ISSN 2338-7122

ANALISIS KEBUTUHAN TENAGA KERJA *OUTSOURCING GENERAL WORKER* DENGAN METODE *WORKLOAD ANALYSIS* DAN *FULL TIME EQUIVALENT*

Ibnu Anugrah[1*], Rina Agustina[2], Sofyan Sauri[3]
[1,2,3]Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Batam
[1]Email: Ibnu@iteba.ac.id

Abstrak

PT Transportasi Gas Indonesia (TGI) menggunakan tenaga kerja *outsourcing general worker* dari PT Prima Karya Sarana Sejahtera (PKSS) untuk mendukung kegiatan kebersihan, pemeliharaan area, dan perawatan fasilitas di Panaran Station, Batam. Laporan kerja periode Juni 2026 menunjukkan bahwa waktu kerja tercatat pada kelompok GW-1 dan GW-2 masing-masing sebesar 76,28 jam dan 86,40 jam dari 140 jam waktu kerja efektif, sehingga kesesuaian antara beban kerja dan jumlah tenaga kerja perlu diuji secara kuantitatif. Penelitian ini bertujuan mengukur beban kerja, menganalisis tingkat pemanfaatan kapasitas waktu kerja, dan menentukan kebutuhan tenaga kerja *general worker*. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif. Waktu baku 17 aktivitas rutin diperoleh melalui *time study* yang dilengkapi uji keseragaman, uji kecukupan, *rating factor* Westinghouse, dan *allowance*, sedangkan durasi dan frekuensi 27 aktivitas non-rutin diperoleh melalui wawancara. Beban kerja selanjutnya dianalisis menggunakan metode *Workload Analysis* (WLA) dan *Full Time Equivalent* (FTE). Hasil penelitian menunjukkan total beban kerja sebesar 3.367,38 jam-orang/tahun, yang terdiri atas 3.133,05 jam-orang/tahun aktivitas rutin dan 234,33 jam-orang/tahun aktivitas non-rutin. GW-1 memiliki nilai WLA 117,38% (FTE 1,17) dan GW-2 memiliki nilai WLA 30,11% (FTE 0,60). Dengan kriteria WLA dan FTE yang diselaraskan, GW-1 termasuk kategori *fit* dan GW-2 termasuk kategori *underload*, dan kategori tersebut tidak berubah pada analisis sensitivitas faktor penyesuaian Westinghouse. Sebanyak 64,86% beban kerja GW-2 berasal dari aktivitas yang wajib dikerjakan berpasangan sehingga GW-2 tidak dapat langsung dikurangi menjadi satu orang. Pengurangan tersebut hanya layak secara kuantitatif apabila GW-1 mendampingi aktivitas berpasangan dan aktivitas pengendalian rumput liar dialihkan dari GW-1 ke GW-2, dengan WLA hasil simulasi GW-1 sebesar 107,22% dan GW-2 sebesar 70,38%.

Kata kunci: Beban Kerja, *Workload Analysis*, *Full Time Equivalent*, Tenaga Kerja *Outsourcing*, *General Worker*

Pendahuluan

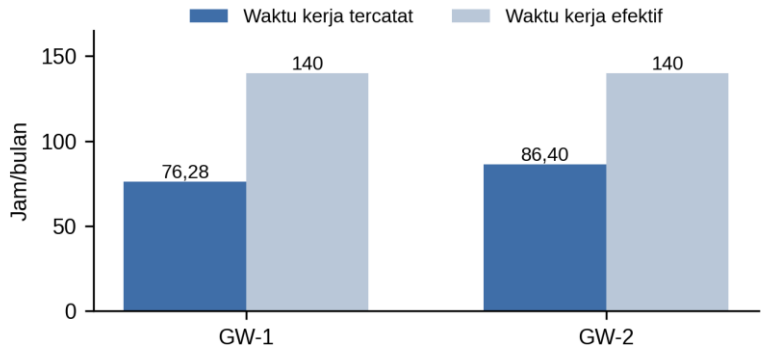
Tenaga kerja merupakan unsur utama dalam kegiatan operasional perusahaan karena berperan langsung dalam menjalankan proses kerja dan mencapai tujuan organisasi [1]. Ketersediaan tenaga kerja dalam jumlah yang tepat menjadi faktor penting untuk menjamin kelancaran pekerjaan, baik pada kegiatan inti maupun kegiatan penunjang [2]. Dalam praktiknya, kebutuhan tenaga kerja tidak selalu dipenuhi melalui perekrutan langsung, tetapi juga melalui sistem *outsourcing* atau alih daya, yaitu penempatan tenaga kerja dari perusahaan penyedia jasa pada perusahaan pengguna jasa. Sistem ini memberikan fleksibilitas bagi perusahaan dalam memenuhi kebutuhan operasional [3] dan umumnya digunakan untuk mendukung pekerjaan penunjang yang berlangsung secara berkelanjutan [4].

Fleksibilitas tersebut tidak menghilangkan kebutuhan untuk menyesuaikan jumlah tenaga kerja dengan pekerjaan yang harus diselesaikan. Beban kerja merupakan sejumlah kegiatan yang harus diselesaikan oleh pemegang jabatan atau unit organisasi dalam jangka waktu tertentu [5] , [6] . Beban kerja dapat berada pada kondisi normal, di atas kapasitas (*overload*), atau di bawah kapasitas (*underload*) [7] . Kondisi *overload* berpotensi menimbulkan kelelahan fisik dan mental, sedangkan kondisi *underload* menimbulkan banyak waktu menganggur dan menurunkan efisiensi penggunaan tenaga kerja [8]. Oleh karena itu, pengukuran beban kerja diperlukan sebagai dasar objektif dalam menentukan jumlah tenaga kerja.

PT Transportasi Gas Indonesia (TGI) merupakan perusahaan transportasi gas bumi yang memiliki fasilitas operasional Panaran Station di Batam. Untuk mendukung kegiatan kebersihan, pemeliharaan area, dan perawatan fasilitas pada area seluas sekitar 2,4 ha, perusahaan

ISSN 2338-7122

menggunakan tiga tenaga kerja *outsourcing general worker* dari PT Prima Karya Sarana Sejahtera (PKSS). Tenaga kerja tersebut terbagi ke dalam dua kelompok, yaitu GW (*General Worker)*-1 yang terdiri atas satu orang dan GW(*General Worker*)-2 yang terdiri atas dua orang, dengan jam kerja 8 jam/hari. Laporan kerja periode Juni 2026 menunjukkan bahwa waktu kerja tercatat pada kedua kelompok lebih rendah daripada waktu kerja efektif yang tersedia, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Perbandingan Waktu Kerja Tercatat dan Waktu Kerja Efektif Periode Juni 2026

Waktu kerja tercatat pada GW-1 sebesar 76,28 jam dan pada GW-2 sebesar 86,40 jam, masing-masing dari 140 jam waktu kerja efektif. Data tersebut mengindikasikan adanya kapasitas waktu kerja yang belum termanfaatkan. Namun, data ini bersifat indikatif karena hanya mencakup satu bulan pencatatan dan belum dinyatakan dalam waktu baku, sehingga belum menggambarkan seluruh frekuensi aktivitas dalam periode tahunan, termasuk aktivitas non-rutin. Oleh karena itu, kesesuaian antara beban kerja dan jumlah tenaga kerja perlu diuji melalui pengukuran kerja yang sistematis.

Metode *Workload Analysis* (WLA) dan *Full Time Equivalent* (FTE) telah banyak digunakan untuk menentukan kebutuhan tenaga kerja berbasis beban kerja. Khotimah dan Jufriyanto [9] menggunakan kedua metode tersebut untuk mengidentifikasi ketidakseimbangan beban kerja pada divisi proyek, dengan nilai FTE divisi *rigger* sebesar 1,16. Nur dan Zurids [10] menunjukkan bahwa FTE dapat dijadikan dasar perencanaan kebutuhan pekerja berdasarkan kondisi aktual, sedangkan Bakhtiar dkk. [11] menggunakan WLA untuk menentukan jumlah tenaga kerja efektif sesuai dengan beban kerja aktual. Penelitian serupa juga dilakukan pada stasiun kerja UMKM [12] dan lini produksi *manual handling* [13]. Sebagian besar penelitian tersebut dilakukan pada pekerjaan produksi, proyek, atau perdagangan dengan aktivitas yang relatif homogen. Kajian pada tenaga kerja *outsourcing* penunjang di fasilitas operasional, yang menangani kombinasi aktivitas rutin dan non-rutin serta sebagian pekerjaannya dilakukan secara berpasangan, masih terbatas.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk (1) menganalisis besarnya beban kerja tenaga kerja *outsourcing general worker* berdasarkan waktu dan frekuensi aktivitas di Panaran Station PT TGI, (2) menganalisis tingkat pemanfaatan kapasitas waktu kerja menggunakan metode WLA, dan (3) menentukan kebutuhan tenaga kerja menggunakan metode FTE serta menilai kesesuaiannya dengan jumlah tenaga kerja yang tersedia.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret hingga Agustus 2026 di Panaran Station PT TGI, Tembesi, Kecamatan Sagulung, Kota Batam. Objek penelitian adalah seluruh tenaga kerja *outsourcing general worker* PT PKSS yang ditempatkan di lokasi tersebut, yaitu tiga orang yang terbagi ke dalam kelompok GW-1 (satu orang) dan GW-2 (dua orang). Karena jumlah populasi kecil, seluruh anggota populasi dijadikan objek penelitian. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif: pendekatan deskriptif digunakan untuk menggambarkan kondisi aktual

ISSN 2338-7122

aktivitas kerja, sedangkan pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengolah data durasi dan frekuensi menjadi nilai beban kerja dan kebutuhan tenaga kerja.

Data primer diperoleh melalui observasi, wawancara, dan pengukuran waktu kerja (*time study*). Observasi digunakan untuk mengidentifikasi aktivitas dan kondisi kerja, sedangkan wawancara digunakan untuk memperoleh informasi pembagian pekerjaan serta durasi dan frekuensi aktivitas non-rutin yang tidak dapat diamati secara berulang. Pengukuran waktu dilakukan menggunakan *stopwatch* sebanyak enam kali pada setiap aktivitas rutin. Enam pengamatan tersebut merupakan data awal yang kemudian diuji keseragaman dan kecukupannya sehingga jumlah tersebut tidak diasumsikan cukup sebelum diuji. Durasi aktivitas non-rutin tidak diukur dengan *time study* karena aktivitas tersebut memiliki frekuensi rendah, dilaksanakan berdasarkan kebutuhan, dan sebagian telah selesai sebelum pengukuran langsung dilakukan, sehingga durasi dan frekuensinya diperoleh melalui wawancara dengan tenaga kerja GW-2 yang melaksanakan pekerjaan tersebut. Data sekunder meliputi jumlah tenaga kerja, hari dan jam kerja, serta laporan kerja *general worker* periode Juni 2026. Hasil identifikasi menghasilkan 17 aktivitas rutin (14 aktivitas GW-1 dan 3 aktivitas GW-2) serta 27 aktivitas non-rutin yang seluruhnya dilaksanakan oleh GW-2. Seluruh aktivitas GW-2 dikerjakan secara bersama oleh dua orang.

Waktu kerja tersedia ditetapkan berdasarkan kalender kerja tahun 2026. Jumlah 365 hari dikurangi 16 hari libur nasional, 8 hari cuti bersama, dan 104 hari Sabtu–Minggu sehingga diperoleh 237 hari kerja efektif. Dengan jam kerja 8 jam/hari, waktu kerja tersedia adalah 1.896 jam/orang/tahun. Frekuensi aktivitas dikonversikan ke dalam satuan tahunan dengan ketentuan 1× sehari = 237 kali, 2× seminggu = 104 kali, 1× seminggu = 52 kali, 2 minggu sekali = 26 kali, 1× sebulan = 12 kali, 3 bulan sekali = 4 kali, 4 bulan sekali = 3 kali, dan 1× setahun = 1 kali. Frekuensi aktivitas rutin diperoleh dari laporan kerja *general worker* periode Juni 2026 dan wawancara dengan tenaga kerja, sedangkan frekuensi aktivitas non-rutin diperoleh dari wawancara dengan tenaga kerja GW-2. Frekuensi harian dikonversi menggunakan 237 hari kerja efektif, sedangkan frekuensi mingguan, bulanan, dan tahunan dikonversi berdasarkan jumlah periode kalender (52 minggu atau 12 bulan) tanpa dikurangi minggu yang memuat hari libur; pengaruh asumsi ini diuji pada analisis sensitivitas.

Pengolahan data aktivitas rutin mengikuti tahapan pengukuran waktu kerja. Uji keseragaman dilakukan dengan menghitung rata-rata dan simpangan baku data pengamatan, kemudian membandingkan setiap data terhadap batas kendali atas (BKA) dan batas kendali bawah (BKB) [10].

$$\overline{x} = \frac{\sum X_i}{N} \tag{1}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \overline{x})^2}{N-1}} \tag{2}$$

$$\text{BKA} = \overline{x} + k\sigma \quad \text{dan} \quad \text{BKB} = \overline{x} - k\sigma \tag{3}$$

dengan X_i adalah data pengamatan ke-i, N jumlah pengamatan, dan k koefisien tingkat kepercayaan. Penelitian ini menggunakan tingkat kepercayaan 95% (k = 2). Uji kecukupan data dilakukan dengan tingkat ketelitian 10% (s = 0,10) menggunakan Persamaan (4) [10]; data dinyatakan cukup apabila $N' \leq N$.

$$N' = \left[\frac{k}{s} \frac{\sqrt{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}}{\sum X_i} \right]^2 \tag{4}$$

Rata-rata data yang seragam dan cukup digunakan sebagai waktu siklus (W_s). Waktu normal (W_n) diperoleh dengan mengalikan waktu siklus dengan faktor penyesuaian (p) metode Westinghouse, yaitu 1 ditambah jumlah nilai keterampilan, usaha, kondisi kerja, dan konsistensi. Waktu baku (W_b) diperoleh dengan menambahkan kelonggaran (A) yang ditetapkan berdasarkan tenaga yang dikeluarkan, sikap kerja, jenis gerakan, dan kebutuhan penglihatan [10].

$$W_n = W_s \times p \tag{5}$$

ISSN 2338-7122

$$W_{\mathrm{b}} = W_{\mathrm{n}} \times (1 + A) \tag{6}$$

Penilaian faktor penyesuaian mengacu pada kelas dan nilai Westinghouse [10]. Keterampilan (kelas *superskill* hingga *poor*; +0,15 hingga −0,22) dinilai dari kecakapan dan kelancaran pekerja dalam menyelesaikan elemen kerja; usaha (kelas *excessive* hingga *poor*; +0,13 hingga −0,17) dinilai dari kesungguhan dan kecepatan kerja; kondisi kerja (kelas *ideal* hingga *poor*; +0,06 hingga −0,07) dinilai dari kondisi lingkungan tempat aktivitas dilakukan; sedangkan konsistensi (kelas *ideal* hingga *poor*; +0,04 hingga −0,04) dinilai dari kestabilan waktu penyelesaian antarpengamatan. Penilaian dilakukan oleh peneliti untuk setiap elemen kerja berdasarkan observasi langsung selama pengukuran waktu dan laporan kerja periode Juni 2026. Karena penilaian tersebut bergantung pada pengamat, pengaruhnya terhadap hasil diuji melalui analisis sensitivitas, yaitu dengan mengubah seluruh nilai *p* sebesar ±0,05 dan dengan menetapkan $p = 1{,}00$ (tanpa penyesuaian).

Beban kerja (BK) setiap aktivitas dihitung sebagai perkalian waktu penyelesaian (W), frekuensi tahunan (F), dan jumlah tenaga kerja yang terlibat (J) [14] . Aktivitas rutin menggunakan waktu baku hasil *time study*, sedangkan aktivitas non-rutin menggunakan durasi hasil wawancara. Untuk aktivitas GW-2 yang dikerjakan berpasangan, $J = 2$ sehingga beban kerja dinyatakan dalam jam-orang/tahun.

$$\mathrm{BK} = W \times F \times J \tag{7}$$

Tingkat pemanfaatan kapasitas waktu kerja dihitung menggunakan WLA, yaitu perbandingan total beban kerja dengan waktu kerja tersedia seluruh anggota kelompok. Kebutuhan tenaga kerja dihitung menggunakan FTE, yaitu perbandingan total beban kerja dengan jam kerja efektif satu orang per tahun.

$$\mathrm{WLA} = \frac{\sum \mathrm{BK}}{T \times n} \times 100\% \tag{8}$$

$$\mathrm{FTE} = \frac{\sum \mathrm{BK}}{T} \tag{9}$$

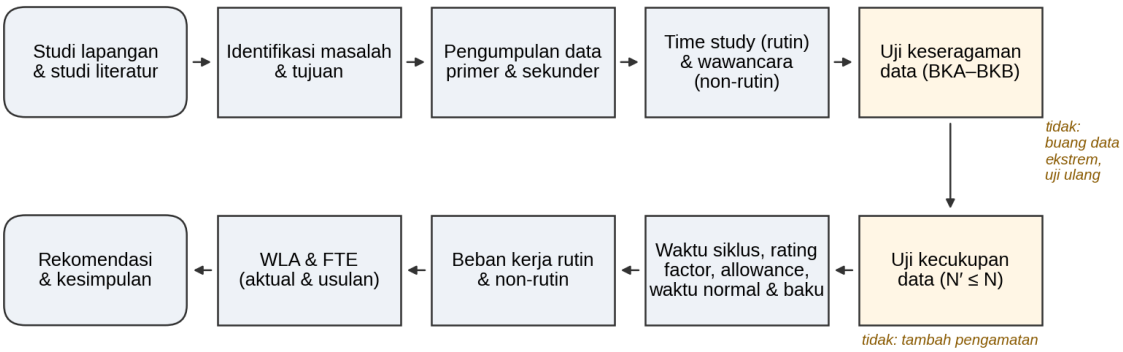
dengan T adalah waktu kerja tersedia satu orang per tahun (1.896 jam) dan n adalah jumlah tenaga kerja aktual dalam kelompok. WLA menyatakan tingkat pemanfaatan waktu kerja rata-rata setiap anggota kelompok, sedangkan FTE menyatakan jumlah tenaga kerja penuh waktu yang dibutuhkan kelompok. Berdasarkan Persamaan (8) dan (9), WLA = (FTE/n) × 100% sehingga pada kelompok beranggotakan satu orang kedua nilai tersebut identik. Agar interpretasi keduanya konsisten, penelitian ini menggunakan satu kriteria: batas kategori WLA diturunkan dari indeks FTE [10] dengan menyetarakan nilai FTE per orang dengan persentase WLA, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1. Dengan kriteria ini, nilai WLA di atas 100% tidak otomatis dikategorikan *overload*; nilai 100–128% menunjukkan beban kerja yang melampaui waktu kerja normal tetapi masih berada dalam batas toleransi.

Tabel 1. Kriteria Kategori Nilai FTE dan WLA [10]

No.	Nilai FTE (WLA per orang)	Kategori
1.	0,00–0,99 (< 100%)	*Underload*
2.	1,00–1,28 (100–128%)	*Fit* (normal)
3.	> 1,28 (> 128%)	*Overload*

Tahapan penelitian secara ringkas disajikan pada Gambar 2.

ISSN 2338-7122



Gambar 2. Tahapan Penelitian

Hasil dan Pembahasan

Hasil Pengukuran Waktu Kerja Aktivitas Rutin

Hasil uji keseragaman menunjukkan bahwa seluruh data pengamatan pada 17 aktivitas rutin berada di antara BKA dan BKB. Sebagai contoh, aktivitas *cleaning* rutin *control room* dan *pantry* memiliki rata-rata 84,83 menit dan simpangan baku 2,86 menit sehingga diperoleh BKA 90,55 menit dan BKB 79,12 menit; seluruh data pengamatan (81–89 menit) berada di dalam batas tersebut. Uji kecukupan menghasilkan nilai N' antara 0,201 dan 0,986, lebih kecil daripada jumlah pengamatan $N = 6$, sehingga enam pengamatan dinyatakan cukup pada tingkat kepercayaan 95% dan tingkat ketelitian 10%. Nilai N' yang kecil tersebut disebabkan oleh rendahnya variasi data pengamatan, yaitu koefisien variasi 2,46–5,44% pada seluruh aktivitas rutin. Rekapitulasi waktu siklus, faktor penyesuaian, kelonggaran, waktu baku, dan beban kerja aktivitas rutin disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Waktu Baku dan Beban Kerja Aktivitas Rutin

No.	Aktivitas	W_s (menit)	p	A (%)	W_b (menit)	F (kali/ tahun)	J	BK (jam-orang/ tahun)
GW-1 (1 orang)								
1.	*Cleaning* rutin *control room* dan *pantry*	84,83	1,28	20	130,30	237	1	514,69
2.	Memilah dan menimbang sampah	26,00	1,16	16	34,99	237	1	138,19
3.	*Cleaning* ruang *electrical* Panaran 2	66,17	1,11	14	83,73	237	1	330,72
4.	Membersihkan pasir dalam selokan	52,33	1,17	24	75,93	26	1	32,90
5.	Membersihkan *slug* dan mengganti plastik penampung *slug* IPAL	43,50	1,11	14	55,04	52	1	47,71
6.	Merapikan taman	70,83	1,18	15	96,12	52	1	83,30
7.	*Cleaning* area B3 dan *chemical*	57,33	1,11	15	73,19	52	1	63,43
8.	Mencabut rumput liar area Station Panaran	92,67	1,14	24	130,99	104	1	227,06
9.	*Cleaning* area *warehouse*	131,33	1,11	15	167,65	26	1	72,65
10.	*Cleaning diesel room*	48,50	1,11	15	61,91	52	1	53,66
11.	Penyemprotan herbisida (*roundup*) rumput liar area *gravel* Station Panaran	136,83	1,18	20	193,76	104	1	335,84
12.	*Cleaning electrical room* dan *UPS room* Panaran 1	66,83	1,11	15	85,31	52	1	73,94
13.	*Cleaning* area *shelter hydrant*	75,33	1,08	20	97,63	52	1	84,61
14.	*Cleaning* area *metering* Panaran 1	141,83	1,18	15	192,47	52	1	166,81
	Subtotal GW-1							**2.225,52**

ISSN 2338-7122

No.	Aktivitas	W_s (menit)	*p*	*A* (%)	W_b (menit)	*F* (kali/ tahun)	*J*	BK (jam-orang/ tahun)
GW-2 (2 orang)								
15.	*Cleaning pipe* area *slug catcher* dan PCV	135,33	1,32	29	230,45	52	2	399,45
16.	Penggalian tanah untuk lokasi pengomposan sampah organik	118,33	1,11	18	154,99	52	2	268,65
17.	*Cleaning pipe metering* BDN (1) dan *metering* Panaran 2	84,33	1,26	30	138,14	52	2	239,44
	Subtotal GW-2							**907,53**
	Total aktivitas rutin							**3.133,05**

Waktu siklus pada GW-1 berkisar antara 26,00 menit (memilah dan menimbang sampah) dan 141,83 menit (*cleaning* area *metering* Panaran 1), sedangkan pada GW-2 berkisar antara 84,33 dan 135,33 menit. Faktor penyesuaian seluruh aktivitas bernilai di atas satu (1,08–1,32), yang berarti kinerja tenaga kerja dinilai lebih baik daripada kinerja normal, sedangkan kelonggaran berkisar 14–30% sesuai dengan tuntutan fisik, sikap kerja, jenis gerakan, dan kebutuhan penglihatan setiap aktivitas. Kombinasi kedua faktor tersebut menghasilkan waktu baku sebesar 1,27 hingga 1,70 kali waktu siklus. Nilai tertinggi terdapat pada aktivitas GW-2, yaitu *cleaning pipe* area *slug catcher* dan PCV (p = 1,32; A = 29%) serta *cleaning pipe metering* BDN dan Panaran 2 (p = 1,26; A = 30%), yang dilakukan pada fasilitas proses dengan gerakan agak terbatas dan kebutuhan penglihatan yang lebih teliti. Rincian kelas dan nilai keempat komponen faktor penyesuaian setiap aktivitas disajikan pada Tabel 3. Nilai *p* tertinggi pada *cleaning pipe* area *slug catcher* dan PCV (1,32) berasal dari penilaian keterampilan kelas *superskill* (A2; +0,13), usaha kelas *excessive* (A2; +0,12), kondisi kerja *excellent* (B; +0,04), dan konsistensi *excellent* (B; +0,03), sedangkan *cleaning pipe metering* (1,26) dinilai *excellent* pada keterampilan, usaha, dan kondisi kerja. Nilai 1,32 tersebut mendekati batas atas sistem Westinghouse (1,38). Karena penilaian tersebut tetap mengandung unsur subjektif, pengaruhnya terhadap kesimpulan diuji melalui analisis sensitivitas.

Tabel 3. Rincian Faktor Penyesuaian Westinghouse Aktivitas Rutin

No.	Keterampilan	Usaha	Kondisi kerja	Konsistensi	*p*
1.	B1 (+0,11)	B1 (+0,10)	B (+0,04)	B (+0,03)	1,28
2.	B2 (+0,08)	C1 (+0,05)	C (+0,02)	C (+0,01)	1,16
3.	C1 (+0,06)	C2 (+0,02)	C (+0,02)	C (+0,01)	1,11
4.	C1 (+0,06)	B2 (+0,08)	C (+0,02)	C (+0,01)	1,17
5.	C2 (+0,03)	C1 (+0,05)	C (+0,02)	C (+0,01)	1,11
6.	B1 (+0,11)	C2 (+0,02)	C (+0,02)	B (+0,03)	1,18
7.	C2 (+0,03)	C1 (+0,05)	C (+0,02)	C (+0,01)	1,11
8.	C2 (+0,03)	B2 (+0,08)	C (+0,02)	C (+0,01)	1,14
9.	C2 (+0,03)	C1 (+0,05)	C (+0,02)	C (+0,01)	1,11
10.	C2 (+0,03)	C1 (+0,05)	C (+0,02)	C (+0,01)	1,11
11.	B2 (+0,08)	C1 (+0,05)	C (+0,02)	B (+0,03)	1,18
12.	C2 (+0,03)	C1 (+0,05)	C (+0,02)	C (+0,01)	1,11
13.	C2 (+0,03)	C2 (+0,02)	C (+0,02)	C (+0,01)	1,08
14.	C2 (+0,03)	B1 (+0,10)	B (+0,04)	C (+0,01)	1,18
15.	A2 (+0,13)	A2 (+0,12)	B (+0,04)	B (+0,03)	1,32
16.	C2 (+0,03)	C1 (+0,05)	C (+0,02)	C (+0,01)	1,11
17.	B1 (+0,11)	B1 (+0,10)	B (+0,04)	C (+0,01)	1,26

Beban Kerja Aktivitas Rutin dan Non-Rutin

Berdasarkan Tabel 2, beban kerja aktivitas rutin GW-1 sebesar 2.225,52 jam/tahun dan GW-2 sebesar 907,53 jam-orang/tahun. Pada GW-1, tiga aktivitas harian, yaitu *cleaning control room* dan *pantry*, *cleaning* ruang *electrical* Panaran 2, serta memilah dan menimbang sampah, menyumbang 983,60 jam/tahun atau 44,2% dari total beban kerja GW-1. Dua aktivitas

ISSN 2338-7122

pengendalian rumput liar yang dilakukan dua kali seminggu menyumbang 562,90 jam/tahun atau 25,3%. Dengan demikian, besarnya beban kerja GW-1 lebih ditentukan oleh frekuensi pelaksanaan daripada durasi aktivitas. Beban kerja aktivitas non-rutin GW-2 disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Beban Kerja Aktivitas Non-Rutin GW-2

No.	Aktivitas	Durasi (menit)	*F* (kali/ tahun)	BK 1 orang (jam/ tahun)	BK 2 orang (jam-orang/ tahun)
1.	Penggantian plat IPAL	360	3	18,00	36,00
2.	Pengisian solar *fire pump hydrant*	50	4	3,33	6,67
3.	Pencatatan stok inventaris	120	12	24,00	48,00
4.	Pengecatan lantai *metering* jalur hijau	180	1	3,00	6,00
5.	Pengecatan *platform diesel engine* dan *gas engine*	120	1	2,00	4,00
6.	Pengecatan tiang pondasi dinding *warehouse* yang terkorosi	120	1	2,00	4,00
7.	Pengecatan *U-beam* spandek *warehouse* limbah B3	180	1	3,00	6,00
8.	Pemasangan stiker obvitnas	150	1	2,50	5,00
9.	Pengecatan tiang lampu yang terkorosi	240	1	4,00	8,00
10.	Pengecatan penahan kawat harmonika pagar *station*	360	1	6,00	12,00
11.	Pengecatan pilar *hydrant* area RJ 3	60	1	1,00	2,00
12.	Pengecatan besi penahan kawat harmonika area *main line*	360	1	6,00	12,00
13.	Semenisasi ulang jalan yang rusak	60	1	1,00	2,00
14.	Pengecatan tangga *platform metering*	120	1	2,00	4,00
15.	Pengecatan patok tanda kabel area *station*	180	1	3,00	6,00
16.	Penggantian besi penahan talang air *warehouse* B3	120	1	2,00	4,00
17.	Pengecatan ulang kanstin area *launcher*	240	1	4,00	8,00
18.	*Greasing jib crane* area *receiver* dan *launcher*	180	4	12,00	24,00
19.	Pemasangan papan mading *control room*	30	1	0,50	1,00
20.	Perbaikan *submersible pump* ruang *hydrant*	150	1	2,50	5,00
21.	Pemasangan stiker *tag name* pipa *stream metering*	20	1	0,33	0,67
22.	Pemasangan *tagging open/close valve metering*	120	1	2,00	4,00
23.	Penggantian *final grounding* tiang lampu Pos Rajawali 3	360	1	6,00	12,00
24.	Penggantian kaca retak dan pemasangan kaca film Pos Rajawali 2	60	1	1,00	2,00
25.	Pengecatan *shelter* APAR	120	1	2,00	4,00
26.	Pengecatan dinding samping ruang *chemical*	180	1	3,00	6,00
27.	Perbaikan dinding partisi yang berlubang	60	1	1,00	2,00
	Total			**117,17**	**234,33**

Total durasi aktivitas non-rutin GW-2 sebesar 117,17 jam/tahun. Karena seluruh aktivitas tersebut dikerjakan oleh dua orang, beban kerjanya menjadi 234,33 jam-orang/tahun atau 20,5% dari total beban kerja GW-2. Kontribusi terbesar berasal dari pencatatan stok inventaris (48,00 jam-orang/tahun), penggantian plat IPAL (36,00 jam-orang/tahun), dan *greasing jib crane* (24,00 jam-orang/tahun), yaitu aktivitas yang berulang beberapa kali dalam satu tahun. Sebaliknya, aktivitas pengecatan dan perbaikan fasilitas memiliki durasi hingga 360 menit, tetapi kontribusinya kecil karena hanya dilakukan satu kali per tahun. Temuan ini menegaskan bahwa beban kerja tahunan ditentukan oleh kombinasi durasi dan frekuensi, bukan oleh banyaknya jenis pekerjaan.

ISSN 2338-7122

Hasil *Workload Analysis* dan *Full Time Equivalent*

Rekapitulasi beban kerja serta hasil perhitungan WLA dan FTE disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi Beban Kerja, WLA, dan FTE

Kelompok	***n***	**BK rutin (jam-orang/ tahun)**	**BK non-rutin (jam-orang/ tahun)**	**Total BK (jam-orang/ tahun)**	**Waktu tersedia (jam/tahun)**	**WLA**	**FTE**	Kategori
GW-1	1	2.225,52	0,00	2.225,52	1.896	117,38%	1,17	*Fit*
GW-2	2	907,53	234,33	1.141,86	3.792	30,11%	0,60	*Underload*
Total	**3**	**3.133,05**	**234,33**	**3.367,38**	**5.688**	**59,20%**	**1,78**	–

Nilai WLA GW-1 sebesar 117,38% menunjukkan bahwa beban kerja satu orang GW-1 melebihi waktu kerja tersedia sebesar 329,52 jam/tahun. Sebaliknya, WLA GW-2 sebesar 30,11% menunjukkan bahwa hanya sekitar sepertiga kapasitas waktu kerja gabungan dua orang yang digunakan untuk menyelesaikan aktivitas terukur. Pola ketidakseimbangan antarkelompok dalam satu organisasi ini sejalan dengan temuan Gusfiani dan Bidiawati [12] , yang memperoleh stasiun kerja *underload* (FTE 0,68) dan *overload* (FTE 1,29) secara bersamaan, serta Bakhtiar dkk. [11] , yang menemukan bagian *underload* dan *overload* pada perusahaan yang sama.

WLA dan FTE pada penelitian ini diinterpretasikan dengan satu kriteria yang sama (Tabel 1). Karena GW-1 beranggotakan satu orang, WLA 117,38% dan FTE 1,17 merupakan nilai yang sama (2.225,52/1.896 = 1,1738) yang dinyatakan dalam satuan berbeda sehingga keduanya menunjukkan kategori *fit*. Interpretasi yang konsisten untuk kedua nilai tersebut adalah bahwa beban kerja GW-1 melampaui waktu kerja normal sebesar 17,38% atau 329,52 jam/tahun (±1,39 jam per hari kerja), tetapi kelebihan tersebut masih berada dalam batas toleransi indeks FTE (≤ 1,28). Oleh karena itu, kondisi GW-1 tidak menjadi dasar penambahan tenaga kerja, melainkan dasar redistribusi beban kerja. Kondisi ini serupa dengan divisi *rigger* pada penelitian Khotimah dan Jufriyanto [9] (FTE 1,16) yang tetap direkomendasikan untuk penyesuaian atau redistribusi beban kerja. Pada GW-2, kedua nilai juga konsisten: FTE 0,60 menyatakan bahwa beban kerja kelompok setara dengan 0,60 orang penuh waktu, sedangkan WLA 30,11% menyatakan pemanfaatan waktu rata-rata setiap anggota (FTE dibagi dua orang) sehingga keduanya menunjukkan kategori *underload*.

Hasil WLA GW-1 berbeda arah dengan indikasi awal pada Gambar 1 yang menunjukkan waktu kerja tercatat lebih rendah daripada waktu kerja efektif. Perbedaan ini sebagian dijelaskan oleh penggunaan waktu baku yang bernilai 1,27–1,70 kali waktu siklus dan oleh konversi frekuensi baku ke periode tahunan. Namun, pada waktu kerja efektif Juni 2026 (140 jam), beban kerja GW-1 hasil perhitungan setara dengan ±164,33 jam (1,1738 × 140 jam) atau 2,15 kali waktu tercatat (76,28 jam), sedangkan rasio waktu baku terhadap waktu siklus paling besar hanya 1,70. Selisih tersebut menunjukkan kemungkinan bahwa sebagian aktivitas tidak dilaksanakan sesuai frekuensi yang ditetapkan atau tidak tercatat lengkap dalam laporan kerja. Hal ini menunjukkan bahwa waktu tercatat pada laporan kerja satu bulan tidak dapat digunakan secara langsung sebagai ukuran beban kerja, sekaligus menandakan perlunya verifikasi bahwa frekuensi baku setiap aktivitas benar-benar dilaksanakan di lapangan.

Analisis Sensitivitas Faktor Penyesuaian dan Frekuensi

Untuk menguji seberapa jauh hasil bergantung pada penilaian pengamat dan asumsi konversi frekuensi, perhitungan WLA dan FTE diulang pada empat skenario, yaitu seluruh faktor penyesuaian dikurangi 0,05, seluruh faktor penyesuaian ditambah 0,05, seluruh faktor penyesuaian ditetapkan 1,00 (kinerja normal), serta frekuensi mingguan dan dua mingguan dihitung berdasarkan 47,4 minggu kerja efektif (237 hari/5 hari). Hasilnya disajikan pada Tabel 6.

ISSN 2338-7122

Tabel 6. Hasil Analisis Sensitivitas WLA dan FTE

Skenario	WLA GW-1	FTE GW-1	Kategori GW-1	WLA GW-2	FTE GW-2	Kategori GW-2
Dasar (*p* pada Tabel 2)	117,38%	1,17	*Fit*	30,11%	0,60	*Underload*
Seluruh $p - 0{,}05$	112,36%	1,12	*Fit*	29,14%	0,58	*Underload*
Seluruh $p + 0{,}05$	122,39%	1,22	*Fit*	31,08%	0,62	*Underload*
Tanpa penyesuaian ($p = 1{,}00$)	100,31%	1,00	*Fit*	25,55%	0,51	*Underload*
Frekuensi mingguan berbasis 47,4 minggu	111,58%	1,12	*Fit*	27,99%	0,56	*Underload*

Setiap perubahan *p* sebesar 0,05 menggeser WLA GW-1 sekitar 5 poin persentase sehingga besaran WLA dan FTE memang sensitif terhadap penilaian pengamat. Namun, kategori beban kerja tidak berubah pada seluruh skenario: GW-1 tetap *fit* (WLA 100,31–122,39%) dan GW-2 tetap *underload* (WLA 25,55–31,08%). Bahkan tanpa faktor penyesuaian, beban kerja GW-1 masih setara dengan waktu kerja tersedia (FTE 1,00), sedangkan GW-1 baru masuk kategori *overload* apabila seluruh faktor penyesuaian 0,106 lebih tinggi daripada nilai yang digunakan. Dengan demikian, ketergantungan pada penilaian pengamat memengaruhi besaran hasil, tetapi tidak mengubah kesimpulan mengenai kategori beban kerja dan arah usulan.

Usulan Kebutuhan Tenaga Kerja

Berdasarkan nilai FTE, GW-1 tetap berjumlah satu orang karena berada dalam kategori *fit*, sedangkan GW-2 dengan FTE 0,60 secara kuantitatif cukup ditangani oleh satu orang. Namun, Persamaan (7) mengasumsikan bahwa kandungan kerja (jam-orang) dapat dialihkan sepenuhnya kepada satu orang, padahal asumsi ini tidak berlaku untuk aktivitas yang wajib dikerjakan berpasangan. Oleh karena itu, setiap aktivitas GW-2 diklasifikasikan berdasarkan empat kriteria, yaitu (K1) pekerjaan di ketinggian yang memerlukan pendamping untuk pengamanan dan penyelamatan, (K2) pekerjaan langsung pada perpipaan dan peralatan proses gas bertekanan yang memerlukan izin kerja dan pengawasan rekan kerja, (K3) penanganan material atau peralatan berat dan berukuran besar yang tidak dapat ditangani dengan aman oleh satu orang, serta (K4) pekerjaan kelistrikan. Aktivitas yang memenuhi lebih dari satu kriteria dihitung satu kali. Klasifikasi tersebut disusun berdasarkan karakteristik aktivitas yang diperoleh dari observasi dan wawancara sehingga perlu diverifikasi terhadap prosedur izin kerja perusahaan; hasilnya disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Klasifikasi Aktivitas GW-2 Berdasarkan Kebutuhan Kerja Berpasangan

Kriteria	Aktivitas GW-2	BK (jam-orang/ tahun)	%
K1 Pekerjaan di ketinggian	NR 7, 9, 16, 18	42,00	3,68
K2 Pekerjaan pada perpipaan/peralatan proses gas	R 15, 17; NR 21, 22	643,56	56,36
K3 Penanganan material/peralatan berat atau besar	NR 1, 20, 24	43,00	3,77
K4 Pekerjaan kelistrikan	NR 23	12,00	1,05
Subtotal wajib berpasangan		**740,56**	**64,86**
Dapat dikerjakan satu orang	R 16; NR 2–6, 8, 10–15, 17, 19, 25–27	401,30	35,14
Total GW-2		**1.141,86**	**100,00**

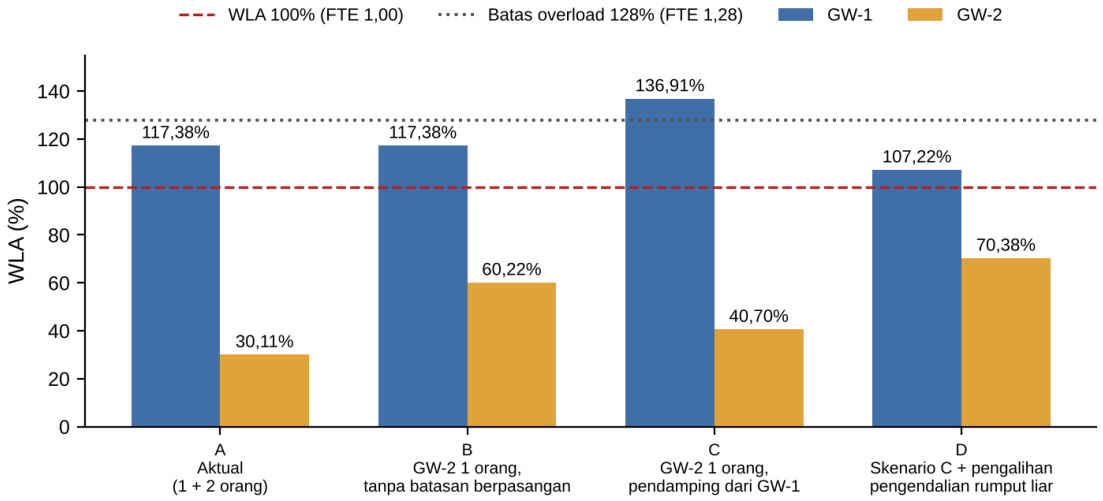
Keterangan: R = aktivitas rutin ; NR = aktivitas non-rutin

Sebanyak 740,56 jam-orang/tahun atau 64,86% beban kerja GW-2 berasal dari aktivitas yang wajib dikerjakan berpasangan, terutama *cleaning pipe* pada area *slug catcher*, PCV, dan *metering*. Konsekuensinya, apabila GW-2 dikurangi menjadi satu orang, aktivitas tersebut tetap membutuhkan dua orang sehingga pendampingnya harus berasal dari GW-1. Perbandingan keempat skenario jumlah dan distribusi tenaga kerja disajikan pada Tabel 8 dan Gambar 3.

ISSN 2338-7122

Tabel 8. Skenario Jumlah dan Distribusi Tenaga Kerja

Skenario	Jumlah GW-1/ GW-2	BK GW-1 (jam/ tahun)	WLA GW-1 (FTE)	BK GW-2 (jam-orang/ tahun)	WLA GW-2 (FTE)	Kelayakan
A. Kondisi aktual	1/2	2.225,52	117,38% (1,17)	1.141,86	30,11% (0,60)	GW-2 *underload*
B. GW-2 satu orang tanpa memperhitungkan kerja berpasangan (usulan awal)	1/1	2.225,52	117,38% (1,17)	1.141,86	60,22% (0,60)	Tidak layak
C. GW-2 satu orang, pendamping kerja berpasangan dari GW-1	1/1	2.595,80	136,91% (1,37)	771,58	40,70% (0,41)	Tidak layak (GW-1 *overload*)
D. Skenario C + pengalihan pengendalian rumput liar ke GW-2	1/1	2.032,90	107,22% (1,07)	1.334,48	70,38% (0,70)	Layak bersyarat



Gambar 3. Nilai WLA GW-1 dan GW-2 pada Setiap Skenario

Skenario B, yang sebelumnya digunakan sebagai usulan, menaikkan WLA GW-2 dari 30,11% menjadi 60,22% dengan asumsi seluruh 1.141,86 jam-orang/tahun dapat dikerjakan oleh satu orang. Asumsi tersebut tidak terpenuhi karena 740,56 jam-orang/tahun (64,86%) berasal dari aktivitas yang wajib dikerjakan berpasangan sehingga skenario B tidak dapat dilaksanakan tanpa perubahan metode kerja. Pada skenario C, pendamping aktivitas berpasangan berasal dari GW-1 sehingga GW-1 menanggung tambahan 370,28 jam/tahun (±1,56 jam per hari kerja). WLA GW-1 meningkat menjadi 136,91% (FTE 1,37) dan masuk kategori *overload*, sedangkan WLA GW-2 hanya 40,70%. Dengan demikian, pengurangan GW-2 tanpa redistribusi tugas hanya memindahkan kapasitas berlebih GW-2 menjadi kelebihan beban kerja GW-1.

Skenario D menambahkan pengalihan dua aktivitas pengendalian rumput liar (562,90 jam/tahun), yang selama ini dikerjakan GW-1 secara mandiri dan tidak termasuk aktivitas berpasangan, kepada GW-2. Hasilnya, WLA GW-1 turun menjadi 107,22% (FTE 1,07; *fit*) dan WLA GW-2 menjadi 70,38% (FTE 0,70). Total beban kerja 3.367,38 jam-orang/tahun setara dengan FTE 1,78 sehingga dua orang secara kuantitatif mencukupi apabila beban kerja didistribusikan seperti skenario D. Pendekatan ini sejalan dengan Bakhtiar dkk. [11] yang menyeimbangkan beban kerja melalui penggabungan tugas antarbagian. Meskipun demikian, skenario D bersifat bersyarat. Pertama, aktivitas berpasangan harus dijadwalkan bersamaan bagi GW-1 dan GW-2 sehingga keduanya tidak lagi dapat menyusun jadwal secara terpisah. Kedua, GW-1 masih bekerja 7,22% di atas waktu kerja normal sehingga tidak tersedia cadangan kapasitas

ISSN 2338-7122

ketika salah satu pekerja cuti atau berhalangan. Oleh karena itu, pengurangan GW-2 menjadi satu orang merupakan opsi bersyarat yang perlu dikaji bersama perusahaan dan penyedia jasa, bukan rekomendasi yang dapat langsung diterapkan.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Dari sisi data, periode pengamatan relatif singkat; enam pengamatan menghasilkan estimasi simpangan baku yang kurang stabil meskipun uji kecukupan terpenuhi; faktor penyesuaian bergantung pada penilaian pengamat; dan data aktivitas non-rutin bersumber dari wawancara sehingga bergantung pada ingatan responden. Dari sisi metode, WLA dan FTE memiliki batasan inheren. Pertama, keduanya mengasumsikan beban kerja dapat dibagi dan dialihkan secara bebas antarpekerja sehingga tidak memperhitungkan kerja berpasangan, urutan pekerjaan, dan sinkronisasi jadwal; batasan ini yang mendasari klasifikasi pada Tabel 7. Kedua, keduanya menghitung beban kerja tahunan rata-rata sehingga tidak menangkap fluktuasi beban pada periode puncak, misalnya ketika aktivitas non-rutin bertumpuk. Ketiga, keduanya hanya mengukur dimensi waktu dan tidak mengukur beban fisik maupun mental sehingga kategori *fit* tidak menjamin pekerjaan bebas dari risiko kelelahan. Keempat, batas toleransi 1,28 pada indeks FTE merupakan konvensi penelitian terdahulu, bukan batas fisiologis. Selain itu, waktu kerja tersedia belum dikurangi cuti tahunan; apabila jam kerja 8 jam/hari juga masih mencakup waktu istirahat, nilai WLA dan FTE yang sebenarnya dapat lebih tinggi daripada hasil perhitungan.

Kesimpulan dan Saran

Total beban kerja tenaga kerja *outsourcing general worker* di Panaran Station PT TGI sebesar 3.367,38 jam-orang/tahun, yang terdiri atas 3.133,05 jam-orang/tahun aktivitas rutin dan 234,33 jam-orang/tahun aktivitas non-rutin, dengan beban kerja GW-1 sebesar 2.225,52 jam/tahun dan GW-2 sebesar 1.141,86 jam-orang/tahun. Hasil WLA menunjukkan ketidakseimbangan pemanfaatan kapasitas waktu kerja, yaitu GW-1 sebesar 117,38% atau melebihi waktu kerja tersedia, sedangkan GW-2 hanya 30,11%. Hasil FTE menunjukkan GW-1 sebesar 1,17 dan GW-2 sebesar 0,60. Dengan kriteria yang diselaraskan, GW-1 termasuk kategori *fit* dan GW-2 termasuk kategori *underload*; kategori tersebut tidak berubah pada analisis sensitivitas faktor penyesuaian dan frekuensi sehingga jumlah GW-1 dipertahankan satu orang. Sebanyak 64,86% beban kerja GW-2 wajib dikerjakan berpasangan sehingga GW-2 tidak dapat langsung dikurangi menjadi satu orang. Pengurangan tersebut hanya layak secara kuantitatif apabila GW-1 mendampingi aktivitas berpasangan dan aktivitas pengendalian rumput liar dialihkan ke GW-2, dengan WLA GW-1 sebesar 107,22% dan GW-2 sebesar 70,38%.

Perusahaan disarankan mengevaluasi beban kerja *general worker* secara berkala, terutama GW-1 yang beban kerjanya melebihi waktu kerja tersedia, serta menata ulang penjadwalan dan pembagian aktivitas antara GW-1 dan GW-2 sebelum mempertimbangkan pengurangan tenaga kerja. Klasifikasi aktivitas berpasangan pada penelitian ini perlu diverifikasi terhadap prosedur izin kerja perusahaan sebelum jumlah GW-2 disesuaikan. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan periode pengamatan yang lebih panjang, memverifikasi frekuensi aktual setiap aktivitas, melibatkan lebih dari satu pengamat dalam penilaian faktor penyesuaian, serta mengukur beban kerja fisik sebagai pelengkap WLA dan FTE.

Referensi

[1] D. K. K. Kaban, S. Uslianti, and F. C. Putri, "Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Optimal Bagian Proses Pengolahan di PKS PT. XYZ dengan Metode Work Load Analysis (WLA)," *Jurnal Teknik Industri Universitas Tanjungpura*, vol. 9, no. 3, pp. 543–555, 2025, [Online]. Available: https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jtinUNTAN/article/view/101430

[2] M. I. H. Umam, Nofirza, M. Rizki, and F. S. Lubis, "Optimalisasi Jumlah Kebutuhan Tenaga Kerja pada Stasiun Kerja Hoisting Crane Menggunakan Metode Work Sampling (Studi Kasus: PT. X)," *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah dalam Bidang Teknik Industri*, vol. 5, no. 2, 2020, doi: 10.24014/jti.v5i2.8984.

[3] R. Tonggi Lambue Sidabutar *et al.*, "Menimbang Keadilan di Balik Kontrak: Kajian Sistematis atas Perlindungan Hukum Pekerja Kontrak dan Outsourcing dalam Pusaran Fleksibilitas Kerja di Indonesia," *Ikraith-Humaniora*, vol. 10, no. 2, 2026.

[4] W. Setyawan and D. C. Nugroho, "Peran Strategi Manajemen Tenaga Kerja Outsourcing di PT Beton Jaya Manunggal Tbk dalam Optimalisasi Produktivitas dan Efisiensi Biaya," *Riggs: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, vol. 4, no. 2, pp. 4652–4656, 2025, doi: 10.31004/riggs.v4i2.1299.

[5] D. O. Sihaloho, B. Harahap, and S. R. Sibuea, "Analisis Kebutuhan Tenaga Kerja Berdasarkan Metode Work Load Analysis di PT. Salim Ivomas Pratama, Tbk," *Buletin Utama Teknik*, vol. 21, no. 1, 2025, [Online]. Available: https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/but/article/view/12152

[6] D. Saputri and A. Farhani, "Pengaruh Beban Kerja terhadap Kinerja Karyawan PT Karya Jalur Bersama Desa Tamiyang Kecamatan Tanta Kabupaten Tabalong," *JAPB: Jurnal Administrasi Publik dan Administrasi Bisnis*, vol. 7, no. 2, 2024, doi: 10.35722/japb.v7i2.1085.

[7] M. P. A. J. A. Guna, K. Rusba, and M. Ramdan, "Analisis Pengaruh Beban Kerja dan Stres Kerja terhadap Kinerja Karyawan pada PT. XYZ," *Identifikasi: Journal of Occupational Safety, Health and Environmental Protection*, vol. 11, no. 2, pp. 320–326, 2025.

[8] B. N. Machmuda and M. R. Adiwati, "Analisis Beban Kerja Karyawan dengan Metode Full Time Equivalent pada Departemen Laboratory PT X," *EKBIS (Ekonomi & Bisnis)*, vol. 12, no. 2, pp. 23–31, 2024, doi: 10.56689/ekbis.v12i2.1473.

[9] K. Khotimah and M. Jufriyanto, "Analisis Beban Kerja Karyawan untuk Menentukan Jumlah Pekerja yang Optimal Menggunakan Metode Workload Analysis (WLA) dan Full Time Equivalent (FTE)," *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, vol. 8, no. 5, 2025, doi: 10.31539/bff2p111.

[10] M. Nur and Z. A. Frenita, "Analisis Beban Kerja dalam Penentuan Kebutuhan Pekerja yang Optimal dengan Menggunakan Metode FTE dan WLA (Studi Kasus: PT. Kunango Jantan)," *Specta Journal of Technology*, vol. 8, no. 2, pp. 113–125, 2024, doi: 10.35718/specta.v8i2.1117.

[11] Bakhtiar, Syarifuddin, and M. P. Putri, "Pengukuran Beban Kerja dengan Metode Full Time Equivalent dan Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Efektif Menggunakan Workload Analysis," *Journal of Industrial Engineering and Operation Management (JIEOM)*, vol. 4, no. 1, 2021, doi: 10.31602/jieom.v4i1.5332.

[12] A. Gusfiani and A. Bidiawati, "Analisa Beban Kerja dengan Metode Full Time Equivalent (FTE) dan Work Load Analysis (WLA) di UMKM Dua Putra Minang," *Jurnal Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta*, 2023, [Online]. Available: https://ejurnal.bunghatta.ac.id/index.php/JFTI/article/view/24081

[13] A. Huaida and I. Prakoso, "Penentuan Kebutuhan Tenaga Kerja Manual Handling dengan Metode Full Time Equivalent (FTE) pada Lini Produksi Pilus," *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, vol. 12, no. 3, pp. 174–186, 2024, doi: 10.24912/jitiuntar.v12i3.32262.

[14] A. S. Chan, J. Pratiwi, L. Sanjaya, and B. Rahardjo, "Analisis Beban Kerja pada Cleaning Service di PT. XYZ dengan Metode Full Time Equivalent," *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, vol. 13, no. 1, pp. 1–6, 2018, doi: 10.14710/jati.13.1.1-6.