

Analisis *Manufacturing Cycle Effectiveness* Pada Produksi Kusen Jendela Untuk Meminimalisir *Non Value Added Activity*

Analysis Of Manufacturing Cycle Effectiveness In Window Frame To Minimize Non-Value Added Activities

Ismi Mashabai¹, Dila Oktariani², Iksan Adiasa^{3*}

^{1,2}Teknik Industri, Rekayasa Sistem, Universitas Teknologi Sumbawa/

Jl. Raya Olat Maras Batu Alang, Pernek, Kec. Moyo Hulu, Kabupaten Sumbawa, NTB 84371, 0821-4700-4028

³Teknik Industri Agro, Politeknik ATI Makassar/

Jl. Sunu No.220, Suangga, Kec. Tallo, Kota Makassar, Sulawesi Selatan, 0811-4442-804

*Korespondensi Penulis, E-mail: iksan.adiasa@atim.com

Diterima 30 Januari, 2026; Disetujui 25 Maret, 2026; Dipublikasikan 31 Maret, 2026

Abstrak

CV. Tunggal Putri merupakan salah satu produsen kusen jendela di Sumbawa, yang masih menghadapi kendala dalam keterlambatan waktu produksi yang berdampak pada kepuasan pelanggan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas siklus produksi menggunakan metode *Manufacturing Cycle Effectiveness* (MCE) guna meminimalisir aktivitas yang tidak bernilai tambah (*Non Value Added Activity*). Metode yang digunakan meliputi observasi lapangan, pengukuran waktu kerja, uji kecukupan dan keseragaman data, serta analisis menggunakan diagram *fishbone* dan metode 5W+1H. Nilai *value added activity* sebesar 14,98% dengan total waktu 19,7 menit, sedangkan nilai *non value added activity* yaitu 80,92% dengan total waktu 106,42 menit disebabkan oleh aktivitas tertunda (*delay*) proses selanjutnya bisa dilakukan dan nilai *necessary but non value added activity* yaitu 4,09% ini terdiri dari set up mesin dan transportasi dari stasiun pencampuran sampai dengan stasiun pengeringan dengan total waktu 5,39 menit. Hasil penentuan akar masalah melalui wawancara dengan kepala produksi di CV. Tunggal Putri, dari 5 faktor diagram *Fishbone* terdapat 3 permasalahan (Mesin, metode, dan Manusia) yang menyebabkan terjadinya *Non value added activity* yaitu, mesin *circular saw* sering rusak dikarenakan dinamo sering panas dan serbuk kayu yang menumpuk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat beberapa aktivitas *non-value added* yang menyebabkan inefisiensi dalam proses produksi. Setelah dilakukan analisis dan usulan perbaikan, nilai efektivitas produksi meningkat. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan metode MCE efektif dalam mengidentifikasi dan mengurangi aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah, sehingga dapat meningkatkan efisiensi waktu produksi kusen jendela di CV. Tunggal Putri.

Kata Kunci: *Diagram fishbone*, Kusen Jendela, MCE, 5W+1H.

Abstrak

CV. Tunggal Putri, a window frame manufacturer in Sumbawa, faces challenges with production delays that affect customer satisfaction. This study analyzes the effectiveness of its production cycle using the *Manufacturing Cycle Effectiveness* (MCE) method to reduce non-value-added activities. The research methods include field observation, work time measurement, data adequacy and uniformity tests, and analysis with *fishbone* diagrams and the 5W+1H approach. The findings show that value-added activities account for 14.98% (19.7 minutes), while non-value-added activities dominate at 80.92% (106.42 minutes), mainly due to waiting for delayed processes. Necessary but non-value-added activities, such as machine setup and material transport, represent 4.09% (5.39 minutes). Interviews with the production head identified three root causes from the *fishbone* diagram—machine, method, and human factors. The circular saw machine often breaks down due to overheating and wood dust accumulation, while ineffective methods and human errors further contribute to inefficiencies. The study highlights that non-value-added activities significantly reduce

production efficiency. After analysis and proposed improvements, production effectiveness increased, demonstrating that the MCE method is effective in identifying and minimizing wasteful activities. In conclusion, applying MCE helps improve efficiency and reduce production time, thereby enhancing customer satisfaction and competitiveness in window frame manufacturing at CV. Tunggal Putri.

Keywords: *Diagram fishbone, MCE, Windows Frame, 5W+1H.*

1. Pendahuluan

Indonesia sebagai negara kepulauan kaya akan keanekaragaman sumber daya alam, memiliki potensi hutan yang sangat luas. Hutan alam produksi memiliki peran penting dalam penyediaan bahan baku kayu bulat untuk industri perkayuan di Indonesia.(Audia, 2022). Kayu Indonesia dikenal dengan kualitasnya yang baik, dengan beberapa jenis kayu unggulan seperti meranti, jati, dan mahoni yang sangat diminati di pasar domestik maupun internasional. Pemanfaatan batang kayu digunakan masyarakat untuk membuat meubel, konstruksi rumah dan kerajinan tangan dengan nilai ekonomi masih rendah.(Sugeng Slamet, 2024). Industri mebel adalah salah satu sektor industri yang menciptakan barang dengan nilai tambah, memiliki kemampuan bersaing di tingkat internasional, dan berfungsi sebagai penyumbang devisa untuk negara. Kementerian Perindustrian (Kemenperin) mencatat bahwa industri mebel di Indonesia menunjukkan performa yang baik selama tahun 2021 hingga 2022.(Prameswari, 2023)

Kekayaan sumber daya alam yang terdapat di Sumbawa memiliki peluang besar untuk dikembangkan, khususnya kualitas kayu jati yang sangat baik untuk digunakan oleh masyarakat dalam memproduksi barang-barang furnitur atau yang dikenal dengan istilah meubel.(Arisa Dekayasa, 2022). Mayoritas penduduknya masih menggunakan material kayu sebagai bahan pembangunan rumah.(Tri Satriawansyah, Zulkarnaen, Pratiwi Dian Ilfiani, 2025). Pemanfaatan kayu lokal ini tidak hanya membantu mengurangi ketergantungan pada bahan baku impor, tetapi juga memberikan kontribusi langsung terhadap perekonomian daerah, Hal ini dapat memberikan peluang bagi perusahaan untuk meningkatkan kebutuhan pelanggan dengan baik, salah satunya yaitu CV. Tunggal putri.

CV. Tunggal Putri, yang berlokasi di Karang Dima, Labuhan Badas, Sumbawa, merupakan contoh usaha yang memanfaatkan potensi kayu lokal untuk memproduksi berbagai *furniture* dengan dua jenis produk yang konsisten di buat setiap hari yaitu kusen jendela dan kusen pintu. Berdiri sejak tahun 1992 dengan kapasitas produksi maksimal sebanyak 35 pcs kusen/hari dengan waktu kerja maksimum 8 jam dan menghasilkan 210 pcs/minggu nya(6 hari kerja), perusahaan ini telah menghasilkan berbagai produk berbahan kayu untuk memenuhi kebutuhan pasar. Pada CV Tunggal Putri, dimulai pada bulan Desember 2024, mengalami keterlambatan yang mencatatkan 14% kemunduran. Sementara itu, meskipun Januari 2025 menunjukkan angka yang sedikit lebih rendah mencapai 4%. Februari 2025 menunjukkan persentase produksi 9%, dan bulan Maret 2025 mencatatkan 10% kemunduran.

Keterlambatan produksi kusen jendela dapat berdampak negatif bagi perusahaan jika tidak ditanggulangi yakni target produksi tidak terpenuhi, pesanan pelanggan tidak sesuai, keterlambatan pengiriman kepada konsumen hal tersebut tentu akan membuat pelanggan tidak puas. Dampak panjangnya pembayaran dari pelanggan akan terlambat dan memungkinkan pelanggan mengurangi pemesanannya. Penelitian ini menggunakan *Manufacturing cycle Effectiveness* (MCE).

Penelitian ini menggunakan metode yakni *Manufacturing Cycle Efficiency* (MCE). Saftiana (Syavilla Anggi et al.,2022) menyatakan salah satu cara untuk meningkatkan efisiensi ialah dengan menerapkan *Manufacturing cycle Effectiveness* (MCE), yang mengukur seberapa besar bagian dari proses produksi memberikan nilai tambah kepada produk akhir. Menurut Fuadi (2022), *Manufacturing Cycle Effectiveness*(MCE) adalah ukuran menunjukkan persentase *value added activities* yang terdapat dalam suatu aktivitas digunakan oleh perusahaan untuk menghasilkan *value* bagi *customer*. Dalam penelitian ini, *Manufacturing cycle Effectiveness* (MCE) digunakan untuk mengidentifikasi dan

mengurangi *Value Added Activities* (NVA) serta meningkatkan efisiensi produksi, sehingga perusahaan dapat mengidentifikasi pemborosan, meningkatkan kinerja produksi, mengoptimalkan pemeliharaan mesin, dan meningkatkan kepuasan pelanggan

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di CV. Tunggal Putri yang berlokasi di Karang Dima, Labuhan Badas, Kabupaten Sumbawa, Nusa Tenggara Barat 84316. Waktu pelaksanaan penelitian yang dilaksanakan dari bulan April 2025 hingga bulan Januari 2026. Dokumentasi, dan wawancara merupakan pengumpulan data pada penelitian ini dengan pengumpulan data selama 20 hari. Pengumpulan data dengan proses uji kecukupan data, uji keseragaman data, dan *Manufacturing cycle Effectiveness* (MCE). Pengujian keseragaman data dilakukan terlebih dahulu dengan tujuan untuk menentukan tingkat kepercayaan dan tingkat ketelitian. Uji keseragaman data menunjukkan bahwa waktu siklus berada dalam batas kendali, sehingga uji kecukupan data dilakukan selanjutnya untuk memastikan bahwa data yang telah dikumpulkan cukup untuk menjadi dasar dalam penetapan waktu baku. (Mariawati, 2019). Selanjutnya *Manufacturing cycle Effectiveness* (MCE). Melalui penerapan analisis MCE, pengelolaan yang tepat juga akan menghasilkan produk berkualitas dengan proses serta biaya yang efisien dan efektif. (Nur Afni Yunita, 2018)

3. Hasil dan Pembahasan

1. Uji kecukupan data

Berikut merupakan perhitungan uji kecukupan data yang digunakan untuk mengetahui data yang diperoleh cukup atau tidaknya pada setiap stasiun kerja. Dalam uji kecukupan data ini, digunakan tingkat ketelitian sebesar 5%(0,05) dan tingkat keyakinan sebesar 95% (2) (Ngurah et al., 2022). perhitungan uji kecukupan data yang digunakan untuk mengetahui data yang diperoleh cukup atau tidaknya pada setiap stasiun kerja. Dalam uji kecukupan data ini, digunakan.

Table 1 Uji Kecukupan Data

No	X (Detik)	X ²
1	79,01	6.242,58
2	79,02	6.244,16
3	79,03	6.245,74
4	79,03	6.245,74
5	79,01	6.242,58
6	79,05	6.248,90
7	7904	6.247,32
8	79.01	6.242,58
9	79,03	6.245,74
10	79,02	6.244,16
11	79,04	6.247,32
12	79,05	6.248,90
13	79,02	6.244,16
14	79,04	6.247,32

No	X (Detik)	X ²
15	79,05	6.248,90
16	79,03	6.245,74
17	79,02	6.244,16
18	79,03	6.245,74
19	79,04	6.247,32
20	79,03	6.245,74
Jumlah	1.580,6	124.914,8
		2

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa:

$$N = 20$$

$$\sum xi = 1.580,6$$

$$(\sum xi)^2 = 2.498.296,36$$

$$\sum xi^2 = 124.914,82$$

Tingkat keyakinan (k)=95%≈2

Tingkat ketelitian (s)=5% → α = 0.05

Maka:

$$N' = \left[\frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \times \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right]^2 \dots\dots\dots (1)$$

$$N' = \left[\frac{\frac{2}{0,05} \sqrt{20 \times (124.914,82) - (2.498.296,36)}}{1.580,6} \right]^2$$

$$N' = 4,05$$

Kesimpulan, karna nilai N' < N maka data pengamatan waktu proses pengambilan pasir dikatakan cukup.

Berikut ini merupakan rekapitulasi perhitungan hasil uji kecukupan data untuk seluruh elemen kerja proses:

Table 1 Data Rekapitulasi Uji Kecukupan Seluruh Stasiun

No	Proses	Σxi	Σxi ²	(Σxi) ²	N'	N	Keterangan
1	Pengukuran Kayu Pertama operasi A	1.580,6	124.914,82	249.8296,36	4,10	20	Cukup
2	Pengukuran Kayu Pertama	1.216,51	74.016,82	147.9897	0,47	20	Cukup

No	Proses	$\sum xi$	$\sum xi^2$	$(\sum xi)^2$	N'	N	Keterangan
	operasi B						
3	Pengukuran Kayu Pertama	783,14	30.857,18	613.308,3	10,00	20	Cukup
4	operasi C Pengukuran Kayu kedua	1.580,6	124.914,8 2	249.829,64	4,10	20	Cukup
5	operasi A Pengukuran Kayu kedua	1.220,45	74.498,51	14.894,98	0,51	20	Cukup
6	operasi B Pegukuran Kayu kedua	1.034,3	53.740,71	10.697,76	7,53	20	Cukup
7	operasi C Kontruksi	1.203,52	72.423,45	144.8460	0,009	20	Cukup
8	operasi A Kontruksi	2.402,97	28.8713,4	577.4264	0,009	20	Cukup
9	operasi B Kontruksi	3.605,53	64.999,28	129,9984	0,001	20	Cukup
10	operasi C Kontruksi	1.111,9	61.821,5	1236.343,8	0,11	20	Cukup
11	operasi D Kontruksi	1.606,8	12.9097,7	2581.902,6	0,03	20	Cukup
12	operasi E Asesembly	3.202,91	512.931,7	1025.8632	0.03	20	Cukup
13	operasi A Asesembly	3.204,1	513.312,9	102.662,57	0.0003	20	Cukup
14	operasi B Finishing	2.402,97	288.713,3	577.4264,8	0,006	20	Cukup
15	operasi A Finishing	2.517	3.174,11	63.352,89	3,26	20	Cukup
16	operasi B Finishing	2.885,5	41.631,17	832.611,02	0,023	20	Cukup
	operasi C						

Berikut ini merupakan rekapitulasi perhitungan hasil uji kecukupan data untuk seluruh elemen kerja transportasi:

Table 2 Data Rekapitulasi Uji Kecukupan Seluruh Transportasi

No	Transportasi	$\sum xi$	$\sum xi^2$	$(\sum xi)^2$	N'	N	Keterangan
1	Transportasi dari Pemotongan ke kontruksi (part A)	2.96,4 8	4.433,5 3	87.900,39	14,02	20	Cukup
2	Transportasi dari kontruksi ke assembly (Part B)	3.22,0 1	5.198,4 4	103.690,4	4,30	20	Cukup

No	Transportasi	$\sum xi$	$\sum xi^2$	$(\sum xi)^2$	N'	N	Keterangan
3	Transportasi dari Pemotongan ke kontruksi (Part C)	1603	128.480,5	256.960,9	0,04	20	Cukup
4	Transportasi dari kontruksi ke assembly (Part D)	306	4.696,04	9.3636	4,85	20	Cukup
5	Transportasi dari Pemotongan ke kontruksi (Part E)	815,74	33.278,4	665.431,7	0,33	20	Cukup
6	Transportasi dari kontruksi ke assembly (Part F)	1.580,6	124.914,8	249.829,6	4,10	20	Cukup
7	Transportasi dari Pemotongan ke kontruksi (partG)	1.564,29	122.351,7	244.700,3	0,02	20	Cukup
8	Transportasi dari kontruksi ke assembly (partH)	802,88	32.230,86	644.616,3	0,02	20	Cukup
9	Transportasi dari assembly ke finishing (part I)	1.580,6	124.914,8	249.829,6	4,9	20	Cukup

2. Uji Keseragaman data

Uji keseragaman data digunakan untuk memastikan data yang diambil untuk setiap bagian proses masih berada dalam batas kontrol atas dan batas kontrol bawah, sehingga tidak ada data yang berada diluar batas kontrol atas dan batas kontrol bawah (Muchtar dan Fikri, 2024).

.Berikut ini adalah perhitungan uji keseragaman data untuk proses pengukuran pertama part 1 dapat dilihat pada tabel 4.4.

Table 3 Data Uji Keseragaman Data Stasiun Pertama

No	Xi (Detik)	Xi^2	$xi - \bar{x}$	$(xi - \bar{x})^2$
1	79,01	6.242,58	-0,02	0,0004
2	79,02	6.244,16	-0,01	1,004
3	79,03	6.245,74	0	0
4	79,03	6.245,74	0	0
5	79,01	6.242,58	-0,02	0,0004
6	79,05	6.248,90	0,02	0,0004
7	79,04	6.247,32	0,01	0,0001
8	79,01	6.242,58	-0,02	0,0004
9	79,03	6.245,74	0	0

No	Xi (Detik)	Xi ²	xi - $\bar{x}$	(xi - $\bar{x}$) ²
10	79,02	6.244,16	-0,01	0,005
11	79,04	6247.3216	0,01	0,0001
12	79,05	6248.9025	0,02	0,0004
13	79,02	6244.1604	-0,01	1,004
14	79,04	6247.3216	0,01	0,0001
15	79,05	6248.9025	0,02	0,0004
16	79,03	6245.7409	0	0
17	79,02	6244.1604	-0,01	0,0001
18	79,03	6245.7409	0	0
19	79,04	6247.3216	0,01	0,0001
20	79,03	6245.7409	0	0
Jumlah	1580.6	124914.8212	1,99	0,0032

Dimana :

Xi = Data waktu yang dibaca oleh *stopwatch* tiap pengamatan

$\bar{x}$ = Nilai Rata-rata

N = Jumlah Data

Maka:

N = 20

a. X bar

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{\sum Xi}{N} \dots\dots\dots (2) \\ &= \frac{1.580,6}{20} \\ &= 79,03\end{aligned}$$

b. Standar Deviasi

$$\begin{aligned}\sigma &= \frac{\sqrt{\sum (xi - \bar{x})^2}}{N-1} \dots\dots\dots (3) \\ &= \sqrt{\frac{421,36}{19}} \\ &= 0,01\end{aligned}$$

c. Batas Kendali Atas

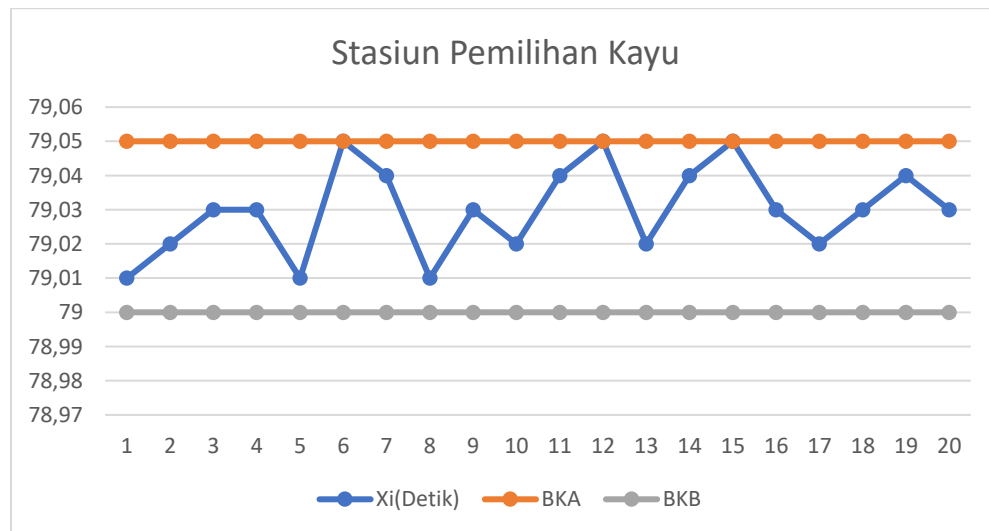
$$\begin{aligned}\text{BKA} &= \bar{x} + k\sigma \dots\dots\dots (4) \\ &= 79,03 + (2 \times 0,01) \\ &= 79,05\end{aligned}$$

d. Batas Kendali Bawah

$$BKB = \bar{x} - k\sigma$$

$$= 79,3 - (2 \times 0,01)$$

$$= 79,00$$



Gambar 1 Grafik Uji Keceragaman Data Pemilihan Kayu

Jadi, data pengamatan sudah seragam, karena semua data berada dibawah BKA dan diatas BKB.

Berikut ini merupakan rekapitulasi hasil perhitungan uji keseragaman data untuk seluruh elemen kerja proses.

Berikut ini merupakan rekapitulasi perhitungan hasil uji kecukupan data untuk seluruh elemen kerja setup mesin:

Table 4 Rekapitulasi Elemen Kerja Setup Mesin

No	Mesin	$\sum xi$	$\sum xi^2$	$(\sum xi)^2$	N'	N	Keterangan
1	Circular Saw	122,89	1.511,71	15.101,95	1,60	10	Cukup
2	Mesin Planer	141,53	2.003,16	20.030,74	0,07	10	Cukup
3	Table Saw	201,73	4.069,57	40.694,99	0,03	10	Cukup
4	Gerinda	151,39	2.291,909	22.918,93	0,01	10	Cukup

Berikut ini merupakan rekapitulasi seluruh elemen kerja beserta *cycle time*. Nilai *cycle time* didapatkan dari nilai rata-rata pada uji keseragaman data dan kemudian mengubah waktu dari detik ke

menit. Berdasarkan tabel 1.5 didapatkan hasil Rekapitulasi seluruh elemen kerja beserta *cycle time* dapat dilihat pada tabel 1.6:

Table 6 Rekapitulasi Seluruh Elemen Kerja Beserta *Cycle Time* dalam Menit

STASIUN KERJA	PART	CYCLE TIME (MENIT)			
		Set-Up	Proses	Transportasi	Delay
Pengukuran Part Atas dan Bawah	Operasi A	0	1,32	0	0
	Operasi B	0	1,01	0,16	0
	Operasi C	0	0	0,29	0
Pengukuran part kiri dan Kanan	Operasi A	0	0	0	0
	Operasi B	0	1,01	0	0
	Operasi C	0	0,86	0	10,05
Kontruksi	Operasi A	0,20	1,00		15,19
	Operasi B	0,23	2,00	0	
	Operasi C	0	0	0,35	15,19
	Operasi D	0,34	0,92	0	0
Assembling	Operasi E	0	1,33	0,87	15,59
	Operasi A	0	2,67	0	15,13
	Operasi B	0	2,66	0,15	
	Operasi A	0,25	2,83	0	14,05
Finishing	Operasi B	0	2,09	0	21,21
	Operasi C	0	0	0	0
Total		1,02	19,7	4,37	106,41

Berikut perhitungan nilai *value addet activity*, *non value added activity* dan *necessary but non value added activity*:

a. *Value added activity*:

$$MCE = \frac{\text{Processing Time}}{\text{Cycle Time}} \times 100\% \dots\dots\dots(5)$$

$$= \frac{19,7}{1,02+19,7+4,37+106,41} \times 100\%$$

$$= \frac{19,7}{131,5} \times 100\%$$

$$= 14,98\%$$

b. *Non value added activity*

$$MCE = \frac{\text{Delay time}}{\text{Cycle Time}} \times 100\% \dots\dots\dots(6)$$

$$= \frac{106,41}{1,02+19,7+4,37+106,41} \times 100\%$$

$$= \frac{106,41}{131,5} \times 100\%$$

$$= 80,92\%$$

c. *Necessary but non value added activity*

$$MCE = \frac{\text{Set up+transpotasi Time}}{\text{Cycle Time}} \times 100\% \dots\dots\dots(7)$$

$$= \frac{1,02+4,37}{1,02+19,7+4,37+106,41} \times 100\%$$

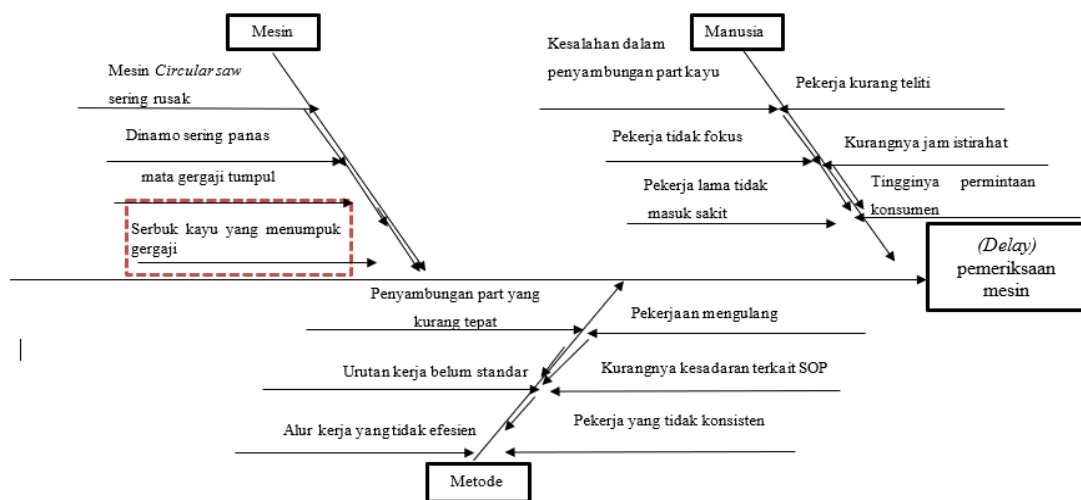
$$= \frac{1,02+4,37}{131,5} \times 100\%$$

$$= 4,09\%$$

Berdasarkan nilai MCE diatas terdapat nilai *non value added activity* paling tinggi sebesar 80,92% dengan total waktu 13.38 menit yang diakibatkan oleh aktivitas (*delay*) pemeriksaan mesin sehingga permasalahan tersebut hraus segera diatasi dengan dicari akar permasalahannya menggunakan diagram *fishbone*.

3. *Fishbone* Diagram (*Delay*) Pemeriksaan Mesin

Diagram Fishbone (tulang ikan) yang ditemukan oleh Ishikawa yang merupakan suatu metode dikenal luas dan digunakan di berbagai belahan dunia untuk membantu individu atau organisasi dalam menemukan penyebab masalah dan menyelesaikan masalah secara menyeluruh hingga ke sumbernya.(Monoarfa et al., 2021). Diagram Fishbone digunakan untuk memvisualisasikan dan merinci faktor-faktor yang mungkin mempengaruhi suatu kejadian yang bisa dijadikan acuan untuk melakukan proses selanjutnya setelah analisis. Dalam pembuatan digram *fishbone* peneliti melakukan konsultasi dengan pekerja CV. Tunggal Putri dapat dilihat pada gambar 1.2.



Gambar 1 *Fishbone*

4. 5W+1H Permasalahan (*Delay*) Pemeriksaan Mesin

Metode 5W1H merupakan suatu pendekatan analisis yang dimanfaatkan untuk merancang dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan fundamental yang meliputi apa (What), mengapa (Why), di mana

(Where), kapan (When), siapa (Who), dan bagaimana (How).(Rakhmadina et al., 2024). Dari hasil identifikasi ini diperoleh hasil yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi.

Berikut tabel perbaikan menggunakan metode 5W+1H dapat dilihat pada tabel 1.7.

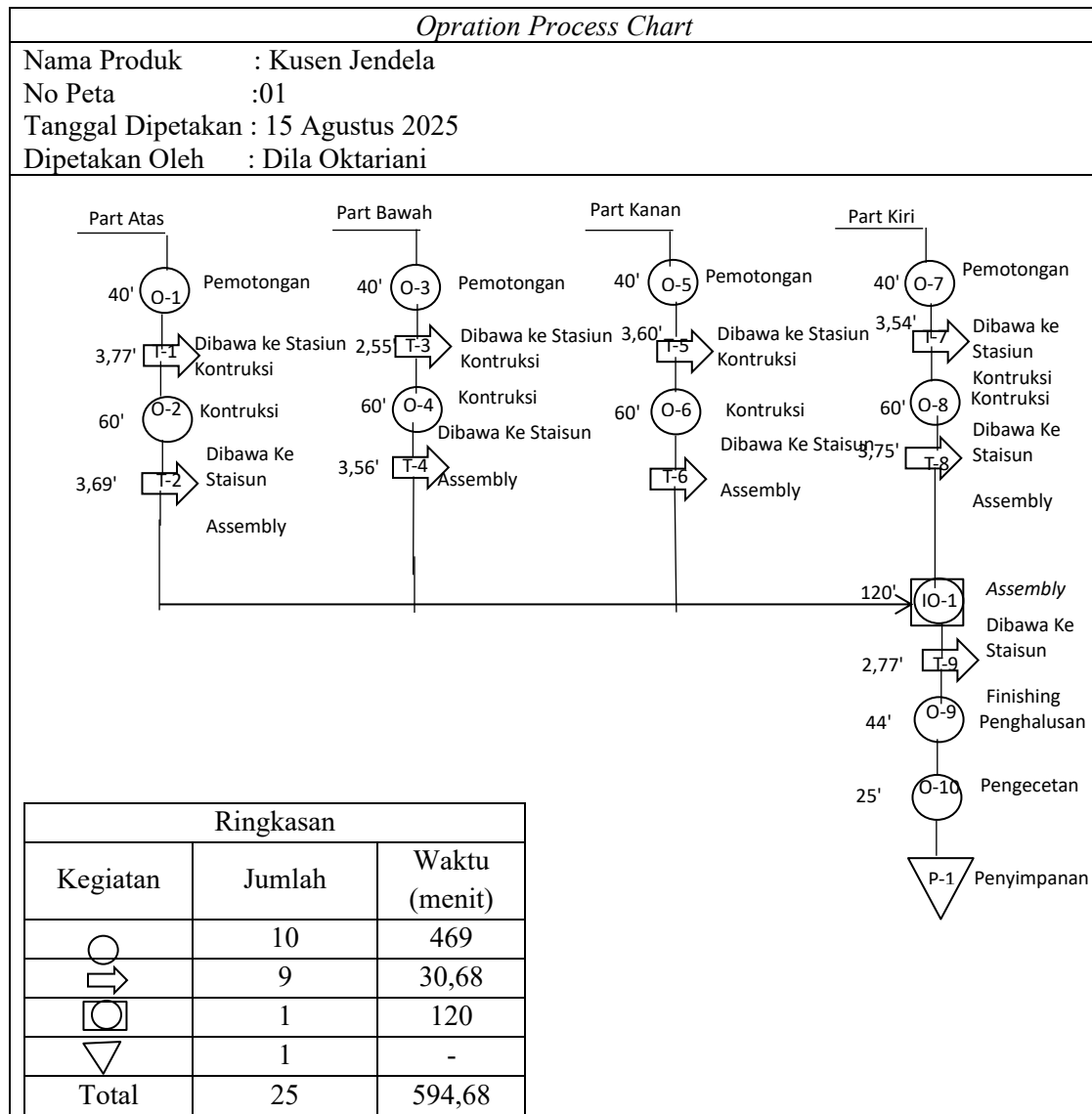
Table 5 5W+1H Pada Proses Pembuatan Kusen Jendela

Faktor	Jenis	5W+1H	Keterangan
Manusia	Tujuan Utama	Apa (<i>What</i>)	Pekerja yang tidak fokus
	Alasan	Mengapa (<i>Why</i>)	Pekerja tidak memiliki pengalaman
	Lokasi	Dimana (<i>Where</i>)	Tempat produksi
	Urutan	When(Kapan)	Saat berlangsungnya operasi
	Manusia	Siapa(<i>Who</i>)	Operator pekerja
	Metode	Bagaimana (<i>How</i>)	Memberikan training/pelatihan untuk mendapatkan skill dan pengalaman pada pekerja sebelum berlangsung bekerja
Mesin	Tujuan Utama	Apa (<i>What</i>)	Tidak melakukan perawatan berkela
	Alasan	Mengapa (<i>Why</i>)	Tidak Membuat Jadwal Maintenance Secara Teratur
	Lokasi	Dimana (<i>Where</i>)	Tempat produksi
	Urutan	When(Kapan)	Saat Berlangsungnya Proses Produksi
	Manusia	Siapa(<i>Who</i>)	Pekerja Yang Beroperasi Atau Menjalankan Mesin
	Metode	Bagaimana (<i>How</i>)	Service Rutin Pada Mesin Agar Tidak Mengalami kerusakan atau gangguan pada saat proses produksi berlangsung
Metode	Tujuan Utama	Apa (<i>What</i>)	Alur kerja yang tidak efisien
	Alasan	Mengapa (<i>Why</i>)	Tidak ada standar SOP yang jelas
	Lokasi	Dimana (<i>Where</i>)	Tempat produksi
	Urutan	When(Kapan)	Pada saat proses operasi semua pekerja dibagian produksi
	Manusia	Siapa(<i>Who</i>)	membuat area penyimpanan lebih besar sehingga pada saat melakukan penyimpanan kusen jendela tidak ada penumpukan yang terjadi dan suhu diarea penyimpanan pun stabil.
	Metode	Bagaimana (<i>How</i>)	

5. Analisis Peta Proses Operasi Perbaikan

Peta proses operasi merupakan sebuah gambaran yang memperlihatkan tahapan-tahapan yang harus diperlukan dalam proses produksi.(Immanuel et al., 2023). Pada peta proses operasi usulan ini dibuat berdasarkan hasil nilai *non value added activity* setelah dilakukan perbaikan lini produksi dengan

menggunakan alat bantu yaitu dengan metode 5W+1H. Berikut peta proses operasi usulan dapat dilihat pada gambar 1.3 dibawah ini



Gambar 2 Usulan Peta Operasi Kusen Jendela

4. Simpulan

PT CV. Tunggal Putri menghadapi kendala dalam keterlambatan waktu produksi yang berdampak pada kepuasan pelanggan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas siklus produksi menggunakan metode Manufacturing Cycle Effectiveness (MCE) guna meminimalisir aktivitas yang tidak bernilai tambah (Non Value Added Activity). Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses produksi kusen jendela di CV. Tunggal Putri terdiri dari 5 departemen kerja dengan 16 tahapan proses yang memiliki alur, waktu, serta penggunaan mesin dan alat bantu yang berbeda-beda. Analisis *Manufacturing Cycle Effectiveness* (MCE) mengklasifikasikan aktivitas produksi menjadi *value added activity* sebesar 30,74 menit, *non value added activity* berupa waktu *delay* sebesar 2,16 menit, serta *necessary but not value added activity* berupa waktu setup dan transportasi sebesar 2,18 menit. Penyebab utama terjadinya

keterlambatan produksi berdasarkan analisis *non value added activity* meliputi menunggu material, menunggu instruksi atau gambar kerja, kesalahan ukuran, tata letak *workshop* yang kurang efisien, serta ketidakseimbangan beban kerja, dimana pada stasiun konstruksi ditemukan aktivitas penambah nilai hanya sebesar 14,98% dan aktivitas bukan penambah nilai sebesar 80,92%. Upaya perbaikan dilakukan dengan penyusunan peta proses operasi usulan yang mampu menurunkan total waktu produksi kusen jendela dari 614,68 menit menjadi 594,68 menit. Selain itu, usulan perbaikan lanjutan ditentukan melalui analisis *fishbone* dan metode 5W+1H, yaitu dengan memberikan pelatihan kerja kepada pekerja, melakukan perawatan mesin *Circular Saw* dan *Table Saw* secara berkala, serta menyusun *Standard Operating Procedure* (SOP) yang jelas guna meminimalisir keterlambatan waktu produksi.

Referensi

- Arisa Dekayasa, S. P. (2022). Pengaruh Modal Dan Tenaga Kerja Terhadap Produksi Industri Kecil Meubel Utama Di Kabupaten Sumbawa. *Samalewa: Jurnal Riset Dan Kajian Manajemen*, 2(1), 130–140. <https://doi.org/https://doi.org/10.58406/samalewa.v2i1.861>
- Audia, A. B. dan L. (2022). Kayu Sisa Setelah Penebangan Hutan Alam di Indonesia : Suatu Tinjauan Sistematis. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 20(2), 427–436. <https://doi.org/10.14710/jil.20.2.427-436>
- Immanuel, J., Santoso, A., & Hartono, M. (2023). Analisis perancangan tata letak fasilitas di perusahaan XYZ produksi kedelai dengan systematic layout planning. *Jurnal Terapan Teknik Industri*, 4(2), 250–261. <https://doi.org/10.37373/jenius.v4i2.555>
- Mariawati, A. S. (2019). Pengukuran Waktu Baku Pelayanan Obat Bebas Pada Pekerjaan Kefarmasian Di Apotek CT. *Journal Industrial Servicess*, 5(1), 1–3.
- Monoarfa, M. I., Hariyanto, Y., & Rasyid, A. (2021). Analisis Penyebab Bottleneck pada Aliran Produksi Briquette Charcoal dengan Menggunakan Diagram Tulang Ikan. *JAMBURA INDUSTRIAL REVIEW*, 1(1), 15–21. <https://doi.org/https://doi.org/10.37905/jirev.v1i1.8217>
- Nur Afni Yunita, C. N. U. (2018). Analisis Manufacturing Cycle Effectiveness (MCE) Untuk meningkatkan Cost Effective Dan mengurangi Non Value Added (Studi Kasus Pada Pt. Ima Montaz Sejahtera-Lhokseumawe). *JURNAL AKUNTANSI DAN KEUANGAN*, 6(1), 49–58. <https://doi.org/https://doi.org/10.29103/jak.v6i1.1824>
- Prameswari, Y. P. dan H. T. A. (2023). Kuasa Pengetahuan dalam Rantai Nilai Industri Mebel di Jepara. *POLITIKA: Jurnal Ilmu Politik*, 14(1), 123–140. <https://doi.org/10.14710/politika.14.1.2023.123-140>
- Rakhmadina, C. A., Triardianto, D., Irsyadul, R., & Ibad, N. (2024). Penerapan Metode FMEA dan 5W1H dalam Analisis Kerusakan dan Perencanaan Kegiatan Perawatan pada Mesin Petik Teh Tipe Double di PT XYZ. *National Conference on Innovative Agriculture, November*, 202–215. <https://doi.org/10.25047/nacia.v2i1.242>
- Sugeng Slamet, S. dan Q. (2024). Pengembangan dan Pemanfaatan Kayu Lokal sebagai Bahan Baku Alat Musik Modern untuk Meningkatkan Nilai Ekonomis di IKM Madani. *Jurnal Muria Pengabdian Masyarakat*, 01(02), 209–216.
- Tri Satriawansyah, Zulkarnaen, Pratiwi Dian Ilfiani, A. (2025). Identifikasi Jenis Kayu Untuk Material Rumah Panggung Di Desa Banda Kecamatan Tarano Kabupaten Sumbawa. *Jurnal SainTekA*, 6(2), 71–77. <https://doi.org/https://doi.org/10.58406/sainteka.v6i2.1968>