

Application of Lean Manufacturing in the Canned Food and Beverage Industry: Literature Review

Angelia Anggia Permata Norman, Kuncorosidi Kuncorosidi, Risma Rosmalia

Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Sutaatmadja Subang, Indonesia

rismarosmalia@stiesa.ac.id

INFO ARTIKEL

Histori Artikel :

Tgl. Masuk : 12-02-2023

Tgl. Diterima : 28-03-2023

Tersedia Online : 30-03-2023

Keywords:

lean manufacturing, the canned food and beverage, packaging, and lean manufacturing tools.

ABSTRACT

Food and beverage companies can increase profit margins by using recycled packaging, introducing scalable solutions, and implementing appropriate management systems. Canned food is any form of food that has been perfectly processed or minimally processed which is stored in a hermetically closed container (cans, pouches, etc.) and undergoes sterilization. This method of food preservation was developed in the late 18th century. Implementing lean manufacturing properly could help the company provides high-quality product at minimum cost without reducing the value-added for customers.

The purpose of this study is to determine the principles of Lean Manufacturing in the canned food and beverage industry and to determine the reduction of waste in the canned food and beverage industry. The research method is a literature review, with keywords: lean manufacturing, the canned food and beverage, packaging, and lean manufacturing tools. There are 20 reference journals that support the research.

The results showed that (1) the principle of lean manufacturing in the canned food and beverage industry as an illustration that improvements to the can packaging process in the food and beverage industry can significantly reduce waste, (2) lean manufacturing can be used to eliminate waste and improve the production process using the 5S method which serves to prevent and facilitate companies in detecting problems that will arise., (3) lean manufacturing has been widely applied in various industries, especially in the canned food and beverage industry.

PENDAHULUAN

Manajemen Operasi merupakan salah satu bagian terpenting dalam mengatasi masalah yang terjadi dalam perusahaan manufaktur karena selalu berhadapan dengan keadaan lingkungan yang selalu berubah. Peningkatan kualitas produktifitas merupakan hal yang harus diprioritaskan oleh manajer operasi sebagai upaya dalam memenangkan persaingan antar perusahaan. Salah satu

upaya untuk memenangkan persaingan dibidang operasional yaitu merancang dan menghasilkan barang atau jasa sesuai dengan selera pelanggan yang efektif dan efisien.

Berdasarkan artikel dari Bisnis.com 2018, pertumbuhan pada sebesar 4,5% pada kuartal I/2018, lebih tinggi dibanding periode yang sama tahun sebelumnya di angka 4,28%. Hal tersebut menunjukkan

bahwa semakin banyaknya industri manufacturing di Indonesia. Dengan begitu persaingan akan semakin ketat, sehingga setiap perusahaan berusaha untuk menjadi yang terdepan dan menjadi pilihan utama bagi konsumennya. Agar mampu bersaing dengan begitu banyak rival, perusahaan harus mampu mengatur dan merancang strategi yang akan diterapkan untuk memasarkan maupun memproduksi produk.

Perusahaan makanan dan minuman dapat meningkatkan margin keuntungan dengan menggunakan kemasan daur ulang, mengenalkan solusi terukur, dan mengimplemetasikan sistem manajemen yang tepat. Mengurangi pemborosan (muda) and menurunkan waktu proses menjadi sangat relevan pada sektor makanan dan minuman dikarenakan sifat produk yang tidak tahan lama. Selain daripada itu, perkembangan teknologi seperti radio frequency identification (RFID) dan bisnis nanomaterial yang mampu menambahkan insentif kepada skema aliran produksi, pengemasan, dan pembuatan produk (Mahalik & Nambiar, 2015).

Dengan perkembangan teknologi dan industri saat ini masyarakat membuat segala sesuatunya menjadi instan dan praktis. Banyak makanan dan minuman dikemas dalam kaleng yang bertujuan untuk memperpanjang umur makanan tersebut. Namun, makanan dalam kaleng tersebut dapat menyerap logam dari wadahnya.

Makanan kaleng (canned food) adalah segala bentuk pangan yang telah diproses sempurna maupun diproses minimal yang disimpan ke dalam suatu wadah tertutup secara hermetis (kaleng, pouch, dll) dan mengalami sterilisasi. Makanan kaleng adalah makanan yang diawetkan dengan metode memasukkan dan menyimpan bahan pangan dalam

wadah yang terbuat dari kaleng kedap udara. Metode preservasi makanan ini dikembangkan pada akhir abad ke-18. Tujuannya adalah mengawetkan bahan makanan bagi para tentara atau pelaut di medan perang (Artikel Kompas.com 2020 dengan judul "Hobi Konsumsi Makanan Kaleng? Waspada Bahayanya")

Permasalahan yang terjadi di perusahaan adalah masih dijumpai banyaknya pemborosan (waste) dalam hal waktu produksi akibat adanya aktivitas yang tidak efisien atau tidak mempunyai nilai tambah (non value added). Metode yang terbukti sangat bagus dalam mengurangi waste adalah Lean – Manufacturing yang berfungsi sebagai usaha untuk meningkatkan efisiensi waktu proses produksi dengan cara mengidentifikasi pemborosan (waste).

Upaya untuk eliminasi pemborosan dalam pengemasan dapat dilakukan menggunakan lean manufacturing yang merupakan Teknik filosofi untuk menghilangkan pemborosan terselubung pada proses produksi. Lean manufacturing merupakan salah satu alat pengendalian kualitas yang paling berguna di sektor manufaktur (Marulanda-Grisales & Gaitán, 2017).

Ide utama dari lean manufacturing adalah produksi yang efisien dapat dicapai melalui pendekatan komprehensif untuk meminimasi pemborosan dalam artian minimasi produksi dan persediaan berlebih, pergerakan material berlebih, waktu menunggu dan menunda, proses berlebih, pergerakan pekerja berlebih, dan kebutuhan produksi ulang dan perbaikan. Adapun tujuan dari minimasi pemborosan ini adalah untuk memuaskan konsumen dengan produk yang sama dalam hal kuantitas, kualitas, dan harga dalam waktu yang sesingkat mungkin.

Tujuan utamanya adalah untuk mengurangi biaya secara ilmiah melalui pengembangan produk dan proses tinjauan bisnis yang menitikberatkan pada menghilangkan pemborosan kemasan kaleng. Studi terdahulu menemukan bahwa penerapan lean manufacturing pada industri makanan dan minuman sukses mengurangi pemborosan sebanyak 25-30% (Kezia et al., 2017).

Manfaat secara finansial dari penerapan ini tergantung pada komitmen seluruh pegawai dari perusahaan dan pihak manajemen untuk menghilangkan pemborosan dengan melakukan daur ulang. Penitikberatan pada manajemen pemborosan mampu membantu mengoptimalkan bahan baku dan keberlangsungan usaha (Ayuba et al., 2019). Adapun makalah ini disajikan sebagai berikut: bagian 2 menjelaskan mengenai metodologi yang digunakan dalam mengkaji literatur, bagian 3 adalah landasan teori yang berhubungan dengan lean manufacturing, bagian 4 menyajikan hasil dan pembahasan, dan kesimpulan dari penelitian terdapat pada bagian 5.

IDENTIFIKASI MASALAH

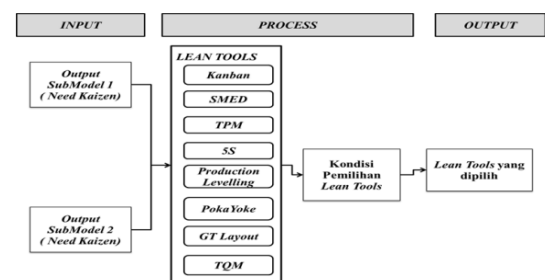
1. Bagaimana prinsip Lean Manufacturing di industri makanan dan minuman berkemasan kaleng?
2. Bagaimana mengurangi pemborosan di industri makanan dan minuman berkemasan kaleng?

TUJUAN PENELITIAN

1. Untuk mengetahui prinsip Lean Manufacturing di industri makanan dan minuman berkemasan kaleng.
2. Untuk mengetahui pengurangan pemborosan di industri makanan dan minuman berkemasan kaleng.

KERANGKA TEORITIS

Penelitian ini mengkaji literatur mengenai implementasi lean manufacturing pada industri makanan dan minuman, khususnya pada pengemasan produk kaleng. Lean manufacturing dapat digunakan untuk mengeliminasi pemborosan dan meningkatkan proses produksi menggunakan metode 5S dan VSM.



Gambar 1. Kerangka Teoritis

Pada kerangka teori diatas (Sumber : Jurnal Ilmiah Teknik Industri (2018), Vol. 6 No. 1, 35 – 54) merupakan kerangka pemikiran lean manufacturing berdasarkan lean tools. Penelitian ini yang menjadi variabel independen adalah Lean Manufacturing yang akan diprediksi dapat berpengaruh terhadap variabel dependen yang digunakan yaitu Industri Makanan dan Minuman Berkemasan Kaleng.

Kajian Pustaka

Lean manufacturing menurut Waluyo (2010) adalah suatu strategi perbaikan secara terus menerus dalam proses produksi. Hal ini dilakukan untuk mengetahui jenis – jenis dan faktor penyebab terjadinya waste. Perbaikan secara terus menerus dalam lean manufacturing dilakukan dengan mengurangi waste yang ada sehingga waktu produksi menjadi lebih kecil dikarenakan aliran nilai (value stream) berjalan lancar.

Lean manufacturing bertujuan untuk mengubah suatu organisasi di dalam perusahaan agar menjadi lebih efisien dan kompetitif (Gupta et al., 2015) untuk mengurangi lead time dan meningkatkan

luaran dengan cara mengeliminasi pemborosan.

Lean manufacturing mempromosikan penciptaan fleksibilitas dalam sistem produksi sehingga menjadi lebih responsif terhadap permintaan dan kebutuhan pelanggan yang tidak tetap. Selain daripada itu, pendekatan ini mampu mengurangi persediaan yang tidak perlu, menambah pengetahuan mengenai proses produksi, menghemat biaya, mengurangi lead time, dan mengurangi pemborosan (Gupta & Jain, 2015; Sachdeva, 2017).

Dalam perkembangannya, Toyota sebagai pelopor dalam sistem lean mendefinisikan "seven plus one" type of waste yang perlu diperhatikan saat sistem lean diterapkan. "Seven plus one" jenis pemborosan menurut Toyota, yaitu (Liker, 2006) : Overproduction, Delays (waiting time), Transportation, Processes, Inventories, Motion, Defective products, dan Defective Design

Lean manufacturing sangat bermanfaat untuk diimplementasikan, belum tentu semua perusahaan dapat menerapkan lean manufacturing dengan mulus. Potensi kegagalan dapat terjadi apabila strategi yang digunakan tidak sesuai dengan kondisi perusahaan (Buer et al., 2018).

Berdasarkan pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa Lean Manufacturing adalah suatu praktik produksi yang mempertimbangkan segala pengeluaran sumber daya yang ada untuk mendapatkan nilai ekonomis terhadap pelanggan tanpa adanya pemborosan, dan pemborosan inilah yang menjadi target untuk dikurangi. Lean Manufacturing merupakan metode dan strategi manajemen untuk meningkatkan efisiensi di bidang manufaktur atau produksi makanan dan minuman berkemasan kaleng.

Hubungan Lean Manufacturing Dalam Industri Makanan dan Minuman Berkemasan Kaleng

Terdapat beberapa cara untuk mengurangi pemborosan dari proses pengemasan menggunakan prinsip lean manufacturing seperti menghilangkan hal-hal yang tidak dibutuhkan, memecah beberapa elemen pekerjaan, mengukur semua elemen, dan menetapkan tenggat waktu. Lean manufacturing dapat digunakan untuk mengeliminasi pemborosan seperti kecacatan pada kemasan produk kalengan dan dapat meningkatkan proses produksi dengan menggunakan metode 5S dan metode VSM.

Lean Manufacturing berpengaruh juga terhadap pengemasan hasil produksi di industri makanan dan minuman. Proses pengemasan dapat menyimpan pemborosan yang tidak terlihat karena mesin pengemasan sering tidak terpakai dikarenakan proses produksi yang pendek maupun modifikasi yang sering (Lopes et al., 2015). Peralatan lean manufacturing digunakan untuk meminimasi pemborosan pada industri makanan dan minuman, terutama dalam hal pengemasan kaleng.

Dengan melakukan kajian literatur yang berhubungan dengan implementasi dari prinsip lean manufacturing di industri makanan dan minuman berkemasan kaleng sebagai gambaran bahwa perbaikan pada proses pengemasan dalam industri makanan dan minuman berkemasan kaleng ini dapat mengurangi pemborosan secara signifikan.

METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini, database penelitian seperti Google Scholar, Science Direct, dan Springer Link digunakan untuk mencari artikel ilmiah dengan kata kunci: lean manufacturing, the canned food and beverage, packaging, and lean manufacturing tools. Pada proses pemilihan literatur, terdapat beberapa tahapan untuk menentukan kelayakan dari artikel yang terkumpul.

Pemilihan artikel dilakukan dengan tujuan agar artikel yang digunakan berasal dari sumber yang bereputasi. Tahap pertama adalah melakukan pencarian

mengenai penelitian berdasarkan kata kunci yang telah ditentukan. Tahap kedua dilakukan dengan membaca abstrak, metode, dan hasil dari penelitian. Selanjutnya, artikel-artikel yang dipublikasikan sebelum tahun 2017 dieliminasi untuk memastikan bahwa hanya artikel ilmiah yang terbaru yang dikaji dalam penelitian ini. Jumlah keseluruhan 995 jurnal. Pada akhirnya terpilih 45 penelitian terdahulu yang sangat berkaitan dengan penerapan

prinsip lean manufacturing pada industri manufaktur dengan berbagai macam peralatan lean manufacturing.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil literature review terhadap artikel-artikel jurnal referensi mengenai Penerapan Lean Manufacturing di Industri Makanan dan Minuman Berkemasan Kaleng, berikut tabel jurnal referensi yang mendukung penelitian :

Tabel 1

Penelitian Terdahulu

Jurnal Nasional

No.	Penulis	Judul Penelitian	Hasil
1.	Nadia Fairuz Havi, Marina Yustiana Lubis, Agus Alex Yanuar, (2018)	Penerapan Metode 5S Untuk Meminimasi Waste Motion Pada Proses Produksi Kerudung Instan Di CV. XYZ Dengan Pendekatan Lean Manufacturing	CV. XYZ tidak mampu mencapai target produksi sehingga adanya keterlambatan pengiriman produk kerudung instan pada periode pemesanan di tahun 2017. Permasalahan tersebut diindikasikan adanya waste pada proses produksi. Dengan pendekatan lean manufacturing, dilakukan pemetaan dan identifikasi pada value stream mapping dan process activity mapping. Pada pemetaan value stream mapping didapatkan nilai lead time pembuatan kerudung instan sebesar 4727,55 detik. Dan pada identifikasi process activity mapping didapatkan adanya waste motion sebesar 24% pada proses produksi kerudung instan. Selanjutnya mengidentifikasi akar penyebab waste motion menggunakan tools lean manufacturing, yaitu fishbone diagram dan 5 whys. Pada tahap selanjutnya untuk menyelesaikan penyebab dari waste motion adalah dengan menerapkan metode 5S. Pada usulan rancangan perbaikan untuk meminimasi waste motion adalah dengan menerapkan seiri, seiton, seiso, seiketsu, dan shitsuke hampir di seluruh workstation.
2.	Almer Panji Pradana, Mochammad Chaeron, M. Shodiq Abdul Khanan, (2018)	Implementasi Konsep Lean Manufacturing Guna Mengurangi Pemborosan Di Lantai Produksi	Proses identifikasi pemborosan yang dilakukan menggunakan Waste Assessment Model didapatkan urutan waste yang terjadi di Pabrik II, CV Marga Jaya. Dipilih 3 pemborosan teratas untuk dilakukan perbaikan. 3 pemborosan teratas adalah waiting time, overproduction, dan defect. Hasil yang didapat bahwa waktu menunggu yang terjadi diperbaiki dengan menggunakan conveyor, produksi berlebih yang terjadi diperbaiki dengan melakukan

			perencanaan produksi, dan cacat berlebih yang terjadi diperbaiki dengan menggunakan 5W+1H dengan sebelumnya menggunakan konsep lean six sigma dan didapat nilai sigma sebesar 4,31 sigma. Simulasi proses menunjukkan dengan mengurangi pemborosan, kemampuan produksi naik 15,36% (penjemuran 30 hari) dan 147,20% (penjemuran 7 hari).
3.	Sarjono, Jasan Supratman, (2021)	Meminimisasi Waste Pada Proses Pembuatan Oil Seal Dengan Pendekatan Lean Manufacturing (Studi Kasus Proses Produksi Oil Seal Line Sim Di PT NOK Indonesia)	Pada proses produksi oil seal di Line SIM (Sistem Injeksi Mesin) terdapat Waste waiting time mesin repair, Waste inventory, serta terdapat Waste defect scorshing pada proses curing. Dengan pendekatan Lean Manufacturing diharapkan dapat meminimasi waste. Dalam meminimasi beberapa waste tersebut langkah yang dilakukan adalah pemetaan dengan Value Stream Mapping.
4.	Hadiyan Fathur Rahman, Dr. Dida Diah Damayanti, S.T., M.Eng.Sc, Ir. Widia Juliani, M.T., (2017)	Perancangan Perbaikan Area Kerja Penggilingan PTPN VIII CIATER Untuk Mengurangi Waste Motion Menggunakan Metode 5S Dengan Pendekatan Lean Manufacturing	Berdasarkan masalah waste motion yang ada, maka dilakukan usulan perbaikan untuk mengurangi waste motion dengan menggunakan pendekatan lean manufacturing. Langkah awal yang dilakukan yaitu mengumpulkan data. Kemudian data tersebut diolah dan dilakukan pemetaan aliran material dan informasi menggunakan VSM dan PAM. Setelah itu dicari penyebab masalah waste motion dengan menggunakan fishbone diagram dan mencari akar masalah menggunakan 5 Why's. Untuk mengatasi masalah tersebut, maka dilakukan tahap perancangan usulan yaitu dengan mengimplementasikan 5S, perancangan alat bantu dan redesign produk untuk mengeliminasi waste motion yang ada sehingga dapat menghilangkan aktivitas yang tidak bernilai tambah.
5.	Nurul Retno Nurwulan, Avinda Asyaro Taghsya, Erni Dwi Astuti, Rosa Amelia Fitri, dan Shafira Romadiana Khoirun Nisa, (2021)	Pengurangan Lead Time dengan Lean Manufacturing: Kajian Literatur	Lean manufacturing telah terbukti dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi dengan mengurangi lead time dari proses produksi. Studi ini bertujuan untuk meluaskan pemahaman tentang bagaimana lean manufacturing dapat mengurangi lead time dan memahami tantangan yang mungkin muncul. Lead time dari proses produksi dapat dikurangi dengan menggunakan bantuan pendekatan diagram SIPOC, peta aliran proses, penghitungan takt time, model evaluasi pemborosan, dan kuesioner evaluasi pemborosan. Namun, penerapan lean manufacturing untuk mengurangi lead time akan menjadi tidak efektif apabila perusahaan tidak siap dalam hal pengelolaan manajemen sumber daya, manajemen manusia, dan standardisasi.
6.	Aminudin Soetara, Machfud, M. Joko Affandi, dan Agus Maulana, (2019)	Rancang Bangun Model Strategi Opeasional Implementasi Lean Manufacturing Berkesinambungan Untuk Peningkatan Produktivitas	Mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan kegagalan dan keberhasilan dalam implementasi lean manufacturing (LM) yang berkesinambungan pada industri pengolahan kayu di Indonesia. Studi ini menerapkan SSM (Soft System Methodology) yang menghasilkan model konseptual PAM (Purposeful Activity Model) implementasi LM berkesinambungan di

		Industri Pengolahan Kayu Di Indonesia	industri perkayuan Indonesia. Model konseptual PAM telah dilakukan perbandingan dengan dunia nyata dan verifikasi dengan pakar, praktisi dan akademisi. Hasil AHP (Analytical Hierarchy Process) menunjukkan pemilik, manajemen puncak dan menengah sebagai aktor utama yang berperan, serta komitmen manajemen puncak dan menengah menjadi factor utama yang berpengaruh dalam implementasi LM berkesinambungan.
7.	Reka Firwayani Wigati, Devi Maulida Rahmah, Irfan Ardiansah, Totok Pujiyanto, (2021)	Penerapan Lean Manufacturing Dalam Mereduksi Pemborosan Pada Raw Material Bumbu Dengan Metode PDCA	Penelitian ini difokuskan pada permasalahan yang dihadapi PT. XYZ yaitu terjadinya pemborosan raw material bumbu mi instan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mereduksi pemborosan dan mengetahui faktor apa yang menyebabkan terjadinya pemborosan. Penelitian ini menggunakan pendekatan Plan Do Check Action (PDCA) yang diharapkan dapat mengurangi pemborosan yang terjadi pada perusahaan. Pemborosan yang paling tinggi dalam kurun waktu 18 hari produksi yaitu 15,28% , yang paling rendah yaitu tidak terjadi pemborosan dengan angka -2,3%, dan rata-rata pemborosan pada kurun waktu tersebut adalah 3,2%.
8.	Evi Febianti, Wahyu Susihono, Iis Istikomah, (2022)	Implementasi Lean Manufacturing Berkesinambungan Melalui Enterprise Risk Management Pada Industri Pengolahan Makanan	Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan pemilik UKM, ditemukan beberapa permasalahan yang berkaitan dengan waste dalam proses produksi bolu kuwuk. Permasalahan tersebut tentu memiliki risiko, saat ini belum ada rencana penanganan atau perbaikan terhadap masalah dan risiko yang terjadi sehingga apabila terus menerus dibiarkan akan menimbulkan kerugian. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan usulan kebijakan penanganan terhadap risiko yang terjadi. Berdasarkan hasil pembobotan nilai waste, waste yang dominan terjadi adalah transportation dan inventory.
9.	Reza Adinata, (2020)	Analisis Penerapan Lean Manufacturing Untuk Mengurangi Pemborosan Pada Lini Produksi Mi Instan Cup	Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis pemborosan yang terjadi serta menyusun perbaikan untuk mengurangi pemborosan pada proses produksi mi instan di PT.XYZ. Pereduksian pemborosan dilakukan dengan menggunakan pendekatan lean manufacturing, metode yang digunakan yaitu value stream mapping (VSM). Pengukuran tingkat pemborosan yang terjadi menggunakan value stream analysis tool (VALSAT). Selanjutnya pemborosan dominan yang terjadi akan dianalisis lebih dalam menggunakan tool terpilih dari VALSAT dan dilakukan cause and rood analysis dengan diagram ishikawa. Lalu akan dilihat perbandingan antara kondisi awal dan setelah dilakukan perbaikan.
10.	Natasya Mazida Rahman, Atyanti Dyah Prabaswari,	Identifikasi Waste Pada Lini Produksi 220ml Dan 330ml Dengan Pendekatan Lean	Di dalam usaha peningkatan produktivitas yang efektif dan efisien, perusahaan harus mengetahui aktivitas yang dapat meningkatkan nilai tambah produk (value added), mengurangi berbagai

	Sinta Nofita, (2020)	Manufacturing Pada Perusahaan XYZ	pemborosan (waste) dan memperpendek lead time. PT XYZ adalah salah satu industri manufaktur yang bergerak di industri minuman yang membutuhkan proses produksi yang panjang. Saat proses produksi berlangsung, tak jarang PT XYZ mengalami beberapa kendala dan masalah yang menghambat proses produksinya. Oleh karena itu, perusahaan perlu menentukan waste utama yang berpengaruh besar dalam keseluruhan proses yang selanjutnya dilakukan upaya perbaikan. Suatu identifikasi yang sistematis dan terus menerus dalam eliminasi waste dapat meningkatkan efisiensi, produktivitas dan daya saing. Metode lean manufacturing dengan waste assessment model (WAM) merupakan cara yang efektif dalam penyelesaian permasalahan yang terjadi dan pengoptimalan performansi pada sistem dan proses produksi.
11.	Tamzil Satria, Evi Yuliawati, (2018)	Perancangan Lean Manufacturing dengan Menggunakan Waste Assessment Model (WAM) dan VALSAT untuk Meminimumkan Waste (Studi Kasus: PT. XYZ)	Penelitian ini bertujuan untuk meminimumkan waste pada rantai produksi dengan perancangan lean manufacturing. Lean manufacturing adalah pendekatan yang berupaya menghilangkan waste yang terjadi dalam value stream. Metode yang digunakan adalah Waste Assessment Model (WAM) yang berfungsi untuk mengidentifikasi waste pada produksi minuman teh dan Value Stream Analysis Tools (VALSAT) untuk memilih mapping tools yang digunakan berdasarkan hasil dari WAM. Hasil dari penelitian ini adalah identifikasi waste dimana waste terbesar pada perusahaan ini adalah defect, penurunan lead time waktu produksi menjadi lebih cepat sebesar 14.767,4 detik dan Process Cycle Efficiency (PCE) mengalami kenaikan dari 39,12% menjadi 53,66%.
12.	Nanda Permana, Vera Pujani, (2019)	Penerapan Lean Manufacturing Untuk Mengurangi Waste Pada Proses Produksi (Tiang Post) Produk Guardrail Di PT. XXX	Proses produksi pada PT. XXX yang dijelaskan melalui value stream mapping terdiri dari proses Shearing yang merupakan proses pemotongan bahan baku post yang kemudian dilanjutkan dengan proses Punching yang merupakan proses pelubangan plat tiang post untuk pemasangan baut dan yang terakhir adalah proses Bending yang merupakan proses penekukan plat yang telah dilubangi menjadi bentuk tiang post. Berdasarkan hasil penyebaran kuisioner mengenai waste yang terjadi pada proses produksi tiang post di PT. XXX terdapat 3 waste yang memiliki nilai tertinggi, yaitu waiting (menunggu), motion (gerakan yang tidak perlu) dan defect (produk cacat). Penyebab terjadinya waste yang menyebabkan proses produksi tiang post tidak efisien ditelusuri dari 5 faktor melalui fishbone diagram, yaitu : manusia, lingkungan, metode, material, mesin.
13.	Karina Arbelinda, Rani Rumita S.T., M.T., (2017)	Penerapan Lean Manufacturing Pada Produksi ITC CV. Mansgroup Dengan	Mansgroup berencana untuk memperbesar kapasitas produksi produk-produknya dan memperluas jangkauan pemasarannya. Akan tetapi pada produksinya terdapat beberapa

		Menggunakan Value Stream Mapping Dan 5S	pemborosan yang berdampak pada efisiensi produksi ITC. Pemborosan tersebut adalah Movement, Transportation, dan Defect yang diidentifikasi dengan menggunakan Value Stream Mapping (VSM) dan Process Activity Mapping. Lean Manufacturing merupakan pendekatan yang meminimasi pemborosan yang terjadi pada aliran proses produksi. Setelah diidentifikasi, pemborosan tersebut dicari penyebabnya dan ditangani dengan menggunakan prinsip 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, dan Shitsuke). Penggunaan prinsip 5S akan menghasilkan Future Stream Mapping dan Process Activity Mapping yang baru, serta keuntungan kinerja produksi dan finansial bagi perusahaan yakni meningkat sebanyak 16,2%.
14.	H. Rusmawan, (2020)	Perancangan Lean Manufacturing Dengan Metode Value Stream Mapping (VSM) Di PT Tjokro Bersaudara (PRIOK)	Permasalahan yang terjadi saat ini, Perusahaan masih belum optimal untuk memenuhi permintaan dari pelanggan setiap bulannya, karena sistem produksi yang masih tidak sesuai dengan prosedur perusahaan. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk meminimalkan waste dengan menggunakan metode Value Stream Mapping (VSM), dengan menggunakan pembobotan Waste Relationship Matri (WRM) dan Waste Assesment Questionare (WAQ). Berdasarkan pengolahan data yang dilakukan hasil WRM sebesar 16,66%. Pembobotan WAQ sebesar motion 25,28%, inventory 17,25%, Setelah diterapkan lean manufacturing terdapat penurunan waktu pada proses pembubutan selama 3.848 s/pcs.
15.	Muhammad Rizky Al Fikri, Ismail, (2021)	Analisis Lean Manufacturing Untuk Meminimalkan Waste Di CV. XYZ	Perusahaan mengalami beberapa permasalahan waste diantaranya waste motion dan waste inventory yang disebabkan oleh mesin, metode, manusia, material, dan lingkungan. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis Lean Manufacturing untuk meminimalkan waste selama proses produksi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Value Stream Mapping (VSM), dengan menggunakan pembobotan Waste Relationship Matri (WRM) dan Waste Assesment Questionare (WAQ). Berdasarkan pemetaan stream mapping terdapat proses yang terkendala sehingga menimbulkan waste, yaitu pada proses pembubutan. Untuk meminimalkan waste maka perlu dilakukan sub kontrak pekerjaan yang sejenis dengan perusahaan lain pada saat proses agar dapat meminimalkan waktu sebesar 25,26 menit/pcs.
16.	Shilvi Adetia, Muthia Roza Linda, (2021)	Implementation Of Lean Manufacturing in SMEs Using Fuzzy Analytical Hierarchy Process	Penelitian ini tergolong penelitian deskriptif yang menganalisis pengaruh beberapa variabel terhadap variabel lain. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh karyawan pada UMKM Kripik Balado Mahkota yang berjumlah 15 orang. Dalam penelitian ini, jumlah sampel ditentukan dengan menggunakan teknik purpose sampling. Metode yang digunakan pada analytical hierarchy process (AHP) dan fuzzy AHP.

			Penelitian ini menunjukkan bahwa alternatif faktor pendorong penerapan lean manufacturing dengan bobot global tertinggi adalah kriteria QM 3/waste analysis yang memiliki bobot 0,11 menggunakan AHP dan kriteria QM 5/total quality management yang memiliki bobot 0,05 dengan fuzzy AHP.
17.	O.K Abdul Rahman Damanik, Vera Methalina Afma, Benedikta Anna Haulian Siboro, (2017)	Analisa Pendekatan Lean Manufacturing Dengan Metode VSM (Value Stream Mapping) Untuk Mengurangi Pemborosan Waktu (Studi Kasus UD. Almaida)	Tujuan penelitian ini adalah memberikan usulan perbaikan dalam mengurangi pemborosan yang terjadi di UD. Almaida. Hasil dari penerapan dengan pendekatan lean manufacturing menggunakan tool value stream mapping dan menerapkan usulan perbaikan, dimana analisa tersebut membandingkan analisa current state map dengan future state map. Hasil dari penelitian ini mendapatkan hasil analisa current state map untuk aktivitas value added sebesar 5532 detik (49%) dan aktivitas non value added sebesar 5700 detik (51%), sedangkan hasil analisa future state map untuk aktivitas value added sebesar 5524 detik (75%) dan aktivitas non value added sebesar 1845 detik (25%).
18.	Andi Nurwahidah, Abdul Samad, Ikram, Mulyadi, (2021)	Identifikasi Waste Dengan Metode Lean Manufacturing Pada Proses Produksi Di IKM Tempe XYZ	Proses produksi yang terjadi pada IKM pabrik Tempe ini masih terdapat banyak kegiatan yang tidak memiliki nilai tambah yang semestinya tidak terjadi pada proses produksi karena akan mengurangi waktu produksi dan jumlah produk yang dihasilkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi, dan menghilangkan waste sehingga menciptakan proses produksi yang efektif dan efisien. Pada penelitian ini identifikasi waste dilakukan menggunakan lean manufacturing. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode VSM (Value Stream Mapping) dan Process Activity Mapping (PAM). VSM menggambarkan proses produksi beserta waktu yang diperlukan. PAM menunjukkan rincian kegiatan proses produksi dan menentukan jenis dari kegiatannya. Setelah identifikasi waste kemudian menentukan solusi dengan menggunakan Diagram Ishikawa, lalu usulan perbaikan menghasilkan Future PAM dan Future VSM.
19.	Andi Nurwahidah, Abdul Samad, dan Megawati, (2022)	Peningkatan Kualitas Proses Produksi Wafer dengan Pendekatan Lean Manufacturing pada PT X	Pada proses produksi wafer cream terdapat masalah yaitu waste, untuk mendentifikasi waste digunakan beberapa metode antara lain value stream mapping ,7 waste, dan failure mode and effect analysis. Digunakannya metode tersebut untuk mengetahui alur proses produksi, waste apa saja yang terjadi pada alur proses tersebut, apa penyebab dan usulan alternatifnya agar dapat meminimalisir waste yang ada dan kerugian perusahaan dan dapat meningkatkan kualitas proses produksi. Berdasarkan hasil penelitian diketahui waste kritis yang paling berpengaruh adalah waste kategori defect, Selanjutnya dirancang alternatif perbaikan.

20.	Agung Ravizar, Rosihin Rosihin, (2018)	Penerapan Lean Manufacturing Untuk Mengurangi Waste Pada Produksi Absorbent	Dengan menggunakan metode value stream mapping pada lean manufacturing dapat diketahui terjadi 5 jenis waste dari seven waste yang ada. Kelima waste tersebut adalah unnecessary motion, waiting, reject, transportation dan inproprate process. Dari hasil implementasi value stream mapping yang dilakukan terjadi pengurangan waste pada tiap workstation dengan total pengurangan waste yang terjadi sebesar 66,97 Ton/tahun atau 18,6% pada waste gel dan 88,8 ton/tahun atau 19,3% pada waste powder dan terjadi pengurangan waktu proses changeover selama 45 menit atau 12,16 % dari total waktu changeover sebelum improvement selain itu juga terjadi peningkatan kecepatan proses produksi selama 2 menit 47 detik atau sebesar 4,52% dari lead time proses produksi sebelumnya yaitu 61 menit 34 detik menjadi 58 menit 47 detik.
-----	--	---	---

Jurnal Internasional

No.	Penulis	Judul Penelitian	Hasil
1.	Al-Akel Karam, Marian Liviu, Veres Cristina, Horea Radu, (2018)	The Contribution of Lean Manufacturing Tools to Changeover Time Decrease In The Pharmaceutical Industry A SMED Project	tujuan makalah ini adalah untuk menunjukkan hasil yang dicapai setelah menerapkan alat SMED pada lini produksi tertentu di farmasi Rumania industri. Menyelesaikan Pertukaran antar produk pada mesin pengemasan tertentu menggunakan Penukaran Dies Satu Menit/ Single Minute Exchange of Dies (SMED) teknik menawarkan kemungkinan untuk mempersingkat waktu henti mesin, meningkatkan hasil akhir. Menerapkan filosofi lean manufaktur, waktu Changeover utama pada proses bottleneck menurun 30% dalam 12 bulan. Bersama dengan manfaat ekonomi dari implementasi SMED, kualitas proses, standarisasi dan kerja tim telah ditingkatkan.
2.	Maria del Rocio Quesada Castro, Juan Gregorio Arrieta Posada, (2019)	Implementation of lean manufacturing techniques in the bakery industry in Medellin	Lean Manufacturing telah menjadi salah satu dari paradigma pembuangan limbah yang paling populer di sektor industri dan jasa, dengan manfaat besar dari praktiknya pada peningkatan kualitas dan produktivitas organisasi. Pekerjaan ini mengevaluasi tingkat implementasi teknik lean manufacturing di usaha mikro dan kecil di Medellin, di sektor makanan. Itu menggunakan alat diagnostik dan tindak lanjut dengan kuesioner kepada kepala produksi, yang mencakup 9 teknik atau alat, dan variabel administrasi yang memungkinkan organisasi untuk memandu, untuk meningkatkan kondisi produktivitas saat ini.

			Hasil utama menunjukkan bahwa praktik Lean yang luar biasa adalah: PokaYoke, Kaizen dan visual factory. Namun, untuk yang sektornya dianggap kelas dunia, praktiknya harus diperkuat: VSM (generasi nilai), JIT (Alur Produksi) dan ADMON (Administrasi).
3.	Dhruv Shah, Mr. Pritesh Patel, (2018)	Productivity Improvement by Implementing Lean Manufacturing Tools In Manufacturing Industry	Dua dekade terakhir telah menjadi saksi ledakan di bidang peningkatan Kualitas dan Produktivitas inisiatif di UKM India menggunakan berbagai alat dan teknik seperti Lean Manufacturing, TQM, TPM, Six Sigma, Lean Six Sigma, implementasi ISO, dll. Industri mencoba menerapkannya teknik baru dan efisien dalam pembuatannya operasi. Lean tools memungkinkan organisasi untuk fokus pada penghapusan 7 pemborosan, mengurangi lead time saat ini, tingkat stok dan waktu siklus untuk mengetahui rasio proses nilai tambah dengan total lead time dari lini produk yang sedang diselidiki. keberhasilan implementasi Lean Manufacturing digunakan dalam industri kecil untuk meningkatkan manusia, mesin, metode dan lingkungan, inti dari industri manufaktur Kami juga dapat menyarankan beberapa perubahan dalam langkah-langkah proses menggunakan VSM melalui tata letak yang mungkin efisien bagi pekerja untuk digunakan.
4.	Sara Abdalrazig Sati, Abdelmutalab Ibrahim Adam, (2019)	Evaluating the Effectiveness of 5S Implementation in the Industrial Sector	Temuan dari penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan 5S meningkatkan efisiensi dalam alur kerja, memperbaiki lingkungan kerja di tempat kerja, mengurangi pergerakan manusia, dan memungkinkan lebih tertib setelah pemindahan barang-barang yang tidak diinginkan. Satu lagi temuan penting adalah bahwa praktik 5S Meminimalkan penyebab kesalahan dengan audit dan pembersihan berkelanjutan Lingkungan kerja, mencegah kecelakaan dan cedera dengan mengembangkan lingkungan kerja yang aman. Temuan penelitian ini memberikan wawasan bagi organisasi yang ingin memulai perjalanan peningkatan berkelanjutan untuk produktivitas dan lean manufacturing, karena langkah pertama dalam perjalanan tersebut adalah menerapkan praktik 5S secara efektif.
5.	Jorge Ortiz Porras, Julio Salas Bacalla, Lisseth Huayanay Palma, Rosiand Manrique Alva, Eddie Sobrado Malpartida, (2022)	Management Model for the Implementation of Lean Manufacturing Tools to Improve Productivity in a Flame-Resistant Clothing Manufacturing Company in Lima, Peru	Penelitian ini berfokus pada analisis proses manufaktur dan waktu standar sebuah perusahaan yang memproduksi pakaian tahan api di Lima, Peru, untuk menguraikan model manajemen berbasis pada alat Lean Manufacturing yang bertujuan untuk meningkatkan produktivitas perusahaan dan menyediakan model yang dapat di implementasikan di lingkungan yang serupa. Langkah pertama adalah untuk mengidentifikasi masalah dan, setelah observasi, rencana perbaikan berkelanjutan disusun sebagai berikut:

			metodologi DMAIC (mendefinisikan, mengukur, menganalisis, meningkatkan dan mengontrol), yang berfokus pada incremental perbaikan proses. Mengikuti implementasi dari 5S (yang menciptakan proses berkelanjutan dari perbaikan lingkungan kerja dan membantu membuat masalah yang terlihat), instruksi pembelajaran, waktu belajar dan total rencana pemeliharaan, ada peningkatan 20% dalam produktivitas jam kerja.
6.	Azim Azuan Osman, Abdul Aziz Othman, Mohd Kamarul Irwan Abdul Rahim, (2020)	Lean Manufacturing Adoption In Malaysia: A Systematic Literature Review	Tujuan dari makalah ini adalah untuk melakukan tinjauan literatur sistematis (SLR) pada adopsi lean manufacturing (LM) di Malaysia sambil menyoroti tren penelitian dan kesenjangan dari literatur ini. SLR melibatkan analisis 163 artikel ilmiah dari jurnal internasional dan prosiding konferensi yang diterbitkan antara tahun 2005 hingga 2019.
7.	Andrea Chiarini, Anass Cherrafi, (2017)	Improving patient satisfaction using lean manufacturing tools. Case studies from Italy	Temuan. Biaya transportasi pasien di dalam salah satu rumah sakit umum terbesar di Italia telah dikurangi. Akibatnya, kepuasan pasien karena waktu transportasi dan hilangnya kenyamanan telah meningkat. Implikasi praktis. Temuan bisa sangat berguna bagi praktisi yang berpikir untuk menerapkan Lean dalam konteks perawatan kesehatan. Orisinalitas/nilai. Penghematan biaya telah dicapai dengan menggunakan alat-alat tertentu yang berasal dari Lean Thinking, seperti 'bagan atau diagram spaghetti', lembar kerja aktivitas serta Teknologi Grup. Analisis dan perhitungan tentang jarak dan biaya dilakukan dengan tim yang berdedikasi pada aspek lean dan logistik di dalam rumah sakit. Metode TQM, Six Sigma, VSM, khususnya Teknologi Grup di dalam perawatan kesehatan.
8.	C.P. Carvalho, L.W.N. Gonçalves and M.B. Silva, (2017)	Kaizen and 5S as Lean Manufacturing Tools for Discreet Production Systems: A Study of the Feasibility in a Textile Company	Ada banyak alat yang membantu meminimalkan pemborosan selama produksi, dan banyak di antaranya merupakan bagian dari garis pemikiran yang disebut Lean Manufacturing (LM). Dalam konteks ini, diharapkan dapat menunjukkan bersama tema Lean relevansi tema Kaizen dan 5S, dimana dalam lingkup bisnis Kaizen adalah alat yang memungkinkan untuk mengurangi biaya dan meningkatkan produktivitas, dan sudah 5S untuk mengatur lingkungan dan to generate better Karya ini menyajikan studi tentang penerapan LM di perusahaan tekstil dalam sistem produksi berkelanjutannya. Dengan menggabungkan dua alat yaitu LM, Kaizen dan 5S, simulasi berdampak dalam mengurangi kerugian utama yang disajikan dalam aliran produksi. Pembeneran untuk pekerjaan ini didasarkan pada fakta bahwa alat LM dalam sistem produksi berkelanjutan.
9.	Hyggor da Silva Medeiros, Alex Fabiano Bertollo Santana,	The use of costing methods in lean manufacturing	Pengadopsian filosofi Lean oleh perusahaan telah memotivasi perlunya perbaikan dalam pendekatan tradisional sistem akuntansi. Sistem seperti itu tidak disukai oleh organisasi Lean di

	Levi da Silva Guimarães, (2017)	industries: a literature review	bawah fokus akuntansi dalam hal pembuangan limbah. Lagi pula, sistem penetapan biaya tradisional secara konseptual tidak siap untuk dioperasikan efisien di bawah model produksi Lean. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi tingkat integrasi metode penetapan biaya (ABC, TDABC dan VSC) di perusahaan Lean mengamati bagaimana metode ini mengintegrasikan dengan realitas model Lean Manufacturing. Sebuah tinjauan literatur yang mencakup periode 1994-2014 dilakukan keluar. Studi dianalisis secara kritis untuk mengembangkan metode klasifikasi untuk memperoleh data dan menghasilkan hasil dan kesimpulan dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif.
10.	Andre Luís Hellen, Aroldo Jose Isaías de Moraes, Alexandre Tadeu Simon, (2017)	Integrating sustainability indicators and Lean Manufacturing to Assess Manufacturing Processes: Application Case Studies in Brazilian Industry	Model manajemen operasi telah dikembangkan sesuai dengan perubahan tuntutan masyarakat, seperti: kondisi kerja yang lebih baik, produksi bersih, produk yang dapat didaur ulang dan dapat digunakan kembali, dan meningkatkan sosial kondisi..Dengan demikian, tantangan baru dalam mengembangkan model pengelolaan berkelanjutan, terutama untuk proses manufaktur, telah muncul. Lean Manufacturing dan Value Stream Mapping (VSM) memiliki telah banyak digunakan untuk mengembangkan proses manufaktur tanpa pemborosan dalam aliran produksi. Namun, indikator alat VSM saat ini belum mengidentifikasi faktor ekonomi, sosial dan lingkungan. Karya ini bertujuan untuk mengusulkan metode konseptual untuk mengintegrasikan kelompok baru indikator keberlanjutan ke dalam alat VSM untuk menilai proses manufaktur.
11.	Jorge Luis García-Alcaraz, José Roberto Díaz Reza, Cuauhtémoc Sánchez Ramírez, Jorge Limón Romero, Emilio Jiménez Macías, Carlos Javierre Lardies And Manuel Arnoldo Rodríguez Medina, (2021)	Lean Manufacturing Tools Applied to Material Flow and Their Impact on Economic Sustainability	Makalah ini menyajikan model persamaan struktural orde kedua yang menganalisis tiga lean alat manufaktur yang terkait dengan aliran material, seperti 5S, SMED, dan aliran kontinu terkait terhadap keberlanjutan ekonomi. Variabel berhubungan satu sama lain melalui enam hipotesis, diuji dengan 169 tanggapan terhadap kuesioner yang diterapkan pada industri maquiladora Meksiko, menggunakan parsial teknik kuadrat terkecil dan kepercayaan 95% untuk memperkirakan langsung, jumlah efek tidak langsung, dan total. Temuan menunjukkan bahwa 5S adalah alat manufaktur ramping dengan efek langsung paling meningkat pada SMED dan aliran terus menerus. Selain itu, nilai menunjukkan bahwa SMED sangat penting untuk mempertahankan aliran kontinu di jalur produksi dan sangat penting untuk keberlanjutan ekonomi karena pengurangan waktu dalam pengaturan.
12.	Sandeep Katare, Tarun Kumar Yadav, (2019)	Implementation Of Lean Manufacturing Tool 5S To Improve Productivity In BTIRT Campus	5S adalah teknik sistematis yang digunakan oleh manufaktur serta organisasi jasa. Proses 5S adalah komponen paling mendasar dari filosofi lean. 5S adalah awal dari kehidupan yang

			produktif bagi semua orang. Penelitian ini mengkaji implementasi 5S di perguruan tinggi. Implementasi 5S dalam sebuah organisasi membantu menjaga dan mengatur lingkungan karena ada perubahan luar biasa di ruang kerja, pengurangan pemborosan, kualitas dan hasil produksi meningkat melalui pemantauan dan lingkungan terstruktur. Keywords : 5, TQM, JIT, L
13.	Mohd Adzrie, F. O. Chai, K. Elcy, R. M. Joselyn, Na Mohd-Lair, M.A. Madlan, (2019)	Implementation of 5s in Small and Medium Enterprises (SME)	Bersandar implementasi di kalangan Usaha Kecil Menengah (UKM) belum begitu banyak diteliti atau bahkan diimplementasikan di kalangan perusahaan UKM. Proyek ini adalah studi kasus yang mencoba menjembatani kesenjangan ini dengan menerapkan Lean prinsip-prinsip manufaktur di UKM dengan perspektif mengidentifikasi manfaat dari penerapan. Sebuah perusahaan dipilih dan disetujui untuk mengambil bagian dalam studi kasus ini. Setelah mendapatkan persetujuan dari perusahaan, alat lean manufacturing yang dipilih (5S praktek) telah dilaksanakan. Tujuan dari proyek ini adalah untuk menentukan hasil setelah penerapan praktik 5S.
14.	Kat Yamamoto, Mallory Milstead, Robert Lloyd, (2019)	A Review of the Development of Lean Manufacturing and Related Lean Practices: The Case of Toyota Production System and Managerial Thinking	Makalah ini mengeksplorasi manufaktur Lean dan praktik Lean terkait, yang berasal dari Toyota Production System (TPS). TPS adalah inkubator di mana metode, teknik, dan alat Lean dirintis dan disempurnakan. Makalah penelitian ini membahas keadaan apa yang memunculkan pengembangan produksi Lean dan bagaimana Ohno dan lainnya telah berkontribusi pada pengembangan TPS dan prinsip-prinsip Lean. Selama beberapa dekade, seluruh sistem prinsip dan praktik Lean hanya diketahui oleh produsen khusus, peneliti akademis tertentu, dan pakar kualitas. Potensi penuhnya tidak diketahui oleh sebagian besar organisasi.
15.	Hector David Colín-Lozano, Sonia Guerra-Loji and Martha Arelly Vargas-Alvarado, Luz María Valdez-de la Rosa, Jesús Vázquez-Hernández, (2019)	Lean Manufacturing Maturity Model for an automotive cluster: a case study in Mexico.	Automotive Cluster of Nuevo León (CLAUT) di Meksiko mengembangkan instrumen yang mengevaluasi penggunaan 23 alat yang didistribusikan dalam lima tingkat dan 279 kriteria untuk mengukur tingkat kematangan perusahaan anggotanya dalam penerapan alat Lean Manufacturing. Instrumen tersebut dibuat dengan kerjasama tiga perusahaan. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan, mendesain ulang, dan menstandarisasi instrumen ini dengan melakukan tiga putaran audit dengan auditor eksternal terhadap studi kasus di tujuh perusahaan (OEM, Tier1, dan Tier2). Tujuan utamanya adalah untuk mengurangi waktu evaluasi dan menstandarkannya agar dapat direplikasi di berbagai perusahaan dalam industri yang sama. Metodologi yang dipilih adalah siklus PDCA, dan direplikasi dua kali. Desain ulang instrumen didukung secara teoritis, menggunakan state of the art sebagai BPM

			Maturity Model dan Lean Enterprise Self-Assessment Tool (LESAT).
16.	Yotsuda Buranasing, Juthamas Choomlucksana, (2018)	Lean Manufacturing and Work Study: Analysis and Integration in an Outbound Logistics Case Study	Studi sebelumnya menemukan bahwa beberapa peneliti hanya menerapkan teknik lean manufacturing, sedangkan yang lain hanya menerapkan studi kerja. Namun tidak semua, beberapa penelitian telah menggunakan kedua teknik tersebut untuk peningkatan produktivitas. Oleh karena itu, sejumlah pertanyaan tetap ada mengenai kesenjangan antara penerapan kedua teknik ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengisi gap antara kedua teknik tersebut dengan mengkaji hubungan, perbedaan, dan persamaan antara kedua teknik tersebut; hasil penerapan kedua teknik tersebut pada kasus nyata, studi dan kegiatan logistik keluar juga akan ditinjau. Sebuah tinjauan literatur telah dilakukan untuk mendapatkan gambaran dari kedua teknik. Selain itu, studi kasus telah menunjukkan bahwa kedua teknik menunjukkan peningkatan kinerja produktivitas.
17.	Malek Khalaf Albzeirat, Muhammad Iqbal Hussain Rosmaini Ahmad, Alaa Salahuddin, Falah Mustafa Al-Saraireh, Nazih Bin-Abdun, (2018)	Literature Review: Lean Manufacturing Assessment During the Time Period (2008-2017)	Studi ini meninjau literatur tentang Lean Manufacturing Assessment (LMA) selama yang lalu dasawarsa; 2008–2017 dan menganalisis literatur dari perspektif yang berbeda. Makalah ini menyoroti berbagai kata kunci, ruang lingkup, tujuan, studi kasus, definisi, metodologi, alat dan hasil utama. Sebanyak 126 makalah penelitian telah ditinjau di penelitian ini untuk membantu para peneliti dalam evaluasi praktik lean manufacturing untuk mengidentifikasi dan mengambil manfaat dari penelitian ini. Ini makalah ini memberikan analisis deskriptif kuantitatif dan analisis tematik kualitatif untuk memberikan analisis dampak lean on pertunjukan. Oleh karena itu, makalah ini dapat dijadikan sebagai pedoman bagi para peneliti di LMA. Semoga bisa menjadi referensi singkat untuk peneliti masa depan yang mengurangi usaha dan waktu selama studi mereka.
18.	Miriam Pekarčiková, Peter Trebuňa, Marek Kliment, (2019)	Digitalization Effects On The Usability Of Lean Tools	Metode dan teknik teknik industri saat ini karena kompleksitas metode berbasis pengetahuan baru perlu diperluas ke teknologi dan alat untuk pemodelan dan simulasi proses produksi, arus logistik, fasilitas produksi serta desain produk. Penting untuk fokus pada seluruh siklus hidup perusahaan serta produk. Artikel ini membahas efek digitalisasi pada alat lean-manufacturing yang sering digunakan di industri praktek. Dari analisis di atas, adalah mungkin untuk mencatat besar pengaruh dan kompatibilitas alat Lean dengan Industri 4.0 alat, terutama yang berhubungan dengan Kaizen, Standardisasi dan Kebijakan.
19.	Arpit Jayswal, Mr. N. D. Chauhan, Mr. Rahul Sen, (2017)	A Literature Review on Lean Manufacturing Techniques	Lean manufacturing adalah teknik yang tepat untuk mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan melalui perbaikan terus-menerus. Dalam lean manufacturing, lakukan lebih banyak dengan lebih sedikit: waktu (waktu produksi,

			waktu tunggu, dll.), inventaris, orang, dan uang. Makalah ini memberikan survei literatur tentang berbagai jenis industri untuk menerapkan lean manufacturing. Dan memperkenalkan tentang lean . Dan juga untuk memperkenalkan tentang berbagai alat lean. Kata kunci: Lean Manufacturing, Kaizen, Kanban, JIT, VSM, 5s.
20.	Anil Chaudhary, Ashish Kumar Singh, M.L. Meena, (2020)	Productivity Improvement of an Electrical Appliance Industry By Implementing Lean Manufacturing Tools and a Low-Cost Intervention (A Case Study)	Fokus alat lean manufacturing adalah pengurangan biaya dengan menghilangkan aktivitas yang tidak bernilai tambah (pemborosan, yaitu Muda), dengan demikian, memungkinkan perbaikan terus-menerus. Tujuan dari makalah ini adalah untuk mengatasi pentingnya pemetaan aliran nilai (VSM) dalam lean manufacturing lingkungan dalam industri alat listrik India. Penelitian ini bertujuan untuk soroti bagaimana alat lean dapat digunakan untuk mengurangi kemacetan, bertemu pelanggan permintaan dan meningkatkan produktivitas. Lean Tools bersama dengan beberapa intervensi kecil dapat memainkan peran penting berperan dalam meningkatkan produktivitas perusahaan.
21.	Erry Yulian Triblas Adesta, Herry Agung Prabowo, (2018)	Total Productive Maintenance (TPM) Implementation Based on Lean Manufacturing Tools in Indonesian Manufacturing Industries	Hanya sedikit perusahaan di Indonesia yang telah menerapkan Total Productive Maintenance (TPM) dan Lean Manufacturing (LM) dengan baik. Mereka juga menerapkan LM secara terpisah dengan TPM. Untuk melihat di luar implementasinya, penelitian melalui metode survei akan dilakukan untuk mengidentifikasi status praktik TPM dan LM. Data yang direkam melalui survei akan dihitung dan dianalisis menggunakan Struc-tural Equation Modeling (SEM) dengan Smart-PLS sebagai alat pemrograman. Hasil yang diharapkan adalah memberikan pembaruan faktor penghambat dan pendukung dalam penerapan TPM dan LM, menghasilkan model CFA (pengukuran) yang andal untuk TPM, LM dan MP dan mengusulkan model referensi (model struktural) hubungan antara TPM, LM , dan MP untuk industri manufaktur di Indonesia.
22.	Mwafak Shakoor, Mohamed Rafik Qureshi, Samar Jaber, (2019)	Applying Management Principles of Lean Manufacturing for Enhancing Efficiency and Effectiveness of Emergency Department Rooms	Pendekatan lean manufacturing memainkan peran penting dalam mengurangi pemborosan dan meningkatkan produktivitas di lingkungan produksi dan pengaturan layanan. Teknik berbasis lean manufacturing mungkin digunakan dalam mengevaluasi efisiensi berbagai ruangan di unit gawat darurat (ED) dan rumah sakit. Alokasi sumber daya yang optimal pada dasarnya dicapai untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas ruang UGD. Berdasarkan konsep lean manufacturing, TT yang dapat diterima dan efisiensi untuk ruang ED direkomendasikan. Kata kunci: Cycle time (CT); Efficiency; Emergency department (ED); Lean manufacturing; Takt Time (TT).

23.	Leksic, I., Stefanic, N., Veza, I., (2020)	The Impact of Using Different Lean Manufacturing Tools on Waste Reduction	Konsep penelitian adalah mendefinisikan toolbox lean terbaik untuk reduksi dari setiap kategori pemborosan dan untuk menentukan urutan lean yang tepat implementasi alat. Model regresi berganda bertahap mengungkapkan bahwa Total Pemeliharaan Produktif, Poka-Yoke, Kaizen, 5S, Kanban, Enam Kerugian Besar, Heijunka, Takt Time, Andon, OEE, SMED, dan KPI adalah teknik pengelolaan limbah terbaik. Namun demikian, telah ditunjukkan bahwa 5S, Kaizen, Kanban, Poka-Yoke dan TPM sangat direkomendasikan untuk memulai setiap lean manufacturing prakarsa.
24.	Luana Sposito Valamede, Alessandra Cristina Santos Akkari, (2020)	Lean 4.0: A New Holistic Approach for the Integration of Lean Manufacturing Tools and Digital Technologies	Di bidang industri, Lean Manufacturing (LM) dikenal luas sebagai pendekatan tradisional untuk menghilangkan pemborosan dalam aliran nilai dan memastikan efisiensi proses produksi. Di sisi lain, Industri 4.0 baru-baru ini muncul, menimbulkan perubahan yang mengganggu dalam proses manufaktur berdasarkan pendekatan berbasis teknologi. Dari interaksi alat LM terutama dengan Big Data Analytics, The Cloud, Virtual Simulation dan Augmented Reality, diagram lingkaran multi-level menunjukkan kontribusi utama Just in Time 4.0 (JIT 4.0), Kaizen 4.0, Kanban 4.0, Poka-Yoke 4.0, Value Stream Mapping 4.0 (VSM 4.0) dan Total Productive Maintenance 4.0 (TPM 4.0).
25.	Thomas Schmitt, Christopher Wolf, Thomas Taro Lennerfors, Simon Okwir, (2021)	Beyond "Leaneer" Production: A Multi- Level Approach For Achieving Circularity in a Lean Manufacturing Context	Hanya beberapa peneliti yang mempertimbangkan lean dan circular bersama-sama. Kami berpendapat bahwa ada perlu memahami komplementaritas dan konflik antara "Lean" dan "sirkularitas". Dengan menggabungkan tingkat sistem dengan tingkat proses dan produk, makalah ini menyoroti potensi mana dalam manufaktur ramping konteks diidentifikasi dari perspektif melingkar dan bagaimana mewujudkannya. Dalam makalah ini, kami menyajikan kasus kritis studi yang dilakukan di sebuah perusahaan manufaktur Swedia/produsen peralatan asli dalam tugas berat dan industri off-road (HDOR). Hasil kami menunjukkan bahwa perusahaan terkunci dalam produksi yang ramping dan linier, di mana limbah material tidak dilihat sebagai sumber daya.

Berdasarkan tabel penelitian terdahulu, terdapat 45 jurnal referensi bervariasi yang memiliki pembahasan dengan kata kunci lean manufacturing dan lean tools. Dari jumlah seluruh jurnal tentang Lean Manufacturing dan Lean Tools hampir mencapai 1000 tepatnya ada 995 jurnal berdasarkan sumber yang

bereputasi. Yang terdata ada 20 jurnal nasional dan 25 jurnal internasional. Metode 5S digunakan dalam 3 jurnal penelitian terdahulu nasional dan 8 jurnal internasional, metode VSM digunakan dalam 10 jurnal penelitian terdahulu nasional dan 7 jurnal internasional. Artinya, dalam jurnal nasional

menggunakan metode lainnya seperti Six Sigma 1 jurnal, PAM 3 jurnal, SIPOC 1 jurnal, SSM 1 jurnal, PDCA 1 jurnal, VALSAT 2 jurnal, WAM 2 jurnal, WRM jurnal, WAQ jurnal, TQM 1 jurnal, Toyota (TPS) 1 jurnal. Dan dalam jurnal internasional metode lainnya yaitu SMED 3 jurnal, JIT 4 jurnal, DMAIC 1 jurnal, TQM 2 jurnal, Six Sigma 1 jurnal, Toyota (TPS) 1 jurnal, VSC 1 jurnal, PDCA 1 jurnal, Kaizen Kanban 4 jurnal, TPM 3 jurnal, SEM 1 jurnal, Takt Time 2 jurnal, Pokayoke 2 jurnal dan terdapat 3 jurnal review lean manufacturing dan tools.

Lean Manufacturing merupakan konsep manufaktur untuk menghasilkan produk yang efisien dengan mengurangi biaya produksi melalui efisiensi. Lean manufacturing bertujuan untuk mengubah suatu organisasi di dalam perusahaan agar menjadi lebih efisien dan kompetitif (Gupta et al., 2015) untuk mengurangi lead time dan meningkatkan luaran dengan cara mengeliminasi pemborosan. Lean manufacturing mempromosikan penciptaan fleksibilitas dalam sistem produksi sehingga menjadi lebih responsif terhadap permintaan dan kebutuhan pelanggan yang tidak tetap (Gupta & Jain, 2015; Sachdeva, 2017). Dengan pendekatan Lean Manufacturing diharapkan dapat meminimasi waste.

Peralatan lean manufacturing digunakan untuk meminimasi pemborosan pada industri makanan dan minuman, terutama dalam hal pengemasan (Ayuba et al., 2019). Lean Manufacturing berpengaruh juga terhadap pengemasan hasil produksi di industri makanan dan minuman berkemasan kaleng. Lean manufacturing dapat digunakan untuk mengeliminasi pemborosan dan meningkatkan proses produksi menggunakan metode 5S yang berfungsi untuk mencegah serta memudahkan perusahaan dalam mendeteksi masalah yang akan timbul. Metode yang digunakan dalam implementasi lean manufacturing pada industri makanan dan minuman adalah metode 5S (Seiri, Seiton, Seiso Seiketsu, dan Shitsuke) yang diperkenalkan oleh Takashi Osada.

Metode 5S ini merupakan metode untuk menciptakan dan memelihara lingkungan kerja yang kondusif di dalam perusahaan.

1. 整理 (Seiri), Ringkas, merupakan kegiatan menyingkirkan barang-barang yang tidak diperlukan sehingga segala barang yang ada di lokasi kerja hanya barang yang benar-benar dibutuhkan dalam aktivitas kerja.
2. 整頓 (Seiton), Rapi, segala sesuatu harus diletakkan sesuai posisi yang ditetapkan sehingga siap digunakan pada saat diperlukan.
3. 清楚 (Seiso), Resik, merupakan kegiatan membersihkan peralatan dan daerah kerja sehingga segala peralatan kerja tetap terjaga dalam kondisi yang baik.
4. 清潔 (Seiketsu), Rawat, merupakan kegiatan menjaga kebersihan pribadi sekaligus mematuhi ketiga tahap sebelumnya.
5. 躰け (Shitsuke), Rajin, yaitu pemeliharaan kedisiplinan pribadi masing-masing pekerja dalam menjalankan seluruh tahap 5S.

Metode 5S bertujuan menjaga lingkungan kerja aman, bersih, nyaman, dan kondusif. Jika metode 5S dapat diaplikasikan dengan baik, dampak positif seperti perbaikan pada kualitas dan produktivitas akan didapatkan. Perusahaan yang menggunakan metode ini dapat mengurangi pemborosan di industri makanan dan minuman berkemasan kaleng.

Berbagai perusahaan menggunakan VSM untuk mengeliminasi pemborosan dengan cara memperinci bahan baku, waktu, dan elemen lainnya yang ada pada proses produksi (Aragón & Mcdonnell, 2015). Dengan menggunakan metode VSM, perusahaan dapat mengetahui sumber-sumber pemborosan sehingga dapat mengeliminasi pemborosan, memindahkan biaya yang dihemat ke

proses lain yang lebih penting, atau bahkan menyimpan biaya yang tidak terpakai tersebut.

VSM (Value Stream Mapping) dapat memberikan gambaran umum dari pemecahan masalah dan bagaimana meningkatkan proses produksi secara menyeluruh (Nurwulan, 2021). Langkah pertama adalah membuat Value Stream Mapping (VSM), yang menggambarkan keseluruhan proses. Dari limbah VSM dapat diidentifikasi beberapa aktivitas (*changeover mold*) dan satu aktivitas (*final inspection*). Untuk melakukan perbaikan yang nyata, dapat digunakan dua jenis VSM, yaitu VSM eksisting (*current state map/CSM*) dan VSM perbaikan (*future state map/FSM*).

Alat-alat lean manufacturing seperti metode 5S, VSM, dan manajemen visual dapat membantu perusahaan lebih mengerti alur proses pengemasan dengan cara mengevaluasi pengaturan peralatan, mesin, dan dokumen untuk melakukan pekerjaan yang paling umum.

Eliminasi pemborosan dapat dilakukan dengan menggunakan plastic injection molding untuk mengeringkan kemasan lebih cepat yang dimulai dengan mengatur prosedur berdasarkan data yang menggunakan parameter dasar seperti kecepatan, tekanan, tegangan, dan waktu (Rahman et al., 2015). Pengukuran melalui metode ini hendaknya dilakukan secara berkala untuk memastikan produk yang dibuat sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan (Kezia et al., 2017). Pengemasan produk yang sering bermasalah adalah kurangnya berat produk dalam kemasan maupun tidak tersegelnya produk dengan baik (Khusaini et al., 2015).

Lean manufacturing dalam pengemasan baru diadaptasi oleh

beberapa perusahaan seperti Marks & Spencer yang mengganti penggunaan plastik dengan piring yang tertutup untuk memastikan daging yang dibungkus benar-benar aman untuk disimpan. Strategi ini memangkas biaya pengemasan sebenarnya menjadi 69% dan menambah tanggal kadaluarsa selama 4 hari. Pada kasus lain, Coca Cola mampu menurunkan berat dari kemasan kaca sebanyak 5% untuk menghemat biaya (Chen & Voigt, 2020).

Prinsip lean manufacturing di industri makanan dan minuman berkemasan kaleng sebagai gambaran bahwa perbaikan pada proses pengemasan kaleng dalam industri makanan dan minuman dapat mengurangi pemborosan secara signifikan. Menurut (Buer et al., 2018) mengimplementasikan lean manufacturing pada perusahaan tidak selalu berjalan mulus, pasti ada potensi kegagalan jika strategi yang tidak sesuai dengan kondisi perusahaan. Maka, suatu perusahaan dengan sistem lean manufacturing harus melakukan perencanaan dan persiapan yang matang terhadap proses perencanaan produksi. Perusahaan harus dapat menetapkan tujuan utama pada proses dan menganalisa metode yang sesuai yang dapat secara serta-merta menghilangkan faktor penghambat.

Menerapkan lean manufacturing tanpa rencana yang kuat dan pemahaman mengenai nilai setiap anggota yang tidak mengurangi pemborosan. Pemecahan elemen masalah menjadi elemen-elemen kecil sangat penting untuk mengetahui rincian dari tahapan penghilangan pemborosan (Klimecka-Tatar, 2017). Pemecahan elemen kerja dapat digunakan untuk memastikan pekerja mampu mempertanggungjawabkan tindakannya. Hubungan interpersonal antar pekerja pun dapat mempengaruhi kualitas dari tingkat performansi.

KESIMPULAN

Berdasarkan kajian literatur (literature review) yang dilakukan mengenai penerapan lean manufacturing di industri makanan dan minuman berkemasan kaleng, dapat disimpulkan bahwa lean manufacturing dapat digunakan untuk mengeliminasi pemborosan dan meningkatkan proses produksi menggunakan metode 5S dan metode VSM sebagai langkah pertama.

Penerapan metode-metode tersebut dapat memberikan manfaat bagi perusahaan dan pelanggan. Salah satu aspek terpentingnya adalah pada pengurangan pemborosan yang dapat menghemat biaya di industri makanan dan minuman berkemasan kaleng. Meskipun demikian, lean manufacturing membutuhkan kerja sama tim yang solid antara pekerja dikarenakan komunikasi yang efektif akan mampu menciptakan proses yang efisien.

Prinsip lean manufacturing di industri makanan dan minuman berkemasan kaleng sebagai gambaran bahwa perbaikan pada proses pengemasan kaleng dalam industri makanan dan minuman berkemasan kaleng dapat mengurangi pemborosan secara signifikan.

Lean Manufacturing telah banyak diterapkan di berbagai industri terutama di industri makanan dan minuman berkemasan kaleng dan menjadi strategi bagi perusahaan untuk mendapatkan berbagai manfaat, diantaranya mampu meningkatkan produktivitas produksi, perusahaan, meningkatkan efisiensi proses dalam menghasilkan produk, menekan biaya produksi sehingga harga jual produk dapat lebih rendah.

IMPLIKASI DAN KETERBATASAN

Sebagai suatu penelitian yang telah dilakukan, maka kesimpulan yang ditarik tentu mempunyai implikasi pada penelitian-penelitian selanjutnya, sehubungan dengan hal tersebut maka

implikasinya yaitu : menerapkan lean manufacturing pada perusahaan tidak selalu berjalan mulus, pasti ada potensi kegagalan jika strategi yang tidak sesuai dengan kondisi perusahaan. Perusahaan harus dapat menetapkan tujuan utama pada proses dan mengetahui metode 5S dan VSM untuk mengurangi pemborosan.

Penelitian ini tentunya tidak terlepas dari berbagai keterbatasan dan kendala yang dihadapi dalam melakukan penelitian ini, karena itu peneliti merasa perlu untuk memberikan saran bagi penelitian selanjutnya, agar hasil penelitian selanjutnya lebih baik. (1) Penelitian ini hanya membahas dua variabel, yaitu lean manufacturing dan industri makanan dan minuman berkemasan kaleng, tanpa menurunkan sub variabel yang dimiliki masing – masing variabel. Peneliti menyarankan perlu dikembangkan dengan menambahkan variabel lain. (2) Jumlah referensi minimum, hanya 20 dengan jarak tahun yang cukup jauh dari tahun 2022. Peneliti menyarankan untuk memaksimalkan referensi jurnal dengan jarak tahun 2018-2022. (3) Pembahasan dari penelitian ini cukup singkat. Peneliti menyarankan untuk pembahasan yang lebih luas mengenai penerapan lean manufacturing di industri makanan dan minuman berkemasan kaleng.

REFERENCES

- Adesta, E.Y.T., Prabowo, H.A., (2018). Total Productive Maintenance (TPM) Implementation Based on Lean Manufacturing Tools in Indonesian Manufacturing Industries. *International Journal of Engineering & Technology*, 7 (3.7) (2018) 156-159
- Adetia, S., Linda, M.R., (2021). Implementation Of Lean Manufacturing in SMEs Using Fuzzy Analytical Hierarchy Process. *Operations Management and Information System Studies* 1 (2), 102-112.

- Adinata, R., (2020). Analisis Penerapan Lean Manufacturing Untuk Mengurangi Pemborosan Pada Lini Produksi Mi Instan Cup. *Universitas Gadjah Mada, 2020* | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>
- Al Fikri, M.R., Ismail, (2021). Analisis Lean Manufacturing Untuk Meminimalkan Waste Di CV. XYZ. 178. *IESM Journal, Vol. 2 No. 2 Agustus 2021*
- Aragón, M. V. D. L. F., & Mcdonnell, L. R. (2015). Implementing a lean production system on a food company: A case study. *International Journal of Engineering Management and Economics, 5(1-2), 129.*
- Arbelinda, K and Rumita, R., (2017). Penerapan Lean Manufacturing Pada Produksi ITC CV. Mansgroup Dengan Menggunakan Value Stream Mapping Dan 5S. *Industrial Engineering Online Journal, vol. 6, no. 1, Jan. 2017. [Online]*
- Ayuba, S. U., Oyawale, F., & Fayomi, O. S. I. (2019). Effects of waste management in beverage industries: A perspective. *Journal of Physics: Conference Series. 1378. 022048.*
- Buer, S. V., Semini, M., Strandhagen, J. O., & Sgarbossa, F. (2021). The complementary effect of Lean Manufacturing and digitalisation on operational performance. *International Journal of Production Research, 59(7), 1976-1992.*
- Buranasing, Y., Choomlucksana, J., (2018). Lean Manufacturing and Work Study: Analysis and Integration in an Outbound Logistics Case Study. *Journal of Engineering and Science Research 2 (2): 17-25, 2018 e-ISSN: 2289-7127*
- Carvalho, C.P., Gonçalves L.W.N., & Silva, M.B., (2017). Kaizen and 5S as Lean Manufacturing Tools for Discreet Production Systems: A Study of the Feasibility in a Textile Company. *International Journal of Research Studies in Science, Engineering and Technology Volume 4, Issue 7, 2017, PP 1-12*
- Chaudhary, A., Singh, A.K., Meena, M.L., (2020). Productivity Improvement of an Electrical Appliance Industry By Implementing Lean Manufacturing Tools and a Low-Cost Intervention (A Case Study). *Int. J. Productivity and Quality Management, Vol. X, No. Y, xxxx*
- Chen, X. & Voigt, T. (2020). Implementation of the manufacturing execution system in the food and beverage industry. *Journal of Food Engineering, 278, 109932.*
- Chiarini, A., Cherrafi, A., (2017). Improving patient satisfaction using lean manufacturing tools. Case studies from Italy. *University of Verona International Conference Verona (Italy) Conference Proceedings ISBN 9788890432774 September 7 and 8, 2017*
- Colín-Lozano, H.D., Guerra-Loji, S., Vargas-Alvarado, M.A., Valdez-de la Rosa, L.M., Vázquez-Hernández, J., (2019). *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Toronto, Canada, October 23-25, 2019*
- Febianti, E., Susihono, W., Istikomah, I., (2022). Implementasi Lean Manufacturing Berkesinambungan Melalui Enterprise Risk Management Pada Industri Pengolahan Makanan. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*

p-ISSN: 2541-0849 e-ISSN: 2548-1398 Vol. 7, No. 5, Mei 2022

Sistem Industri Volume 5 No 2 Agustus 2018

- Francisco de Assis Mourão Júnior, Magalhães, E.M., Carvajal, T.L.R.,(2016). Proposal of Cost Reduction in the Production Process of Soft Drinks Concentrate from Tholor do Brasil based on the Use of Integrated PDCA/DMAIC Tools. *Business Management Dynamics Vol.6, No.1, Jul 2016, pp.36-54*
- García-Alcaraz, J.L., Reza, J.R.D., Ramírez, C.S., Romero, J.L., Macías, E.J., Lardies, C.J., & Medina, M.A.R., (2021). Lean Manufacturing Tools Applied to Material Flow and Their Impact on Economic Sustainability. *Sustainability 2021, 13, 10599. <https://www.mdpi.com/journal/sustainability>*
- Gupta, V., Bansal, R., Goel, V. K. (2015). Lean Manufacturing: A Review. *International Journal of Science Technology & Management, 3(2): 176-180.*
- Gupta, S., & Jain, S. K. (2015). An application of the 5S concept to organize the workplace at a scientific instruments manufacturing company. *International Journal of Lean Six Sigma, 6(1), 73–88.*
- H. Rusmawan, (2020). Perancangan Lean Manufacturing Dengan Metode Value Stream Mapping (VSM) Di PT Tjokro Bersaudara (PRIOK). *Jurnal Optimasi Teknik Industri (2020) Vol. 02 No. 01, 30-35*
- Havi, N.F., Lubis, M.Y., Yanuar, A.A., (2018). Penerapan Metode 5S Untuk Meminimasi Waste Motion Pada Proses Produksi Kerudung Instan Di CV. XYZ Dengan Pendekatan Lean Manufacturing. *JISI: Jurnal Integrasi*
- Hellen, A.L., Isaias de Moraes, A.J., Simon, A.T., (2017). Integrating sustainability indicators and Lean Manufacturing to Assess Manufacturing Processes: Application Case Studies in Brazilian Industry. *Journal of Cleaner Production 153 (2017) 405e416*
- Hyggor da Silva Medeiros, Santana, A.F.B., Levi da Silva Guimarães, (2017). The use of costing methods in lean manufacturing industries: a literature review. *Gest. Prod., São Carlos, v. 24, n. 2, p. 395-406, 2017*
- Jayswal, A., Mr. Chauhan, N.D., Mr. Sen, R., (2017). A Literature Review on Lean Manufacturing Techniques. *International Journal of Advance Research, Ideas and Innovations in Technology ISSN: 2454-132X Impact factor: 4.295 (Volume3, Issue2)*
- Johan, A., Soediantono, D., (2022). 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 (2022)*
- Karam, A.A., Liviu, M., Cristina, V., Radu, H., (2018). The Contribution of Lean Manufacturing Tools to Changeover Time Decrease In The Pharmaceutical Industry A SMED Project. 2351-9789 © 2018 The Authors. Published by Elsevier B.V. Peer-review under responsibility of the scientific committee of the 11th International Conference Interdisciplinarity in Engineering. 10.1016/j.promfg.2018.03.125
- Kat Yamamoto, Mallory Milstead, Robert Lloyd, (2019). A Review of the

- Development of Lean Manufacturing and Related Lean Practices: The Case of Toyota Production System and Managerial Thinking. *International Management Review Vol. 15 No. 2 2019*
- Katare, S., Yadav, T.K., (2019). Implementation Of Lean Manufacturing Tool 5S To Improve Productivity In BTIRT Campus. *International Journal of Engineering Applied Sciences and Technology, 2019 Vol. 4, Issue 4, ISSN No. 2455-2143, Pages 55-62*
- Kezia, P., Kumar, K. S., & Sai, K. B. L. N. (2017). Lean manufacturing in food and beverage industry. *International Journal of Civil Engineering and Technology, 8(5), 168-174.*
- Khusaini, N. S., Jaffar, A., & Noriah, Y. (2015). A survey on lean manufacturing practices in malaysian food and beverages industry. *Applied Mechanics and Materials, 564, 632–637.*
- Klimecka-Tatar, D. (2017). Value stream mapping as a lean production tool to improve the production process organization – A case study in packaging manufacturing. *Production Engineering Archives, 17, 40–44.*
- Leksic, I., Stefanic, N., Veza, I., (2020). The Impact of Using Different Lean Manufacturing Tools on Waste Reduction. *Advances in Production Engineering & Management ISSN 1854-6250 Volume 15 | Number 1 | March 2020 | pp 81–92*
- Liker, Jeffrey K. 2006. *The Toyota Way*. Jakarta : Erlangga.
- Mahalik, N. P., & Nambiar, A.N. (2015). Trends in food packaging and manufacturing systems and technology. *Trends in Food Science & Technology, 21(3), 117–128.*
- Malek Khalaf Albzeirat, Muhammad Iqbal Hussain Rosmaini Ahmad, Alaa Salahuddin, Falah Mustafa Al-Saraireh, Nazih Bin-Abdun, (2018). Literature Review: Lean Manufacturing Assessment During the Time Period (2008-2017). *International Journal of Engineering Management 2018; 2(2): 29-46*
- Maria del Rocio Quesada Castro, Posada, J.G.A., (2019). Implementation of lean manufacturing techniques in the bakery industry in Medellin. *Gest. Prod., São Carlos, v. 26, n. 2, e2505, 2019*
- Marulanda-Grisales, N., & Gaitán, H. H. G. (2017). Operations strategic objectives and decisions as support for lean manufacturing. *Dimensión Empresarial, 16(1), 29–46.*
- Mohd Adzrie, F. O. Chai, K. Elcy, R. M. Joselyn, Na Mohd-Lair, M.A. Madlan, (2019). Implementation of 5s in Small and Medium Enterprises (SME). *Journal of Advanced Research Design Volume 61, Issue 1 (2019) 1-18*
- Mwafak Shakoor, Mohamed Rafik Qureshi, Samar Jaber, (2019). Applying Management Principles of Lean Manufacturing for Enhancing Efficiency and Effectiveness of Emergency Department Rooms. *Jordan Journal of Mechanical and Industrial Engineering Volume 13, Number 4, December*
- Nurwahidah, A., Samad, A., Ikram, Mulyadi, (2021). Identifikasi Waste Dengan Metode Lean Manufacturing Pada Proses Produksi Di IKM Tempe XYZ. e-Prosiding Seminar Nasional Teknologi Industri VIII 2021. ISBN : 978-602-60451-8-8

- Nurwahidah, A., Samad, A., & Megawati, (2022). Peningkatan Kualitas Proses Produksi Wafer dengan Pendekatan Lean Manufacturing pada PT X. *Journal of Agro-industry Engineering Research (JAIER) Vol. 1, No. 3, 2022*
- Nurwulan, N.R., (2021). Penerapan Lean Manufacturing di Industri Makanan dan Minuman: Kajian Literatur. *Jurnal IKRA-ITH Ekonomika Vol 4 No 2 Bulan Juli 2021*
- Nurwulan, N.R., Taghsya, A.A., Astuti, E.D., Fitri, R.A., & Nisa, S.R.K., (2021). Pengurangan Lead Time dengan Lean Manufacturing: Kajian Literatur. *JIME (Journal of Industrial and Manufacture Engineering), 5(1) Mei 2021*
- O.K Abdul Rahman Damanik, Afma, V.M., Siboro, B.A.H., (2017). Analisa Pendekatan Lean Manufacturing Dengan Metode VSM (Value Stream Mapping) Untuk Mengurangi Pemborosan Waktu (Studi Kasus UD. Almada). *PROFISIENSI, Vol 5 No. 1;1-6 Juni 2017 ISSN Cetak: 2301-7244*
- Osman, A.A., Othman, A.A., Abdul Rahim, M.K.I., (2020). Lean Manufacturing Adoption In Malaysia: A Systematic Literature Review. *International Journal of Supply Chain, Operation Management and Logistics (IJSCOL) Volume 1 Issue 1 (June 2020) PP. 01-35*
- Panwar, A., Jain R., Rathore A.P.S., (2014). Lean implementation in Indian process industries – some empirical evidence. *Journal of Manufacturing Technology Management Vol. 26 No. 1, 2015*
- Pekarčíková, M., Trebuňa, P., Kliment, M., (2019). Digitalization Effects On The Usability Of Lean Tools. *Acta logistica - International Scientific Journal about Logistics Volume: 6 2019 Issue: 1 Pages: 9-13 ISSN 1339-5629*
- Permana, N., Pujani, V., (2019). Penerapan Lean Manufacturing Untuk Mengurangi Waste Pada Proses Produksi (Tiang Post) Produk Guardrail Di PT. XXX. *Jurnal Ilmu Manajemen dan Akuntansi Terapan (JIMAT) Volume 10 Nomor 1, November 2019*
- Porras, J.O., Bacalla, J.S., Palma, L.H., Alva, R.M., Malpartida, E.S., (2022). Management Model for the Implementation of Lean Manufacturing Tools to Improve Productivity in a Flame-Resistant Clothing Manufacturing Company in Lima, Peru. *Revista Industrial Data 25(1): 103-135 (2022)*
- Pradana, A.P., Chaeron, M., Khanan, M.S.A., (2018). Implementasi Konsep Lean Manufacturing Guna Mengurangi Pemborosan Di Lantai Produksi. *Jurnal OPSI – Jurnal Optimasi Sistem Industri Vol 11 No.1 Juni 2018*
- Rahman, H.F., Dr. Damayanti, D.D., S.T., M.Eng.Sc, Ir. Juliani, W., M.T., (2017). Perancangan Perbaikan Area Kerja Penggilangan PTPN VIII CIATER Untuk Mengurangi Waste Motion Menggunakan Metode 5S Dengan Pendekatan Lean Manufacturing. *e-Proceeding of Engineering : Vol.4, No.2 Agustus 2017*
- Rahman, N.M., Prabaswari, A.D., Nofita, S., (2020). Identifikasi Waste Pada Lini Produksi 220ml Dan 330ml Dengan Pendekatan Lean Manufacturing Pada Perusahaan XYZ. *Prosiding IENACO 2020 Teknik Industri UMS (18 Maret 2020)*
- Rahman, S., Hongthong, T. L., & Sohal, A. S. (2015). Impact of lean strategy on operational performance: A study of

- Thai manufacturing companies. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 21(7), 839–852.
- Ravizar, A., Rosihin, R., (2018). Penerapan Lean Manufacturing Untuk Mengurangi Waste Pada Produksi Absorbent. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya Vol 4No 1 Juni 2018, 23-32p-ISSN2407-781x*
- Rohani, J. M., & Zahraee, S. M. (2015). Production Line Analysis via Value Stream Mapping: A Lean Manufacturing Process of Color Industry. *Procedia Manufacturing*, 2: 6–10.
- Sachdeva, A. (2017). Lean implementation in manufacturing industries: Benefits and shortcomings. *International Journal of Recent Trends in Engineering and Research*, 3(9), 151–157.
- Sarjono, Supratman, J., (2021). Meminimisasi Waste Pada Proses Pembuatan Oil Seal Dengan Pendekatan Lean Manufacturing (Studi Kasus Proses Produksi Oil Seal Line Sim Di PT NOK Indonesia). *Kocenin Serial Konferensi, No. 1 (2021)*
- Sati, S.A., Adam, A.I., (2019). Evaluating the Effectiveness of 5S Implementation in the Industrial Sector. *International Journal of Innovative Science and Research Technology Volume 4, Issue 10, October – 2019*
- Satria, T., Yuliawati, E., (2018). Perancangan Lean Manufacturing dengan Menggunakan Waste Assessment Model (WAM) dan VALSAT untuk Meminimumkan Waste (Studi Kasus: PT. XYZ). *Jurnal Reayasa Sistem Industri Volume 7 No 1 April 2018*
- Schmitt, T., Wolf, C., Lennerfors, T.T., Okwir, S., (2021). Beyond “Leaneer” Production: A Multi-Level Approach For Achieving Circularity in a Lean Manufacturing Context. *Journal of Cleaner Production* 318 (2021) 128531
- Shah, D., Mr. Patel, P., (2018). Productivity Improvement by Implementing Lean Manufacturing Tools In Manufacturing Industry. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET) Volume: 05 Issue: 03 | Mar-2018*
- Soetara A., Machfud, M. Affandi J., dan Maulana, A., (2019). Rancang Bangun Model Strategi Opeasional Implementasi Lean Manufacturing Berkesinambungan Untuk Peningkatan Produktivitas Industri Pengolahan Kayu Di Indonesia. *Jurnal Aplikasi Manajemen dan Bisnis, Vol. 5 No. 2, Mei 2019*
- Suhendi, Dorina Hetharia dan Iveline Anne Marie. Perancangan Model Lean Manufacturing Untuk Mereduksi Biaya dan Meningkatkan Customer Perceived Value. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri (2018), Vol. 6 No. 1, 35– 54*
- Valamede, L.S., Akkari, A.C.S., (2020). Lean 4.0: A New Holistic Approach for the Integration of Lean Manufacturing Tools and Digital Technologies. *International Journal of Mathematical, Engineering and Management Sciences Vol. 5, No. 5, 851-868, 2020*
- Waluyo, M. (2010). Kajian Waste Pada Produksi Benang Dengan Pendekatan Lean Manufacturing Di PT.XYZ Surabaya. *Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional “ Veteran ” Jawa Timur.*

