

Meningkatkan Produktivitas di Sektor Otomotif (Studi Kasus: *Yanto's Truck Seat Service*)

Fredy Sumasto^{1*}, Ardy Riyanto², Indra Rizki Pratama³, Febriza Imansuri⁴, Anita Putri Permatasari⁵, Septian Adi Cahyo⁶, Shabrina Razan Putri Pribadi⁷

^{1,2,3,4,5,6,7} Program Studi Teknik Industri Otomotif, Politeknik STMI Jakarta, Jakarta Pusat 10510, Indonesia

*Koresponden email: f-sumasto@kemenperin.go.id

Diterima: 18 Oktober 2023

Disetujui: 23 Oktober 2023

Abstract

This research identifies and addresses the waste problem at Yanto's Truck Seat Service, with the main focus on measuring seat dimensions and marking the leather and foam. This waste occurs because seats with the exact dimensions are often re-measured, resulting in inefficient use of resources. To solve this problem, we developed a tool in the form of a mall or jig that facilitates the measurement of upholstery dimensions and the cutting of leather and foam. Through this improvement, we reduced the number of work elements before the improvement from 21 to 20. The process of measuring seat dimensions and cutting leather and seat foam was eliminated from the production process. As a result, the production time was significantly reduced by 884 seconds. Before the improvement, the production time reached 5276.33 seconds per unit; after the improvement, it became 4392.33 seconds per unit. This improvement also positively impacts daily production, which can now reach the target of 3 units per day. Takt time in the production process before the improvement was 4800 seconds per unit, multiplied by 3 units, which is 14,400 seconds for 3 units. With this improvement, the production time is faster than the takt time. Future research can consider improving the layout of Yanto's Truck Seat Service to further increase the efficiency of the production process, given that there is still potential for improvement in reducing the time required to move between processes.

Keywords: *lean manufacturing, PAM, SWCT, tools, value added*

Abstrak

Penelitian ini mengidentifikasi dan mengatasi masalah pemborosan di *Yanto's Truck Seat Service*, dengan fokus utama pada pengukuran dimensi kursi dan penandaan kulit dan busa. Pemborosan ini terjadi karena jok dengan dimensi yang tepat sering diukur ulang, sehingga mengakibatkan penggunaan sumber daya yang tidak efisien. Untuk mengatasi masalah ini, kami mengembangkan alat bantu berupa mal atau jig yang memudahkan pengukuran dimensi jok dan pemotongan kulit dan busa. Melalui perbaikan ini, peneliti mengurangi jumlah elemen kerja sebelum perbaikan dari 21 menjadi 20. Proses pengukuran dimensi jok dan pemotongan kulit dan busa jok dihilangkan dari proses produksi. Hasilnya, waktu produksi berkurang secara signifikan sebesar 884 detik. Sebelum perbaikan, waktu produksi mencapai 5276,33 detik per unit; setelah perbaikan menjadi 4392,33 detik per unit. Peningkatan ini juga berdampak positif pada produksi harian yang kini dapat mencapai target 3 unit per hari. *Takt time* pada proses produksi sebelum dilakukan *improvement* adalah 4800 detik per unit, dikalikan dengan 3 unit, yaitu 14.400 detik untuk 3 unit. Dengan adanya perbaikan ini, waktu produksi menjadi lebih cepat dari *takt time*. Penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan untuk melakukan perbaikan tata letak pada *Yanto's Truck Seat Service* untuk lebih meningkatkan efisiensi proses produksi, mengingat masih terdapat potensi perbaikan dalam mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk berpindah antar proses.

Kata Kunci: *alat bantu, lean manufacturing, PAM, tools, TSKK, value added*

1. Pendahuluan

Kemajuan ekonomi global merupakan suatu proses banyak negara yang ikut serta dalam aktivitas ekonomi global hingga membuat sebuah hubungan antar negara menjadi semakin terbuka. Indonesia memiliki beberapa sektor prioritas industri di antaranya seperti industri tekstil, industri elektronika, industri pertanian, industri kelautan dan perikanan, industri pariwisata, industri kreatif serta industri otomotif [1]. Dalam sektor ini, pelaku Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memiliki peran penting dalam menciptakan lapangan pekerjaan dan mendorong pertumbuhan ekonomi [2] serta menjadi pilar penting dalam pertumbuhan ekonomi Indonesia [3]. Berdasarkan data Kementerian Koperasi dan UKM, jumlah UMKM saat ini mencapai 64,2 juta dengan kontribusi terhadap PDB sebesar 61,07% atau senilai 8.573,89

triliun rupiah. Kontribusi UMKM terhadap perekonomian Indonesia meliputi kemampuan menyerap 97% dari total tenaga kerja yang ada serta dapat menghimpun sampai 60,4% dari total investasi [3]. Namun, tingginya jumlah UMKM di Indonesia juga tidak terlepas dari daya saing yang ada.

Daya saing sangat berkaitan dengan produktivitas yang menentukan keberhasilan dalam meningkatnya pelaku usaha, dan pada Industri Kecil Menengah produktivitas sangat tergantung dengan kemampuan menjalin kerjasama dengan usaha besar atau sesama Industri Kecil Menengah (IKM) [2], [4]. IKM adalah industri yang memiliki nilai investasi kurang dari satu miliar rupiah tidak termasuk tanah dan bangunan, serta maksimal memiliki 19 karyawan. Industri menengah adalah industri yang memiliki maksimal 19 karyawan dengan investasi maksimal 15 miliar. Dengan meningkatkan kapasitas produksi sebagai sarana peningkatan daya saing pada IKM industri otomotif dengan cara meminimalkan waktu yang dibutuhkan untuk memproduksi produk, mengurangi biaya produksi, atau memperbaiki kualitas produk [5]–[8].

Penelitian ini dilakukan pada IKM *Yanto's Truck Seat Service*, masalah yang terdapat pada IKM tersebut adalah ketidakmampuan dalam memenuhi permintaan, IKM *Yanto's Truck Seat Service* hanya dapat memproduksi 2,729 unit/hari sedangkan permintaan sebanyak 3 unit/hari. Hal tersebut disebabkan oleh penggunaan waktu produksi yang tidak efisien dan terdapat *waste* atau pemborosan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan perbaikan pada IKM *Yanto's Truck Seat Service*. Perbaikan yang sudah terealisasi diharapkan dapat mengefisiensikan waktu produksi dengan baik serta dapat menemukan *waste* atau pemborosan yang paling berpengaruh pada proses produksi [9].

Terdapat beberapa penelitian terdahulu mengenai peningkatan kapasitas produksi di bidang otomotif [10]–[13]. Pada penelitian [12] di PT. Adicitra Bhirawa dengan menggunakan metode Kilbridge-Wester dan metode Helgeson-Birner yang kemudian kedua metode tersebut di bandingkan dan di dapatkan bahwa metode Kilbridge-Wester lebih baik dikarenakan *line efficiency* pada metode Kilbridge-Wester lebih besar dan *balance delay* nya lebih kecil di bandingkan dengan metode Helgeson-Birner. Penelitian lainnya di bidang otomotif dilakukan oleh [11] pada peningkatan kapasitas produksi Propeller Shaft pada PT. XYZ dengan menggunakan metode *Quality Control Circle*. PT. XYZ melakukan penambahan model baru pada komponen otomotif *under body* dan ingin meningkatkan kapasitas produksinya dengan menggunakan metode QCC. Dengan melakukan *improvement* penurunan waktu proses pada elemen kerja *handling fixture*, *cycle time* proses *sub assy* turun dari 85 detik menjadi 70 detik, serta peningkatan kapasitas produksi pada *line propeller shaft 2 joint* meningkat dari 96% menjadi 100%. Penelitian lainnya pada bidang otomotif dilakukan oleh [13] pada peningkatan kapasitas produksi mesin *press* pada panel *front door outer* rh dengan menggunakan metode PDCA. Berdasarkan penelitian terdahulu, penelitian ini akan mengadopsi metode *lean manufacturing* [14], [15] dan TSKK dengan tujuan meningkatkan kapasitas produksi pada IKM *Yanto's Truck Seat Service*.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk meningkatkan produksi harian dan meminimalkan *waste* atau pemborosan pada IKM *truck seat Yanto*. Pada penelitian ini digunakan data primer dengan melakukan pendekatan kualitatif yang diambil langsung melalui pengamatan [8], [16], [17]. Penelitian dengan pendekatan kualitatif dimaksudkan dengan penelitian yang bersifat deskriptif dan cenderung menggunakan analisis dengan pendekatan induktif. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif. Metode kualitatif dilakukan dengan cara pengambilan data secara langsung ke lapangan dengan cara pengamatan langsung dan wawancara kepada pekerja atau operator. Data diperoleh diolah dan dianalisis untuk memecahkan permasalahan serta kemudian memberikan perbaikan dari masalah yang terjadi [8], [18].

Pengolahan data dilakukan dengan melakukan klasifikasi pada elemen kerja berdasarkan VA, NVA, dan NNVA. Tahapan selanjutnya ada memetakan proses dengan TSKK dan *Process Activity Mapping (PAM)*. Hasil dari pengolahan TSSK digunakan dalam melakukan pengembangan alat bantu produksi berupa jig. Hasil dari implementasi *improvement* diukur kembali dan dianalisis untuk mengetahui dampak dari *improvement* tersebut.

Pengolahan Data

Data yang didapatkan dari pengumpulan data selanjutnya dilakukan pengolahan data dengan metode-metode sebagai berikut:

1. Tahap Identifikasi dan Penelitian Awal

Tahap ini berisi mengenai ulasan perusahaan atau IKM, pengidentifikasian serta perumusan masalah yang selanjutnya penentuan tujuan penelitian, studi literatur, dan *survey* secara langsung.

2. Tahap Pengumpulan Data
Tahap ini berisi kumpulan data primer yang terdiri dari keterangan mengenai *waste*, waktu proses, sampai elemen kerja yang ada di lapangan.
3. Tahap Pengolahan Data
4. Tahap ini adalah pengolahan data yang sudah didapat menggunakan metode TSKK atau Tabel Standarisasi Kerja dengan tools *Process Activity Mapping* (PAM).
5. Tahap Analisis dan Pembahasan
6. Tahap ini dilakukan identifikasi dan analisis perbaikan hingga pembahasan dari hasil pengolahan data yang dilakukan.
7. Tahap Kesimpulan dan Saran
8. Tahap ini didapatkan kesimpulan dan saran berdasarkan analisis dan pembahasan serta tujuan dilakukannya penelitian.

Value Adding (Aktivitas Penambahan Nilai)

Aktivitas penambah nilai adalah aktivitas yang harus ada dan dilakukan untuk mempertahankan perusahaan agar bertahan dalam bisnisnya [19].

Non Value Adding (Aktivitas Bukan Penambahan Nilai)

Aktivitas atau kegiatan yang tidak penting pada proses bisnis, karena tidak dapat menambah nilai bagi konsumen dan perusahaan. Aktivitas atau kegiatan ini harus tidak diperlukan dan harus dihilangkan pada proses bisnis karena dapat menghambat kinerja perusahaan [19].

Necessary Non Value Added

Aktivitas atau kegiatan yang tidak memberikan nilai tambah kepada konsumen, namun aktivitas yang harus dilakukan pada proses bisnis. Aktivitas atau kegiatan ini tidak dapat dihilangkan pada jangka waktu yang cepat, namun aktivitas ini dapat menjadi lebih efisien [19]. Penelitian ini dilaksanakan pada IKM servis *truck seat* Yanto merupakan IKM yang bergerak dalam bidang otomotif yaitu pelayanan perbaikan *seat truck*. Pada bagian ini didapat data data yang berisi elemen kerja dari proses.

Tabel Standar Kombinasi Kerja (TSKK)

Pada buku *The Toyota Way Fieldbook : A Practical Guide for Implementing Toyota's 4Ps*, menurut Jeffrey K. Liker and David Meier di tahun 1976, bahwa Tabel Standar Kombinasi Kerja digunakan untuk menganalisis pekerjaan yang memiliki pekerjaan [20]. Pekerjaan pada tabel TSKK mengubah elemen pekerjaan dalam bentuk format visual sehingga pekerjaan yang di kerjakan atau berjalan dan menunggu dapat terlihat hubungan waktunya yang jelas. Tabel Standar Kombinasi Kerja merupakan alat standar kerja yang memvisualisasikan serta mencatat kombinasi waktu gerakan baik manusia dan mesin dalam kurun waktu tertentu yang biasanya dalam satu siklus. TSKK bertujuan untuk menyelaraskan antar elemen kerja manusia dengan elemen kerja mesin [21].

Waktu Siklus (Cycle Time)

Waktu Siklus (*Cycle time*) merupakan waktu yang dibutuhkan operator atau pekerja untuk menciptakan satu unit barang atau jasa pada satu stasiun kerja (Purnomo, 2003). Lamanya waktu yang dibutuhkan untuk menciptakan suatu *output* berupa produk atau jasa, yang terdiri dari aktivitas penambah nilai dan aktivitas bukan penambah nilai atau waktu yang dibutuhkan seorang operator dalam menciptakan suatu produk atau jasa dalam 1 (satu) siklus pekerjaan termasuk melaksanakan kerja manual dan berjalan disebut dengan waktu siklus atau *cycle time*.

$$Cycle Time = \frac{Net Production Time}{Number of Units Produced}$$

Takt Time

Waktu yang tersedia untuk menciptakan suatu produk atau jasa dibagi dengan jumlah suatu barang atau jasa, yang ditentukan oleh pelanggan dalam kurun waktu tertentu disebut dengan *Takt Time*. *Takt Time* merupakan waktu yang dibutuhkan untuk menghasilkan 1 (satu) unit produk sesuai dengan kapasitas produksi persatuan waktu [22]. *Takt Time* bukanlah sebuah alat, tetapi suatu konsep yang digunakan untuk menggambarkan suatu aktivitas pekerjaan dan memperhatikan waktu dari permintaan pelanggan.

$$Takt Time = \frac{Workable Production Hours}{Units Required}$$

Process Activity Mapping

Process Activity Mapping (PAM) adalah *tools* atau alat yang digunakan untuk memetakan keseluruhan aktivitas yang terdapat pada proses bisnis, kemudian mengklasifikasikan aktivitas tersebut berdasarkan jenis pemborosan. *Tools* ini bertujuan untuk meminimalkan aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah, *tools* ini juga berguna untuk mengklasifikasikan proses dan dapat melakukan efisiensi proses, serta menemukan solusi terhadap pemborosan atau *waste* yang terdapat pada proses tersebut [23].

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil dan pembahasan berisi hasil analisis penelitian yang terkait dengan tema penelitian yang dibandingkan berdasarkan teori hingga temuan penelitian yang terkait. Hasil dan temuan yang didapatkan dari hasil penelitian terdahulu dan diperkuat oleh data yang memadai. Hasil dan temuan penelitian harus dapat menjawab pertanyaan dari penelitian dalam pendahuluan.

Proses Servis Jok

Untuk meminimalkan pemborosan yang ada pada proses produksi, maka harus mengklasifikasikan elemen kerja yang terdapat pada proses servis jok. **Tabel 1** menunjukkan elemen kerja proses servis jok.

Tabel 1. Elemen Kerja

No.	Elemen Kerja	Kegiatan
1.	Mengambil jok mobil rusak	Memegang jok mobil rusak
2.	Membawa jok mobil rusak	Membawa jok mobil rusak
3.	Melepaskan kulit jok mobil rusak	Meletakkan jok mobil rusak Melepaskan kulit jok mobil rusak
4.	Mengukur dimensi jok	Menjangkau meteran ukur
		Memegang meteran ukur
		Memakai meteran ukur untuk mengukur dimensi jok mobil
		Meletakkan meteran ukur
5.	Mengambil gulungan kulit jok mobil	Menjangkau pensil
		Memegang pensil
		Memakai pensil untuk menandai dimensi jok
		Meletakkan pensil
6.	Mengambil gulungan kulit jok mobil	Menjangkau gulungan kulit jok mobil
7.	Membawa gulungan kulit jok mobil	Memegang gulungan kulit jok mobil
8.	Memotong Kulit Jok	Membawa gulungan kulit jok mobil
		Meletakkan gulungan kulit jok mobil
		Membuka gulungan kulit jok mobil
		Menjangkau penggaris dan pensil
		Memegang penggaris dan pensil
		Memakai penggaris dan pensil untuk memberi tanda
		Meletakkan penggaris dan pensil
		Menjangkau gunting
Memegang gunting		
9.	Menjangkau gulungan busa jok mobil	Memakai gunting untuk memotong kulit jok
		Meletakkan gunting
10.	Mengambil gulungan busa jok mobil	Keterlambatan yang dapat dihindari untuk memastikan ukuran kulit jok
11.	Membawa gulungan busa jok mobil ke area kerja	Menjangkau gulungan busa jok mobil
12.	Memotong busa jok mobil	Memegang gulungan busa jok mobil
		Membawa gulungan busa jok mobil ke area kerja
		Meletakkan gulungan kulit jok mobil

No.	Elemen Kerja	Kegiatan
		<p>Membuka gulungan busa jok mobil</p> <p>Menjangkau kulit jok yang sudah berpola</p> <p>Memegang kulit jok yang sudah berpola</p> <p>Mengarahkan kulit jok yang sudah berpola ke permukaan busa untuk menyesuaikan ukuran busa yang ingin di potong</p> <p>Menjangkau gunting</p> <p>Memegang gunting</p> <p>Memakai gunting untuk memotong busa jok mobil</p> <p>Meletakkan gunting</p>
13.	Mengambil potongan kulit jok dan busa	<p>Menjangkau potongan kulit jok dan busa</p> <p>Memegang potongan kulit jok dan busa</p>
14.	Membawa potongan kulit jok dan busa ke tempat penjahitan	<p>Membawa potongan kulit jok dan busa ke tempat penjahitan</p> <p>Mengarahkan potongan kulit jok dan busa untuk dijahit menjadi sarung jok mobil</p> <p>Mencari gulungan talikur plastik</p> <p>Menjangkau gulungan talikur plastik</p> <p>Memegang talikur plastik</p> <p>Membawa talikur plastik</p> <p>Mengarahkan talikur plastik untuk dijahit bersama kulit dan busa</p> <p>Menjangkau gunting</p> <p>Memegang gunting</p> <p>Memakai gunting untuk memotong talikur plastik</p> <p>Memakai gunting untuk memotong benang</p> <p>Memakai gunting untuk memotong sisa kulit dan busa yang berlebih</p> <p>Meletakkan gunting</p> <p>Menjangkau sarung jok mobil</p> <p>Memegang sarung jok mobil</p> <p>Memeriksa sarung jok yang sudah selesai dijahit</p>
15.	Proses menjahit sarung jok	
16.	Mengambil sarung jok mobil	<p>Memegang sarung jok mobil</p>
17.	Jalan Membawa ke sarung jok mobil ke tempat pemasangan	<p>Membawa ke sarung jok mobil ke tempat pemasangan</p> <p>Meletakkan sarung jok mobil</p> <p>Menjangkau gunting</p> <p>Memegang gunting</p> <p>Mengarahkan gunting untuk memotong busa</p> <p>Memakai gunting untuk memotong busa</p> <p>Meletakkan gunting</p>
18.	Proses penambahan busa pada jok mobil	<p>Menjangkau lem</p> <p>Memegang lem</p> <p>Mengarahkan lem ke jok mobil</p> <p>Menjangkau potongan busa</p> <p>Memegang potongan busa</p> <p>Menempelkan potongan busa ke jok mobil</p>

No.	Elemen Kerja	Kegiatan
19.	Memasang sarung jok mobil	Menjangkau sarung jok
		Memegang sarung jok
		Mengarahkan sarung jok ke jok mobil
		Memasang sarung jok ke jok mobil
		Menjangkau tang
		Memegang tang
		Menjangkau ring c
		Memegang ring c
20.	Memeriksa jok mobil	Menjangkau jok mobil
		Memegang jok mobil
		Memeriksa jok mobil
21	Membawa jok mobil ke gudang (tempat <i>finished goods</i>)	Membawa jok mobil ke Gudang

Rata-Rata Elemen Kerja

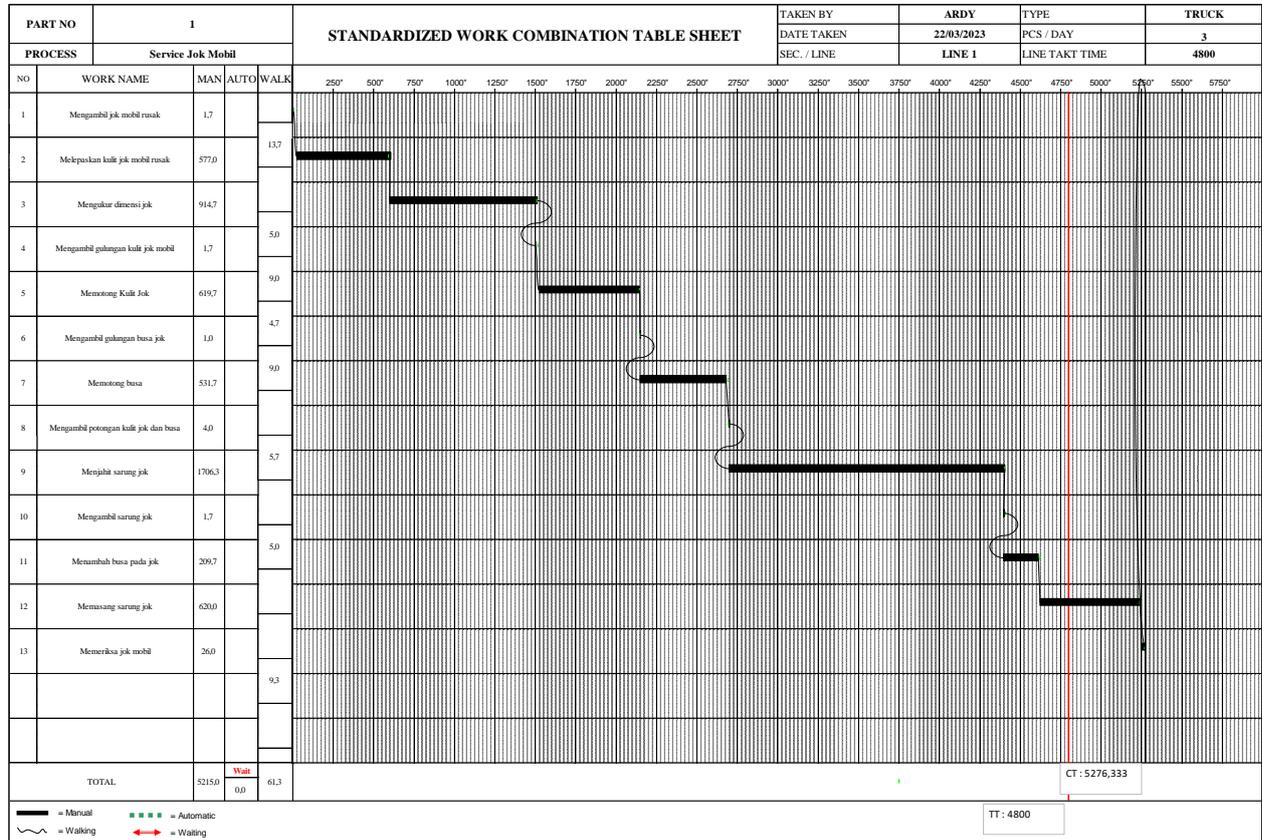
Pada penelitian ini peneliti melakukan pengamatan dan didapatkan sampel data sebanyak 3 kali berdasarkan rata-rata produksi aktual per hari dari IKM yaitu 2-3 unit. Kemudian data akan diolah dan ditentukan rata-rata waktu dari tiap elemen kerja pada proses servis jok (**Tabel 2**).

Tabel 2. Rata-rata Elemen Kerja

No.	Elemen Kerja	Frekuensi			Total	Rata-rata (detik)
		1	2	3		
1.	Mengambil jok mobil rusak	1	2	2	5	1,67
2.	Jalan Membawa jok mobil rusak	14	13	14	41	13,67
3.	Melepaskan kulit jok mobil rusak	601	575	555	1731	577,00
4.	Mengukur dimensi jok mobil	883	932	929	2744	914,67
5.	Jalan mengambil gulungan kulit jok mobil	10	2	3	15	5,00
6.	Mengambil gulungan kulit jok mobil	2	1	2	5	1,67
7.	jalan Membawa gulungan kulit jok mobil	9	9	9	9	9,00
8.	Memotong Kulit Jok	594	623	642	1859	619,67
9.	Jalan Menjangkau gulungan busa jok mobil	9	2	3	14	4,67
10.	Mengambil gulungan busa jok mobil	1	1	1	3	1,00
11.	Jalan Membawa gulungan busa jok mobil ke area kerja	9	9	9	9	9,00
12.	Memotong busa jok mobil	518	555	522	1595	531,67
13.	Mengambil potongan kulit jok dan busa	5	3	4	12	4,00
14.	Jalan Membawa potongan kulit jok dan busa ke tempat penjahitan	5	6	6	17	5,67
15.	Proses menjahit sarung jok	1739	1718	1662	5119	1706,33
16.	Mengambil sarung jok mobil	1	2	2	5	1,67
17.	Jalan Membawa ke sarung jok mobil ke tempat pemasangan	4	7	4	15	5,00
18.	Proses penambahan busa pada jok mobil	187	223	219	629	209,67
19.	Memasang sarung jok mobil	641	570	649	1860	620,00
20.	Memeriksa jok mobil	30	22	26	78	26,00
21.	Jalan Membawa jok mobil ke gudang (tempat <i>finished goods</i>)	9	10	9	28	9,33
Total		5272	5285	5272	15793	5276,33

Tabel Standar Kombinasi Kerja

Pada **Tabel 2**, rata-rata Elemen Kerja didapatkan rata-rata waktu dari 3 sampel adalah 5276,33 detik. Elemen kerja yang menghabiskan waktu terlama pertama adalah proses menjahit jok mobil dengan waktu 1706,33 dan waktu terlama kedua adalah memotong kulit jok mobil dengan waktu 914,67 detik. Selanjutnya data yang didapat diolah lebih lanjut untuk pembuatan Tabel Standarisasi Kerja Kombinasi (TSKK) untuk meminimalkan *waste* atau pemborosan, serta memberikan usulan penggunaan alat bantu guna mempercepat waktu produksi (**Gambar 1**).



Gambar 1. Tabel Standar Kombinasi Kerja Sebelum *Improvement*
Sumber: Pengolahan data, 2023

Identifikasi Waste

Pada proses servis jok didapatkan salah satu *waste* yaitu *over processing* pada proses mengukur dimensi jok dan memberi tanda pada kulit dan busa. Pemborosan tersebut muncul diakibatkan ukuran jok berukuran sama namun kegiatan mengukur dimensi jok tersebut dilakukan secara berulang. Hal ini terjadi dikarenakan tidak adanya standar pada proses tersebut yang mengakibatkan target produksi per hari tidak dapat tercapai.

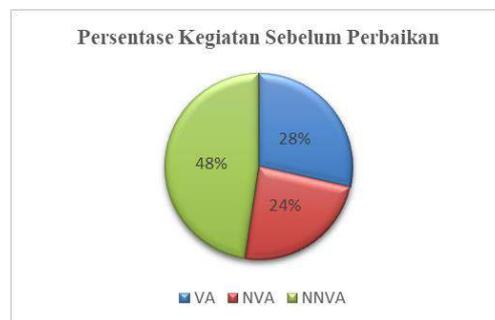
Process Activity Mapping

Setelah dilakukan identifikasi *waste*, penggunaan *tool* PAM (**Tabel 3**) bertujuan menghilangkan NVA atau aktivitas yang tidak diperlukan serta mengidentifikasi proses-proses yang ada untuk lebih diefisienkan sehingga dapat mengusulkan perbaikan yang dapat mengurangi pemborosan yang terjadi.

Tabel 3. *Process Activity Mapping* Sebelum *Improvement*

No.	Elemen Kerja	Waktu	Keterangan					Kategori		
			O	T	I	S	D	V A	NV A	NNV A
1.	Mengambil jok mobil rusak	1.67								
2.	Jalan membawa jok mobil rusak ke area kerja	13.67								
3.	Melepaskan kulit jook mobil rusak	577.00								
4.	Mengukur dimensi jok	914.67								

No.	Elemen Kerja	Waktu	Keterangan					Kategori		
			O	T	I	S	D	V A	NV A	NNV A
5.	Jalan mengambil gulungan kulit jok	5.00								
6.	Mengambil gulungan kulit jok	1.67								
7.	Jalan membawa gulungan kulit jok ke area kerja	9.00								
8.	Memotong Kulit Jok	619.67								
9.	Jalan Menjangkau gulungan busa jok	4.67								
10.	Mengambil gulungan busa jok	1.00								
11.	Jalan Membawa gulungan busa jok ke area kerja	9.00								
12.	Memotong busa	531.67								
13.	Mengambil potongan kulit jok dan busa	4.00								
14.	Jalan membawa potongan kulit jok dan busa ke tempat penjahitan	5.67								
15.	Menjahit sarung jok	1706.33								
16.	Mengambil sarung jok	1.67								
17.	Jalan membawa sarung jok ke tempat pemasangan	5.00								
18.	Menambah busa pada jok	209.67								
19.	Memasang sarung jok	620.00								
20.	Memeriksa jok mobil	26.00								
21.	Jalan Membawa jok mobil ke gudang (tempat finished goods)	9.33								
Total		5276.33								



Gambar 2. Persentase Kegiatan Sebelum Perbaikan

Gambar 2 menunjukkan persentase elemen kerja pada proses produksi *Yanto's Truck Seat Service*, elemen kerja berjumlah 21 dan didominasi oleh kegiatan NNVA, VA dan NVA. Kegiatan NNVA sebanyak 10 kegiatan dengan persentase 48%, kegiatan *improvement* yang akan dilakukan adalah mengurangi kegiatan NNVA selaras dengan tujuan penelitian ini, yaitu untuk meningkatkan produksi harian dan meminimalkan *waste* atau pemborosan.

Analisis Pengurangan Waste atau Pemborosan

Waste atau pemborosan yang terjadi pada saat proses produksi yang dikurangi dapat menurunkan waktu produksi. Maka dari itu diperlukan kerja sama antara pekerja untuk melakukan perbaikan mulai dari standar pekerjaan sampai mengurangi kegiatan yang tidak perlu sehingga dapat menghasilkan proses produksi yang efisien.

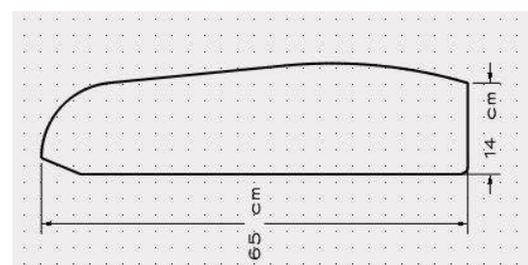
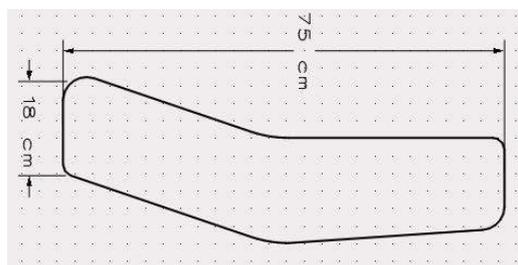
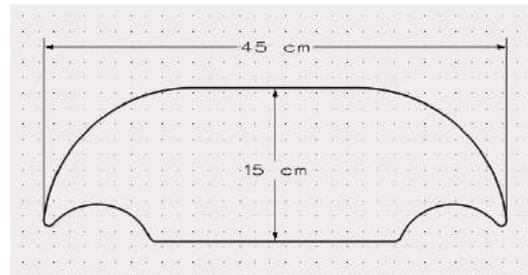
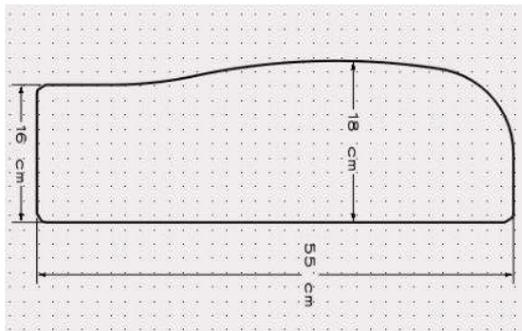
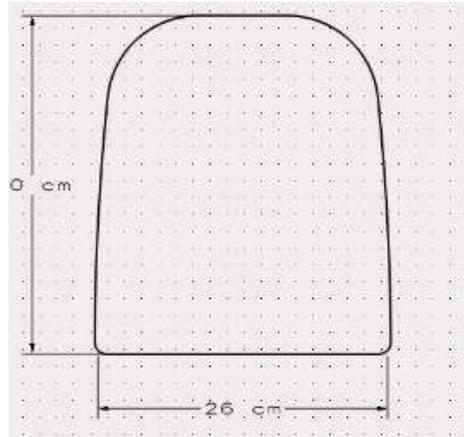
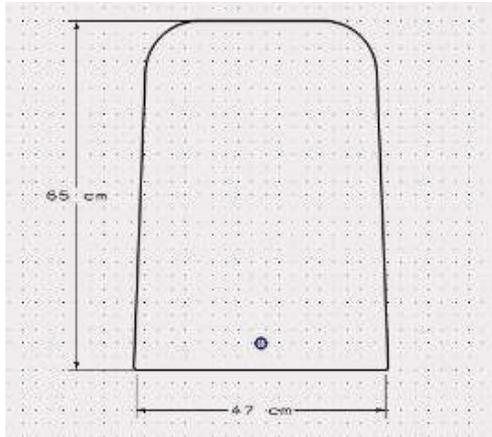
Waste atau pemborosan *over processing* saat proses mengukur dimensi jok, memotong kulit jok, dan memotong busa jok sering terjadi karena proses tersebut tidak memiliki standar yang tetap pada proses pengerjaannya sehingga menambah waktu produksi, maka diperlukan standar agar dapat mengefisienkan proses-proses tersebut. Salah satu cara pemberian standar ukuran adalah dengan penggunaan alat bantu berupa *jig* pada tiap-tiap bagian yang sering dilakukan pengukuran.

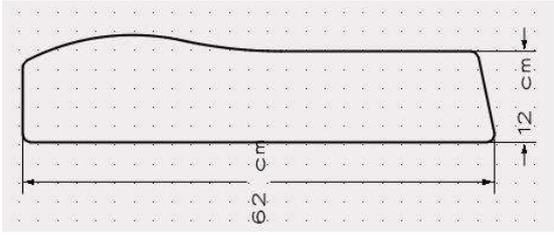
Improvement

Setelah dilakukan analisis *waste* maka didapatkan usulan penggunaan alat bantu berupa *jig* pada proses-proses yang membutuhkan pengukuran agar memiliki standar yang diharapkan dapat mengefisienkan dan mengefektifkan proses-proses tersebut. Setelah itu dibuatlah desain pada setiap bagian-bagian yang dibutuhkan untuk membantu pembuatan alat bantu tersebut (**Tabel 4**).

Tabel 4. Desain Usulan Alat Bantu 2D

Desain 2D pada Setiap Bagian-Bagian	
1.	2.
3.	4.
5.	6.



Desain 2D pada Setiap Bagian-Bagian	
<p>7.</p> 	<p>Keterangan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Senderan Jok 2. Dudukan Jok 3. Bagian Samping Dudukan 1 4. Bagian Atas Senderan 5. Bagian Samping Sandaran1 6. Bagian Samping Dudukan 2 Bagian Samping Sandaran 2

Realisasi Alat Bantu

Setelah memberikan usulan pembuatan alat bantu sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan, maka akan merealisasikan alat bantu tersebut. **Tabel 5** menunjukkan dokumentasi hasil realisasi alat bantu dari usulan pada *improvement*. Hasil realisasi pembuatan alat bantu *jig* diharapkan dapat meminimalkan pemborosan kerja dan mempersingkat waktu produksi dalam proses produksi servis jok, juga diharapkan IKM dapat mencapai target produksi harian.

Tabel 5. Hasil Realisasi Alat Bantu

Hasil Realisasi Alat Bantu		
<p>1.</p> 	<p>2.</p> 	<p>Keterangan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realisasi Usulan 2. Realisasi Usulan 3. Hasil realisasi bagian samping dudukan 1 dan bagian samping sandaran 1 4. Hasil realisasi sandaran jok 5. Hasil Realisasi dudukan jok dan bagian atas sandaran Hasil Realisasi bagian samping dudukan 2 dan bagian samping sandaran 2
<p>3.</p> 	<p>4.</p> 	
<p>5.</p> 	<p>6.</p> 	

Rata-Rata Elemen Kerja Setelah Realisasi Usulan Perbaikan

Setelah dilakukan realisasi pembuatan alat bantu, selanjutnya didapatkan sampel data primer sebanyak 3 kali dengan penggunaan alat bantu tersebut. **Tabel 5** menunjukkan hasil rata-rata elemen kerja setelah realisasi usulan.

Tabel 5. Rata-rata Elemen Kerja Setelah Realisasi Usulan

No.	Elemen Kerja	Waktu	Keterangan					Kategori		
			O	T	I	S	D	VA	NVA	NNVA
1	Mengambil jok mobil rusak	1.33								
2	Jalan membawa jok mobil rusak ke area kerja	10.33								
3	Melepaskan kulit jok mobil rusak	546.67								

No.	Elemen Kerja	Waktu	Keterangan					Kategori			
			O	T	I	S	D	VA	NVA	NNVA	
4	Jalan mengambil gulungan kulit jok	4.67		■					■		
5	Mengambil gulungan kulit jok	1.33	■							■	
6	Jalan membawa gulungan kulit jok mobil ke area kerja	3.33		■					■		
7	Memotong Kulit Jok	569.67	■					■			
8	Jalan menjangkau gulungan busa jok	5.33		■					■		
9	Mengambil gulungan busa jok	1.00	■							■	
10	Jalan membawa gulungan busa jok ke area kerja	3.00		■					■		
11	Memotong busa	573.33	■					■			
12	Mengambil potongan kulit jok dan busa	3.00	■							■	
13	Jalan membawa potongan kulit jok dan busa ke tempat penjahitan	5.33		■						■	
14	Menjahit sarung jok	1762.67	■					■			
15	Mengambil sarung jok	1.33	■							■	
16	Jalan membawa sarung jok ke tempat pemasangan	4.00		■						■	
17	Menambah busa pada jok	198.67	■					■			
18	Memasang sarung jok	655.33	■					■			
19	Memeriksa jok mobil	31.67			■				■		
20	Jalan Membawa jok mobil ke gudang (tempat finished goods)	10.33		■						■	
Total		4392.33									

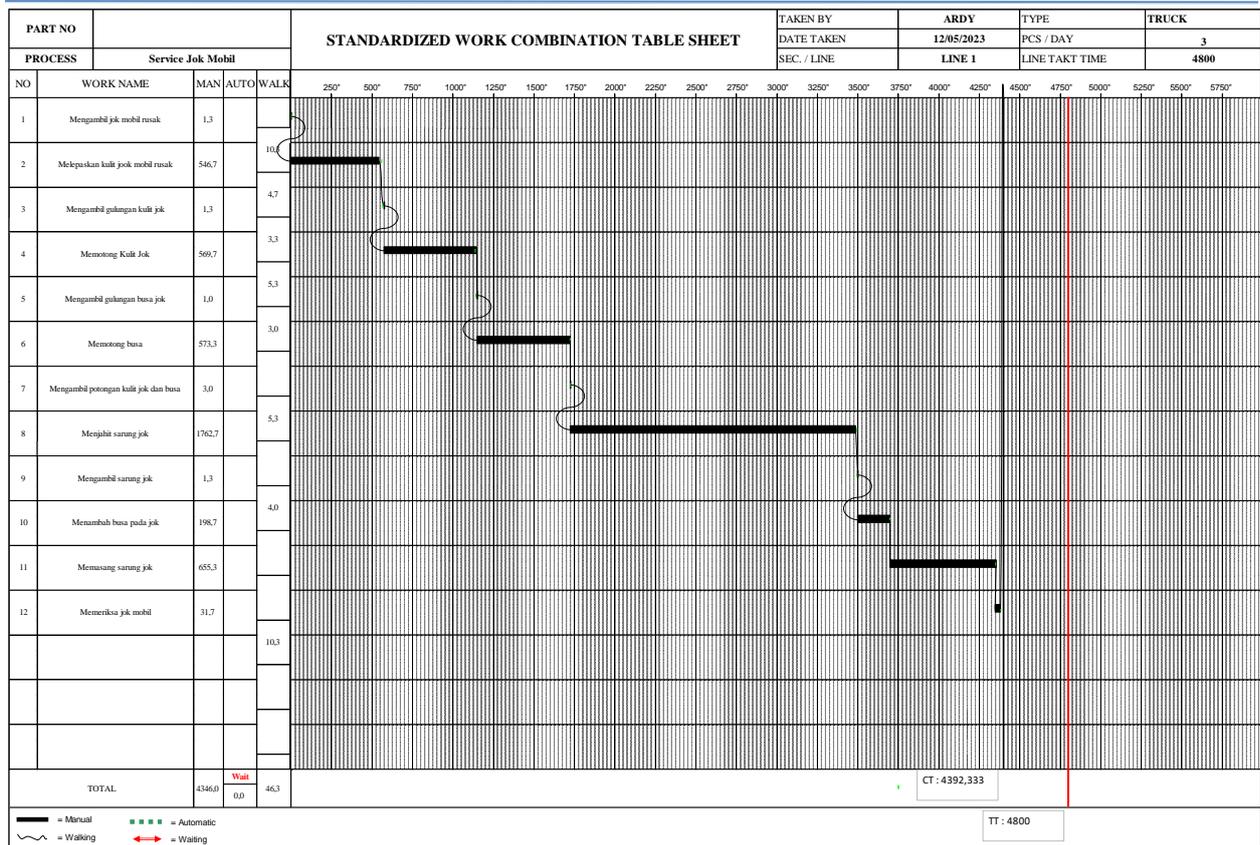


Gambar 3. Persentase Kegiatan Setelah Perbaikan

Gambar 3 menunjukkan persentase elemen kerja proses produksi pada *Yanto's Truck Seat Service*, setelah adanya perbaikan atau *improvement*. Perbaikan yang dilakukan adalah membuat alat bantu berupa *jig*, sesuai dengan tujuan sebelumnya yaitu mengurangi kegiatan NNVA dan pada perbaikan ini berhasil menurunkan persentase kegiatan NNVA, persentase sebelum perbaikan sebesar 48% dan persentase setelah perbaikan menjadi 45%. Elemen kerja pada proses IKM *Yanto's Truck Seat Service* juga mengalami penurunan menjadi 20 elemen kerja.

Tabel Standar Kombinasi Kerja Setelah Realisasi Usulan

Setelah dibuatkan usulan untuk membuat alat bantu pada proses produksi servis jok, didapatkan data rata-rata proses produksi menggunakan alat bantu mal atau *jig* yaitu sebesar 4392,33 detik yang selanjutnya dibuatkan Tabel Standarisasi Kerja Kombinasi (TSKK) untuk melihat hasil perbaikan (**Gambar 4**).



Gambar 4. Tabel Standarisasi Kombinasi Kerja Setelah Perbaikan
Sumber: Pengolahan data, 2023

Dilihat pada Tabel Standarisasi Kerja Kombinasi (TSKK) setelah perbaikan (Gambar 4) dilakukan realisasi usulan menggunakan alat bantu mal atau jig untuk proses produksi servis jok didapatkan hasil waktu proses 4392,33 detik. Berarti bahwa waktu proses berkurang dari waktu proses sebelum dilakukan realisasi pada proses produksi dan dengan ini juga target produksi IKM akan tercapai.

Hasil Perbaikan

IKM Yanto's Truck Seat Service memiliki permasalahan pada waktu proses produksi karena tidak dapat mencapai target produksi yang diharapkan yaitu sebanyak 3 unit/hari, beberapa hal yang membuat waktu proses pada IKM Yanto's Truck Seat Service tidak efisien adalah terdapat pemborosan kerja yang terjadi selama proses produksi servis jok berlangsung, yaitu *over processing* pada saat mengukur dimensi jok, memotong kulit jok, dan memotong busa jok yang menghasilkan waktu produksi menjadi sebesar 5276,33 detik/unit. Maka dari diberikan usulan kepada Yanto's Truck Seat Service untuk membuat alat bantu mal atau jig yang memudahkan dalam proses mengukur pemotongan kulit dan busa serta menghilangkan kegiatan mengukur dimensi jok yang merupakan masalah utama dari Yanto's Truck Seat Service.

Dengan adanya perbaikan proses dan pembuatan alat bantu berupa mal atau jig, Yanto's Truck Seat Service mendapatkan proses produksi yang lebih efektif dan efisien. Waktu produksi pada Yanto's Truck Seat Service berkurang sebanyak 884 detik. Waktu produksi IKM Yanto's Truck Seat Service menjadi 4392,33 detik/unit. Hal tersebut tentunya membuat Yanto's Truck Seat Service dapat menjadikan usulan tersebut sebagai standar kerja karena hasil usulan tersebut juga membuat Yanto's Truck Seat Service dapat mencapai target produksi, yaitu 3 unit /hari.

4. Kesimpulan

Dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa *waste* atau pemborosan yang terdapat pada Yanto's Truck Seat Service yaitu *over processing* pada proses mengukur dimensi jok dan memberi tanda pada kulit dan busa. Pemborosan tersebut muncul diakibatkan ukuran jok berukuran sama namun kegiatan mengukur dimensi jok tersebut dilakukan secara berulang. Untuk meminimalkan *waste* atau pemborosan dapat diatasi dengan pembuatan alat bantu berupa mal atau jig, agar mempermudah pengerjaan proses mengukur dimensi jok serta memotong kulit dan busa.

Dengan adanya pembuatan alat bantu berupa mal atau jig, elemen kerja sebelum perbaikan atau *improvement* terdapat 21 elemen kerja. Setelah *improvement*, total dari jumlah elemen kerja menjadi 20 elemen kerja. Elemen kerja yang dihilangkan pada proses produksi *Yanto's Truck Seat Service* adalah proses mengukur dimensi jok serta memotong kulit dan busa jok.

Perbaikan atau *improvement* yang berupa pembuatan alat bantu berupa mal atau jig memberikan dampak positif pada *Yanto's Truck Seat Service*, yaitu terjadinya penurunan waktu produksi sebesar 884 detik. Waktu produksi sebelum perbaikan menghabiskan waktu 5276,33 detik/unit dan dengan adanya perbaikan atau *improvement* menjadi 4392,33 detik/unit.

Perbaikan pada *Yanto's Truck Seat Service* memberikan *impact* yaitu produksi harian dapat mencapai target 3 unit/hari. *Takt time* pada proses produksi 4800 detik/unit x 3 unit adalah 14.400 detik/3unit, dengan adanya perbaikan ini didapatkan waktu proses produksi 4392,33 detik, maka waktu produksi lebih cepat daripada *takt time*. Penelitian di masa yang akan datang dapat dilakukan dengan melakukan perbaikan *layout* dari *Yanto's Truck Seat Service*, karena masih banyak proses yang menghabiskan waktu untuk melakukan jalan ke proses selanjutnya.

5. Ucapan Terimakasih

Terima kasih diberikan kepada *Yanto's Truck Seat Service* yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan observasi, pengambilan data, dan penerapan konsep *Lean Manufacturing*.

6. Referensi

- [1] Kementerian Perindustrian, "Transformasi Industri 4.0 Pacu Produktivitas Saat Pandemi," 2022.
- [2] B. Surya, F. Menne, H. Sabhan, S. Suriani, H. Abubakar, and M. Idris, "Economic growth, increasing productivity of smes, and open innovation," *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, vol. 7, no. 1, pp. 1–37, 2021, doi: 10.3390/joitmc7010020.
- [3] Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian, "Peningkatan Inovasi dan Daya Saing Industri untuk Mengakselerasi Making Indonesia 4.0 - Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian Republik Indonesia," 2021. <https://www.ekon.go.id/publikasi/detail/3508/peningkatan-inovasi-dan-daya-saing-industri-untuk-mengakselerasi-making-indonesia-40> (accessed Apr. 02, 2022).
- [4] F. Sumasto, S. Safril, F. Imansuri, and M. Wirandi, "Penerapan Manajemen Kualitas Terpadu Pada Industri Makanan Skala Mikro, Kecil Dan Menengah (Studi Kasus Umkm Nasi Goreng)," *Jurnal PASTI (Penelitian dan Aplikasi Sistem dan Teknik Industri)*, vol. 16, no. 3, p. 274, 2022, doi: 10.22441/pasti.2022.v16i3.003.
- [5] F. Sumasto, P. Satria, and E. Rusmiati, "Implementasi Pendekatan DMAIC untuk Quality Improvement pada Industri Manufaktur Kereta Api," *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, vol. 8, no. 2, pp. 161–170, 2022, doi: doi.org/10.30656/intech.v8i2.4734.
- [6] M. A. L. Alata and R. A. C. Robielos, "Capacity improvement of an advanced manufacturing using lean six sigma," *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, no. August, pp. 3585–3592, 2020.
- [7] G. E. Santoso, G. Ayu, and N. Septivani, "Lean Strategy Implementation to Improve Throughput in Assembly Line: Dul-Db21ssc Manufacturing Process at PT. X," *ComTech: Computer, Mathematics and Engineering Applications*, vol. 4, no. 1, p. 371, 2013, doi: 10.21512/comtech.v4i1.2749.
- [8] F. Sumasto, C. P. Maharani, B. H. Purwojatmiko, F. Imansuri, and S. Aisyah, "PDCA Method Implementation to Reduce the Potential Product Defects in the Automotive Components Industry," *Indonesian Journal of Industrial Engineering & Management*, vol. 4, no. 2, pp. 87–98, 2023, doi: 10.22441/ijiem.v4i2.19527.
- [9] F. Sumasto, Y. A. Nugroho, B. H. Purwojatmiko, M. Wirandi, F. Imansuri, and S. Aisyah, "Implementation of Measurement System Analysis to Reduce Measurement Process Failures on Part Reinf BK6," *Indonesian Journal of Industrial Engineering & Management*, vol. 4, no. 2, pp. 212–220, 2023, doi: 10.22441/ijiem.v4i2.20212.
- [10] K. Lestari and D. Susandi, "Penerapan Lean Manufacturing untuk mengidentifikasi waste pada proses produksi kain knitting di lantai produksi PT. XYZ," *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar*, vol. 10, no. 1, pp. 567–575, 2019.
- [11] A. Y. Nasution, S. Yulianto, and N. Ikhsan, "Implementasi Metode Quality Control Circle Untuk Peningkatan Kapasitas Produksi," *Sintek*, vol. 12, no. 1, pp. 33–39, 2018.
- [12] K. Santoso Putri, I. Gede, A. Widyadana, and H. C. Palit, "Peningkatan kapasitas produksi pada PT Adicitra Bhirawa," *Adicitra Bhirawa / Jurnal Titra*, vol. 3, no. 1, pp. 69–76, 2015.

- [13] L. D. M. kosasih; D. Setiawan, "Peningkatan Kapasitas Produksi Mesin Press Pada Panel Front Door Outer Rh Sebagai Upaya Meningkatkan Produktivitas Press Shop Pada Industri Otomotif," *Integrasi Sistem Industri*, vol. 6, no. 1, pp. 37–43, 2019, [Online]. Available: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/jisi/article/view/4066>.
- [14] S. Aisyah, "Perencanaan Lean Manufacturing Untuk Mengurangi Pemborosan Menggunakan Metode VSM Pada PT Y Indonesia," *Jurnal Optimasi Teknik Industri (JOTI)*, vol. 2, no. 2, p. 56, 2020, doi: 10.30998/joti.v2i2.4096.
- [15] H. H. Purba, Mukhlisin, and S. Aisyah, "Productivity improvement picking order by appropriate method, value stream mapping analysis, and storage design: A case study in automotive part center," *Management and Production Engineering Review*, vol. 9, no. 1, pp. 71–81, 2018, doi: 10.24425/119402.
- [16] F. Sumasto, T. Y. M. Zagloel, R. Ardi, and Zulkarnain, *Estimation Lifespan of Home Electronic Appliances in Indonesia: The Case Study of Java Island*, vol. 219, no. 1. 2019.
- [17] F. Sumasto, F. Imansuri, M. Agus, Safril, and M. Wirandi, "Sustainable development impact of implementing electric taxis in Jakarta: A cost-benefit analysis," *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 885, p. 012027, 2020, doi: 10.1088/1757-899x/885/1/012027.
- [18] F. Imansuri, M. Wirandi, F. Sumasto, S. Aisyah, and A. Kautsar, "Investment feasibility study of implementing electric conversion motorcycle in Indonesia: A sustainable development perspective," *Journal Industrial Servicess*, vol. 9, no. 2, pp. 81–86, 2023.
- [19] M. A. Habib, R. Rizvan, and S. Ahmed, "Implementing lean manufacturing for improvement of operational performance in a labeling and packaging plant: A case study in Bangladesh," *Results in Engineering*, vol. 17, no. September 2022, p. 100818, 2023, doi: 10.1016/j.rineng.2022.100818.
- [20] H. Sudarmaji and R. Sidiq, "Menurunkan Waktu Proses Dandori Dengan Metode Single Minute Exchange Of Die Di Area Produksi PT ASKI," *Technologic.Polman.Astra.Ac.Id*, vol. 10, no. 1, pp. 1–10, 2019, [Online]. Available: <https://technologic.polman.astra.ac.id/index.php/firstjournal/article/view/252>.
- [21] N. Yuselin and I. G. A. Angganata, "Meningkatkan Efisiensi Line Painting Propeller Shaft Kategori 2 Dan 3 Dengan Metode Line Balancing Di PT Inti Ganda Perdana," *Technologic*, vol. 10, no. 2, pp. 1–8, 2019.
- [22] N. Chairany, D. Lantara, N. Ikasari, and A. Ukkas, "Analisis Penerapan Lean Manufaktur Untuk Mengurangi Pemborosan Di Lantai Produksi PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar," *Journal of Industrial Engineering Management*, vol. 3, no. 1, p. 33, 2018, doi: 10.33536/jiem.v3i1.202.
- [23] Y. U. Kasanah and P. P. Suryadhini, "Identifikasi Pemborosan Aktivitas di Lantai Produksi PSR Menggunakan Process Activity Mapping dan Waste Assessment Model," *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, vol. 7, no. 2, pp. 95–102, 2021, doi: 10.30656/intech.v7i2.3880.