

Pengukuran Beban Kerja Dan Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Menggunakan Metode Full Time Equivalent Pada Proses Produksi Link Engine Hanger

Workload Measurement and Determination of the Number of Workers Using the Full Time Equivalent Method in the Link Engine Hanger Production Process

Sri Lestari¹, Andri Oktarian², Okik Mardiansyah³

^{1,3}. Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Tangerang

². Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Budhi Dharma

[1srilestari2606@gmail.com](mailto:srilestari2606@gmail.com), [2andrio_okta@yahoo.com](mailto:andrio_okta@yahoo.com)

ABSTRACT

The Full Time Equivalent method is used to complete various jobs against the effective working time available. To get the FTE value of a work process must use Work load Analysis calculations using the equations of total activity time, allowance, and total available time. From research, it is known that overload workloads exist on fine boring workstations. The total number of FTE values on fine boring workstations is 1.38. Underload workloads are Clean Spatter 1 & 2 stations and QC Inspection. At Clean Spatter stations 1 & 2, the workload result for operator 4 is 0.46 and operator 5 the workload result is 0.48. For QC Inspection workstations, the workload result obtained is 0.89. From the results of workload equalization, the result is obtained that the total workload can be done with 6 operators. The workload balance value increased from the previous 76% to 88% or an increase of 12%

Keywords: Full Time Equivalent, Work Load Analysis, Allowance, Production process, Cycle time

ABSTRAK

Metode Full Time Equivalent digunakan untuk menyelesaikan berbagai pekerjaan terhadap waktu kerja efektif yang tersedia. Untuk mendapatkan nilai FTE dari suatu proses kerja harus menggunakan perhitungan Work load Analysis dengan menggunakan persamaan total waktu aktivitas, Allowance, dan total waktu tersedia. Dari penelitian diketahui beban kerja overload ada pada stasiun kerja fine boring. Jumlah total nilai FTE pada stasiun kerja fine boring adalah sebesar 1,38. Beban kerja Underload ada stasiun Clean Spatter 1 & 2 dan QC Inspection. Pada stasiun Clean Spatter 1 & 2 hasil beban kerjanya untuk operator 4 sebesar 0,46 dan operator 5 hasil beban kerjanya adalah 0,48. Untuk stasiun kerja QC Inspection, hasil beban kerja yang didapat adalah 0,89. Dari hasil pemerataan beban kerja, Hasilnya diperoleh bahwa total beban kerja mampu dikerjakan dengan 6 operator. Nilai keseimbangan beban kerja meningkat dari sebelumnya 76% menjadi 88% atau mengalami peningkatan sebesar 12%.

Kata Kunci: Full Time Equivalent, Work Load Analysis, Allowance, Proses produksi, Waktu siklus

1. PENDAHULUAN

Perencanaan sumber daya manusia merupakan hal yang penting dalam mengembangkan strategi dan kinerja perusahaan. Kemampuan sumber daya manusia dalam menyelesaikan pekerjaannya dapat terlihat dari hasil pekerjaannya tersebut. Adanya sumber daya manusia berkualitas dengan kuantitas yang tepat tersebut, sangat diperlukan di setiap perusahaan untuk mengembangkan tenaga kerja di perusahaan. Jumlah karyawan yang tepat dapat diketahui melalui analisis beban kerja dan kebutuhan tenaga kerja. Perencanaan tenaga kerja secara kualitatif dan kuantitatif berhubungan erat dengan deskripsi dan spesifikasi kerja dari setiap fungsi beserta beban kerjanya masing-masing. Perencanaan secara kualitatif mencakup latihan dan pengembangan tenaga kerja sesuai dengan spesifikasi dan lingkungan kerjanya. Sedangkan perencanaan secara kuantitatif berupa penaksiran jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan melalui konversi jumlah order beban kerja. Perencanaan dan pengelolaan sumber daya manusia dapat dilakukan melalui analisis beban kerja.

Suatu pekerjaan akan dikatakan selesai secara efisien apabila waktu penyelesaiannya berlangsung paling singkat. Ukuran sukses dari suatu sistem produksi dalam industri biasanya dinyatakan dalam bentuk besarnya produktivitas atau besarnya output dan input yang dihasilkan. Dalam hal ini ukuran tenaga kerja manusia merupakan faktor utama yang menentukan usaha peningkatan produktivitas industri. Dalam pengukuran produktivitas biasanya selalu dihubungkan dengan keluaran secara fisik, yaitu produk akhir yang dihasilkan. Kesesuaian beban kerja yang diatur oleh perusahaan terhadap kondisi pekerja perlu diperhatikan. Beban kerja yang berlebih dapat menimbulkan suasana kerja yang kurang nyaman bagi pekerja karena dapat memicu timbulnya stres kerja yang lebih cepat. Sebaliknya kekurangan beban kerja dapat menimbulkan kerugian bagi perusahaan. Oleh karena itu, beban kerja yang optimal akan memberikan dampak positif bagi perusahaan akibat dari efisiennya jumlah karyawan yang bekerja dan keuntungan perusahaan akan meningkat.

Pada penelitian ini lingkup yang dipilih ialah pada industri metal manufacturing, salah satu jenis industri yang termasuk memiliki beban kerja tinggi. PT Roda Prima Lancar merupakan industri metal yang cukup besar di kota Tangerang yang terletak di Komplek Industri Kalisabik Jalan Gatot Subroto NKM. 4, RT.002/RW.003, Jatiuwung, Kec. Cibodas, Kota Tangerang, Banten 15138. Adapun customer dari perusahaan ini mencakup produsen otomotif kendaraan baik roda dua maupun roda empat seperti PT. Astra Honda Motor, PT. Kawasaki Motor Indonesia dan PT. Hino Indonesia. Produk yang dihasilkan antara lain main frame, link engine hanger, seat support, arm mirror, sprocket gear, dan komponen-komponen internal mesin kendaraan bermotor. Diantara semua produk yang dihasilkan, tipe link engine hanger merupakan part kendaraan bermotor untuk tipe motor bertransmisi automatic.

Masalah yang terjadi di PT. Roda Prima Lancar selama pengamatan pada bulan Juni 2023 adalah belum optimalnya beban kerja di beberapa posisi pada produksi link engine hanger dimana merupakan produk tipe baru. Diketahui siklus waktu kerja yang tidak seimbang antar stasiun kerja, dan belum adanya pemantauan langsung oleh pihak manajemen terkait pengoptimalan beban kerja. Sehingga berdampak adanya waktu idle bagi stasiun kerja lain dan peneliti melihat banyak kegiatan dari operator yang menghabiskan waktu. Dimana operator banyak melakukan kegiatan diluar dari stasiun kerja mereka sendiri untuk membantu proses produksi operator di stasiun kerja lainnya yang kesulitan menyelesaikan pekerjaannya. Bahkan seringkali menyebabkan tidak tercapainya planning produksi akibat salah satu stasiun kerja tidak mempunyai cukup waktu untuk memberi output kepada proses selanjutnya. Hal tersebut dapat diketahui dari total waktu siklus kerja setiap stasiun kerja yang totalnya berbeda-beda. Berdasarkan permasalahan di beberapa stasiun kerja tersebut, diperlukan pemerataan beban kerja dan usulan perbaikan pada masing masing stasiun kerja untuk menghasilkan hasil produksi yang optimal. Berikut adalah total waktu siklus kerja pada setiap stasiun kerja:

Tabel 1. Total Waktu Siklus Pekerja

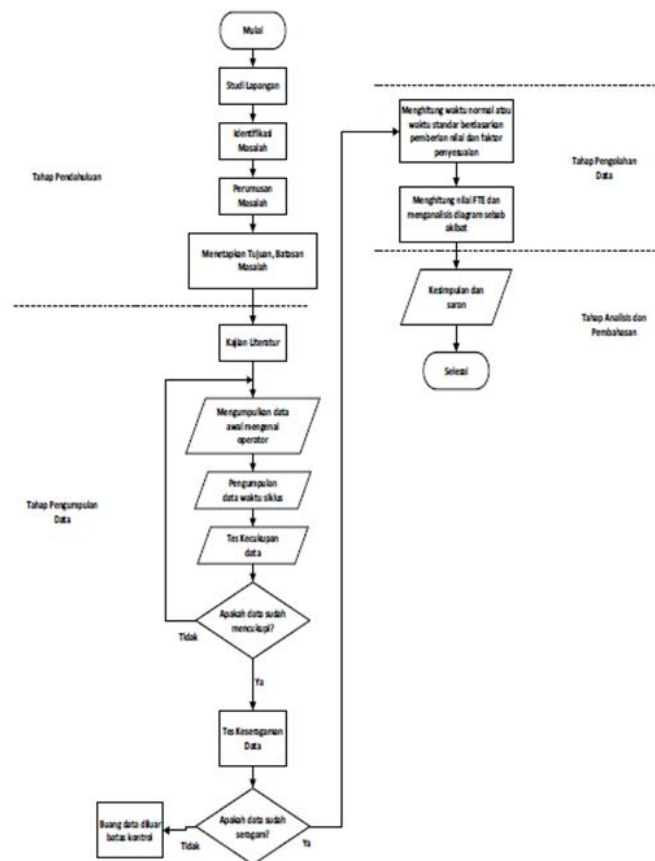
Operator	Total Waktu Siklus (dalam menit)
Operator 1 (Assy Welding Robot 1)	2.83
Operator 2 (Assy Welding Robot 2)	2.72
Operator 3 (Fine Boring)	3.05
Operator 4 (Clean Spatter 1)	2.13
Operator 5 (Clean Spatter 2)	2.21
Operator 6 (QC Inspection)	1.96
Operator 7 (Dimension Inspection)	2.42

2. METODOLOGI

Data yang diperoleh yaitu dengan melakukan pengamatan langsung dilapangan meliputi data pengukuran langsung pada divisi produksi di departemen Welding 1 sesuai dengan jam kerja yang diterapkan didalam perusahaan yaitu 8 jam kerja.

Data sekunder adalah data tambahan yang relevan dengan penelitian ini. Datanya diperoleh dari pustaka serta literature yang mendukung topik penelitian ini seperti buku-buku yang memuat teori-teori, jurnal, skripsi, ataupun hasil pencarian data yang dilakukan melalui browsing internet serta beberapa data yang diperoleh dari PT. Roda Prima Lancar.

Metodologi Penelitian



Gambar 1. Flow chart langkah-langkah penelitian

Analisis Data

Setelah mengumpulkan literatur yang relevan, penulis akan melakukan analisis data dengan langkah-langkah berikut:

- a. Pengumpulan data operator
- b. Pengumpulan data siklus
- c. Tes kecukupan data
- d. Tes keseragaman data
- e. Menghitung waktu normal berdasarkan penyesuaian
- f. Menghitung nilai full time equivalent dan rekomendasi
- g. Membuat diagram fishbone
- h. Analisis hasil usaha pengembangan SDM

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut merupakan waktu siklus produksi pada proses pembuatan link engine hanger:

Tabel 2. Waktu siklus produksi

No.	Pekerjaan	Intensitas	Pengamatan Ke																														Rata-Rata	Total Waktu Siklus (Dalam Menit)	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
1	Mengambil material dan Memasang material pipa collar dan stopper ke jig proses 1 dan menekan tombol start	Harian	1,40	1,38	1,36	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,37	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,38	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,38	1,38	1,38	1,38	1,39	1,39	2,83
2	Memasang material pipa dan bracket A ke jig proses 2, mengamati proses welding dan Menaruh barang setengah jadi ke rak untuk ke proses selanjutnya	Harian	1,43	1,43	1,43	1,43	1,44	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,44	1,44	
1	Mengambil bahan setengah jadi dan memasang ke jig proses 3 dan Memasang bracket B dan stay AB ke barang setengah jadi pada jig proses 3 dan menekan tombol start	Harian	1,60	1,65	1,60	1,65	1,74	1,60	1,60	1,60	1,70	1,80	1,60	1,60	1,60	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,67	1,67	2,72	
2	Memasang barang dari jig proses 3 ke jig proses 4, mengamati proses welding dan Mengambil barang jadi dari jig proses untuk ditaruh pada pallet	Harian	1,02	1,02	1,00	1,00	1,02	1,00	1,02	1,02	1,02	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,11	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,05	1,05		
1	Mengambil barang di pallet dari operator Assy welding dengan trolly dan menaruh barang di dudukan jig mesin boring	Harian	1,34	1,20	1,35	1,38	1,40	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,33	1,33		
2	Melakukan proses pemborongan	Harian	0,90	0,90	1,10	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,91	0,91	3,05		
3	Melakukan pengukuran diameter boring dengan jangka sorong dan Menaruh barang ke pallet untuk proses selanjutnya	Harian	0,74	0,79	0,79	0,81	0,78	0,80	0,79	0,79	0,79	0,79	0,78	0,78	0,78	0,78	0,79	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,81	0,82	0,82		
1	Mengambil pallet barang dari fine boring dan meletakkan pada meja clean spatter dan melakukan pembersihan spatter	Harian	1,40	1,20	1,39	1,20	1,20	1,30	1,20	1,20	1,30	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,22	1,22	2,13	
2	memberikan marking penanda shift dan menaruh produk ke meja QC	Harian	0,94	0,94	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84			
1	Mengambil pallet barang dari fine boring dan meletakkan pada meja clean spatter dan melakukan pembersihan spatter	Harian	1,30	1,20	1,40	1,30	1,30	1,40	1,40	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,31	1,31	2,21		
2	memberikan marking penanda shift dan menaruh produk ke meja QC	Harian	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84			
1	Mengecek kondisi permukaan produk	Harian	0,10	0,43	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,45	0,45			
2	Memastikan hasil pengelasan sesuai limit sample	Harian	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,99	1,96		
3	Melakukan pemberian marking OK QC dan menaruh barang ke meja Dimension Inspection	Harian	0,44	0,50	0,52	0,48	0,48	0,51	0,50	0,52	0,52	0,48	0,48	0,48	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52			
1	Memasukkan barang ke Jig Inspection dan Memasukkan pin dimension collar ke produk	Harian	1,20	1,25	1,40	1,30	1,30	1,40	1,40	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,29	1,29	2,42		
2	Mengecek dimensi jarak antar 2 collar boring	Harian	0,49	0,49	0,51	0,54	0,49	0,49	0,51	0,50	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,50	0,50			
3	Memberi label lot id barang, menaruh barang ke rak trolly untuk dikirim	Harian	0,65	0,62	0,62	0,65	0,70	0,60	0,60	0,61	0,60	0,70	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,61	0,63	0,63		

Sumber : Data diolah (2023)

Nilai performance rating dinilai sesuai dengan pengamatan langsung yang dilakukan peneliti terhadap kinerja tiap-tiap operator pada setiap elemen kegiatan. Berikut merupakan nilai performance rating pada proses pembuatan link engine hanger:

Tabel 3. Nilai performance rating

Operator	No.	Pekerjaan	Intensitas	Keterampilan	Usaha	Kondisi kerja	Konsistensi	RF	RF+1
Operator 1 (Assy Welding Robot 1)	1	dan stopper ke jig proses 1 dan menekan tombol start	Harian	0,00	0,05	-0,07	0,01	-0,01	0,99
	2	Memasang material pipa dan bracket A ke jig proses 2, mengamati proses welding dan Menaruh barang setengah jadi ke rak untuk ke proses selanjutnya	Harian	-0,05	0,05	-0,07	0,01	-0,06	0,94
Operator 2 (Assy Welding Robot 2)	1	Mengambil bahan setengah jadi dan memasang ke jig proses 3 dan Memasang bracket B dan stay AB ke barang setengah jadi pada jig proses 3 dan menekan tombol start	Harian	-0,05	0,05	-0,07	0,01	-0,06	0,94
	2	Memasang barang dari jig proses 3 ke jig proses 4, mengamati proses welding dan Mengambil barang jadi dari jig proses untuk ditaruh pada pallet	Harian	-0,05	0,05	-0,07	0,01	-0,06	0,94
Operator 3 (Fine Boring)	1	Mengambil barang di pallet dari operator Assy welding dengan trolly dan menaruh barang di dudukan jig mesin boring	Harian	0,00	0,00	0,02	0,00	0,02	1,02
	2	Melakukan proses pemborongan	Harian	0,00	0,00	0,02	0,01	0,03	1,03
Operator 4 (Clean Spatter 1)	1	Melakukan pengukuran diameter boring dengan jangka sorong dan Menaruh barang ke pallet untuk proses selanjutnya	Harian	0,03	0,00	0,02	0,01	0,06	1,06
	2	Mengambil barang dari fine boring dan meletakkan pada meja clean spatter dan melakukan pembersihan spatter	Harian	0,00	0,02	0,02	0,00	0,04	1,04
Operator 5 (Clean Spatter 2)	1	memberikan marking penanda shift dan menaruh produk ke meja QC	Harian	0,00	0,00	0,02	0,00	0,02	1,02
	2	Mengambil pallet barang dari fine boring dan meletakkan pada meja clean spatter dan melakukan pembersihan spatter	Harian	0,00	0,02	0,02	0,00	0,04	1,04
Operator 6 (QC Inspection)	1	memberikan marking penanda shift dan menaruh produk ke meja QC	Harian	0,00	0,00	0,02	0,00	0,02	1,02
	2	Mengecek kondisi permukaan produk	Harian	0,03	0,02	0,02	0,03	0,10	1,10
Dimension Inspection	1	Memastikan hasil pengelasan sesuai limit sample	Harian	0,03	0,02	0,02	0,03	0,10	1,10
	2	Melakukan pemberian marking OK QC dan menaruh barang ke meja Dimension Inspection	Harian	0,00	0,00	0,02	0,00	0,02	1,02
	3	Memasukkan barang ke Jig Inspection dan Memasukkan pin dimension collar ke produk	Harian	0,03	0,00	0,02	0,01	0,06	1,06
Dimension Inspection	1	Mengecek dimensi jarak antar 2 collar boring	Harian	0,03	0,00	0,02	0,00	0,05	1,05
	2	Memberi label lot id barang, menaruh barang ke rak trolly untuk dikirim	Harian	0,00	0,00	0,02	0,00	0,02	1,02

Sumber : Data diolah (2023)

Perhitungan waktu normal ini menggunakan data waktu siklus per Job Description operator yang didapatkan dengan melibatkan nilai performance rating per operator. Mendapatkan waktu normal adalah dengan mengalikan waktu siklus dengan Rating Faktor.

$$Waktu Normal = Waktu Siklus \times Rating Faktor Waktu$$

$$Baku = NT + (1 + Allowance)$$

Tabel 4. Rating faktor tiap proses pekerjaan

Operator	No.	Pekerjaan	Intensitas	RF	Waktu normal	Waktu baku
Operator 1 (Assy Welding Robot 1)	1	dan stopper ke jig proses 1 dan menekan tombol start	Harian	0,99	1,38	1,75
	2	Memasang material pipa dan bracket A ke jig proses 2, mengamati proses welding dan Menaruh barang setengah jadi ke rak untuk ke proses selanjutnya	Harian	0,94	1,35	1,72
Operator 2 (Assy Welding Robot 2)	1	Mengambil bahan setengah jadi dan memasang ke jig proses 3 dan Memasang bracket B dan stay AB ke barang setengah jadi pada jig proses 3 dan menekan tombol start	Harian	0,94	1,57	2,00
	2	Memasang barang dari jig proses 3 ke jig proses 4, mengamati proses welding dan Mengambil barang jadi dari jig proses untuk ditaruh pada pallet	Harian	0,94	0,98	1,25
Operator 3 (Fine Boring)	1	Mengambil barang di pallet dari operator assy welding dengan trolly dan menaruh barang di dudukan jig mesin boring	Harian	1,02	1,35	1,66
	2	Melakukan proses pemborongan	Harian	1,03	0,93	1,15
	3	melakukan pengukuran diameter boring dengan jangka sorong dan Menaruh barang ke pallet untuk proses selanjutnya	Harian	1,06	0,87	1,07
Operator 4 (Clean Spatter 1)	1	Mengambil barang dari fine boring dan meletakkan pada meja clean spatter dan melakukan pembersihan spatter	Harian	1,04	1,27	1,48
	2	memberikan marking penanda shift dan menaruh produk ke meja QC	Harian	1,02	0,93	1,08
Operator 5 (Clean Spatter 2)	1	Mengambil pallet barang dari fine boring dan meletakkan pada meja clean spatter dan melakukan pembersihan spatter	Harian	1,04	1,37	1,61
	2	memberikan marking penanda shift dan menaruh produk ke meja QC	Harian	1,02	0,91	1,07
Operator 6 (QC Inspection)	1	Mengecek kondisi permukaan produk	Harian	1,10	0,50	0,62
	2	Memastikan hasil pengelasan sesuai limit sample	Harian	1,10	1,08	1,34
	3	melakukan pemberian marking OK QC dan menaruh barang ke meja Dimension Inspection	Harian	1,02	0,53	0,66
Dimension Inspection	1	Memasukkan barang ke jig inspection dan Memasukkan pin dimension collar ke produk	Harian	1,06	1,37	1,62
	2	Mengecek dimensi jarak antar 2 collar boring	Harian	1,05	0,53	0,62
	3	Memberi label lot id barang, menaruh barang ke rak trolly untuk dikirim	Harian	1,02	0,64	0,75

Sumber : Data diolah (2023)

Perhitungan beban kerja dilakukan berdasarkan total waktu baku per operator per hari serta waktu kerja per hari. Perhitungan beban kerja pekerja menggunakan data waktu baku dan rating faktor per job description operator yang dapat dilihat pada masing-masing tabel berikut ini:

Tabel 5. Nilai FTE stasiun kerja operator Assy welding robot 1

Operator	No.	Pekerjaan	Intensitas	Frekuensi	Waktu baku (Menit)	Total (jam/tahun)	Efective working hour/year	FTE	FTE
Operator (Assy Welding Robot 1)	1	Mengambil material dan Memasang material pipa dan collar dan stopper ke jig proses 1 dan menekan tombol start	Harian	176	1,70	1199,44	1880	0,62	1,27
	2	Memasang material pipa dan bracket A ke jig proses 2, mengamati proses welding dan Menaruh barang setengah jadi ke rak untuk ke proses selanjutnya	Harian	176	1,76	1185,01	1880	0,64	

Sumber : Data diolah (2023)

Tabel 6. Nilai FTE stasiun kerja operator Assy welding robot 2

Operator	No.	Pekerjaan	Intensitas	Frekuensi	Waktu baku (Menit)	Total (jam/tahun)	Efective working hour/year	FTE	FTE
Operator (Assy Welding Robot 2)	1	Mengambil bahan setengah jadi dan memasangkan ke jig proses 3 dan Memasang bracket B dan stay AB ke barang setengah jadi pada jig proses 3 dan menekan tombol start	Harian	176	2,12	1366,06	1880	0,78	1,27
	2	Memasang barang dari jig proses 3 ke jig proses 4, mengamati proses welding dan Mengambil barang jadi dari jig proses untuk ditaruh pada pallet	Harian	176	1,33	860,78	1880	0,49	

Sumber : Data diolah (2023)

Tabel 7. Nilai FTE stasiun kerja operator Fine boring

Operator	No.	Pekerjaan	Intensitas	Frekuensi	Waktu baku (Menit)	Total (jam/tahun)	Effective working hour/year	FTE	FTE
Operator 3 (Fine Boring)	1	Mengambil barang di pallet dan operator <i>assy welding</i> dengan troli dan m enaruh barang di dudukan jig m esin boring	Harian	176	1,63	1138,99	1880	0,60	1,38
	2	Melakukan proses pem boringan	Harian	176	1,12	803,45	1880	0,41	
	3	m elakukan pengukuran diameter boring dengan jangka sorong dan Menaruh barang ke pallet untuk proses selanjutnya	Harian	176	1,01	715,41	1880	0,37	

Sumber : Data diolah (2023)

Tabel 8. Nilai FTE stasiun kerja operator *Clean spatter 1*

Operator	No.	Pekerjaan	Intensitas	Frekuensi	Waktu baku (Menit)	Total (jam/tahun)	Effective working hour/year	FTE	FTE
Operator 4 (Clean Spatter 1)	1	Mengambi barang dari fine boring dan m eletakkan pada m eja clean spatter dan m elakukan pem bershan spatter	Harian	88	1,48	510,82	1880	0,27	0,47
	2	m em benikan m arking penanda shift dan m enaruh produk ke m eja QC	Harian	88	1,10	378,42	1880	0,20	

Sumber : Data diolah (2023)

Tabel 9. Nilai FTE stasiun kerja operator *Clean spatter 2*

Operator	No.	Pekerjaan	Intensitas	Frekuensi	Waktu baku (Menit)	Total (jam/tahun)	Effective working hour/year	FTE	FTE
Operator 5 (Clean Spatter 2)	1	Mengambil pallet barang dan fine boring dan m eletakkan pada m eja clean spatter dan m elakukan pem bershan spatter	Harian	88	1,54	482,30	1880	0,28	0,48
	2	m em benikan m arking penanda shift dan m enaruh produk ke m eja QC	Harian	88	1,05	371,02	1880	0,19	

Sumber : Data diolah (2023)

Tabel 10. Nilai FTE stasiun kerja operator *QC inspection*

Operator	No.	Pekerjaan	Intensitas	Frekuensi	Waktu baku (Menit)	Total (jam/tahun)	Effective working hour/year	FTE	FTE
Operator 6 (QC Inspection)	1	Mengecekk kondisi perm ukaan produk	Harian	176	0,56	398,51	1880	0,21	0,89
	2	Mem astikan hasil pengelasan sesuai <i>limit sample</i>	Harian	176	1,22	833,64	1880	0,45	
	3	m elakukan pem berian m arking OK QC dan m enaruh barang ke m eja Dimension Inspection	Harian	176	0,64	408,34	1880	0,24	

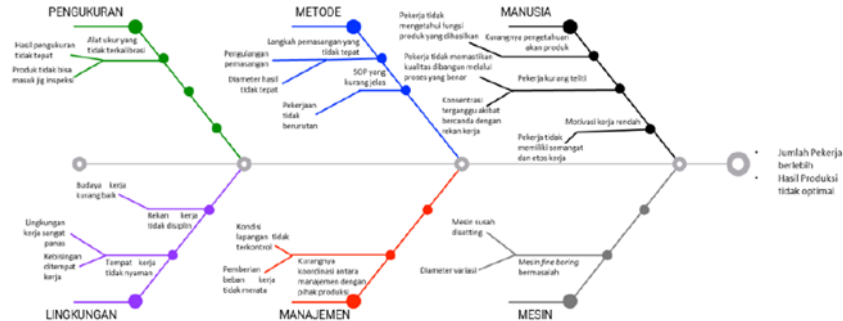
Sumber : Data diolah (2023)

Tabel 11. Nilai FTE stasiun kerja *Dimension inspection*

Operator	No.	Pekerjaan	Intensitas	Frekuensi	Waktu baku	Total (jam/tahun)	Effective working hour/year	FTE	FTE
Operator 7 (Dimension Inspection)	1	Mem astikan barang ke <i>Jig inspection</i> dan Mem astikan pin dimension collar ke produk	Harian	176	1,52	1107,95	1880	0,59	1,05
	2	Mengecek dimensi jarak antar 2 collar boring	Harian	176	0,59	438,15	1880	0,23	
	3	Mem ben <i>label lotid</i> barang m enaruh barang ke rak troli untuk dikirim	Harian	176	0,74	531,83	1880	0,28	

Sumber : Data diolah (2023)

Diagram *Fishbone* berfungsi untuk mengetahui penyebab bahwa tenaga kerja berlebih dan hasil produksi tidak optimal. Dikarenakan hasil beban kerja 2 operator dari 7 operator adalah underload atau tergolong dalam beban kerja yang sangat rendah serta operator 3 fine boring yang tergolong overload sehingga terkadang hasil produksi tidak optimal. Berikut ini penyebab operator 3 fine boring yang tergolong overload:



Gambar 2: *Fishbone* diagram

Pada usulan pemerataan beban kerja, dilakukan pengurangan beban kerja pada stasiun kerja fine boring. Jumlah elemen pekerjaan yang semula berjumlah 3 proses pekerjaan dikurangi menjadi 2 proses pekerjaan sehingga nilai FTE optimal yaitu 1,03. Berikut merupakan hasil usulan pemerataan stasiun fine boring:

Tabel 12. Usulan pemerataan beban kerja stasiun kerja *fine boring*

Operator	No.	Pekerjaan	Intensitas	Frekuensi	Waktu baku	Effective working hour/year	FTE	FTE
Operator 3 (Fine Boring)	1	Mengambil barang di pallet dari operator asy welding dengan trolly dan menaruh barang di dudukan jig mesin boring	Harian	176	1,63	1880	0,60	1,01
	2	Melakukan proses pemborongan	Harian	176	1,12	1880	0,41	

Sumber : Data diolah (2023)

Pada stasiun kerja clean spatter, jumlah karyawan dikurangi dari semula berjumlah 2 orang operator menjadi 1 orang operator dikarenakan beban kerja yang underload. Operator clean spatter agar beban kerjanya semakin optimal, di lakukan perubahan proses kerja dengan mengerjakan sebagian dari elemen pekerjaan yang ada pada stasiun kerja sebelumnya sehingga nilai FTE stasiun kerja clean spatter mendapat nilai FTE normal.

Tabel 13. Usulan pemerataan beban kerja stasiun kerja *clean spatter*

Operator	No.	Pekerjaan	Intensitas	Frekuensi	Waktu baku	Effective working hour/year	FTE	FTE
Operator 4 (Clean Spatter)	1	melakukan pengukuran diameter boring dengan jangka sorong dan Menaruh barang ke pallet untuk proses selanjutnya	Harian	176	1,01	1880	0,37	0,94
	2	Mengambil barang dari fine boring dan meletakkan pada meja clean spatter dan melakukan pembersihan spatter	Harian	176	1,54	1880	0,57	

Sumber : Data diolah (2023)

Pada stasiun kerja QC Dimension, pemerataan kerja dilakukan dengan menambah beban kerja dengan mengerjakan pemberian marking penanda shift yang ada pada tahap elemen pekerjaan pada

proses sebelumnya yaitu clean spatter. Sehingga nilai FTE optimal yaitu 1,27. Berikut merupakan hasil usulan perbaikan stasiun kerja QC Dimension :

Tabel 14. Usulan pemerataan beban kerja stasiun kerja *QC dimension*

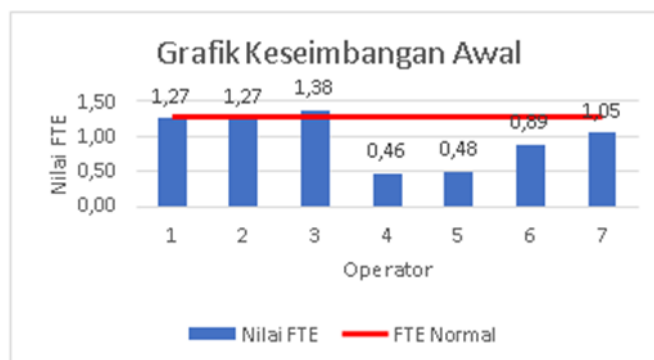
Operator	No.	Pekerjaan	Intensitas	Frekuensi	Waktu baku	Efective working hour/year	FTE	FTE
Operator 5 (QC Inspection)	1	memberikan marking penanda shift dan menaruh produk ke meja QC	Harian	176	1,05	1880	0,38	1,27
	2	Mengecek kondisi permukaan produk	Harian	176	0,56	1880	0,21	
	3	Memastikan hasil pengelasan sesuai limit sample	Harian	176	1,22	1880	0,45	
	4	melakukan pemberian marking OK QC dan menaruh barang ke meja Dimension Inspection	Harian	176	0,64	1880	0,24	

Sumber : Data diolah (2023)

Tabel 15. Nilai FTE seluruh stasiun kerja

Operator	Nilai FTE	FTE Normal	Keseimbangan
1	1,27	1,28	76%
2	1,27	1,28	
3	1,38	1,28	
4	0,46	1,28	
5	0,48	1,28	
6	0,89	1,28	
7	1,05	1,28	
Total FTE	6,80		

Sumber : Data diolah (2023)

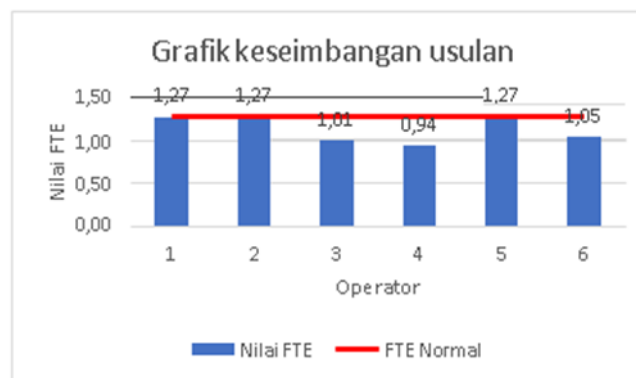


Gambar 3: Grafik keseimbangan beban kerja awal

Tabel 16. Nilai FTE usulan seluruh stasiun kerja

Operator	Nilai FTE	FTE Normal	Keseimbangan
1	1,27	1,28	88%
2	1,27	1,28	
3	1,01	1,28	
4	0,94	1,28	
5	1,27	1,28	
6	1,05	1,28	
Total FTE	6,79		

Sumber : Data diolah (2023)



Gambar 4: Grafik keseimbangan beban kerja usulan

Berdasarkan hasil perhitungan, dapat diketahui bahwa adanya peningkatan nilai keseimbangan FTE sebelum dan setelah usulan. Diketahui bahwa nilai FTE sebelum usulan adalah sebesar 76%, dan setelah usulan meningkat menjadi 88%. Ini berarti bahwa ada peningkatan nilai keseimbangan FTE sebesar 12%. Hal ini berdampak terhadap beban kerja karyawan yang tadinya berlebih bisa menjadi fit atau seimbang.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada line produksi link engine hanger departemen Welding 1 di PT Roda Prima Lancar, dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengukuran jumlah tenaga kerja yang optimal berdasarkan beban kerja menggunakan Full Time Equivalent (FTE) merupakan pengukuran dimana waktu yang digunakan untuk menyelesaikan berbagai pekerjaan dibandingkan terhadap waktu kerja efektif yang tersedia. Berdasarkan pedoman analisis beban kerja yang dikeluarkan oleh badan kepegawaian negara pada tahun 2010, total nilai indeks FTE yang berada di atas nilai 1,28 dianggap overload, berada diantara nilai 1 sampai dengan 1,28 dianggap normal sedangkan jika nilai indeks FTE berada diantara nilai 0 sampai dengan 0,99 dianggap underload atau beban kerjanya masih kurang.
2. Penyebab belum optimalnya beban kerja pada produksi link engine hanger yaitu adanya proses stasiun kerja yang mengalami overload dan beberapa stasiun kerja yang ternyata beban kerjanya underload. Faktor penyebab tingginya nilai beban kerja sehingga membuat waktu siklus menjadi lama.
3. Jumlah tenaga kerja yang optimal berdasarkan hasil pengukuran beban kerja menggunakan metode FTE (Full Time Equivalent) sebanyak 6 operator. Nilai keseimbangan beban kerja meningkat dari sebelumnya 76% menjadi 88% atau mengalami peningkatan sebesar 12%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bakhtiar, B., & Muhammad, M. (2021). Analisis Jumlah Kebutuhan Tenaga Kerja Dengan Metode Fte (Full Time Equivalent) Di Bumg Malaka. *Sisfo: Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, 5(1). <https://doi.org/10.29103/sisfo.v5i1.4853>
- [2] Chan, A. S., Pratiwi, J., Sanjaya, L., & Rahardjo, B. (2018). Analisis Beban Kerja Pada Cleaning Service Di Pt. Xyz Dengan Metode Full Time Equivalent. *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, 13(1), 1. <https://doi.org/10.14710/jati.13.1.1-6>
- [3] Dahlan, M., Rauf, N., Mahendra, Y., Alisyahbana, T., Ahmad, A., Pawennari, A., Lantara, D., & Malik, R. (2021). Determination of the Optimal Number of Employees Using the Full Time Equivalent (FTE) Method At Pt. Xyz. *Journal of Industrial Engineering Management*, 6(3), 74–81. <https://doi.org/10.33536/jiem.v6i3.1071>
- [4] Daniel, Widowati, I., Diem, D. A. R., & Sutardjo. (2022). Analisa Beban Kerja Pembuatan Lemari Kaca Aluminium Dengan Pendekatan Metode Full Time Equivalent (Fte). *Jurnal Teknologika (Jurnal Teknik-Logika-Matematika)*, 12(2), 246–253.
- [5] Dewi, W. C., & Al-Ghofari, A. K. (2020). Analisis Beban Kerja Dengan Metode Full Time Equivalent (FTE) Untuk Menentukan Kebutuhan Operator Proses Pengemasan Kosmetik PT. XYZ. *Jurnal Prosiding IENACO*, 96–103.
- [6] Fahrezy, I. A., L. A. S. S., & Soemanto, S. (2020). Analisis Beban Kerja Dengan Metode Full Time Equivalent Untuk Mengoptimalkan Kinerja Pada Bagian Produksi Di Erlangga Konveksi, Malang. *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri*, 10(2), 55–59. <https://doi.org/10.36040/industri.v10i2.2825>
- [7] Hartono, H., & Kevinda M, B. (2021). Peningkatan Produktivitas Kerja Dengan Pendekatan KKKNI Menggunakan Metode Full Time Equivalent (Studi Kasus di PT. Rosy Ceramindo). *Journal Industrial Manufacturing*, 6(2), 73. <https://doi.org/10.31000/jim.v6i2.4987>
- [8] Herdiana Nur Anisa, H. P. (2019). Analisis Beban Kerja Pegawai dengan Metode Full Time Equivalent (FTE) (Studi Kasus pada PT.PLN (Persero) Distribusi Jateng dan DIY). *Jurnal Teknik Industri*, 3(3), 1–8.
- [9] Pengabdian, J., & Global, M. (2022). *DEVOTE* : 1(2), 137–140.
- [10] Prima, A. A., & Izzati, T. (2018). Analisis Beban Kerja Terhadap Tenaga Kerja Analisis Kimia Dengan Metode Full Time Equivalent Di Divisi Technology Development Departemen R&D-Analytical Development PT XYZ. *Jurnal PASTI Volume XII No. 2*, 154 - 168, 12(2), 154–168.
- [11] Sabilah, A. I., & Daonil, D. (2023). Analisis Beban Kerja Karyawan dan kebutuhan Karyawan pada Divisi Pengelasan di PT TI. *Blend Sains Jurnal Teknik*, 1(3), 251–258. <https://doi.org/10.56211/blendsains.v1i3.207>
- [12] Saptowati, E., & Hidayah, N. (2022). Analisis Beban Kerja Dan Kebutuhan Kepegawaian Dengan Metode WISN dan FTE di Farmasi RS Muhammadiyah Babat. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 7(3), 59–66.
- [13] Wahyulistiani, A. F., Safirin, M. T., Tranggono, T., & Lantara, D. (2022). Workload Analysis To Determine the Number of Labor in Soap Production Using the Full Time Equivalent Method: a Case Study of Pt. Xy. *Journal of Industrial Engineering Management*, 7(3), 232–237. <https://doi.org/10.33536/jiem.v7i3.1322>
- [14] Wardanis, D. T. (2018). Analisis Beban Kerja Tenaga Rekam Medis Rumah Sakit Bedah Surabaya Menggunakan Metode FTE. *Jurnal Administrasi Kesehatan Indonesia*, 6(1), 53. <https://doi.org/10.20473/jaki.v6i1.2018.53-60>