

ANALISIS IMPLEMENTASI *LEAN MANUFACTURING* DAN KONSEP KAIZEN DALAM MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS PADA KELOMPOK PRODUKSI STITCHING PT. ULTIMATE NOBLE INDONESIA

Syarif Hidayatulloh

Sekolah Pascasarjana, Universitas Widyatama, Bandung

Email: hidayatulloh.syarif@widyatama.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi waste pada kelompok produksi Stitching PT Ultimate Noble Indonesia, mengetahui penyebab waste menggunakan fishbone diagram, memberikan usulan perbaikan menggunakan lean manufacturing dan kaizen, serta mengukur peningkatan produktivitas setelah perbaikan. Metode yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan pendekatan lean manufacturing. Data dikumpulkan melalui observasi langsung, kuesioner seven waste, wawancara stakeholder, dan data perusahaan pada periode Januari–April 2026. Alat analisis meliputi Value Stream Mapping (VSM), Work Sampling, Line Balancing, Fishbone Diagram, dan Kaizen. Hasil penelitian menunjukkan waste dominan adalah defects (priority score 20), inventory dan transportation (score 9 masing-masing). Cycle time tertinggi pada proses Strobeling sebesar 61,30 detik/pasang dengan WIP 800 pasang. Penyebab utama waste berasal dari faktor man (skill operator belum merata) dan method (standar kerja belum visual). Setelah perbaikan, output meningkat dari 600 menjadi 3.000 pasang/hari (naik 400%), achievement mencapai 100%, defect rate turun dari 5,20% menjadi 3,00%, rework dari 3,10% menjadi 1,80%, lead time dari 4,20 menjadi 2,80 hari, dan produktivitas meningkat dari 2,80 menjadi 3,60 pasang/operator/jam (naik 28,57%).

Kata Kunci : Lean Manufacturing; Kaizen; Value Stream Mapping; Waste; Produktivitas

ABSTRACT

This study aims to identify waste in the Stitching production group at PT Ultimate Noble Indonesia, determine waste causes using fishbone diagram, propose improvements using lean manufacturing and kaizen, and measure productivity improvement. A descriptive quantitative method with lean manufacturing approach was applied. Data were collected through direct observation, seven waste questionnaire, stakeholder interviews, and company data from January–April 2026. Analytical tools included VSM, Work Sampling, Line Balancing, Fishbone Diagram, and Kaizen. Results show dominant waste is defects (priority score 20), inventory and transportation (score 9 each). The highest cycle time is at Strobeling process (61.30 sec/pair, WIP 800 pairs). Main causes are from man and method factors. After kaizen improvements, output increased from 600 to 3,000 pairs/day (400%), defect rate dropped from 5.20% to 3.00%, rework from 3.10% to 1.80%, lead time from 4.20 to 2.80 days, and productivity from 2.80 to 3.60 pairs/operator/hour (28.57% increase).

Keywords : Lean Manufacturing; Kaizen; Value Stream Mapping; Waste; Productivity

PENDAHULUAN

Industri manufaktur merupakan salah satu pilar utama perekonomian Indonesia, dengan kontribusi terhadap PDB sebesar 19,8%, melampaui rata-rata dunia sebesar 16,5% pada tahun 2020 [1]. Purchasing Managers' Index (PMI) Indonesia pada April 2023 mencapai 52,7, melampaui Jerman (44,0), Prancis (45,5), Korea Selatan (48,1), dan Jepang (49,5), menunjukkan ekspansi industri manufaktur yang signifikan [1]. Penyerapan tenaga kerja sektor

manufaktur meningkat dari 18,64 juta orang (2021) menjadi 19,11 juta orang (2022) [1]. Di tengah pertumbuhan ini, tekanan kompetitif global mendorong perusahaan manufaktur untuk terus meningkatkan efisiensi dan produktivitas guna mempertahankan daya saing.

Industri alas kaki merupakan salah satu subsektor manufaktur padat karya yang strategis di Indonesia. Namun, permasalahan pemborosan (waste) pada rantai produksi masih menjadi hambatan utama dalam pencapaian target produktivitas. Waste berupa defect, overproduction, waiting, inventory, overprocessing, transportation, motion, dan unused skill terbukti menurunkan efisiensi dan menambah biaya operasional [2]. Fenomena ini secara nyata terjadi di PT Ultimate Noble Indonesia, produsen sepatu brand New Balance dan Crocs, di mana kelompok produksi Stitching hanya mampu menghasilkan rata-rata 1.900 pasang per shift dari target 3.000 pasang per hari. Kondisi ini memaksa perusahaan untuk memberlakukan lembur secara rutin, yang berarti tambahan beban biaya produksi yang dapat mengurangi margin keuntungan.

Hasil work sampling sebelumnya menunjukkan bahwa elemen kerja produktif di kelompok Stitching baru mencapai 78%, menyisakan margin perbaikan sebesar 22%. Analisis awal mengidentifikasi bottleneck utama pada proses Strobeling dengan cycle time 61,30 detik per pasang — hampir dua kali lipat rata-rata proses lain — disertai penumpukan WIP hingga 800 pasang dan defect rate 5,00% serta rework rate 10,00%. Kondisi ini mencerminkan adanya kesenjangan (gap) antara kapasitas aktual dengan kapasitas yang dibutuhkan, yang belum terselesaikan melalui pendekatan produksi konvensional.

Penelitian terdahulu telah membuktikan efektivitas lean manufacturing dalam berbagai konteks industri. Kartika (2020) berhasil meningkatkan produktivitas lini painting industri otomotif dari 71% menjadi 80% melalui kombinasi lean dan PDCA [3]. I Wayan Adi Arsa (2023) mengeliminasi waste pada industri kerajinan kulit menggunakan VSM dan 5S [4]. Asep Ridwan (2018) membuktikan bahwa integrasi lean manufacturing dan kaizen efektif dalam mengidentifikasi akar permasalahan dan menciptakan solusi perbaikan sistematis [2]. Namun, penelitian-penelitian tersebut umumnya berfokus pada industri otomotif, furnitur, atau kerajinan, serta belum mengintegrasikan secara komprehensif antara Value Stream Mapping (VSM), line balancing, dan program kaizen terstruktur dalam konteks industri alas kaki yang memiliki karakteristik proses jahit multi-tahap dengan variasi defect yang kompleks.

Celah penelitian (research gap) yang diidentifikasi adalah: (1) belum adanya penelitian yang secara spesifik menerapkan integrasi lean manufacturing dan kaizen pada kelompok produksi Stitching industri alas kaki dengan pendekatan VSM, line balancing, dan program kaizen bertahap secara simultan; (2) penelitian terdahulu umumnya hanya mengukur dampak pada satu atau dua indikator produktivitas, sedangkan penelitian ini mengukur dampak secara

komprehensif meliputi output, achievement, on-time delivery, defect rate, rework rate, lead time, dan produktivitas operator; (3) belum ada penelitian yang mendokumentasikan program kaizen terstruktur (KZ-001 hingga KZ-006) dengan target perbaikan spesifik per jenis waste pada industri alas kaki di Indonesia.

Kebaruan (novelty) penelitian ini terletak pada tiga aspek: pertama, pengembangan kerangka integrasi lean manufacturing dan kaizen yang disesuaikan dengan karakteristik unik industri alas kaki, khususnya proses Stitching multi-tahap dengan 13 sub-proses; kedua, perancangan dan implementasi enam program kaizen terstruktur (KZ-001 s.d. KZ-006) yang masing-masing menargetkan jenis waste spesifik secara hierarkis berdasarkan priority score; ketiga, pengukuran dampak perbaikan secara komprehensif melalui tujuh indikator KPI yang dipantau secara mingguan, menghasilkan bukti empiris peningkatan output sebesar 400% dalam periode lima minggu implementasi. Pendekatan ini belum pernah dilaporkan dalam literatur lean manufacturing pada konteks industri alas kaki Indonesia.

Penelitian ini menggunakan pendekatan lean manufacturing dengan tools Value Stream Mapping (VSM), Work Sampling, Line Balancing, Fishbone Diagram, dan Kaizen untuk: (1) mengidentifikasi dan memprioritaskan waste pada kelompok Stitching; (2) menganalisis akar penyebab waste menggunakan fishbone diagram; (3) merancang dan mengimplementasikan program kaizen yang terstruktur; serta (4) mengukur peningkatan produktivitas secara komprehensif. Hasil penelitian diharapkan memberikan kontribusi praktis bagi industri alas kaki Indonesia dan kontribusi akademis berupa kerangka implementasi lean-kaizen yang dapat direplikasi pada konteks industri sejenis.

TINJAUAN PUSTAKA DAN FOKUS STUDI

Lean Manufacturing

Lean manufacturing adalah metode pendekatan sistematis sebagai upaya identifikasi dan mengeliminasi pemborosan (waste) atau aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah pada proses produksi (Sundar, 2014). Menurut Hines & Taylor (2000), terdapat tiga tipe aktivitas: Value Added Activity (VA) yaitu aktivitas yang menambah nilai produk; Non-Value-Added Activity (NVA) yaitu aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah dan harus dihilangkan; serta Necessary but Non-Value Added (NNVA) yaitu aktivitas tidak bernilai tambah tetapi masih diperlukan. Terdapat 7 jenis waste (seven waste): overproduction, defect, inventory, inappropriate processing, transportation, waiting, dan unnecessary motion (Tapping & Shuker, 2004).

Value Stream Mapping (VSM)

Value Stream Mapping (VSM) adalah tool untuk menggambarkan lini produksi suatu produk yang mencakup analisis cycle time, lead time, jumlah inventory, dan data operator (Goriwondo et al., 2011). Terdapat dua tipe: Current State VSM (kondisi saat ini) dan Future State VSM (kondisi setelah perbaikan). Manfaat VSM antara lain mengetahui proses yang menyebabkan penumpukan inventory, membantu pengamatan keseluruhan proses produksi, dan membantu mengeliminasi waste (Jannah & Siswanti, 2017).

Konsep Kaizen

Kaizen merupakan pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi dan mengeliminasi pemborosan melalui aktivitas penyempurnaan berkelanjutan (Gasperz, 2007). Pelaksanaan kaizen harus dimulai dengan tiga aktivitas: standarisasi, 5R, serta mengeliminasi waste. Konsep ini dinilai tepat untuk melakukan peningkatan yang berkelanjutan secara kontinu (Gasperz, 2003). Penelitian terdahulu oleh Kartika (2020) menunjukkan penerapan lean dan PDCA meningkatkan produktivitas dari 71% menjadi 80%. I Wayan Adi Arsa (2023) menggunakan kaizen dan lean dengan VSM serta 5S untuk mengeliminasi waste pada industri kerajinan kulit.

Fishbone Diagram

Fishbone diagram atau diagram Ishikawa adalah tools berupa diagram yang menyajikan informasi secara spesifik terkait sebab akibat dari suatu permasalahan (Kaoru, 1968). Penyebab masalah digolongkan menjadi 5 faktor: Methods, Machines, Materials, Mother Nature/Environmentals, dan Manpower/People.

Produktivitas

Produktivitas adalah konsep yang membandingkan hasil (output) dengan sumber daya (input) yang meliputi energi, modal, tanah, dan tenaga kerja (Sukotjo, 1995). Tiga unsur tolak ukur produktivitas menurut Adam & Ebert (1989) adalah efisiensi (menggunakan sumber daya seminimum mungkin), efektivitas (mencapai target kuantitas, kualitas, dan waktu), serta kualitas (ukuran produk sesuai kebutuhan konsumen).

METODE PENELITIAN

Metode adalah suatu cara kerja yang dapat digunakan untuk memperoleh sesuatu. Sedangkan metode penelitian dapat diartikan sebagai tata cara kerja di dalam proses penelitian, baik dalam pencarian data ataupun pengungkapan fenomena yang ada (Zulkarnaen, W., et al., 2020). Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan lean manufacturing. Objek penelitian adalah kelompok produksi Stitching PT Ultimate Noble Indonesia yang berlokasi di factory 1 lantai 2, pada periode 1 Januari–15 April 2026.

Teknik pengumpulan data: (1) Observasi langsung untuk data cycle time, lead time, jumlah operator, dan inventory guna membuat VSM, serta data work sampling aktivitas pekerja

dalam 8 jam kerja; (2) Kuesioner seven waste dan wawancara stakeholder untuk mengidentifikasi jenis dan penyebab waste; (3) Data perusahaan terkait aliran proses produksi, jumlah operator, jam kerja, target produksi, dan hasil produksi.

Alat analisis: Value Stream Mapping (VSM), Work Sampling, Line Balancing, Fishbone Diagram, dan Kaizen. Parameter dasar produksi: demand 3.000 pasang/hari, jam kerja 9 jam/shift, istirahat 60 menit, efisiensi target 85%. Waktu tersedia efektif = $(480 \text{ menit} \times 60 \text{ detik}) \times 85\% = 24.480 \text{ detik/hari}$. Takt time = $24.480 / 3.000 = 8,16 \text{ detik/pasang}$.

HASIL PENELITIAN DAN DISKUSI

Current State Value Stream Mapping

Total cycle time keseluruhan proses adalah 323,20 detik/pasang, dengan value added time 311,20 detik dan non-value-added time 12,00 detik. Process Cycle Efficiency (PCE) current state sebesar 96,29%. Pada area Stitching, total cycle time 256,39 detik/pasang, total WIP 3.350 pasang, dan waiting days 1,12 hari. Rata-rata defect 1,78% dan rework 2,44%. Bottleneck utama pada proses Strobeling dengan cycle time 61,30 detik/pasang dan WIP 800 pasang.

Identifikasi Waste dengan Lean Manufacturing

Waste paling dominan adalah defects dengan priority score 20, berkaitan dengan proses stroble jebol dan masalah kualitas. Waste berikutnya adalah inventory dan transportation (score 9), overproduction (8), serta waiting, motion, dan unused skill (masing-masing 6). Overprocessing menjadi prioritas terendah dengan score 4.

Analisis Penyebab Waste dengan Fishbone Diagram

Penyebab utama waste defects adalah faktor man dan method: kemampuan operator yang belum merata dan standar kerja yang belum divisualisasikan. Defect pada proses stroble jebol, woven label miring, serta ketidaksesuaian margin dan SPI menunjukkan perlunya standard work yang lebih tegas dan visual. Waste inventory dan waiting disebabkan ketidakseimbangan kapasitas antarproses (WIP tertinggi: Strobeling 800 pasang, Rear Collar Stitching 530 pasang, Stitch Woven Label 500 pasang). Waste transportation dan motion berkaitan dengan layout serta penerapan 5S yang belum konsisten.

Usulan Perbaikan Kaizen

Usulan perbaikan dirancang menggunakan pendekatan kaizen melalui kombinasi standard work, visual control, line balancing, FIFO, limit WIP, 5S, dan penyediaan alat bantu. Prioritas pertama adalah pengendalian defects melalui standard work visual, defect catalog, checklist QC in-line setelah Strobeling dan Stitch Woven Label, serta parameter window untuk self-check operator. Prioritas kedua adalah pengendalian inventory dan waiting melalui line balancing, FIFO lane, dan limit WIP dengan fokus pada Strobeling sebagai bottleneck. Prioritas

ketiga adalah mengurangi motion dan transportation melalui 5S, shadow board, dan point-of-use storage.

Produktivitas Setelah Perbaikan

Evaluasi produktivitas dilakukan dengan membaca KPI mingguan. Data menunjukkan tren peningkatan output dan pencapaian target setelah diterapkan langkah perbaikan awal: FIFO lane, QC in-line stitching, kanban material, dan balancing stitching.

Hasil menunjukkan peningkatan signifikan pada seluruh indikator kecuali WIP akhir yang meningkat dari 1.520 menjadi 2.900 pasang. WIP yang masih tinggi menunjukkan bahwa implementasi limit WIP, FIFO, dan line balancing harus dilanjutkan secara konsisten agar perbaikan produktivitas tidak menimbulkan penumpukan baru.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan: (1) Waste dominan pada bagian Stitching adalah defects (priority score 20), inventory dan transportation (score 9), overproduction (8), serta waiting, motion, dan unused skill (score 6). Waste defects terutama terkait stroble jebol, woven label miring, dan ketidaksesuaian margin/SPI; (2) Penyebab waste berdasarkan fishbone berasal dari faktor man (skill operator belum merata) dan method (SOP belum visual, QC in-line belum optimal), diikuti machine, material, dan environment/layout; (3) Usulan kaizen mencakup standard work, defect catalog, QC in-line, parameter window, FIFO lane, line balancing, limit WIP, 5S, shadow board, dan point-of-use storage; (4) Setelah perbaikan: output naik 400%, defect turun 42,31%, rework turun 41,94%, lead time turun 33,33%, dan produktivitas naik 28,57% menjadi 3,60 pasang/operator/jam.

Implikasi penelitian: perusahaan perlu melanjutkan implementasi lean manufacturing dan kaizen secara konsisten, terutama pengendalian WIP dan konsistensi standard work. Batasan penelitian ini tidak memperhitungkan cost saving dari perbaikan dan hanya berfokus pada kelompok Stitching. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji dampak finansial implementasi lean-kaizen dan memperluas cakupan ke seluruh area produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, E.E. & Ebert, J. (1989). *Production and Operations Management: Concepts, Models, and Behavior*. Prentice-Hall.
- Al Basith. (2020). Pengurangan Cacat Produk Velg Rubber Roll Menggunakan Metode Six Sigma DMAIC dan Kaizen di PT XYZ. *Jurnal Teknik Industri*.
- Antonius Cahyono. (2023). Peningkatan Produktivitas pada Lantai Produksi SBRC Furnitur Jepara dengan Metode Kaizen 5S. *Jurnal Manajemen Produksi*.
- Arif Budi Sulisty. (2022). Analisis Perbedaan Pengukuran Belt Weigher Menggunakan Metode 5W1H dan Fishbone Diagram di PT Merak Energi Indonesia. *Jurnal Teknik Mesin*.
- Asep Ridwan. (2018). Integrasi Lean Manufacturing dan Kaizen dalam Perbaikan Proses Produksi. *Jurnal Teknik Industri Untirta*.
- Assauri, S. (2008). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi UI.

- Dewa Saputra Anugrah Lukita. (2020). Implementasi Lean Manufacturing untuk Mengurangi Waste pada CV. Danagung. *Jurnal Rekayasa Industri*.
- Donny Setiawan. (2023). Eliminasi Waste pada Industri Otomotif Menggunakan Lean Manufacturing dan Kaizen 5W2H. *Jurnal Manajemen Operasi*.
- Gasperz, V. (2003). *Total Quality Management*. Gramedia Pustaka Utama.
- Gasperz, V. (2007). *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. Gramedia Pustaka Utama.
- Goriwondo, W.M., Mhlanga, S., & Marecha, A. (2011). Use of the Value Stream Mapping Tool for Waste Reduction in Manufacturing. *Proceedings of the 2011 International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*.
- Hines, P. & Taylor, D. (2000). *Going Lean*. Lean Enterprise Research Centre, Cardiff Business School.
- I Wayan Adi Arsa. (2023). Implementasi Lean Manufacturing dan 5S untuk Mengeliminasi Waste pada Industri Kerajinan Kulit. *Jurnal Sistem Teknik Industri*.
- Jannah, M. & Siswanti. (2017). Penerapan Value Stream Mapping dalam Meningkatkan Produktivitas. *Jurnal Teknik Industri*.
- Kartika. (2020). Peningkatan Produktivitas Line Painting Industri Otomotif Menggunakan Lean dan PDCA. *Jurnal Teknik dan Manajemen Industri*.
- Kaoru, I. (1968). *Guide to Quality Control*. JUSE Press.
- KEMENPERIN. (2022). *Data Ketenagakerjaan Sektor Industri Manufaktur Indonesia*. Kementerian Perindustrian RI.
- Nina Hairiyah. (2023). Perbaikan Kualitas Kadar Kotoran dan Kadar Air pada Proses Purifier PT ACL Menggunakan Metode 5W1H. *Jurnal Teknologi Pertanian*.
- Nofal Azhar Pratama. (2023). Pengurangan Cacat Produk Roti Menggunakan Seven Tools dan Kaizen. *Jurnal Rekayasa Pangan*.
- Sukotjo, H. (1995). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Sundar, R. (2014). A Review on Lean Manufacturing Implementation Techniques. *Procedia Engineering*, 97, 1875–1885.
- Tapping, D. & Shuker, T. (2004). *Value Stream Management for the Lean Office*. Productivity Press.
- Wignjosoebroto, S. (2013). *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu*. Guna Widya.
- Yohanis Eduardus Menong. (2023). Pengurangan Cacat Produk Manhole Cover Menggunakan DMAIC dan Kaizen 5W1H. *Jurnal Teknik Industri*.
- Yohanis Eduardus Menong. (2023). Pengurangan Cacat Produk Manhole Cover Menggunakan DMAIC dan Kaizen 5W1H. *Jurnal Teknik Industri*.
- Zulkarnaen, W., Fitriani, I., & Yuningsih, N. (2020). Pengembangan Supply Chain Management Dalam Pengelolaan Distribusi Logistik Pemilu Yang Lebih Tepat Jenis, Tepat Jumlah Dan Tepat Waktu Berbasis Human Resources Competency Development Di KPU Jawa Barat. *Jurnal Ilmiah MEA (Manajemen, Ekonomi, & Akuntansi)*, 4(2), 222-243. <https://doi.org/10.31955/mea.vol4.iss2.pp222-243>.

GAMBAR GRAFIK DAN TABEL

Tabel 1. Data Current State Proses Produksi Area Stitching

No	Proses	CT (dtk)	Op	WIP	Defect	Rework	Kap./Shift	Status	Masalah Utama
1	Cutting	35,95	4	150	2,00%	0,00%	2315	< demand	Cutting dies tumpul
2	Input	15,00	2	300	0,00%	0,00%	2937	< demand	Kurang keranjang
3	Stitch Quarter Seam	30,00	4	180	1,00%	2,00%	2774	< demand	Margin/SPI tdk sesuai

No	Proses	CT (dtk)	Op	WIP	Defect	Rework	Kap./Shift	Status	Masalah Utama
4	Stitch Woven Label	31,18	5	500	4,00%	5,00%	3218	OK	Woven label miring
5	Hammer Seam	13,15	2	260	2,00%	1,00%	3537	OK	Power hammering tdk standar
6	Rear Collar Stitching	39,35	4	530	1,00%	2,00%	2140	< demand	Margin/SPI tdk sesuai
7	Stitch Quarter Edge	30,45	4	420	2,00%	1,00%	2669	< demand	Margin/SPI tdk sesuai
8	Strobeling	61,30	8	800	5,00%	10,00%	2396	< demand	Margin/SPI tdk sesuai
9	Triming	12,00	2	260	0,00%	0,50%	3753	OK	Sisa benang panjang
10	QC Inspection	25,36	2	200	0,00%	0,00%	1737	< demand	Lolos barang reject
11	Metal Detector	13,60	1	200	1,00%	0,50%	1800	< demand	Waktu tunggu setting
12	Packing	15,86	2	250	0,00%	0,50%	2840	< demand	Kurang manpower

Sumber: Data diolah, 2026.

Tabel 2. Hasil Analisis Waste pada Area Produksi Stitching

Rank	Waste	Proses	Gejala	F	D	Score	Akar Masalah	Ide Kaizen
1	Defects	Stitching	Stroble jebol	5	4	20	Skill operator belum memadai; standar proses belum visual	Poka-yoke, checklist QC in-line, parameter window
2	Inventory	Cutting, Stitching	WIP menumpuk antar proses	3	3	9	Kapasitas per proses tidak balance	Limit WIP, FIFO, leveling
3	Transportation	Cutting	Proses gulung material terlalu jauh	3	3	9	Layout tidak mengikuti aliran proses	Ubah layout U-line/cell, supermarket dekat line
4	Overproduction	Cutting	Pemotongan melebihi SPK	2	4	8	Produksi batch untuk efisiensi mesin	Heijunka, pull system
5	Waiting	Cutting	Operator menunggu material	2	3	6	Supply material tidak sinkron	Kanban material, visual schedule
6	Motion	Cutting, Stitching	Operator mencari alat/bahan	2	3	6	5S belum konsisten	5S shadow board, point-of-use storage
7	Unused Skill	Semua area	Usulan operator belum tercatat	2	3	6	Tidak ada sistem suggestion	Daily kaizen board

Rank	Waste	Proses	Gejala	F	D	Score	Akar Masalah	Ide Kaizen
8	Overprocessing	Stitching	Tidak mengikuti SOP	2	2	4	Kriteria OK/NG belum visual	Defect catalog, quality gate

Sumber: Data diolah, 2026.

Tabel 3. Rekapitulasi Fishbone Penyebab Waste pada Bagian Stitching

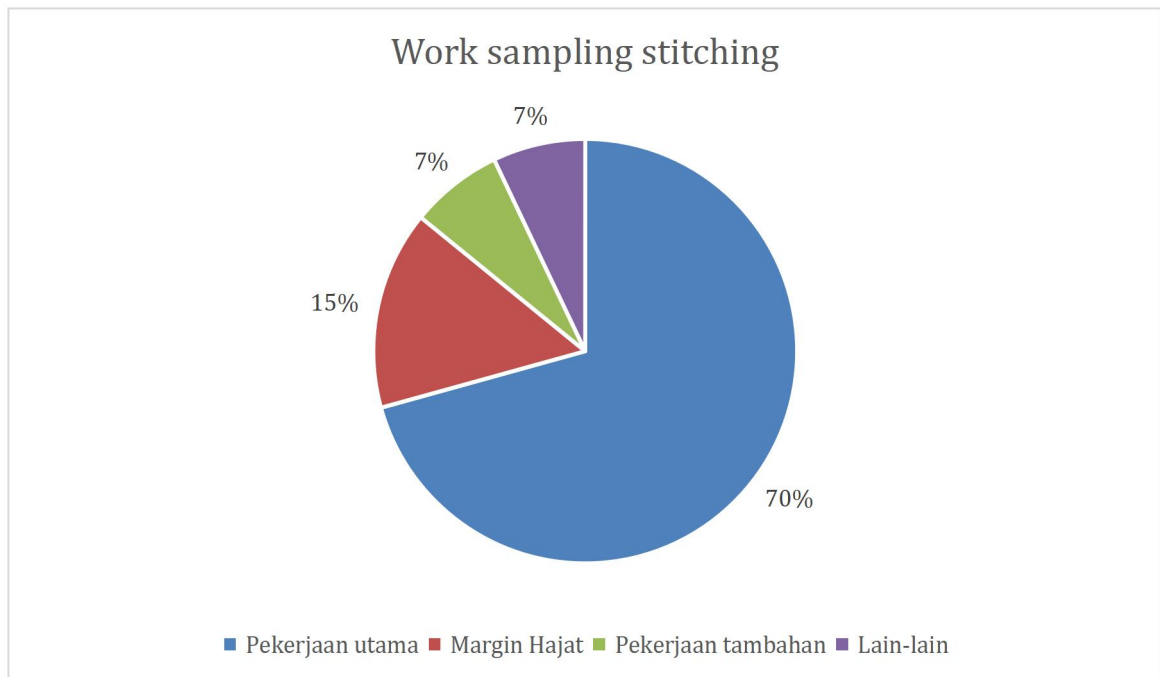
Faktor	Penyebab	Waste Terkait
Man	Skill operator belum merata; ketelitian menjaga margin dan SPI bervariasi; usulan operator belum terdokumentasi.	Defects, motion, unused skill
Machine	Parameter mesin sewing/strobe belum stabil; setting metal detector menimbulkan waktu tunggu; power hammering tidak standar.	Defects, waiting
Method	SOP belum visual; checklist QC in-line belum kuat; FIFO/kanban belum konsisten; line balancing belum merata; produksi masih cenderung batch.	Defects, inventory, waiting, overproduction
Material	Woven label berpotensi miring; material menunggu incoming; WIP antar proses tinggi.	Defects, inventory, waiting
Environment/Layout	Layout belum mengikuti aliran proses; perpindahan material masih jauh; 5S belum konsisten.	Transportation, motion, waiting

Sumber: Data diolah, 2026.

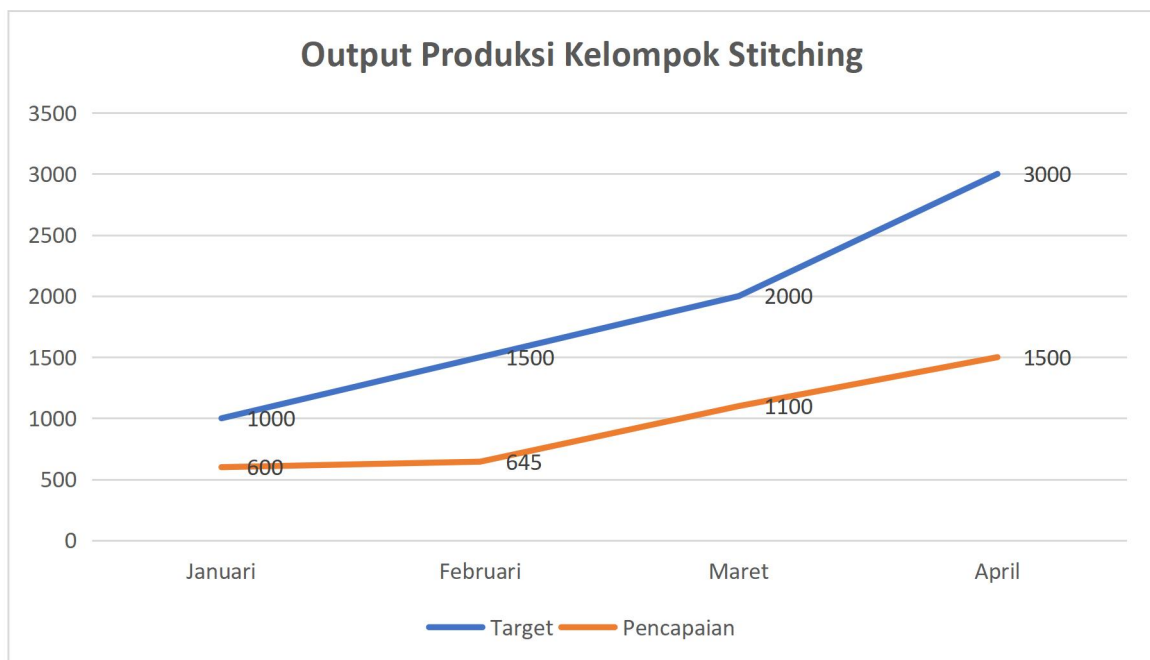
Tabel 4. Perbandingan KPI Kondisi Awal dan Setelah Perbaikan

Indikator	Kondisi Awal (April Week 1)	Setelah Perbaikan (April Week 5)	Perubahan
Output	600 pasang	3.000 pasang	Naik 400,00%
Achievement	32,26%	100,00%	Naik 67,74 poin persentase
On-Time Delivery	50,00%	100,00%	Naik 50,00 poin persentase
Defect Rate	5,20%	3,00%	Turun 2,20 poin (42,31%)
Rework Rate	3,10%	1,80%	Turun 1,30 poin (41,94%)
Lead Time	4,20 hari	2,80 hari	Turun 1,40 hari (33,33%)
Produktivitas	2,80 pasang/op/jam	3,60 pasang/op/jam	Naik 0,80 pasang/op/jam (28,57%)

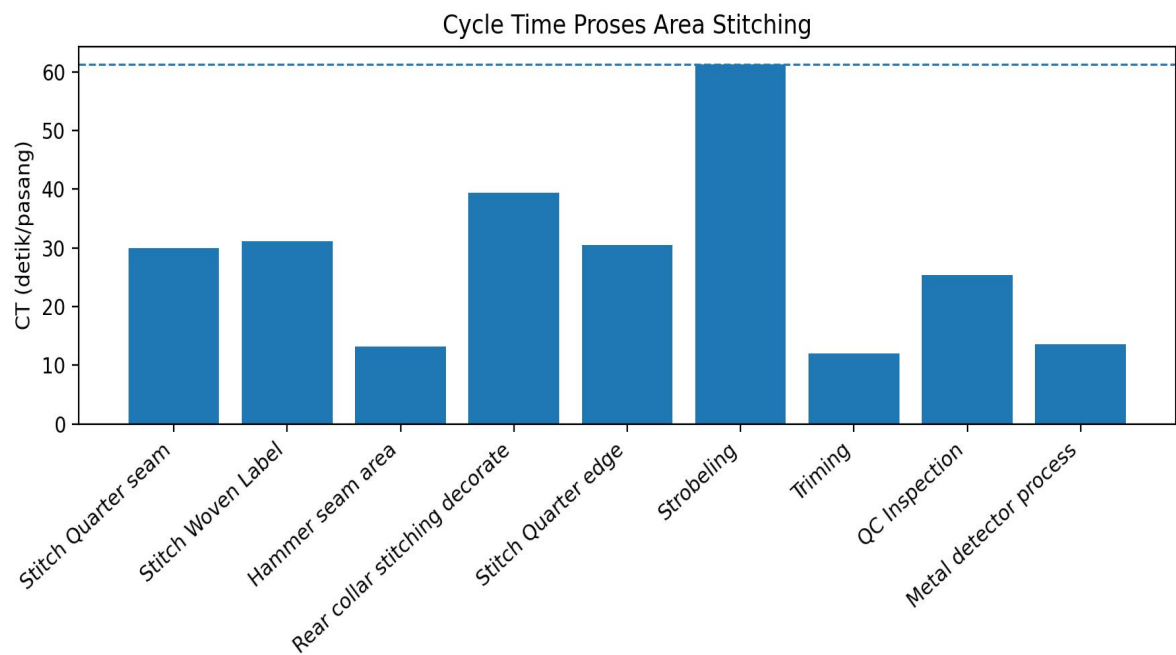
Sumber: Data diolah, 2026.



Gambar 1 Pie Diagram Work Sampling



Gambar 2 Grafik Produktifitas sewing



Gambar 3 Grafik *Cycle time proses sewing*

1. Kaizen computer stitching



Kondisi sebelum adalah computer stitching secara manual sehingga perlu penambahan orang untuk penempelan woven label, secara penggunaan manpower lebih banyak yaitu 2 orang per proses, sedangkan kondisi sesudah adalah menggunakan robotic system sehingga secara penggunaan orang lebih sedikit yaitu 1 orang per proses, selain penggunaan orang kapasitas meningkat.

2. Kaizen area Strobel



Kondisi sebelumnya terdapat penumpukan di area stitching strobel sehingga menyebabkan kemacetan aliran produksi. Kondisi sesudah pembuatan sliding rack untuk proses stitching strobel sehingga tidak ada kemacetan pada proses tersebut, hal ini akan berpengaruh terhadap produktivitas dan kualitas produksi yang cenderung tidak stabil.

Gambar 4 Implementasi kaizen