

Perbaikan Waktu Baku dengan Menggunakan Metode Jam Henti dalam Perakitan Wiring Harness Assy 3210a-Kia-N101-In Proses Housing

R. M. Sugengriadi¹, Santo wibowo², Heri abdul azis³

¹²³Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Texmaco, Indonesia
Email: sugeng.riadi@stttxmaco.ac.id

Received 31 Agustus 2024 | Revised 14 September 2024 | Accepted 21 September 2024

ABSTRAK

Waktu baku adalah waktu yang diperlukan oleh manusia untuk menyelesaikan suatu pekerjaan secara tuntas. Untuk mengukur waktu baku atau *standard*, yaitu *stopwatch*, *time study*, *sampling kerja*, *standard data* dan *predetermined motion time system*. Dengan adanya perbaikan waktu baku ini di harapkan dapat memberikan proses dan hasil yang sesuai kepada housing di teaching factory sekolah tinggi teknologi texmaco subang. Berdasarkan hasil perhitungan waktu baku *jobdesk* operator 5 memiliki waktu terlama dengan rata-rata 98,5, dan *jobdesk* operator 7 menjadi bagian dari proses tercepat dengan rata-rata 72,6. Usulan perbaikan agar dapat mencapai hasil waktu yang lebih cepat untuk operator 5 dengan cara memindahkan proses pemasangan insert connector 3 ke operator 7, waktu baku setelah perbaikan adalah 1213,9 detik. Dihitung dengan menggunakan faktor penyesuaian adalah 0,11 dan faktor kelonggaran adalah 142,43%. Sehingga tidak ada proses yang mengalami penumpukan pada salah satu job stasion.

Kata kunci: Waktu baku, Jam henti, Pengukuran waktu kerja, Housing, Wiring.

ABSTRACT

Standard time is the time required by humans to complete a job completely. To measure standard or standard time, namely stopwatch, time study, work sampling, standard data and predetermined motion time system. With this improvement in standard time, it is hoped that it can provide appropriate processes and results for housing at the Texmaco Subang Technology High School teaching factory. Based on the results of standard time calculations, jobdesk operator 5 has the longest time with an average of 98.5, and jobdesk operator 7 is part of the fastest process with an average of 72.6. Proposed improvements to achieve faster time results for operator 5 by how to move the process of installing insert connector 3 to operator 7, the standard time after repair is 1213.9 seconds. Calculated using the adjustment factor is 0.11 and the clearance factor is 142.43%. So that no processes experience buildup at one job station.

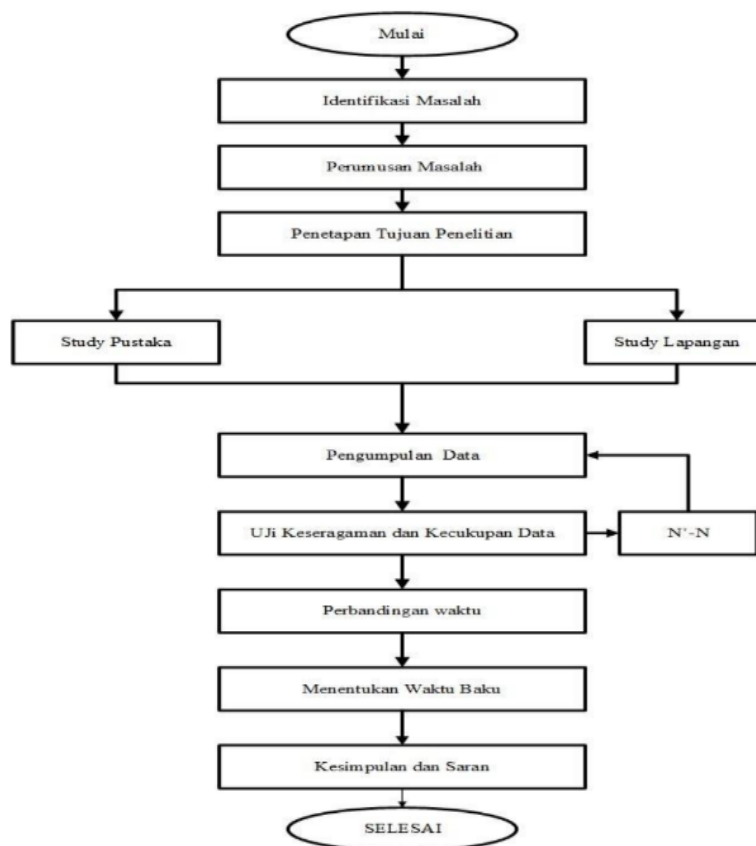
Keywords: Standard time, Downtime, Work time measurement, Housing, Wiring.

1. PENDAHULUAN

Teknologi yang digunakan semakin beragam di era perkembangan industri yang sangat pesat saat ini. Banyak teknologi yang digunakan untuk mempercepat proses produksi. Sistem produksi yang efektif membutuhkan waktu baku. Waktu yang sebenarnya diperlukan oleh setiap operator untuk memproduksi suatu produk atau alat dikenal sebagai waktu baku[1]. PT. Piranti Teknik Indonesia adalah perusahaan wiring harness yang memproduksi kabel sesuai dengan permintaan pelanggan. Produknya ditujukan untuk pasar domestik dan internasional. Oleh karena itu, salah satu faktor penting yang harus diperhatikan oleh PT. Piranti Teknik Indonesia, khususnya di pabrik pengajaran Sekolah Tinggi Teknologi Texmaco (TF STT), belum memiliki waktu baku yang tepat dalam proses produksinya. Akibatnya, perusahaan belum dapat mengetahui secara pasti seberapa efektif sistem kerjanya. Peneliti ingin mengetahui waktu baku produksi PT. Piranti Teknik Indonesia berdasarkan masalah yang ada. Penelitian ini dilakukan di pabrik pengajaran Sekolah Tinggi Teknologi Subang mengenai perbaikan waktu baku pada assembly 3210A-KIA-NI01-IN.

2. METODE

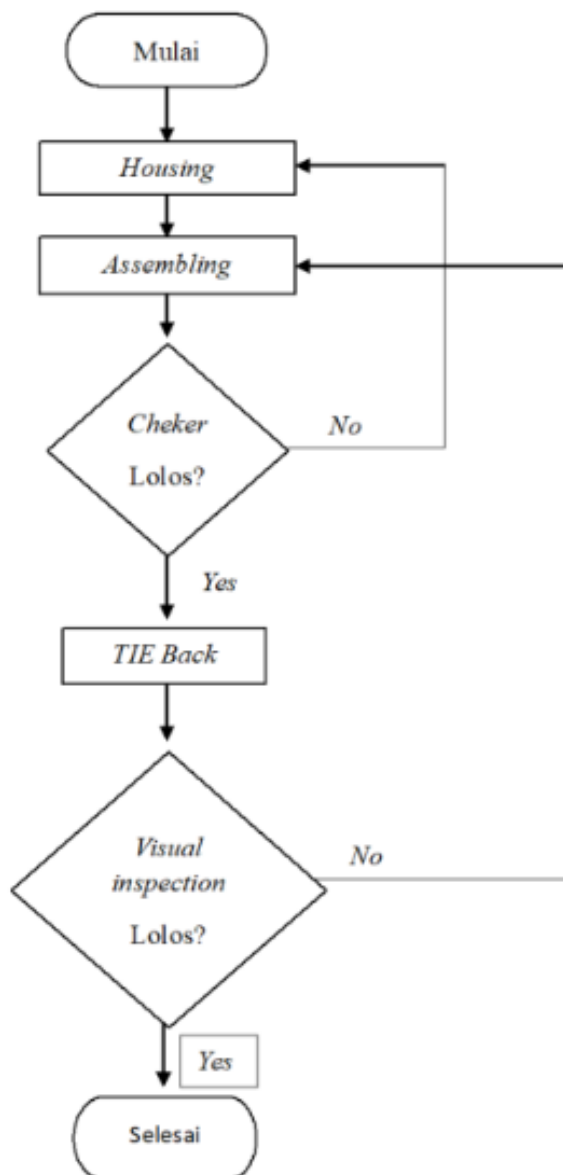
Setiap penelitian dapat dikatakan signifikan apabila langkah-langkah yang ditempuh dapat dikategorikan tepat. Untuk membantu penyelesaian masalah dan metode yang diterapkan, maka diperlukan susunan langkah-langkah pemecahan masalah yang tepat, sehingga dengan demikian dapat dihasilkan Solusi yang optimal. Langkah-langkah penelitian yang dilakukan mulai dari identifikasi masalah sampai dengan penarikan kesimpulan dan saran yang diterangkan melalui Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

2.1 Flowchart Proses Produksi

Flowchart berfungsi untuk penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan suatu kegiatan mulai dari awal produksi barang mentah sampai akhir menjadi wiring harness siap kirim. *Flowchart* produksi dapat dilihat pada Gambar 2.



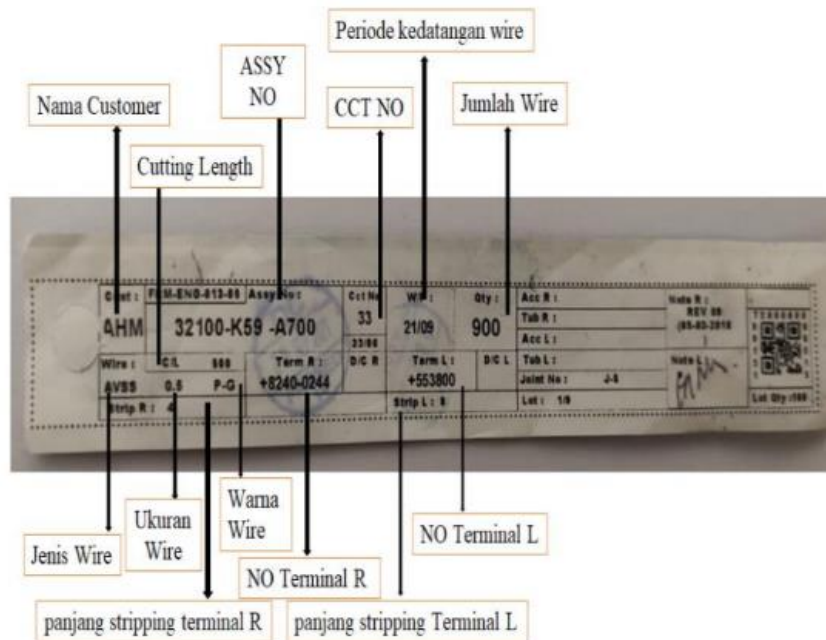
Gambar 2. Flowchart proses produksi

2.2 Proses Housing

Proses Housing adalah proses insert circuit ke dalam konektor dengan acuan WOS dan drawing housing. Dokumen- dokumen yang terdapat pada Housing

1. SOP (Standar Operasional Prosedur) adalah dokumen yang berisi standar langkah proses yang harus dilakukan oleh operator.
2. Job Station adalah dokumen yang berisi standar pembagian langkah proses yang harus dilakukan oleh operator.
3. WOS (Work Order Sheet) adalah dokumen yang berisi standar pembagian langkah proses yang harus dilakukan oleh operator.

Checkpoint yang harus diperhatikan antara lain: nama customer, nomor circuit, kind wire, size wire, nomor assy, colour wire, cutting wire.



Gambar 3. WOS

Hal-hal yang harus di perhatikan dalam proses housing:

- 1) Pastikan nomor assy pada drawing housing sama dengan nomor assy pada WOS yang akan diproses.
- 2) Pastikan connector yang akan diproses, part no nya sesuai dengan barangnya pada sample housing atau drawing housing. Serta pastikan connector dalam keadaan baik.
- 3) Jika ditemukan terminal yang tidak normal pada saat insert, check kembali dan tidak diperbolehkan untuk di insert karena mungkin terminal tersebut serupa tapi tidak sama dengan part no yang diinginkan customer.
- 4) Perhatikan jika ada pemasangan accessories gromet atau cover pada proses housing atau pemasangan tube, VO, dan lainnya.
- 5) Pada saat insert terminal kedalam connector harus melakukan te-ta (tekan-tarik).
- 6) Jika ditemukan kondisi drawing atau sample tidak sesuai dengan actual segera menginformasikan kepada atasan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data karyawan

Jumlah operator yang memproduksi assy K1A- N101 terdapat 40 operator, untuk bagian housing terdapat 17 orang, di bagian assembling 14 man power, untuk bagian clip , checker, tie-back, dan visual masing-masing diisi oleh 2 man power lalu yang terakhir packing diisi oleh 1 man power.

Tabel 1. Data Manpower

No	Nama Operator	Bagian Proses
Operator 1	Rifa mawardi	PSC
Operator 2	Arif	Housing 01
Operator 3	Tika Hartati	Housing 02
Operator 4	Futrianti	Housing 03
Operator 5	Kamilah	Housing 04
Operator 6	Lisna Rosfika	Housing 05

Perbaikan Waktu Baku dengan Menggunakan Metode Jam Henti dalam Perakitan Wiring
Harnes Assy 3210a-Kia-N101-In Proses Housing

No	Nama Operator	Bagian Proses
Operator 7	Kania Ayu Lestari	Housing 06
Operator 8	Ahista Badia	Housing 07
Operator 9	Nurudin	Housing 08
Operator 10	Revo	Housing 09

3.2 Data Waktu penyelesaian

Waktu penyelesaian adalah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan satu unit produk. Pengukuran waktu kerja dilakukan secara langsung dengan menggunakan stopwatch.

Tabel 2. Waktu siklus housing K1A

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Waktu siklus
operator-1	75	80	78	85	76	70	82	77	76	76	77,5
operator-2	75	80	85	75	85	83	86	80	75	68	79,2
operator-3	76	78	75	78	80	81	79	78	80	75	78,0
operator-4	83	80	80	80	80	79	80	79	79	75	79,5
operator-5	100	90	101	101	100	94	98	104	100	97	98,5
operator-6	70	75	80	80	80	75	80	80	80	81	78,1
operator-7	70	75	78	75	73	70	70	75	70	70	72,6
operator-8	80	75	80	75	80	75	75	80	73	70	76,3
operator-9	77	70	75	75	80	76	80	82	82	83	78,0
operator-10	85	80	83	80	85	70	75	80	79	80	79,7
total											797,4

3.3 Perhitungan Uji Keseragaman Data Sebelum Perbaikan

Pengujian keseragaman data adalah suatu pengujian yang berguna untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan berasal dari satu sistem yang sama melalui pengujian keseragaman dapat diketahui adanya perbedaan data di luar batas kendali (*out of control*). Data yang di luar batas kendali tersebut dibuang dan tidak digunakan dalam perhitungan selanjutnya. Berikut contoh perhitungan yang dilakukan oleh operator 5 untuk mencari standar deviasi yang digunakan untuk perhitungan BKA dan BKB:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{N - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(100 - 98,5)^2 + (90 - 98,5)^2 + (101 - 98,5)^2 + (101 - 98,5)^2 + (100 - 98,5)^2 + (94 - 98,5)^2}{10 - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(98 - 98,5)^2 + (104 - 98,5)^2 + (100 - 98,5)^2 + (97 - 98,5)^2}{10 - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(2,3 + 72,3 + 6,3 + 6,3 + 2,3 + 20,3 + 0,3 + 30,3 + 2,3 + 2,3)}{10 - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{144,5}{9} \sqrt{16,0556}} = 4,00694$$

Setelah diketahui standar deviasi maka selanjutnya mencari standar deviasi sub group dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \sigma_x &= \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \\ \sigma_x &= \frac{4,00694}{\sqrt{10}} \\ \sigma_x \frac{4,00694}{3,16227} &= 1,26711 \end{aligned}$$

Setelah diketahui standar deviasi sub groupnya, maka selanjutnya menghitung BKA dan BKB untuk mengetahui bahwa data seragam atau tidak.

Batas kontrol Atas

$$BKA = X + 3\sigma_x$$

$$BKA = 98,5 + 3,80132$$

$$BKA = 102,3013$$

Batas Kontrol Bawah

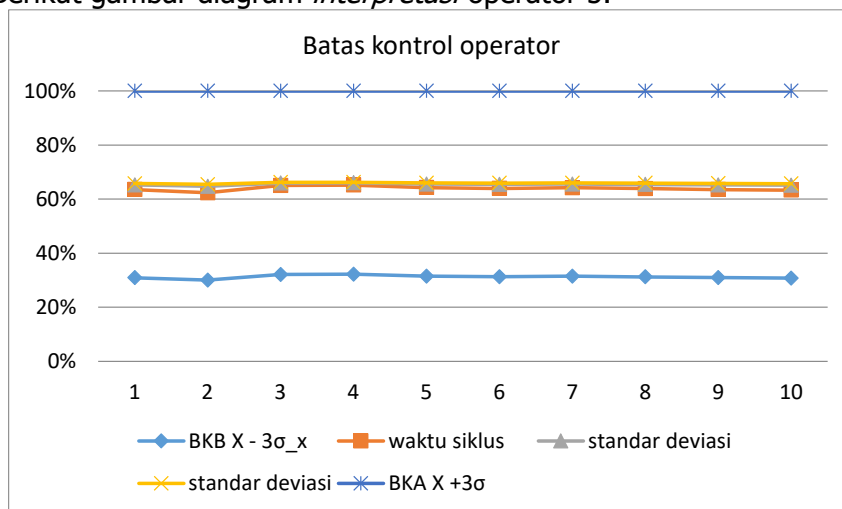
$$BKB = X - 3\sigma_x$$

$$BKB = 98,5 - 3 \times 1,26711$$

$$BKB = 98,5 - 3,80787$$

$$BKB = 94,6987$$

Setelah melakukan perhitungan BKA dan BKB maka selanjutnya dilakukan pengamatan untuk memeriksa bahwa data tersebut seragam atau tidak dengan menggunakan diagram *interpretasi*. Berikut gambar diagram *interpretasi* operator 5.



Gambar 4. Interpretasi

Dari diagram *interpretasi* di atas menunjukkan bahwa waktu siklus berada di dalam batas kontrol, yang menunjukkan bahwa data pengamatan dikatakan seragam. Untuk perhitungan operator yang lainnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Perbaikan Waktu Baku dengan Menggunakan Metode Jam Henti dalam Perakitan Wiring Harnes Assy 3210a-Kia-N101-In Proses Housing

Tabel 3. Uji Keseragaman Data Sebelum Perbaikan

No	waktu siklus	standar deviasi	standar deviasi	BAK	BKB	Keterangan
				X +3σ	$\bar{X} - 3\sigma_x$	
operator-1	77,5	4,116363012	1,30171	81,4051	73,5949	seragam
operator-2	79,2	5,846176338	1,84872	84,7462	73,6538	seragam
operator-3	78	2,108185107	0,66667	80,0000	76,0000	seragam
operator-4	79,5	1,957890021	0,61914	81,3574	77,6426	seragam
operator-5	98,5	4,006938427	1,26711	102,3013	94,6987	seragam
operator-6	78,1	3,573047252	1,12990	81,4897	74,7103	seragam
operator-7	72,6	2,988868236	0,94516	75,4355	69,7645	seragam
operator-8	76,3	3,529242915	1,11604	79,6481	72,9519	seragam
operator-9	78	4,109609335	1,29957	81,8987	74,1013	seragam
operator-10	79,7	4,522781838	1,43023	83,9907	75,4093	seragam

3.4 Pengukuran Uji Kecukupan Data Sebelum Perbaikan

Pengujian kecukupan data digunakan untuk menganalisa jumlah pengukuran apakah sudah cukup, dimana bertujuan untuk membuktikan data sampel yang diambil sudah dapat mewakili populasi. Pengujian kecukupan data menggunakan tingkat ketelitian sebesar 5% dan tingkat kepercayaan 95%. Dengan nilai tingkat kepercayaan kepercayaan 95% maka nilai k adalah sebesar 2, untuk perhitungan kecukupan data dapat dilakukan sebagai berikut:

$$N' = \left[\frac{40 \sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{2}{0,5} \sqrt{10 \times 97167 - 970225} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{40 \sqrt{1455}}{985,0} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{40 \times 38,0131556}{985,0} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{1520,52622}{985,0} \right]^2$$

$$N' = [1,54368144]^2$$

$$N' = 2,38295239$$

Di atas merupakan perhitungan kecukupan data untuk operator 5 dan untuk operator lainnya dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4. Uji Kecukupan Data

No	\bar{x}	(ΣX)2	Σx^2	k/s	N	N'	N>N'
operator-1	77,5	600.625,0	60215	40	10	4,062435	Cukup
operator-2	79,2	627.264,0	63034	40	10	7,846138	Cukup
operator-3	78	608.400,0	60880	40	10	1,05194	Cukup
operator-4	79,5	632.025,0	63237	40	10	0,873383	Cukup
operator-5	98,5	970.225,0	97167	40	10	2,382952	Cukup

No	\bar{x}	$(\Sigma X)^2$	Σx^2	k/s	N	N'	N>N'
operator-6	78,1	609.961,0	61111	40	10	3,013963	Cukup
operator-7	72,6	527.076,0	52788	40	10	2,440635	Cukup
operator-8	76,3	582.169,0	58329	40	10	3,080892	Cukup
operator-9	78	608.400,0	60992	40	10	3,99737	Cukup
operator-10	79,7	635.209,0	63705	40	10	4,637214	Cukup

Data dikatakan cukup apabila $N > N'$, dari data di atas dapat diketahui bahwa semua operator dikatakan cukup karena memenuhi syarat ($N > N'$).

3.5 Perhitungan Waktu Normal dan Waktu Baku Sebelum Perbaikan

3.5.1 Waktu Normal

Waktu normal adalah waktu yang dibutuhkan operator dalam menyelesaikan pekerjaannya dalam kondisi wajar. Sehingga untuk mendapatkan nilai kewajaran dari suatu data waktu siklus digunakan faktor penyesuaian *Westing House* untuk memperoleh waktu normal dari suatu proses. Berikut adalah penyesuaian yang dihasilkan oleh operator housing yang menjalankan proses assy 3210A-K1A-N101 yang dapat dilihat pada tabel.

Tabel 5. Penyesuaian Operator 5

NO	Faktor	Kelas	Lambang	Penyesuaian
1	Keterampilan	Average	D	0
2	usaha	Excellent	A1	0,13
3	Kondisi kerja	Fair	E	-0,03
4	Konsisten	Good	C	0,01
Total Penyesuaian				0,11

Tabel 6. Penyesuain Semua Operator

NO	Faktor	Kelas	Lambang	Penyesuaian
1	Keterampilan	Good	C2	0,03
2	Usaha	Excellent	A2	0,12
3	Kondisi kerja	Good	C	0,02
4	Konsistensi	Good	C	0,01
Total Penyesuaian				0,18

Dalam menghitung *Performance Rating*, bagi keadaan yang dianggap wajar diberi harga $p=1$. Sedangkan terhadap penyimpangan dari keadaan ini nilai p -nya ditambah dengan nilai penyesuaian itu.

Perhitungan Waktu Normal Operator 1

$$\text{Performance Rating} = 1 + p$$

$$\text{Performance Rating} = 1 + 0,18$$

$$\text{Performance Rating} = 1,18$$

$$W_N = W_s \times p$$

$$W_N = 77,5 \times 1,18$$

$$W_N = \mathbf{91,4}$$

Perbaikan Waktu Baku dengan Menggunakan Metode Jam Henti dalam Perakitan Wiring Harnes Assy 3210a-Kia-N101-In Proses Housing

Perhitungan Waktu Normal Opeator 5

Performance Rating = 1+ p

Performance Rating = 1 + 0,11

Performance Rating = 1,11

$$W_N = W_s \times p$$

$$W_N = 98,5 \times 1,11$$

$$W_N = \mathbf{109,33}$$

Tabel 7. Perhitungan Penyesuaian

Number of Work	Performac Ranting	Keterangan	Kode	Nilai	Faktor Penyesuaian
PSC	Keterampilan	Superskill	A1	0,15	1,29
	Usaha	Superskill	A1	0,13	
	Kondisi Kerja	Average	D	0,00	
	Konsistensi	Good	C	0,01	
	Total			0,29	
Housing 1	Keterampilan	Fair	E1	-0,05	0,99
	Usaha	Average	D	0,00	
	Kondisi Kerja	Average	D	0,00	
	Konsistensi	Perfect	A	0,04	
	Total			-0,01	
Housing 2	Keterampilan	Fair	EL	-0,05	1,04
	Usaha	Good	C1	0,05	
	Kondisi Kerja	Exellent	B	0,04	
	Konsistensi	Average	D	0,00	
	Total			0,04	
Housing 3	Keterampilan	Good	C1	0,06	1,17
	Usaha	Superskill	A1	0,13	
	Kondisi Kerja	Average	D	0,00	
	Konsistensi	Fair	E	-0,02	
	Total			0,17	
Housing 4	Keterampilan	Exellent	B1	0,1	1,07
	Usaha	Fair	E1	-0,04	
	Kondisi Kerja	Good	C	0,02	
	Konsistensi	Good	C	0,01	
	Total			0,07	
Housing 5	Keterampilan	Superskill	A1	0,15	1,21
	Usaha	Good	C1	0,05	
	Kondisi Kerja	Average	D	0,00	
	Konsistensi	Good	C	0,01	
	Total			0,21	
Housing 6	Keterampilan	Exellent	B1	0,11	1,16
	Usaha	Good	C1	0,05	
	Kondisi Kerja	Average	D	0,00	
	Konsistensi	Average	D	0,00	
	Total			0,16	
Housing 7	Keterampilan	Fair	EL	-0,05	1,06
	Usaha	Good	C1	0,05	
	Kondisi Kerja	Perfect	A	0,06	
	Konsistensi	Average	D	0,00	
	Total			0,06	
Housing 8	Keterampilan	Average	D	0,00	1,05
	Usaha	Good	C1	0,05	
	Kondisi Kerja	Average	D	0,00	
	Konsistensi	Average	D	0,00	
	Total			0,05	
Housing 9	Keterampilan	Good	C1	0,06	1,01
	Usaha	Fair	E1	-0,04	
	Kondisi Kerja	Good	C	0,02	
	Konsistensi	Exellent	B	-0,03	
	Total			0,01	

Untuk perhitungan waktu normal aktual operator lain dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 8. Waktu normal

No	waktu siklus	performance rating	waktu normal
	(a)	(b)	(axb)
operator-1	77,5	1,18	91,45
operator-2	79,2	1,18	93,456
operator-3	78,0	1,18	92,04
operator-4	79,0	1,18	93,22
operator-5	98,5	1,11	109,335
operator-6	78,1	1,18	92,158
operator-7	72,6	1,18	85,668
operator-8	76,3	1,18	90,034
operator-9	78,0	1,18	92,04
operator-10	79,7	1,18	94,046

3.5.2 Waktu Baku

Waktu baku adalah waktu normal yang memperhitungkan kelonggaran. Kelonggaran adalah waktu yang diberikan kepada operator untuk memenuhi kebutuhan pribadi dan istirahat atau berhenti sejenak untuk menghilangkan lelah.

Tabel 9. Data Penyelesaian Elemen Kerja Aktual Operator

No	Uraian	Nilai
1	Tenaga yang dikeluarkan (berdiri)	7,5%
2	Sikap kerja (Berdiri dengan dua kaki)	1.0%
3	Gerakan kerja (agak terbatas)	0 %
4	kelelahan mata (pandangan terus menerus)	7,5%
5	Temperatur (normal)	5%
6	Atmosfer (Ventilasi kurang baik, ada bau-bauan teteapi tidak berbahaya)	1%
7	keadaan lingkungan (Siklus kerja berulang-ulang antara 0-5 detik)	3%
8	Kebutuhan pribadi	5%
Jumlah		30%

Untuk menghitung waktu baku maka rumus yang digunakan adalah sebagai berikut

$$W_b = W_n \times \frac{100\%}{100\% - Allowance}$$

$$W_b = W_n \times \frac{100\%}{100\% - 30\%}$$

$$W_b = W_n \times \frac{100\%}{70\%}$$

$$W_b = W_n \times 142,43\%$$

$$W_b = 109,335 \times 1,4243$$

$$W_b = 155,725$$

Perhitungan di atas adalah contoh mencari waktu baku pada operator 5 dan untuk operator lain dapat dilihat pada tabel berikut ini

Perbaikan Waktu Baku dengan Menggunakan Metode Jam Henti dalam Perakitan Wiring Harnes Assy 3210a-Kia-N101-In Proses Housing

Tabel 10. Waktu Baku Sebelum perbaikan

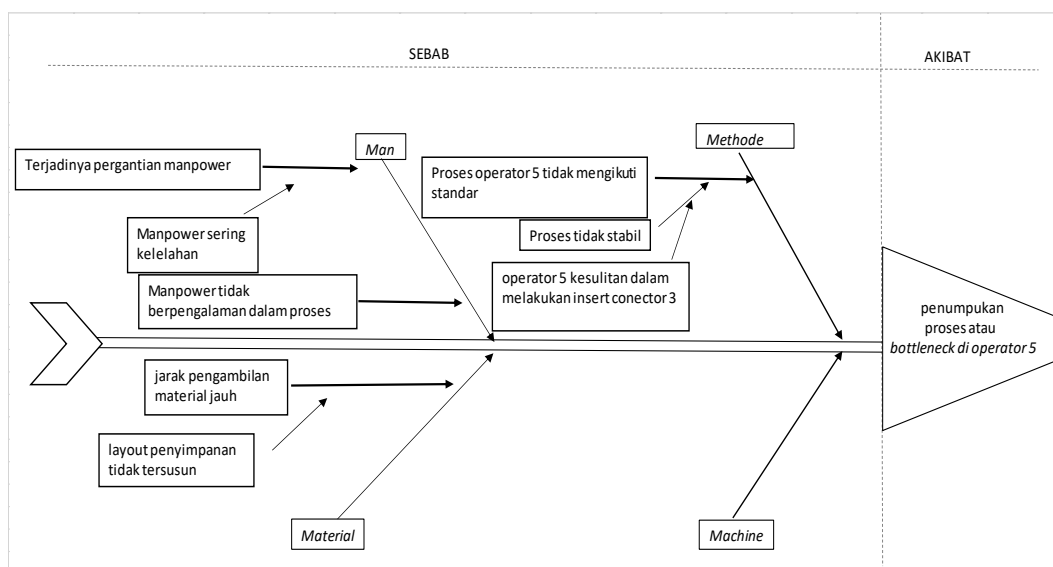
No	waktu normal	allowance	waktu baku	waktu siklus
operator-1	91,5	1,4243	130,3	77,5
operator-2	93,5	1,4243	133,1	79,2
operator-3	92,0	1,4243	131,1	78
operator-4	93,2	1,4243	132,8	79,5
operator-5	109,3	1,4243	155,7	98,5
operator-6	92,2	1,4243	131,3	78,1
operator-7	85,7	1,4243	122,0	72,6
operator-8	90,0	1,4243	128,2	76,3
operator-9	92,0	1,4243	131,1	78
operator-10	94,0	1,4243	133,9	79,7

Terlihat jelas dari waktu baku di atas, bahwa waktu belum seimbang atau *unbalance* yang menyebabkan terjadinya *bottleneck* dan *delay*. Maka penelitian ini dilakukan untuk menghilangkan *bottleneck* dan *delay* dengan memperbaiki waktu kerja.

3.6 Pengolahan Data

3.6.1 Penyebab Masalah menggunakan *Fishbone*

Dari peta aliran proses penyebab utama penghambat pencapaian output yaitu penumpukan barang pada aliran produksi (*bottleneck*) pada operator 5. Dari permasalahan tersebut dibuatkan diagram fishbone untuk mendapatkan penyebab utama, yaitu sebagai berikut:



Gambar 5. Diagram Fishbone

3.6.2 FMEA (Failure mode and effects analysis)

Pada tahap ini FMEA dilakukan dengan *spreadsheet* FMEA. Setiap masalah dari permasalahan dicari nilai RPN (*Risk Priority Number*), kemudian nilai RPN tersebut disusun dari nilai yang paling besar sampai nilai yang paling kecil. Penyebab yang mempunyai nilai RPN paling besar inilah yang

merupakan penyebab utama dari permasalahan yang dihadapi. Nilai RPN merupakan hasil perkalian dari nilai *severity*, *occurance*, dan *detection* dari tiap-tiap penyebab masalah.

Tabel 11. FMEA

No	Kategori	Penyebab	S	O	D	RPN
1	Man	Terjadinya pergantian manpower	6	7	6	252
		Manpower sering kelelahan	7	7	6	294
		Manpower tidak berpengalaman dalam proses	5	6	7	210
2	Methode	Proses tidak stabil	5	6	5	150
		Operator 5 kesulitan dalam melakukan insert connector 3	8	9	7	504
		Proses tidak mengikuti standar	4	5	6	120
3	Material	Jarak pengembalian materil jauh	3	5	4	60
		layout penyimpanan tidak tersusun	4	5	2	40

Dari hasil analisis FMEA diketahui bahwa faktor penyebab penumpukan proses atau *bottleneck* dengan RPN paling tinggi atau yang utama adalah karena Operator 5 kesulitan dalam melakukan insert *connector 3*.

3.7 Usulan Perbaikan

Berdasarkan analisis penyebab yang telah dijelaskan diagram fishbone dan FMEA yaitu pada bagian metode, Operator 5 kesulitan dalam melakukan insert connector 3 terlihat dari nilai RPN paling tinggi sebesar 504 dikarenakan proses produksi di operator 5 cukup banyak yaitu Proses lanjutan dari housing 3, Insert wire pada connector Molex, Pemasangan VO-B 8*9 L=65 pada connector Sembilan yang akan di insert wire, insert wire pada connector combo. Inset wire pada connector 18 gray ,insert wire pada connector 3 sehingga dibutuhkan waktu yang cukup panjang , maka diusulkan perbaikan sebagai berikut : Pemindehan proses insert *connector 3* ke operator 7 dikarenakan operator 5 memiliki waktu terlama dengan rata-rata 98,5 sedangkan Operator 7 menjadi bagian dari proses tercepat dengan rata-rata 72,6 lebih sedikit melakukan pekerjaan yaitu Proses lanjutan dari housing 5, Pemasangan VO-B 8*9 L=175 pada wire yang kemudian dipasang connector grey, inset wire pada connector 12 lanjutan dari housing 2.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil dan pembahasan yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

Perbaikan Waktu Baku dengan Menggunakan Metode Jam Henti dalam Perakitan Wiring Harnes Assy 3210a-Kia-N101-In Proses Housing

1. Berdasarkan hasil perhitungan waktu baku jobdesk operator 5 memiliki waktu terlama dengan rata-rata 98,5, Dan jobdesk Operator 7 menjadi bagian dari proses tercepat dengan rata-rata 72,6, Maka usulan perbaikan agar dapat mencapai hasil waktu yang lebih cepat untuk Operator 5 dengan cara memindahkan proses pemasangan insert connector 3 ke operator 7.
2. Berdasarkan pengolahan data untuk waktu baku sebelum perbaikan adalah 1329,5 detik dan untuk waktu baku setelah perbaikan adalah 1213,9 detik. Dihitung dengan menggunakan faktor penyesuaian adalah 0,11 dan faktor kelonggaran adalah 142,43%. Sehingga tidak ada proses yang mengalami penumpukan pada salah satu *job stasion*.

5. DAFTAR RUJUKAN

- [1] G. U. Widagdo, "ANALISIS PERHITUNGAN WAKTU BAKU DENGAN MENGGUNAKAN METODE JAM HENTI PADA PRODUK PULLEY DI CV. PUTRA MANDIRI JAKARTA," vol. XII, no. 1, pp. 119–136, 2019.
- [2] N. Yudisha, "Perhitungan waktu baku menggunakan metode Jam Henti pada proses Bottling," *J. Vor.*, vol. 2, no. 2, pp. 85–90, 2021, doi: 10.54123/vorteks.v2i2.73.
- [3] R. Gunawan and W. Wahyudin, "Usulan Penentuan Waktu Baku Metode Jam Henti Pada Proses Pengemasan Produk Kangkung Akar 250gr," *J. Tek. Ind. J. Has. Penelit. dan Karya Ilm. dalam Bid. Tek. Ind.*, vol. 8, no. 2, p. 223, 2022, doi: 10.24014/jti.v8i2.19631.
- [4] Y. D. R. Montororing, "Usulan Penentuan Waktu Baku Proses Racking Produk Amplimesh dengan Metode Jam Henti Pada Departemen Power Coating," *J. Tek.*, vol. 7, no. 2, pp. 53–63, 2018.
- [5] S. Astuti, V. Lusia, and A. Khairunnisa, "Perhitungan Waktu Standart Untuk Menentukan Jumlah Tenaga Kerja dan Kebutuhan Mesin/Alat pada Proses Produksi Reagen Alat/Asat (GPT) FS (IFCC mod) di PT PDL," *J. Kalibr.*, vol. 3, no. 2, pp. 1–19, 2020.
- [6] H. Novantoro and M. Singgih, "Analisis Beban Kerja Dan Penentuan Jumlah Karyawan Divisi Produksi Dalam Menyelesaikan Target Dari Perusahaan," *J. Taguchi J. Ilm. ...*, pp. 632–644, 2023, [Online]. Available: <https://taguchi.lppmbinabangsa.id/index.php/home/article/view/116%0Ahttps://taguchi.lppmbinabangsa.id/index.php/home/article/download/116/117>
- [7] Widagdo, "Analisis Perhitungan Waktu Baku Dengan Menggunakan Metode Jam Henti Pada Produk Pul," *J. PASTI*, vol. XII, no. 1, pp. 6–6, 2013, [Online]. Available: <https://publikasi.mercubuana.ac.id/files/journals/3/articles/2797/submission/copyedit/2797-5675-1-CE.pdf>
- [8] S. Andiyanto, A. Sutrisno, and C. Punuhsingon, "Penerapan Metode FMEA (Failure Mode And Effect Analysis) Untuk Kuantifikasi Dan Pencegahan Resiko Akibat Terjadinya Lean Waste," *J. Online Poros Tek. Mesin*, vol. 6, no. 1, pp. 45–57, 2017, [Online]. Available: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/poros/article/download/14864/14430>.
- [9] W. D. Permana, I. Bayhaqi, and C. Handayani, "Perancangan Operation Process Chart Dan Pengukuran Waktu Baku Dengan Metode Stopwatch Time," *J. Tek. Mesin dan Ind.*, vol. 1, no. 1, pp. 5–13, 2022, doi: 10.55331/jutmi.v1i1.5.

- [10] I. Sukania and T. Gunawan, "Analisa Waktu Baku Elemen Kerja pada Pekerjaan Penempelan Cutting Stiker di CV Cahaya Thesani," *J. Energi Dan Manufaktur*, vol. 7, no. 2, pp. 155–162, 2014.
- [11] M. Rahayu and S. Juhara, "Pengukuran Waktu Baku Perakitan Pena Dengan Menggunakan Waktu Jam Henti Saat Praktikum Analisa Perancangan Kerja," *Unistek*, vol. 7, no. 2, pp. 93–97, 2020, doi: 10.33592/unistek.v7i2.650.
- [12] M. Rahma and A. J. Pratama, "Pengukuran Waktu Baku Stasiun Kerja Perakitan Komponen Pesawat Garuda Indonesia Temperature Control Valve (Tcv) Menggunakan Metode Jam Henti Pada Pt. Gmf Aeroasia," *Semin. Nas. IENACO*, pp. 16–23, 2019.
- [13] T. Rachman, J. A. Utara, T. Tomang-Kebon, and J. Jakarta, "Penggunaan Metode Work Sampling Untuk Menghitung Waktu Baku Dan Kapasitas Produksi Karungan Soap Chip Di Pt. Sa," *SA J. Inovisi™*, vol. 9, no. 1, p. 48, 2013.
- [14] Sritomo Wignjosebroto (2006). Pengantar Teknik dan Manajemen Industri
- [15] Sutalaksana, Iftikar Z. Ruhana Anggawisastra, Jann H. T. (2006). *Teknik Perancangan Sistem Kerja*.