



Efektivitas Lean Six Sigma terhadap Kinerja Perusahaan: Tinjauan Literatur Sistematis

Nunsy Agustina¹, Putri Dwita Aryani², Nyimas Aulia Gandasari³, Dwi Putri Andika Ramadhani⁴,
Syifa Nisa Aulia⁵, Relasari⁶

^{1,2,3,4,5,6} Universitas Sriwijaya

Jl. Raya Palembang - Prabumulih No.KM. 32, Indralaya Indah, Kec. Indralaya, Kabupaten Ogan Ilir,
Sumatera Selatan 30862

e-mail: nunsyagustina84@gmail.com¹, pdwita5@gmail.com², nyimasaulia1991@gmail.com³,
dwiputriar13@gmail.com⁴, cipnas652@gmail.com⁵, relasari@fe.unsri.ac.id⁶

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Article history:

Received 27 Maret 2025

Recived in revised form 25 April 2025

Accepted 12 Mei 2025

Available online 30 Mei 2025

This study aims to analyze the effectiveness of Lean Six Sigma implementation on company performance in the manufacturing industry sector. The theory used in this study is contingency theory. Researchers examined 21 articles with a time span of 2020-2025 taken from the Scopus, PubMed and Google Scholar databases through Publish or Perish (PoP) software. The results of the study show that Lean Six Sigma with the DMAIC methodology has a significant impact on increasing operational efficiency, reducing production defects, and improving output quality in the manufacturing industry. Each stage of DMAIC uses various tools designed to identify, analyze, and resolve problems in the production process.

Keywords: *Lean Six Sigma, Company Performance, Manufacturing Industry*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas dari implementasi Lean Six Sigma terhadap kinerja perusahaan pada sektor industri manufaktur. Teori yang digunakan dalam penelitian ini adalah teori kontingensi. Peneliti meneliti 21 artikel dengan rentang waktu 2020- 2025 yang diambil dari basis data Scopus, PubMed dan Google Scholar melalui *software* Publish or Perish (PoP). Hasil penelitian menunjukkan Lean Six Sigma dengan metodologi DMAIC memiliki dampak yang signifikan dalam meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi cacat produksi, serta meningkatkan kualitas output di industri manufaktur. Setiap tahap DMAIC menggunakan berbagai tools yang dirancang untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mengatasi permasalahan dalam proses produksi.

Kata Kunci: Lean Six Sigma, Kinerja Perusahaan, Industri Manufaktur.

1. PENDAHULUAN

Di tengah perkembangan teknologi yang pesat, industri manufaktur telah mengalami transformasi yang signifikan, menjadikannya lebih efisien dan inovatif dalam memenuhi permintaan pasar. Sektor manufaktur berkontribusi 18,67% terhadap PDB Indonesia, menjadi pilarekonomi yang penting [1]. Pada perusahaan manufaktur yang memproduksi material yang banyak tentunya akan mengakibatkan perusahaan tersebut mempunyai waste yang tidak sedikit [2]. Produk cacat juga dapat berdampak pada biaya kualitas,

image perusahaan, dan kepuasan pelanggan/konsumen [3]. Hal ini dikhawatirkan akan berpengaruh terhadap kinerja perusahaan, maka dari itu untuk mengatasi permasalahan ini diperlukan sistem baru yang dapat membantu dalam menjaga kinerja perusahaan.

Hasil penelitian lain menemukan bahwa saat ini banyak perusahaan menerapkan pendekatan *lean manufacturing* dalam rangka menghadapi persaingan usaha pada era industri 4.0 [4]. Konsep *lean manufacturing* dianggap ideal untuk mengoptimalkan performansi dari sistem dan proses produksi karena mampu mengidentifikasi, mengukur, menganalisa, dan mencari solusi perbaikan [5]. *Lean manufacturing* yang dikombinasikan dengan *Six Sigma* juga merupakan metode yang tepat untuk penghapusan pemborosan dan non-nilai, untuk meningkatkan keuntungan organisasi [6];[4]. *Six sigma* dapat digunakan sebagai standar kinerja dimana semakin tinggi nilai sigma maka linier dengan semakin baiknya kualitas output dan kinerja operasional perusahaan [7].

Pendekatan *Lean Six Sigma* digunakan untuk mengidentifikasi *waste* dan mengetahui kinerja perusahaan serta memberikan rekomendasi perbaikan. Dengan menggunakan pendekatan *Lean Six Sigma*, pemborosan tersebut dapat dikurangi bahkan dihilangkan, sehingga dapat meningkatkan nilai sigma dan meningkatkan keuntungan untuk perusahaan [8]. Hasil pengaplikasian *Lean Six Sigma* pun begitu signifikan, diungkapkan bahwa sebelum penerapan *Lean Six Sigma* (LSS), lingkungan manufaktur sering kali ditandai oleh proses yang tidak efisien, waktu tunggu yang lama, kualitas yang rendah, serta tingkat pemborosan dan cacat yang tinggi. Namun, setelah implementasi, lingkungan manufaktur akan mengalami perubahan yang signifikan, meliputi proses yang lebih efisien, waktu tunggu yang lebih singkat, peningkatan kualitas, dan pengurangan tingkat pemborosan dan cacat [9].

Berdasarkan permasalahan tersebut, studi ini akan membahas mengenai penerapan *Lean Six Sigma* dalam pengaruhnya terhadap kinerja perusahaan terutama dalam sektor manufaktur. Hasil dari penerapan *Lean Six Sigma* merupakan indikasi-indikasi dalam penilaian kinerja perusahaan, yang mana berpengaruh terhadap keseluruhan kegiatan operasional perusahaan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Teori Kontingensi

Tidak ada satu metode manajemen yang sempurna, menurut teori kontingensi, yang merupakan pendekatan manajemen. Sebaliknya, efektivitas suatu organisasi bergantung pada berbagai faktor situasional, seperti lingkungan eksternal, struktur organisasi, dan karakteristik individu. Teori ini menekankan bahwa strategi, struktur, dan praktik manajemen harus disesuaikan dengan kondisi dan konteks khusus yang dihadapi oleh organisasi [10].

Penerapan *Lean Six Sigma* harus disesuaikan dengan kondisi spesifik perusahaan, seperti ukuran, budaya, dan lingkungan industri. Dengan menyesuaikan metodologi ini, perusahaan dapat lebih efektif dalam mengurangi variabilitas, meningkatkan kualitas, dan meningkatkan efisiensi operasional perusahaan [11].

Lean Six Sigma (Model DMAIC)

Lean Six Sigma (LSS) adalah metodologi yang menggabungkan dua pendekatan utama *Six Sigma* dan *Lean* untuk meningkatkan kinerja perusahaan. *Lean* berkonsentrasi pada pengurangan pemborosan dan peningkatan efisiensi, sedangkan *Six Sigma* berkonsentrasi pada pengurangan variasi dan peningkatan kualitas [12].

Lean Six Sigma bertujuan untuk meningkatkan kualitas produk dan proses, efisiensi produksi, dan profitabilitas secara keseluruhan, dengan memastikan bahwa proses memenuhi atau melampaui harapan dan kebutuhan pelanggan [13].

Untuk mencapai tujuan tersebut, *Six Sigma* menggunakan pendekatan sistematis dan terstruktur yang didasarkan pada statistik. Pendekatan ini diterapkan dalam lima tahap yang dikenal sebagai DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*), dan tahap-tahap ini terdiri dari [11] :

- *Define* (Definisi): *Critical to Quality* (CTQ) dipahami, diidentifikasi, dan dikumpulkan sesuai dengan harapan pelanggan.
- *Measure* (Mengukur): CTQ dianalisis dan kinerja proses saat ini diukur dengan membuat rencana pengumpulan data untuk perbaikan.
- *Analyze* (Analisis): Menganalisis data untuk menemukan akar penyebab masalah atau variasi dalam proses.

- *Improve* (Perbaiki): Desain dan implementasi penyesuaian proses untuk menghilangkan masalah akar penyebab variasi, meningkatkan kinerja CTQ.
- *Control* (Kontrol): Verifikasi empiris hasil proyek dan pengendalian penyesuaian dan perbaikan yang dilakukan pada proses agar perbaikan berkelanjutan.

Six sigma telah digunakan dalam berbagai bidang dan industri, termasuk manajemen rantai pasokan, pengoptimalan persediaan barang jadi di berbagai titik jaringan distribusi, logistik e-commerce dan logistik pelabuhan, industri gas dan minyak, pengendalian modal kerja dan pengurangan defisit arus kas sebagai upaya peningkatan kinerja perusahaan [14].

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode tinjauan literatur sistematis (*Systematic Literature Review*) untuk meninjau berbagai studi yang telah dilakukan mengenai efektivitas Lean Six Sigma terhadap kinerja perusahaan. *Systematic Literature Review* adalah pendekatan metodologis yang digunakan untuk mengintegrasikan bukti ilmiah secara transparan dan dapat direplikasi, dengan maksud untuk mengeksplorasi studi penelitian tertentu [10]. Pengumpulan data dilakukan secara sistematis dengan menggunakan Publish or Perish (PoP), dengan memanfaatkan basis data google scholar, PubMed, dan scopus.

Perencanaan Tinjauan Pustaka

Penelitian ini bertujuan untuk meninjau efektivitas Lean Six Sigma terhadap kinerja perusahaan melalui pendekatan tinjauan literatur sistematis. Fokus utamanya adalah memahami dampak Lean Six Sigma terhadap indikator apa saja yang dipengaruhi, serta penerapan metodologi DMAIC dan alat-alat pendukungnya. Sesuai dengan tujuan penelitian ini, research questions dapat dirumuskan sebagai berikut:

RQ1: Bagaimana implementasi Lean Six Sigma terhadap kinerja perusahaan dalam sektor industri manufaktur?

RQ2: Apa saja indikator yang dipengaruhi Lean Six Sigma pada industri manufaktur?

RQ3: Bagaimana metodologi DMAIC diterapkan dalam industri manufaktur dan alat apa saja yang digunakan?

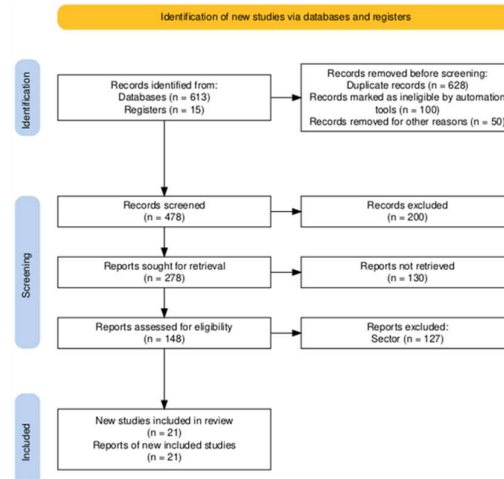
Pelaksanaan Tinjauan Pustaka

Pada tahap ini dilakukan seleksi jurnal dengan menggunakan kata kunci: “*lean six sigma manufacturing*”, “*organization performance*”, “*lean six sigma effectiveness*”, “*lean six sigma impact on performance*”, “*six sigma*”. Proses pelaksanaan tinjauan pustaka ini dilakukan dengan menerapkan metode SLR yang mengikuti panduan *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA). SLR diterapkan dengan beberapa kriteria berikut:

1. Artikel terkait dengan implementasi Lean Six Sigma dalam sektor industri manufaktur
2. Artikel terkait dengan indikator yang dipengaruhi Lean Six Sigma pada industri manufaktur
3. Artikel terkait dengan metodologi DMAIC dan alat yang digunakan dalam industri manufaktur
4. Artikel yang diterbitkan dalam rentang waktu 2020-2025
5. Artikel yang mengandung kata kunci di dalam judul, abstrak, dan dapat diakses
6. Artikel yang berbahasa Indonesia dan bahasa Inggris.

Pelaporan Tinjauan Pustaka

Dalam pelaporan tinjauan pustaka, data dikumpulkan secara manual melalui pendekatan analisis yang mencakup berbagai aspek, seperti judul artikel, tahun penerbitan, negara tempat penelitian dilakukan, objek penelitian, metode penelitian, variabel yang dianalisis, dan hasil penelitian yang relevan dengan efektivitas lean six sigma terhadap kinerja operasional. Rincian lebih lanjut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Prisma

Pada tahap awal sebanyak 628 artikel ditemukan berdasarkan pencarian dengan kata kunci yang sesuai. Penyaringan awal dilakukan dengan mempertimbangkan judul artikel untuk memastikan relevansi penelitian dengan perkembangan terkini. Setelah melewati beberapa tahap seleksi yang mencakup relevansi dan kelayakan, ditemukan 21 artikel sebagai referensi utama dalam penelitian ini.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk memperoleh pemahaman lebih komprehensif terkait analisis Lean Six Sigma terhadap kinerja perusahaan terutama pada industri manufaktur, maka peneliti melakukan tinjauan literatur terhadap penelitian-penelitian terdahulu. Hasil tinjauan literatur ditunjukkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Tinjauan Literatur

No	Identitas Jurnal	Tujuan Penelitian	Hasil
1	(Hizbullah & Wahyuni, 2023)	Meningkatkan kinerja perusahaan menggunakan metode Six Sigma	Meningkatkan efisiensi dari 53,4% menjadi 61,2%
2	(Johan & Soediantono, 2022)	Mengeksplorasi manfaat penerapan Lean Manufacturing di sektor industri	Meningkatkan produktivitas perusahaan, efisiensi proses dalam menghasilkan produk, menekan biaya produksi, meningkatkan daya saing produk
3	(Achibat et al., 2023)	Menentukan dampak Six Sigma dan Lean Manufacturing terhadap kinerja perusahaan pada sektor industri di Maroko	Penggunaan metode Six Sigma dan Lean Manufacturing terbukti memiliki kinerja finansial dan operasional yang lebih positif dibandingkan perusahaan yang tidak menggunakan kedua metode tersebut
4	(Iyai & Kaming, 2023)	Mengetahui tingkat penerapan LSS pada industri di Jawa Barat	Penerapan LSS pada perusahaan besar termasuk kriteria Baik Sekali dengan nilai 82%, dan perusahaan menengah dengan nilai 75% serta perusahaan kecil dengan nilai 74% dalam kriteria Baik

- 5 (Díaz-Ruiz & Gallego, 2022) Trujillo- Menggunakan Six Sigma dengan Penurunan rata-rata 1,8 mikron siklus DMAIC untuk mengurangi dalam ketebalan lapisan variabilitas dalam karakteristik pengurangan 54% dalam kualitas yang kritis pemrosesan ulang, penurunan 53% dalam kualitas buruk
- 6 (Kurniawan, 2025) Menerapkan Six Sigma untuk *Process Cycle Efficiency* (PCE) meminimalisir pemborosan yang meningkat dari 82% menjadi menyebabkan keterlambatan 82,08%, waktu siklus meningkat dalam pengiriman produk pada dari 7,23 strip/menit menjadi 7,80 suatu perusahaan industri strip/menit, *lost time* menurun dari manufaktur obat. 466,53 menit menjadi 206,52 menit, dan produk hilang menurun dari 4919 strip/menit menjadi 1689 strip/menit.
- 7 (Widiwati et al., 2024) Mengurangi pemborosan dalam Pendekatan DMAIC dapat proses produksi industri membantu perusahaan untuk manufaktur di bidang makanan mengurangi pemborosan.
- 8 (Rif'an et al., 2021) Menggunakan Six Sigma untuk Urutan peringkat *waste* dalam mengidentifikasi dan proses produksi.
 meminimalisir *waste* berdasarkan - *Waste defect*
 siklus DMAIC dan meminimalisir - *Waste overproduction*
waste berdasarkan siklus DMAIC - *Waste waiting*
- 9 (Prasetyo et al., 2022) Menggunakan LSS untuk Urutan peringkat *waste* dalam mengidentifikasi dan proses produksi:
 meminimalisir *waste* pada sektor - *Waste defect*
 industri komponen otomotif - *Waste overproduction*
 - *Waste waiting*
- 10 (Tampubolon & Purba, 2021) Menggunakan LSS untuk Penerapan LSS dapat meningkatkan kinerja perusahaan meningkatkan daya saing dan kepuasan pelanggan perusahaan, meningkatkan kualitas, mengurangi biaya, meningkatkan kepuasan pelanggan, meningkatkan produktivitas, dan meningkatkan moral karyawan.
- 11 (Hartono & Frenando, 2025) Menerapkan metode LSS untuk Mampu mengurangi tingkat *defect* mengidentifikasi dan mengurangi produk menjadi 6,16%, serta *defect* produk selama proses meningkatkan nilai sigma menjadi produksi berdasarkan siklus 4,10 setelah dilakukan perbaikan. DMAIC
- 12 (Amelia & Safirin, 2025) Menerapkan metode LSS dengan Penerapan LSS mampu *Value Stream Mapping* (VSM) meningkatkan *Process Cycle* sebagai alat bantu untuk mengatasi *Efficiency* sebesar 51,38%. masalah *waste waiting*.
- 13 (Gunawan et al., 2024) Menerapkan LSS melalui metode Secara efektif mampu menurunkan DMAIC untuk mengurangi cacat *reject* kemasan pada proses dalam proses pengemasan pengemasan minyak goreng dari rata-rata 8,38% menjadi 2,38%, serta meningkatkan nilai sigma dari 2,9 menjadi 3,5

14	(Irahman & Rayhan, 2024)	Mengimplementasikan prinsip- Penerapan LSS dapat prinsip LSS untuk meningkatkan meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses produktivitas, mengurangi biaya, produksi dan distribusi pada meningkatkan kualitas, dan industri makanan dan minuman memperpendek waktu siklus dalam proses produksi dan distribusi
15	(Lestari & Hasanah, 2024)	Penerapan LSS melalui DMAIC Urutan peringkat <i>waste</i> dalam untuk mengidentifikasi jenis cacat proses produksi: dan pemborosan prioritas, - <i>Waste defect</i> menghitung nilai sigma, dan - <i>Waste overproduction</i> memberikan usulan perbaikan - <i>Waste waiting</i>
16	(Setiawan et al., 2020)	Menganalisis implementasi Six Meningkatkan kualitas produk dan Sigma di industri manufaktur jasa, meningkatkan produktivitas, mengurangi biaya, mengurangi produk cacat, dan dapat mempercepat penyelesaian masalah.
17	(Trubetskaya et al., 2023)	Menguraikan bagaimana metode Terciptanya ruang baru sebesar Desain untuk Lean Six Sigma 15% untuk area tersebut, dengan membantu perusahaan peluang yang diidentifikasi untuk manufaktur perangkat medis membebaskan 44,7% dari total dalam mengembangkan ruang lantai manufaktur dan manajemen ruang strategis dan mewujudkan penghematan biaya proses persetujuan baru untuk lebih dari £2,2 juta serta mulai lokasi manufakturnya memproduksi produk baru yang diluncurkan
20	(Gupta et al., 2024)	Untuk mengkaji prosedur Lean six-sigma yang implementasi, teknik serta tools dikombinasikan dengan alat lain yang digunakan pada industri seperti TQM dan TPM, terbukti manufaktur efektif dalam mengurangi cacat seperti pemborosan di perusahaan manufaktur
21	(Sim et al., 2022)	Menguji secara empiris pengaruh Praktik LSS memiliki pengaruh praktik LSS terhadap kinerja signifikan dan positif terhadap kualitas dalam industri manufaktur kinerja kualitas dalam industri alat kesehatan. manufaktur alat kesehatan.

Tabel 2. Identitas Jurnal

Sumber Jurnal	Jumlah Artikel	%
Scopus-Q2	1	4,76%
Scopus-Q3	1	4,76%
Sinta 3	3	14,28%
Sinta 4	5	23,8%
Google Scholar	3	14,28
Semantic Scholar	2	9,52%
Science Direct	1	4,76%

Efektivitas Lean Six Sigma Terhadap Kinerja Perusahaan: Tinjauan Literatur Sistematis (Nunsy Agustina, et al)

Crossref	2	9,52%
Emerald	2	9,52%
PubMed	1	4,76%
TOTAL	21	100%

Tinjauan terhadap 21 artikel ilmiah terkait implementasi LSS terhadap industri manufaktur telah memberikan banyak manfaat bagi perusahaan. Penerapan Six Sigma merupakan suatu strategi yang diterapkan oleh perusahaan untuk melakukan perbaikan yang luar biasa [15]. Perusahaan bertujuan untuk meningkatkan kepuasan pelanggan serta meningkatkan kualitas prosesnya. Penggunaan Lean Manufacturing dan Six Sigma merupakan kombinasi yang sempurna dan saling melengkapi untuk meningkatkan kinerja keuangan dan operasional [14]. Pada penelitian yang dilakukan di industri sepatu oleh [7] dimana menggunakan metode *root cause analysis* (RCA) untuk menemukan masalah utama yang mempengaruhi efisiensi perusahaan, yaitu *component quality problem*, *low skill*, dan *high defect rate*. Penggunaan LSS terbukti mampu meningkatkan tingkat efisiensi dari 56,9% menjadi 61,2% [7].

Pada penelitian yang dilakukan di industri manufaktur obat [16] dimana mengalami keterlambatan dalam pengiriman produk. Penerapan LSS terbukti memperbaiki *Process Cycle Efficiency* dari 82,00% menjadi 82,08%, waktu siklus dari 7,23 strip/menit menjadi 7,80 strip/menit, *lost time* dari 466,53 menit menjadi 206,52 menit, dan produk hilang dari 4919 strip/menit menjadi 1689 strip/menit [16]. Penerapan LSS juga terbukti dapat mengurangi *defect* produk dan meningkatkan kualitas produk akhir sehingga berdampak pada kinerja operasional dan reputasi perusahaan [17]. Namun, pada beberapa penerapan LSS memerlukan adanya suatu alat bantu. Hal ini dijelaskan pada penelitian [18] yang menggunakan alat bantu berupa *value stream mapping* (VCM) untuk memetakan alur proses, serta implementasi 5S sebagai saran perbaikan untuk meningkatkan keteraturan proses dan efisiensi kerja pada kinerja gudang PT XYZ [18]. Hal ini sejalan dengan teori kontingensi yang menyatakan bahwa tidak ada pendekatan manajemen yang sempurna, penerapan LSS harus disesuaikan dengan kondisi spesifik perusahaan, seperti ukuran, budaya, dan lingkungan industri.

Secara garis besar, implementasi LSS pada industri manufaktur memberikan manfaat pada perusahaan, baik dari sisi finansial, operasional, maupun karyawan. Manfaat-manfaat tersebut antara lain seperti meningkatkan keuntungan dan mampu menghemat keuangan perusahaan, mengurangi waktu siklus, meningkatkan kualitas produk, serta memperbaiki proses produksi menjadi lebih baik [15]. Namun, hal ini perlu disesuaikan dengan kondisi spesifik perusahaan agar dapat diterapkan dengan baik dan mencapai hasil yang diharapkan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan tinjauan sistematis terhadap 21 artikel penelitian, dapat disimpulkan bahwa Lean Six Sigma dengan metodologi DMAIC memiliki dampak yang signifikan dalam meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi cacat produksi, serta meningkatkan kualitas *output* di industri manufaktur. Setiap tahap DMAIC menggunakan berbagai *tools* yang dirancang untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mengatasi permasalahan dalam proses produksi. Namun, hasil tinjauan juga mengungkapkan beberapa kelemahan dalam studi-studi yang telah dilakukan. Beberapa penelitian masih terbatas pada studi kasus tertentu, serta kurang membahas tantangan implementasi seperti resistensi karyawan, keterbatasan sumber daya, dan faktor budaya organisasi. Selain itu, meskipun banyak artikel membahas efektivitas Lean Six Sigma, masih diperlukan kajian yang lebih luas mengenai penerapan metodologi ini di berbagai sub-sektor manufaktur untuk memahami keberlanjutan dampaknya dalam jangka panjang. Secara keseluruhan, tinjauan literatur ini menegaskan bahwa Lean Six Sigma merupakan pendekatan yang efektif dalam meningkatkan kinerja perusahaan manufaktur.

Berdasarkan hasil penelitian, maka saran yang dapat diberikan adalah:

1. Penelitian lebih lanjut sebaiknya mencakup lebih banyak sektor industri, tidak hanya industri manufaktur yang spesifik.

2. Penelitian lebih lanjut juga harus mendalami hambatan yang dihadapi dalam penerapan LSS, seperti keterbatasan sumber daya, sehingga solusi yang lebih komprehensif dapat diusulkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Supriyati and H. Widyatri, "Pengendalian Kualitas Proses Produksi Komponen Automotive di Industri Manufaktur dengan Pendekatan Six Sigma," *JURMATIS: Jurnal Manajemen Teknologi dan Teknik Industri*, vol. 6, no. 2, pp. 128–145, 2024, doi: 10.30737/jurmatis.v6i2.5507.
- [2] M. Rif'an, D. Andesta, and E. Ismiyah, "Analisis Pendekatan Lean Six Sigma untuk Meminimalisir Waste pada Proses Produksi Pipa PVC (Studi Kasus: PT. XYZ)," *JUSTI (Jurnal Sistem dan Teknik Industri)*, vol. 1, no. 3, pp. 470–479, 2021, doi: 10.30587/justicb.v1i3.2627.
- [3] A. Yohanes and F. A. Ekoanindiyo, "Analisis Perbaikan Untuk Mengurangi Defect Pada Produk Pelindung Tangan Dengan Pendekatan Lean Six Sigma," *Jurnal Sains dan Teknologi: Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknologi Industri*, vol. 21, no. 2, pp. 127–140, 2021, doi: 10.36275/stsp.v21i2.378.
- [4] I. A. Marie, E. Sari, D. Suhardini, F. Puspitasari, T. Sukarnoto, and A. D. Oktriana, "Pemanfaatan Lean Production untuk Perbaikan Kinerja Sistem Manufaktur pada Perusahaan Tas PT TIJ," *Abdimas Universal*, vol. 5, no. 2, pp. 368–375, 2023, doi: 10.36277/abdimasuniversal.v5i2.303.
- [5] A. Johan and D. Soediantono, "Literature Review of the Benefits of Lean Manufacturing on Industrial Performance and Proposed Applications in the Defense Industries," *Journal of Industrial Engineering & Management Research*, vol. 3, no. 2, pp. 13–23, 2022, [Online]. Available: <https://www.jiemar.org/index.php/jiemar/article/view/272>
- [6] D. Prasetyo, M. Z. Fathoni, and E. D. Priyana, "Pendekatan Lean Six Sigma Sebagai Upaya Meminimalkan Waste Dan Meningkatkan Efisiensi Kerja Pada Produksi Leaf Spring Type MSM 2230 (Studi Kasus PT. Indospring Tbk)," *Matrik : Jurnal Manajemen dan Teknik Industri Produksi*, vol. 22, no. 2, pp. 129–138, 2022, doi: 10.30587/matrik.v22i2.2957.
- [7] J. A. Hizbullah and H. C. Wahyuni, "Integrasi Six Sigma dan Root Cause Analysis dalam Peningkatan Kinerja di PT XYZ," *Matrik : Jurnal Manajemen dan Teknik Industri Produksi*, vol. 24, no. 1, pp. 73–82, 2023, doi: 10.30587/matrik.v24i1.5950.
- [8] M. F. Nugraha, N. Nofrisel, and A. Setyawati, "Pendekatan Lean Six Sigma Untuk Meminimasi Waste Pada Proses Produksi Sepatu Industri Manufaktur Alas Kaki Kelas Dunia," *Mutiara: Multidisciplinary Scientific Journal*, vol. 1, no. 8, pp. 416–430, 2023, doi: 10.57185/mutiara.v1i8.68.
- [9] S. Kumar, V. Swarnakar, R. K. Phanden, D. Khanduja, and A. Chakraborty, "Role of Lean Six Sigma in manufacturing setting: a systematic literature review and agenda for future research," *TQM Journal*, vol. 36, no. 7, pp. 1996–2047, 2024, doi: 10.1108/TQM-12-2022-0338.
- [10] Moh. N. P. F. Fahrezi and T. Dewayanto, "Peningkatan Kinerja Perusahaan Melalui Implementasi Sistem Enterprise Resource Planning Dan Supply Chain Management-A Systematic Literature Review," *Diponegoro Journal of Accounting*, vol. 13, no. 1, pp. 1–14, 2024, [Online]. Available: <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/accounting>
- [11] G. Díaz-Ruiz and M. Trujillo-Gallego, "A Six Sigma and System Dynamic Integration for Process Variability Reduction in Industrial Processes," *International Journal for Quality Research*, vol. 16, no. 4, pp. 1149–1178, 2022, doi: 10.24874/IJQR16.04-13.
- [12] N. N. Rodhi and M. Fajri, "Evaluasi Penerapan Lean Six Sigma terhadap Pengendalian Material pada Perusahaan Konstruksi," *Tameh: Journal of Civil Engineering*, vol. 13, no. 2, pp. 86–96, 2024, doi: <https://doi.org/10.37598/tameh.v13i2.188>.
- [13] G. Y. Iyai and P. F. Kaming, "Analisis penerapan lean six sigma terhadap pengendalian pemborosan material, waktu dan biaya berdasarkan kualifikasi perusahaan konstruksi di Jawa Barat," *PADURAKSA: Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa*, vol. 12, no. 2, pp. 203–217, 2023, doi: 10.22225/pd.12.2.6854.203-217.
- [14] F. E. Achibat, A. Lebki, E. mahjoub Aouane, H. Lougraimzi, N. Berrid, and A. Maqboul, "Analysis of the Impact of Six Sigma and Lean Manufacturing on the Performance of Companies," *Management Systems in Production Engineering*, vol. 31, no. 2, pp. 191–196, 2023, doi: 10.2478/mspe-2023-0020.
- [15] I. Setiawan, H. H. Purba, and F. Debora, "A systematic literature review of implementation six sigma in manufacturing industries," *Operations Excellence: Journal of Applied Industrial Engineering*, vol. 12, no. 3, pp. 318–331, 2020, doi: 10.22441/oe.2020.v12.i3.005.

-
- [16] A. Kurniawan, "Implementasi Lean Six Sigma pada Industri Manufaktur Obat untuk Minimasi Pemborosan di PT X Jurnal Logic : Logistics & Supply Chain Center," *Jurnal Logic: Logistic & Supplu Chain Center*, vol. 03, no. 02, pp. 38–49, 2025, doi: <https://doi.org/10.33197/jlsc.v3i2.2493>.
- [17] H. Hartono and M. Frenando, "Optimasi Proses Produksi Keramik Lantai 60x60 Granite Menggunakan Metode Lean Six Sigma di Pabrik Keramik Tangerang," *Journal Industrial Manufacturing*, vol. 10, no. 1, pp. 25–36, 2025.
- [18] A. F. Amelia and M. T. Safirin, "Penerapan Lean Six Sigma untuk Meningkatkan Efisiensi Proses Inbound dan Outbound di Gudang PT XYZ," *Jurnal Serambi Engineering*, vol. 10, no. 1, pp. 12070–12078, 2025.