penelitian 4 orang. Untuk pengukuran dilakukan dengan pengamatan secara langsung ke teknisi yang bekerja.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa beban kerja teknisi berada pada kategori overload. Oleh karena itu untuk menyelesaikan masalah tersebut dilakukan penambahan jumlah teknisi sebanyak 1 orang. Dengan penambahan 1 orang teknisi beban kerja yang sedari awal pada kategori overload sekarang berada pada kategori normal.

Kata kunci: Full Time Equivalent, beban kerja, overload.

Abstract

PT. Batam Aero Technic is a company engaged in the field of aircraft maintenance which was founded in 2013 and serves airlines from the Lion Group. The current problem is the discrepancy between the actual completion time and the target completion time on the A320 C- Pemeriksaan 02 project. This research is to find out how the technician's workload is and how many technicians are needed for the project.

The analytical tool used for this study is the Full Time Equivalent method which is used to measure the time to complete work compared to the time available to complete the work. The objects studied were technicians on the C- Pemeriksaan 02 project A320 aircraft with a research sample of 4 people. For measurements carried out by direct observation of the technician working.

Based on the research results, it is known that the technician's workload is in the overload category. Therefore, to solve this problem, an additional number of technicians was carried out by 1 people. With the addition of 1 technician, the workload which was initially in the overload category is now in the normal category.

Keywords: Full Time Equivalent, workload, overload.

PENDAHULUAN

Setiap perusahaan didunia membutuhkan karyawan bukan saja kompeten dalam berbagai bidang, juga harus mempunyai talenta untuk mendukung kinerja , kopetensi dan kontribusi berarti bagi perusahaan[1]. Meskipun begitu, perusahaan bertanggung jawab dan berperan besar dalam mengembangkan SDM (sumber daya manusia) yang berkerja pada perusahaan tersebut. Tujuan perusahaan untuk memaksimalkan potensi dan kinerja dan kopetensi karyawan, untuk mencapai tujuan bersama perusahaan. Perencanaan kapasitas tenaga kerja seharusnya seimbang dengan beban kerja .agar, tidak menimbulkan kelelahan akibat beban kerja yang berlebih [2].

Batam Aero Technic merupakan perusahaan penyedia jasa perawatan dan perbaikan pesawat atau *Maintenance Repair and Overhaul* (MRO) yang mulai beroperasi pada yang didirikan tahun 2014 dengan tujuan untuk melayani jasa perawat dan perbaikan pesawat. Perusahaan ini banyak memperbaiki pesawat dari grup perusahaan lion air (*Lion Air, Wings Air, Batik Air, Lion Bizjet, Malindo Air, Thai Lion Air*) serta sekolah pilot Angkasa Pura, Perusahaan ini berlokasi di Kawasan Bandara Hang Nadim Kecamatan Nongsa. Manajemen Batam Aero Technic khususnya pada Divisi Cabin Base Maintenance (CBM) .

Pemeriksaan penyelenggaraan pesawat adalah pemeriksaan berkala yang mesti dilakukan ke atas semua pesawat komersial selepas batas masa atau penggunaan yang telah ditetapkan. Perusahaan penerbangan dan pihak berkuasa penerbangan komersial umumnya menerangkan pemeriksaan terperinci sebagai "pemeriksaan", biasanya dengan nama berikut: A-, B- Pemeriksaan, C- Pemeriksaan dan D- Pemeriksaan. Pemeriksaan A- Pemeriksaan, B- Pemeriksaan, C- Pemeriksaan dan D- Pemeriksaan. Pemeriksaan A- Pemeriksaan dan B- Pemeriksaan merupakan pemeriksaan yang lebih ringan, sedangkan C- Pemeriksaan dan D- Pemeriksaan sebagai pemeriksaan yang lebih berat. Untuk perawatan yang dilakukan oleh PT. BAT adalah sejenis perawatan *Peperiksaan C*. Pemeriksaan penyelenggaraan ini lebih komprehensif berbanding *Peperiksaan B*ni memerlukan pemeriksaan kebanyakan komponen pesawat. Pemeriksaan ini menghalang pesawat daripada terbang sehingga ia selesai, kerana ia menghalang pesawat daripada meninggalkan kawasan pemeriksaan sebelum ia siap. Jumlah pesawat yang melakukan perawatan C- *Pemeriksaan* 02 berdasarkan pada tahun sebelumnya 2022 terdapat 13 pesawat A320 yang melakukan C- *Pemeriksaan* pada PT. BAT, yang mana dipertanggungjawabkan pada 2 line[3].

Dibalik perusahaan yang sudah berkompeten di dalam dunia penerbangan, PT. BAT sering dihadapkan pada masalah-masalah yang berkaitan dengan kurangnya produktivitas pekerja dalam penyelesaian perawatan pada kabin pesawat, dimana waktu yang telah ditentukan sering kali tidak sesuai dengan target yang telah ditetapkan oleh perusahaan terhadap pekerja. Hal ini terjadi setelah adanya pengurangan jumlah teknisi yang di mapping pada C- Pemeriksaan pesawat A320 yang mana sebelum adanya pengurangan jumlah ini tidak ada kendali dalam penyelesaian pekerjaan. Beban kerja yang berlebihan dapat menyebabkan dampak yang tidak baik bagi pekerja dan tentunya akan mempengaruhi kinerja dan performa dari pekerja tersebut. Perancangan dan pengurusan sumber manusia boleh dilakukan melalui analisis beban kerja [3] [5] [6]. Analisis beban kerja adalah kaedah yang digunakan untuk menentukan bilangan atau kuantiti tenaga kerja yang diperlukan [7]. Hal tersebut tidak hanya berdampak tidak baik bagi pekerja tetapi juga berdampak tidak baik bagi perusahaan, karena bisa menyebabkan tidak tercapainya target kerja yang direncanakan disebabkan oleh molornya waktu dari rencana awal.

Peneliti tertarik untuk meneliti dan menganalisa dikarenakan tidak optimalnya perawatan kabin pesawat akibat kurangnya tenaga kerja dan beban kerja yang tinggi yang diberikan perusahaan terhadap pekerja. Dalam penelitian ini peneliti mengambil judul “Analisis Beban Kerja dan Jumlah Tenaga Kerja Optimal pada Divisi Cabin Base Maintenance (CBM) dengan Pendekatan *Full Time Equivalent* (FTE)”.

METODE PENELITIAN

2.1. Jenis Data

Jenis data yang dipakai dalam penyelidikan ini boleh dikelaskan kepada 2 jenis data yaitu utama dan data tambahan .

1. Data Utama

Data yang didapat oleh penulis daripada sumber data. Data yang digunakan adalah data daripada pemerhatian langsung dalam proses kerja pada pesawat.

2. Data Tambahan

Data tambahan digunakan untuk menyokong data awal yang diperoleh daripada bahan perpustakaan, literatur, penyelidikan terdahulu, buku, dan informasi itangan jabatan Penyelenggaraan Pangkalan Kabin (CBM).

2.2. Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini ialah jumlah tenaga kerja pada saat pengerjaan C- Pemeriksaan Airbus pada Divisi Cabin Base Maintenance. Sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah jumlah tenaga kerja pada saat pengerjaan C- Pemeriksaan Airbus pada Divisi Cabin Base Maintenance.

2.3. Metode Pengimputan Data

Kaedah pemprosesan data yang digunakan dalam penyelidikan ini adalah dengan melakukan pemerhatian secara langsung terhadap syarikat yang dikaji. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah melalui pemerhatian, persampelan kerja, wawancara dan kajian literatur..

2.4. Metode Pengolahan Data

Teknik analisa data yang dilakukan dalam pengolahan data yang berpengaruh terhadap efisiensi kerja produksi, yaitu sebagai berikut:

a. Uji Penyeragaman Data

Uji Penyeragaman data penting dilaksanakan supaya tahu apakah data yang diperoleh telah seragam dan tidak melebihi dari batas kontrol atas dan batas kontrol bawah yang telah ditetapkan. Sekiranya terdapat data yang tidak konsisten kerana penyeragaman data, data tersebut akan dibuang..

Rumus untuk menentukan batas kontrol [8]. yaitu:

$$BKA = \bar{P} + k \sqrt{\frac{\bar{P}(1 - \bar{P})}{n}}$$
$$BKB = \bar{P} - k \sqrt{\frac{\bar{P}(1 - \bar{P})}{n}}$$

b. Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data dilaksanakan untuk melihat kuantitas pengamatan yang harus dilakukan dalam sampel pekerjaan. Agar tahu jumlah sampel pengamatan tersebut segera diketahui menggunakan rumus berikut:

$$N' = \frac{k^2(1 - P)}{s^2P}$$

c. Metode Full Time Equivalent

Metode penghitungan lingkup pekerjaan dengan Persamaan waktu penuh (*Full Time Equivalent*) adalah metode dimana waktu yang dipergunakan dalam menyelesaikan berbagai aktivitas dibandingkan dengan waktu kerja nyata. *Full Time Equivalent* dimaksudkan untuk menyimpelkan unjuk kerja dengan mengatur jam kerja menjadi jumlah orang yang dibutuhkan untuk melaksanakan sesuatu pekerjaan. Nilai FTE dari suatu proses kerja adalah:

$$FTE = \frac{(\text{Total waktu aktivitas} + \text{Allowance})}{\text{Total waktu tersedia}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengumpulan Data

Data sangat menentukan elemen penyelidikan yang penting [9]. Menetapkan membangun jadwal pemantauan adalah untuk mendapatkan masa pemantauan acak, yang akan digunakan untuk menentukan aktifitas yang dilakukan oleh juruteknik [10]. Pemantauan dijalankan dari pukul 07:00 WIB hingga 12:00 WIB (12:00 WIB - 13:00 WIB - *break time*) dan selanjutnya diteruskan lagi dari pukul 13:00 hingga 16:00 WIB Indonesia Barat. Jadi jumlah masa bekerja ialah 8 jam. Dengan selang waktu pemantauan selama 5 menit. Satu hari bekerja (8 jam) terdiri daripada 96 unit masa. Ini bermakna bilangan pemerhatian setiap hari tidak melebihi 96 kali. Untuk menentukan masa melawat dalam hari bekerja, bahagikan kepada unit masa, saiznya tidak boleh melebihi $\frac{2}{3}$ daripada jumlah masa bekerja, supaya bilangan cerapan = $\frac{2}{3} \times 96 = 64$ kali. Oleh itu, tempoh lawatan tidak boleh melebihi 64 kali sehari. Dalam kajian ini, 64 pemerhatian telah dibuat setiap hari dan pemerhatian dijalankan selama 6 hari.

Tabel 3.1.1 Hasil Pengamatan Sampling Kerja

Pekerja	Aktifitas	Hari Pengamatan						Jumlah
		I	II	III	IV	V	VI	
Teknisi 1	Produktif	57	55	58	53	55	53	331
	Non produktif	7	9	6	11	9	11	53
	Jumlah	64	64	64	64	64	64	384
	% Produktif	0,891	0,859	0,906	0,828	0,859	0,828	0,862
	% Non produktif	0,109	0,141	0,094	0,172	0,141	0,172	0,138
Teknisi 2	Produktif	56	53	55	51	57	54	326
	Non produktif	8	11	9	13	7	10	58
	Jumlah	64	64	64	64	64	64	384
	% Produktif	0,875	0,828	0,859	0,797	0,891	0,844	0,849
	% Non produktif	0,125	0,172	0,141	0,203	0,109	0,156	0,151
Teknisi 3	Produktif	53	54	53	56	51	55	322
	Non produktif	11	10	11	8	13	9	62
	Jumlah	64	64	64	64	64	64	384
	% Produktif	0,828	0,844	0,828	0,875	0,797	0,859	0,839
	% Non produktif	0,172	0,156	0,172	0,125	0,203	0,141	0,162
Teknisi 4	Produktif	55	51	56	53	57	55	327
	Non produktif	9	13	8	11	7	9	57
	Jumlah	64	64	64	64	64	64	384
	% Produktif	0,859	0,797	0,875	0,828	0,891	0,859	0,852
	% Non produktif	0,141	0,203	0,125	0,172	0,109	0,141	0,148

3.2 Uji Kecukupan Data dan Uji Keceragaman Data

Uji Kecukupan Data dan Uji Keceragaman Data dilaksanakan dalam tingkat kepercayaan 95 % dan tingkat ketelitian 5 %.

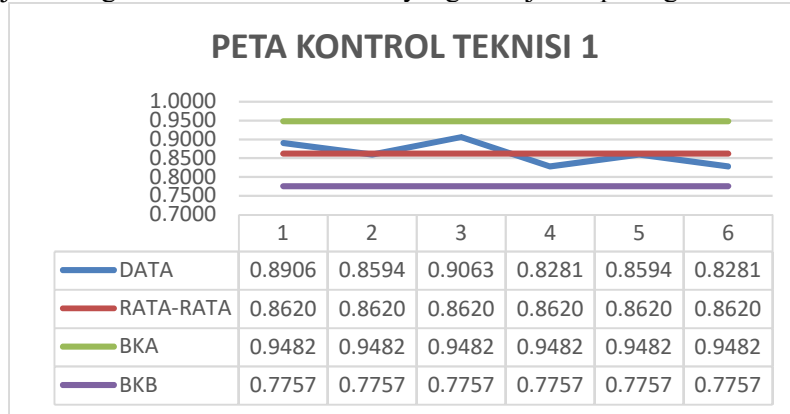
Uji Keceragaman Data Teknisi 1

Rata-rata produktivitas = 0,862

$$BKA = 0,862 + 2 \sqrt{\frac{0,862(1-0,862)}{64}} = 0,948$$

$$BKB = 0,862 - 2 \sqrt{\frac{0,862(1-0,862)}{64}} = 0,776$$

Berdasarkan Uji Kecukupan Data dan Uji Keseragaman Data diatas maka ditampilkan melalui peta kontrol uji keseragaman data untuk teknisi yang ditunjukkan pada gambar dibawah.



Gambar 3.2.1 Peta Kontrol Teknisi 1

Gambar 3.2.1 diatas menggambarkan perhitungan batas kontrol yang diperoleh diketahui bahwa data berada dalam batas kontrol sehingga dapat diasumsikan bahwa data yang ada sudah ada dalam seragam.

Uji Kecukupan Data Teknisi 1

$$\bar{p} = 0,862$$

$$N' = \frac{2^2(1 - 0,862)}{(0,05)^2 \times 0,862} = 256,19$$

Karena $N' \leq N$ ($256,19 \leq 384$) maka data sudah mencukupi.

3.3 Analisa Beban Kerja

Sebelum melakukan analisa beban kerja harus diketahui dahulu untuk kelonggarannya. kelonggaran yang dimaksudkan untuk memberi kesempatan kepada teknisi dalam melakukan hal-hal yang mesti mereka laksanakan, sehingga data yang dihasilkan sudah dikatakan data waktu kerja yang cukup dan mewakili sistem kerja yang akan diamati. *Allowance* untuk tenaga teknisi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.3.1 Allowance Teknisi

No	Faktor	Nilai(%)	Keterangan
1	Tenaga yang dikeluarkan	5,0	Sangat ringan
2	Sikap kerja	2,0	Berdiri diatas dua kaki
3	Gerakan kerja	0	Normal
4	Kelelahan mata	5,0	Pandangan yang terputus-putus
5	Keadaan suhu tempat kerja	0	Normal
6	Keadaan atmosfer	0	Baik
7	Keadaan lingkungan yang baik	3,0	Sangat bising

8	Kebutuhan pribadi	2,0	Pria
Total		17	

Setelah kelonggaran ditentukan maka dilanjutkan dengan menghitung hari kerja untuk mengetahui jam kerja efektifnya. Hari kerja dan jam kerja efektif dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.3.2 Waktu Kerja Perusahaan

Hari Libur		
Libur Nasional	0	Hari
Libur Akhir Minggu	123	Hari
Cuti Tahunan	12	Hari
Total Hari Libur	135	Hari
Waktu Kerja		
1 Hari	8	Jam
1 Minggu	6	Hari
1 Bulan	20	Hari
1 Tahun	230	Hari
Jam Kerja Efektif		
Jam Kerja terpakai / Hari	8	Jam
Jam Kerja terpakai / Minggu	48	Jam
Jam Kerja terpakai / Bulan	160	Jam
Jam Kerja terpakai / Tahun	1840	Jam

Setelah diketahui *allowance* dan jam kerja efektifnya baru dilakukan perhitungan *full time equivalentnya*. Data dari pengukuran waktunya ada pada tabel di bawah.

Tabel 3.3.3 Data Waktu Aktivitas

No	Uraian Pekerjaan	Periode	Durasi /Jam	Frekuensi	Jumlah Sdm	Dalam Setahun	Waktu Aktifitas
1	<i>Pemeriksaan Tool and Prepare</i>	Harian	0,5	1	4	230	115
2	<i>Record Lifevest</i>	Bulanan	4	1	4	12	48
3	<i>Record EMEQ</i>	Bulanan	1	1	4	12	12
4	<i>Unloading EMEQ</i>	Bulanan	1.5	1	4	12	18
5	<i>Remove Seat</i>	Bulanan	6,5	1	4	12	78
6	<i>Unloading Seat</i>	Bulanan	9	1	4	12	108
7	<i>Removes Access</i>	Bulanan	48	1	4	12	576
8	<i>Cleaning and Inspection</i>	Bulanan	14	1	4	12	168
9	<i>Install Access</i>	Bulanan	56	1	4	12	672
10	<i>Loading Seat</i>	Bulanan	8	1	4	12	96
11	<i>Install Seat</i>	Bulanan	8	1	4	12	96
12	<i>Loading EMEQ</i>	Bulanan	2	1	4	12	24
13	<i>Daily Report</i>	Harian	0,33	1	4	230	75,9
Total Waktu Aktivitas							2086,9

Dari tabel 3.3.3 Data Waktu Aktivitas tabel diatas dapat dilakukan perhitungan untuk mencari nilai indeks *full time equivalent*.

$$\begin{aligned}\text{Kelonggaran} &= 17\% \times \text{total waktu aktivitas} \\ &= 17\% \times 2086,9 \\ &= 354,77\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Nilai FTE} &= (\text{Total waktu kegiatan} + \text{kelonggaran}) / \text{Total waktu tersedia} \\ &= (2086,9 + 354,77) / 1840 \\ &= 1,33\end{aligned}$$

Nilai FTE adalah 1.33, dapat ditarik kesimpulan: beban kerja berada pada kategori *overload* (kelebihan jumlah orang dalam satu pekerjaan). Untuk menjadikan nilai FTE menjadi normal maka peneliti mensimulasikan dengan penambahan 1 orang teknisi. Hasil dari simulasinya dapat dilihat di tabel berikut.

Tabel 3.3.4 Usulan untuk 5 Orang Teknisi

No	Uraian Pekerjaan	Periode	Durasi /Jam	Frekuensi	Jumlah Sdm	Dalam Setahun	Waktu Aktifitas
1	<i>Pemeriksaan Tool and Prepare</i>	Harian	0.40	1	5	230	92
2	<i>Record Lifevest</i>	Bulanan	3,20	1	5	12	38,4
3	<i>Record EMEQ</i>	Bulanan	0,80	1	5	12	9,6
4	<i>Unloading EMEQ</i>	Bulanan	1,20	1	5	12	14,4
5	<i>Remove Seat</i>	Bulanan	5,20	1	5	12	62,4
6	<i>Unloading Seat</i>	Bulanan	7,20	1	5	12	86,4
7	<i>Removes Access</i>	Bulanan	38,40	1	5	12	460,8
8	<i>Cleaning and Inspection</i>	Bulanan	11,20	1	5	12	134,4
9	<i>Install Access</i>	Bulanan	44,80	1	5	12	537,6
10	<i>Loading Seat</i>	Bulanan	6,40	1	5	12	76,8
11	<i>Install Seat</i>	Bulanan	6,40	1	5	12	76,8
12	<i>Loading EMEQ</i>	Bulanan	1,60	1	5	12	19,2
13	<i>Daily Report</i>	Harian	0.26	1	5	230	60,72
Total Waktu Aktivitas							1669,52

$$\begin{aligned}\text{Kelonggaran} &= 17\% \times \text{total waktu aktivitas} \\ &= 17\% \times 1669,52 \\ &= 283,82\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Nilai FTE} &= (\text{Total waktu aktivitas} + \text{kelonggaran}) / \text{Total waktu terpakai} \\ &= (1669,52 + 283,82) / 1840 \\ &= 1,06\end{aligned}$$

Dari hasil simulasi tersebut didapat nilai FTE 1,06 yang berarti nilai indeks FTE sudah berada pada kategori normal. Jadi usulan penambahan 1 orang dapat diterima.

SIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah diuraikan, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan penelitian dan pengolahan data menggunakan metode *full time equivalent*, didapatkan hasil perhitungan dengan nilai full time equivalent 1,33, sehingga dalam artian kerja berarti beban kerja yang diterima oleh teknisi termasuk dalam kategori overload.
2. Berdasarkan kategori beban kerja saat ini yaitu dalam kategori overload, maka perlu menambah jumlah teknisi yang ada. Jumlah penambahan teknisi supaya beban kerja tergolong kategori normal adalah sebanyak 1 orang. Oleh karena itu total jumlah teknisi yang dibutuhkan pada proyek perawatan C- Pemeriksaan 02 pesawat A320 pada Divisi Cabin Base Maintenance adalah sebanyak 5 orang.

SARAN

Ditarik dari hasil kesimpulan dan hasil pengolahan data dan pembahasan, penulis menyarankan teknisi dalam pekerjaan dilakukan dengan melihat beban kerja yang diterima perlu adanya penambahan jumlah teknisi untuk mengurangi tingginya beban kerja yang diterima oleh teknisi saat ini. Kemudian perusahaan diharapkan melakukan pengukuran beban kerja kembali pada karyawannya untuk mengetahui bagaimana dengan tenaga kerja yang diterima oleh karyawannya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam rangkaian penyelesaian artikel ini Penulis mengucapkan terima kasih kepada dekan Teknik Industri dan dosen pembimbing serta pihak Lion Grup yang telah memberi dukungan dalam menyelesaikan jurnal terhadap penelitian ini .

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Andre Maruli Tua, "PENGARUH KEPUASAN KERJA, STRES KERJA DAN BEBAN KERJA TERHADAP PRESTASI KERJA KARYAWAN DI PT DECATHLON SPORT SUMMARECON BEKASI," *Univ. Nisant. PGRI Kediri*, vol. 01, pp. 1–7, 2022.
- [2] L. P. Arianty and G. Ramayanti, "Analisis Pengukuran Beban Kerja Pegawai Bagian Produksi Dengan Metode Full Time Equivalent (FTE) di PT . PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W I Merak," *Semin. Nas. Teknol. Ind. Berkelanjutan II (SENASTITAN II)*, vol. 2, pp. 311–324, 2022.
- [3] PT Garuda Maintenance Facility AeroAsia Tbk, "Annual Report," 2021, [Online]. Available: <https://www.gmf-aeroasia.co.id/annual-reports>
- [4] Y. W. Hanan Muhardiansyah, "Workload Analysis Dengan Metode Full Time Equivalent (Fte) Untuk Menentukan Kebutuhan Tenaga Kerja Pada Dept . Produksi Unit Betalactam Phapros, P T," *Ind. Eng. Online J.*, vol. v, no. Vol.6, pp. 1–8, 2018, [Online]. Available: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/view/20410>
- [5] W. C. Dewi and A. K. Al-Ghofari, "Analisis Beban Kerja Dengan Metode Full Time Equivalent (FTE) Untuk Menentukan Kebutuhan Operator Proses Pengemasan Kosmetik PT. XYZ," *J. Pros. IENACO*, pp. 96–103, 2020.
- [6] E. Krisnaningsih, S. Dwiyoatno, T. Arlani, A. D. Jubaedi, and D. Cahyadi, "Beban Kerja Psikologis Dan Fisik Dengan Nasa-Tlx Dan Cardiovascular Load (Cvl)," *J. Intent J. Ind. dan Teknol. Terpadu*, vol. 6, no. 1, pp. 1–13, 2023, doi: 10.47080/intent.v6i1.2588.
- [7] R. Ervil and A. Fadli, "Pengukuran Beban Kerja Fisik Dan Mental Menggunakan Metode Cvl (Cardiovascular Load) Dan Nasa-Tlx (National Aeronautics and Space Administration-Task Load Index)," *J. Sains dan Teknol. J. Keilmuan dan Apl. Teknol. Ind.*, vol. 22, no. 1, p. 177, 2022, doi: 10.36275/stsp.v22i1.485.

-
- [8] R. A. Wirdhawan and D. Sari, “Analisis Beban Kerja dan Kebutuhan Tenaga Kerja Menggunakan Metode Work Sampling,” *J. Manaj. Kewirausahaan*, vol. 18, no. 01, pp. 57–64, 2021.
- [9] Yunesman, “RANCANG BANGUN TRAINER SIMULATOR UNTUK PELATIHAN AIR CODITIONAL R22,” vol. 4, no. 1, pp. 145–156, 2021.
- [10] Yunesman, “PELATIHAN MULTI METER DALAM RANGKA MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN PRAKTEK FISIKA SISWA SMA 3 KOTA BATAM Multi Meter Training in Order to Develop Practical Physics Skills,” vol. 6, no. 1, pp. 213–226, 2024.