E-ISSN : 2988-1986
https://ejournal.cahayailmubangsa.institute/index.php/kohesi

Kohesi: Jurnal Multidisiplin Saintek
Volume 10 No 8 Tahun 2026

ANALISIS EFISIENSI LINI PRODUKSI RENGGINANG MELALUI REDESIGN ALAT PENCETAKAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN *LEAN MANUFACTURING* (VSM)

Muhamad Ferdi Wibowo, Surya Mandala, Anisa Aprilianti Sukoco, Rangga Ananada Yoga Pratama, Andung Jati Nugroho
Universitas Teknologi Yogyakarta

Alamat: Jl. Glagahsari No.63, Warungboto, Kec. Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta, 55164
Korespondensi penulis: muhamdferdi263@gmail.com

Abstract

UMKM Rengginang Hidayah experiences production flow imbalance causing time waste and reduced productivity. This study aims to identify waste and propose process improvements using the Lean Manufacturing approach with Value Stream Mapping (VSM). Data were collected through observation, time study, and Current State Mapping to describe actual production conditions. The results show dominant wastes in waiting, inventory, and transportation due to long drying time, unbalanced workstation capacity, and inefficient layout. Improvements were designed through Future State Mapping including standardizing the molding process, redesigning molding tools, rearranging work layout, and synchronizing molding and drying processes. These improvements can reduce non-value added activities and increase production efficiency.

***Keywords**: Lean Manufacturing, Value Stream Mapping, Waste, Production Efficiency.*

Abstrak

UMKM Rengginang Hidayah mengalami ketidakseimbangan aliran produksi yang menimbulkan pemborosan waktu dan menurunkan produktivitas. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi pemborosan (*waste*) serta merancang perbaikan proses menggunakan pendekatan *Lean Manufacturing* dengan metode *Value Stream Mapping (VSM)*. Analisis dilakukan melalui observasi, pengukuran waktu proses, dan pemetaan *Current Value Stream Mapping* untuk menggambarkan kondisi aktual. Hasil menunjukkan pemborosan dominan berupa *waiting*, *inventory*, dan *transportation* yang disebabkan oleh lamanya proses pengeringan, perbedaan kapasitas antar stasiun kerja, serta tata letak yang belum optimal. Usulan perbaikan dirancang melalui *Future Value Stream Mapping* berupa standarisasi pencetakan, perancangan ulang alat cetak, perbaikan tata letak area kerja, dan sinkronisasi proses pencetakan dan pengeringan. Penerapan usulan ini dapat mengurangi aktivitas non-value added dan meningkatkan efisiensi waktu produksi.

Kata kunci: *Lean Manufacturing*, *Value Stream Mapping*, *Waste*, Efisiensi Produksi.

Article History
Received: Januari 2026
Reviewed: Januari 2026
Published: Januari 2026

Plagiarism Checker No 235
Prefix DOI : 10.8734/Kohesi.v1i2.365
Copyright : Author
Publish by : Kohesi

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

PENDAHULUAN

Indonesia mengalami kenaikan yang cukup pesat pada sektor UMKM. Perkembangan ilmu dan kemajuan teknologi merupakan salah satu faktor yang mempercepat peningkatan UMKM di

Indonesia saat ini. Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) adalah sebuah usaha milik perorangan maupun badan usaha perorangan yang telah memenuhi kriteria. Dengan peningkatan ini seluruh pelaku usaha UMKM dituntut untuk memenuhi kebutuhan para konsumen dan bersaing dengan para kompetitor yang lain. Oleh karena itu, setiap pelaku usaha UMKM harus memperhatikan produktivitas agar tetap dapat bersaing dan memenuhi kebutuhan para konsumen secara efisien tanpa adanya hambatan.

Produktivitas dalam sebuah UMKM sangat penting untuk diperhatikan. UMKM yang memiliki produktivitas yang baik akan meningkatkan keuntungan, efisiensi waktu operasional, serta daya saing yang kuat. Meminimasi atau mengeliminasi waste merupakan cara untuk meningkatkan produktivitas agar tetap terjaga. Dengan ini, pendekatan *Lean Manufacturing* sangat cocok digunakan untuk mengetahui *waste* guna mendukung produktivitas usaha. *Lean Manufacturing* adalah sebuah konsep untuk mengurangi *lead time* dan meningkatkan *output* dengan cara menghilangkan pemborosan yang terjadi pada sebuah perusahaan dalam menggunakan sumber daya. (Fahlevi et al., 2025)

Value Stream Mapping (VSM) merupakan metode yang digunakan untuk mengidentifikasi aktivitas-aktivitas, baik yang bernilai tambah maupun yang tidak bernilai tambah pada suatu industri UMKM, sehingga mempermudah mencari akar-akar permasalahan dalam suatu proses. (Komariah, 2022).

UMKM Rengginang Hidayah merupakan UMKM yang bergerak di bidang Industri makanan yang terletak di Desa Caruban, Kecamatan Ngluwar, Magelang. UMKM ini mulai memproduksi pada tahun 2013 yang menghasilkan rengginang yang berkualitas. Dalam pembuatan rengginang memiliki beberapa tahapan, percetakan, pengeringan, penggorengan, dan pengemasan.

Banyaknya proses produksi yang memakan waktu untuk menghasilkan sebuah produk maka dengan penerapan *Lean Manufacturing* diharapkan dapat menghilangkan pemborosan *(waste)* pada aliran produksi yang dapat meningkatkan produktivitas serta mendorong daya saing pasar dalam pemenuhan permintaan para konsumen. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan memaksimalkan waktu produksi dengan mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan *(waste)* dengan menggunakan metode *Value Stream Mapping (VSM).*

KAJIAN TEORITIS

Lean manufacturing dimaksudkan untuk mengurangi *waste* dan memaksimalkan penggunaan sumber daya. Selain itu, konsep ini harus dirumuskan dengan mempertimbangkan bagaimana perusahaan akan beradaptasi dengan perubahan dan pergeseran dalam lingkungan kompetitif mereka. Karena perubahan lingkungan bisnis yang cepat, organisasi harus menghadapi tantangan dan kompleksitas.(Kawarizmi Fikri Hafizh & Suseno, 2024).

Pemborosan adalah segala aktivitas berproduksi yang tidak memberikan nilai tambah tetapi hanya mengeluarkan biaya atau dapat dikatakan sebagai manfaat yang diperoleh dari aktivitas itu lebih rendah daripada biaya yang dikeluarkan untuk membiayai aktivitas tersebut.(Syaher Bani Althouv et al., 2024)

Value Steam Mapping adalah metode yang menggunakan gambar dari proses dan mengidentifikasi dan mengukur *waste* dalam proses. *Value Stream Mapping* (VSM) dibuat dalam bentuk grafik berupa *flowchart* dan digunakan untuk menganalisa dan merancang aliran material dan informasi yang dibutuhkan untuk memberikan produk dan jasa kepada pelanggan.

Salah satu alat utama dalam penerapan *Lean Manufacturing* adalah *Value Stream Mapping (VSM).* VSM merupakan teknik pemetaan visual yang digunakan untuk menggambarkan seluruh aliran produksi, mulai dari masuknya bahan baku hingga menjadi produk jadi yang siap dikirim kepada pelanggan. Melalui peta ini, setiap aktivitas akan dianalisis apakah termasuk aktivitas yang bernilai tambah (*value added*), tidak bernilai tambah (*non-value added*), atau aktivitas yang tidak menambah nilai tetapi untuk saat ini masih diperlukan (*necessary but non-value added*). Dengan klasifikasi ini, pelaku usaha dapat lebih mudah melihat bagian mana dari proses produksi yang perlu diperbaiki, disederhanakan, atau bahkan dihilangkan.

Fishbone Diagram secara umum merupakan sebuah gambaran grafis yang menampilkan data mengenai faktor penyebab dari kegagalan atau ketidak sesuaian

hingga menganalisa ke sub paling dalam dari faktor penyebab timbulnya masalah (Aristriyana & Fauzi, 2022).

HASIL

Analisis Kondisi Proses Produksi Berdasarkan *Current State* VSM

Tabel 1. Aktivitas Produksi Rengginang

Stasiun Kerja	Proses	No	Aktivitas	Kode
Stasiun-1	Mixing (Pencampuran)	1	Menyiapkan Bahan Baku utama	A1
		2	Menimbang Bahan Sesuai Takaran Resep	A2
		3	Mengukus beras ketan	A3
		4	Mengaduk dan mencampur bumbu menggunakan mesin *mixing*	A4
		5	Memindahkan Beras Ketan Ke Wadah Untuk Proses Selanjutnya	A5
Stasiun-2	Percetakan	1	Menyiapkan Alat Cetak	B1
		2	Mencetak Beras Ketan Menjadi Bentuk Bulat	B2
		3	Menyusun Rengginang Mentah Di Aatas Tampah	B3
Stasiun-3	Pengeringan	1	Membawa Rengginang Mentah Ke Area Pengeringan	C1
		2	Melakukan Pengeringan Dengan Sinar Matahari	C2
		3	Mengontrol Tingkat Kekeringan Rengginang	C3
		4	Mengumpulkan Rengginang Kering Dan Memindahkan Ke Wadah Penyimpanan Sementara	C4
Stasiun-4	Penggorengan	1	Menyiapkan Kompor, Wajan, dan Minyak Goreng	D1
		2	Memanaskan Minyak Hingga Suhu Yang Sesuai	D2
		3	Menggoreng Hingga Rengginang Mengembang dan Matang Merata	D3
		4	Mengangkat dan Meniriskan Rengginang	D4
		5	Melakukan Pengecekan Kualitas (Bentuk Rengginang)	D5
Stasiun-5	Pengemasan	1	Menyiapkan Plastik Kemasan dan Label Produk	E1
		2	Memasukan Rengginang Dalam Kemasan	E3
		3	Menimbang Rengginang Dalam Kemasan	E3
		4	Menutup Kemasan	E4

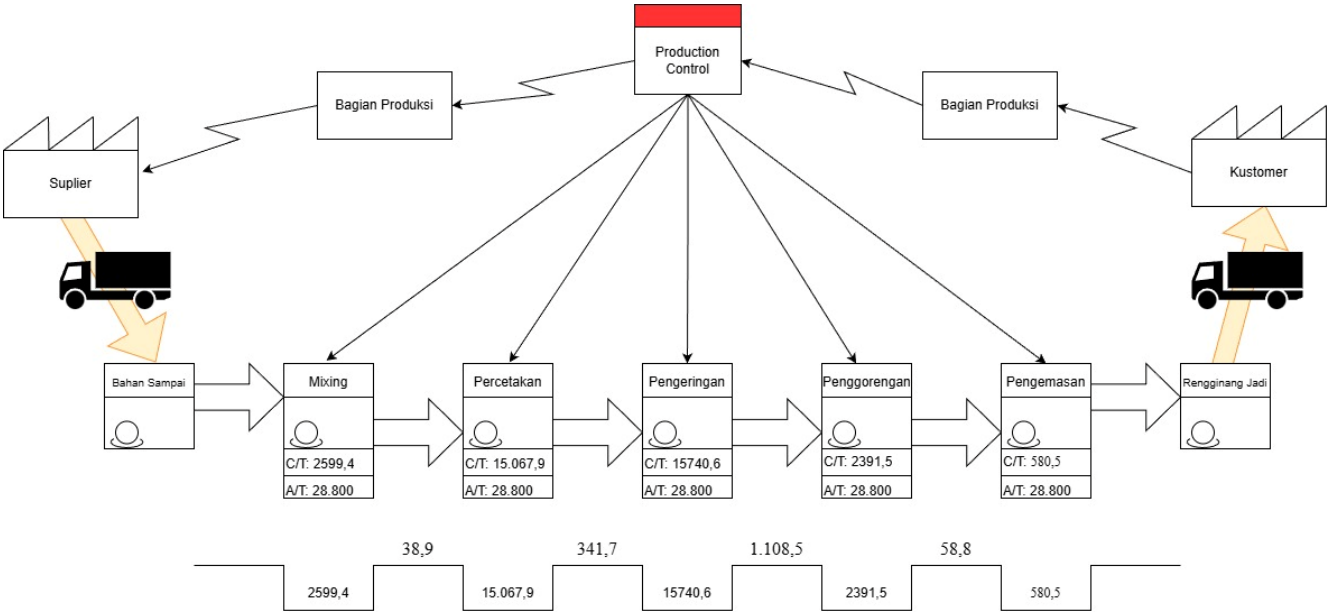
		5	Menyusun Kemasan Rengginang Untuk Penyimpanan/Pengiriman	E6

(Sumber: Olah Data, 2025)

Tabel 2. Waktu Pengamatan

Kode	**Waktu Pengamatan (s)**										**Rata-rata**
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A1	1089	1095	1090	1095	1082	1088	1085	1085	1085	1084	1087,8
A2	18	30	24	4	11	2	17	9	18	21	15,4
A3	1067	1055	1041	1069	1073	1044	1020	1046	1049	1024	1048,8
A4	241	481	389	384	360	404	509	271	533	513	408,5
A5	37	45	44	36	45	44	32	31	37	38	38,9
B1	9	7	6	7	7	7	7	6	5	5	6,6
B2	14.441	14.212	14.551	15.327	15.211	15.550	14.319	16.210	15.671	14.991	15.048,3
B3	184	168	173	174	176	176	188	185	168	180	177,2
C1	336	317	385	318	376	342	329	343	307	364	341,7
C2	14473	14587	14406	14527	14548	14671	14758	14681	14720	14415	14578,6
C3	58	56	52	52	52	54	52	56	56	55	54,3
C4	872	747	875	663	887	618	657	767	891	683	766
D1	306	326	376	343	350	356	362	317	347	342	342,5
D2	943	916	935	934	948	908	939	958	903	942	932,6
D3	600	665	609	629	680	692	636	695	645	666	651,7
D4	314	339	301	343	335	316	304	346	313	322	323,3
D5	140	142	140	146	132	146	149	131	158	130	141,4
E1	64	55	64	60	56	59	55	67	56	52	58,8
E2	87	118	112	97	113	70	70	83	95	101	94,6
E3	36	38	35	31	35	36	32	35	33	36	34,7
E4	20	26	29	39	26	24	24	25	30	32	27,5
E5	376	318	398	430	407	315	302	360	361	382	364,9

(Sumber: Olah Data, 2025)

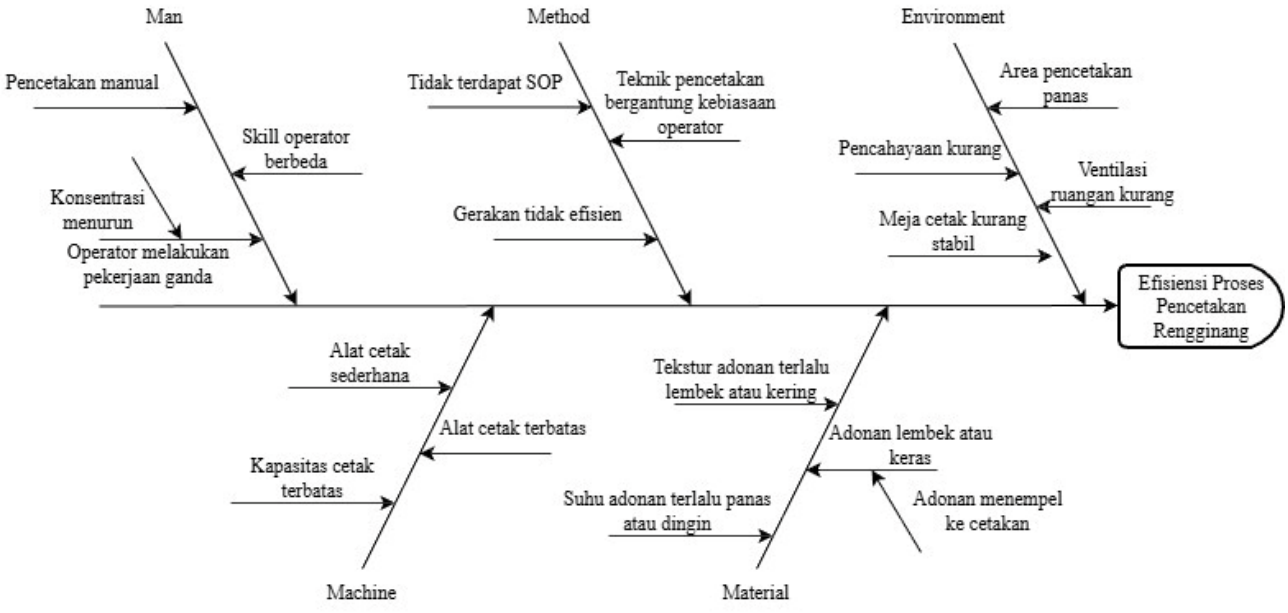


Gambar 1. Current Value Stream Mapping

Berdasarkan analisis *Current State Value Stream Mapping* (CVSM) pada UMKM Rengginang Hidayah, terungkap bahwa proses produksi masih kurang efisien, terutama di area kerja pencetakan. Aktivitas pencetakan dilakukan di stasiun kerja 2 oleh tiga orang operator, dengan tugas utama yang mencakup menyiapkan alat cetak (B1), mencetak rengginang (B2), dan meletakkan rengginang mentah di atas tampah (B3). Berdasarkan hasil pengukuran waktu, rata-rata durasi untuk proses pencetakan (B2) adalah 15.048,3 detik, sementara penyusunan rengginang (B3) membutuhkan waktu 177,2 detik. Perbedaan waktu yang cukup besar antara kedua aktivitas ini menunjukkan adanya ketidakseimbangan dalam distribusi beban kerja di stasiun yang sama. Di samping itu, proses pencetakan juga sering mengalami waktu menunggu tidak langsung, yaitu ketika hasil cetakan tidak dapat langsung dipindahkan ke proses pengeringan karena keterbatasan ruang penjemuran dan ketergantungan pada kondisi cuaca. Situasi ini mengakibatkan penumpukan produk hasil cetakan, sehingga tidak dapat segera melanjutkan ke proses berikutnya.

Analisis Penyebab Pemborosan Waktu pada Pencetakan (*Fishbone Analysis*)

Gambar 2. Fishbone Diagram



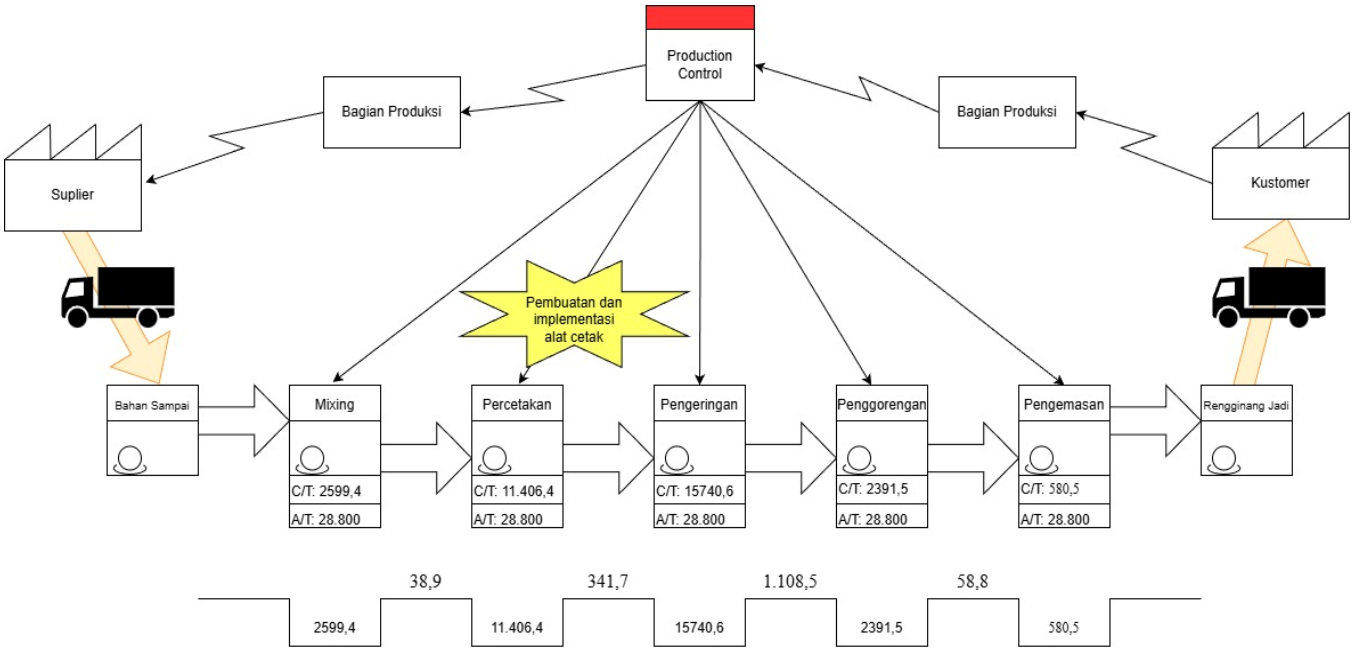
(Sumber: Olah Data, 2025)

Berdasarkan analisis fishbone, penyebab utama pemborosan waktu dalam proses pencetakan di UMKM Rengginang Hidayah dipengaruhi oleh beberapa faktor yang saling berkaitan. Dari aspek manusia (man), operator menjalankan pekerjaan berdasarkan kebiasaan tanpa adanya standar waktu dan metode kerja yang jelas, sehingga menimbulkan variasi dalam kecepatan serta urutan pengerjaan. Dari aspek metode (method), belum tersedianya prosedur operasional standar (SOP) untuk proses pencetakan dan pemindahan hasil cetak menyebabkan alur kerja tidak stabil dan kurang terkendali. Dari aspek peralatan (machine/tools), alat cetak yang masih sederhana dan bersifat manual mengakibatkan proses pembentukan memerlukan waktu tambahan untuk memastikan keseragaman bentuk dan ketebalan produk. Sementara itu, dari aspek lingkungan (environment), keterbatasan area pengeringan serta ketergantungan pada kondisi cuaca menghambat kelancaran aliran hasil cetakan menuju proses selanjutnya. Berbagai faktor tersebut saling berhubungan dan secara langsung berkontribusi terhadap terjadinya pemborosan waktu pada stasiun kerja pencetakan.

Tabel 3. Waktu Pengamatan setelah implementasi

Kode	Waktu Pengamatan setelah implementasi										Rata-rata
B1	9	7	6	7	7	7	7	6	5	5	6,6
B2	12.331	12.541	13.102	129867	12.441	12.121	13.210	12.887	12.790	12.668	11.406,4
B3	184	168	173	174	176	176	188	185	168	180	177,2

Gambar 3. Future Value Stream Mapping



(Sumber: Olah Data, 2025)

Setelah implementasi menunjukkan adanya transformasi operasional yang signifikan pada stasiun kerja Percetakan melalui inisiatif perbaikan teknis. Intervensi ini terbukti sangat efektif dalam mengatasi inefisiensi metode kerja sebelumnya. Secara kuantitatif, dampak implementasi alat bantu ini terlihat jelas dari penurunan waktu siklus (*Cycle Time/CT*) yang drastis, yaitu dari angka 15.067,9 (B2) pada kondisi awal menjadi 11.406,4 (B2) pada Future Value Stream Mapping.Selisih waktu sebesar 3.661,5 poin ini menunjukkan peningkatan efisiensi kecepatan proses sekitar 24,3% di stasiun tersebut. Hal ini mengindikasikan bahwa alat cetak baru tersebut tidak hanya mempercepat durasi pengerjaan fisik per unit produk, tetapi juga berhasil mengeliminasi gerakan-gerakan kerja yang tidak bernilai tambah (*non-value added motions*) yang sebelumnya ada saat proses masih dilakukan dengan metode manual. Dengan

demikian, stasiun Percetakan kini memiliki kapasitas *output* yang lebih besar dengan variabilitas waktu proses yang jauh lebih rendah, menjadikan alur kerja di titik ini lebih stabil, terstandarisasi, dan produktif.

GAMBAR PRODUK

Gambar 4. Hasil Produk



KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan analisis Current Value Stream Mapping (CVSM) dan diagram fishbone pada proses produksi rengginang di UMKM Rengginang Hidayah, ditemukan adanya inefisiensi yang cukup besar karena adanya pemborosan pada beberapa aktivitas seperti waiting, inventory, dan transportation terutama di tahap pencetakan (cycle time 15.048 detik) dan pengeringan (14.579 detik) yang disebabkan oleh ketidakseimbangan kapasitas antar stasiun, layout yang tidak optimal, serta ketergantungan terhadap cuaca. Dari diagram fishbone, ditemukan penyebab utama dari pemborosan waktu pada tahap pencetakan adalah faktor manusia, yaitu operator yang bekerja dengan kebiasaan pribadi tanpa adanya standar waktu atau metode yang jelas, sehingga menyebabkan variasi dalam kecepatan dan urutan kerja. Selain itu, metode kerja belum memiliki SOP yang jelas untuk pencetakan dan pemindahan, sehingga alur proses tidak stabil. Peralatan yang digunakan juga kurang efisien karena alat cetak manual yang sederhana membutuhkan lebih banyak waktu untuk mencapai keseragaman bentuk. Faktor lingkungan seperti keterbatasan area pengeringan juga memperlambat alur produksi. Semua faktor ini saling terkait dan berkontribusi langsung terhadap pemborosan waktu. Dengan merancang ulang alat pencetakan pada Future VSM, cycle time berhasil diperbaiki menjadi 11.406 detik (penurunan sebesar 24,3%), sehingga mengurangi aktivitas yang tidak menambah nilai, menstabilkan proses produksi, dan meningkatkan efisiensi kerja secara keseluruhan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah diperoleh, saran yang dapat diberikan yaitu UMKM Rengginang Hidayah disarankan agar UMKM Rengginang Hidayah segera menggunakan alat cetak baru serta menerapkan SOP yang ketat untuk memastikan proses produksi tetap standar. Sebaiknya juga memperbaiki tata letak antar stasiun kerja agar mengurangi waktu menunggu dan perpindahan bahan baku. Selain itu, perlu dilakukan pelatihan kepada operator agar mengurangi perbedaan kerja yang muncul dari kebiasaan masing-masing.

Juga, bisa dicari alternatif pengeringan lain seperti pengeringan menggunakan oven matahari untuk mengurangi ketergantungan terhadap cuaca. Seluruhnya perlu diawasi secara berkala melalui VSM agar terus meningkatkan produktivitas secara berkelanjutan.

DAFTAR REFERENSI

Aristriyana, E., & Fauzi, R. A. (2022). *ANALISIS PENYEBAB KECACATAN PRODUK DENGAN METODE FISHBONE DIAGRAM DAN FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS (FMEA) PADA PERUSAHAAN ELANG MAS SINDANG KASIH CIAMIS*. *4*(2), 75–85.

Zulfikar, A. M., & Rachman, T. (n.d.). *PENERAPAN VALUE STREAM MAPPING DAN PROCESS ACTIVITY MAPPING UNTUK IDENTIFIKASI DAN MINIMASI 7 WASTE PADA PROSES PRODUKSI SEPATU X DI PT . PAI*.

Rangkuti, I. Y., Tresia, L., Agus, M., Imdam, I. A., Wibowo, M. S., Nugraha, M. R., & Rahmani, T. F. (2024). *Rancangan alat bantu pada proses produksi baut / mur dengan menggunakan metode Value Stream Mapping (VSM) di PT ILA The design of an assistive tool for the bolt / nut production process using the Value Stream Mapping (VSM) method at PT ILA*. *4*(November), 302–312. https://doi.org/10.37373/jenius.v5i2.1404

Fananda, S. E., & Luthfianto, S. (2022). *Peningkatan Efisiensi dengan Metode VSM untuk Mengurangi Waste pada Line Assembly Proses Produksi Kapal Kayu*. *11*(1), 1–13.

Rusnita, E., & Prabowo, F. H. (2025). Peningkatan Efisiensi Waktu Proses Produksi Sample Menggunakan Mesin Laser Berbasis Value Stream Mapping (VSM). *Jurnal Teknik Industri Manajemen Dan Manufaktur*, *2*(2), 2–98. https://ejournal.up45.ac.id/index.php/jtim

Ansyah, E., Kustiwan, S., & Supriyati, S. (2025). Analisis Lean Manufacturing untuk Mengurangi Cycle Time dengan Menggunakan Metode Value Stream Mapping. *Jurnal Penelitian Inovatif*, *5*(3), 2153–2162. https://doi.org/10.54082/jupin.1693

Irsyad, M. N., & Hartini, S. (2024). *VALUE STREAM MAPPING SEBAGAI ALAT ANALISIS DALAM LEAN MANUFACTURING : ANALISIS BIBLIOMETRIK*. *19*(1), 35–45.

Suwandi, N. N., Suhada, K., Sarjana, P., Industri, T., Teknologi, F., & Kristen, U. (2024). *Penerapan Lean Manufacturing dengan Metode Value Stream Mapping untuk Mengurangi Cycle Time pada Bagian Perakitan Spring Mattress di PT X Application of Lean Manufacturing with Value Stream Mapping Method to Reduce Cycle Time in Spring Mattress Assembly a*. *7*(2), 111–133.

Prakoso, R. F., Windyatri, H., & Pradipto, G. H. (2025). *Penerapan Lean Manufacturing dengan Value Stream Mapping pada Proses Produksi PT TTB*. *4*(3), 7903–7911.

J. I., Fatma, N. F., Ponda, H., Sutisna, E., Industri, T., Teknik, F., & Muhammadiyah, U. (2022). *Penerapan Lean Manufacturing Dengan Metode Value Stream Mapping Untuk Mengurangi Waste Pada Proses Pengecekan Material Bahan Baku Ke Lini Produksi Application of Lean Manufacturing With Value Stream Mapping Method To Reduce Waste In The Process Of Checkin*. *7*(1), 41–54.

Fahlevi, F., Amrina, E., Ibramgara, B., & Savitri, Y. (2025). Penerapan Lean Manufacturing menggunakan Metode VSM dan 5S pada UMKM di Kota Padang. *Jurnal Sains Dan Teknologi: Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Teknologi Industri*, *25*(1), 28–43. https://doi.org/10.36275/ny28qw84

Komariah, I. (2022). Penerapan Lean Manufacturing Untuk Mengidentifikasi Pemborosan (Waste) Pada Produksi Wajan Menggunakan Value Stream Mapping (Vsm) Pada Perusahaan Primajaya Alumunium Industri Di Ciamis. *Jurnal Media Teknologi*, *8*(2), 109–118. https://doi.org/10.25157/jmt.v8i2.2668