

## Implementasi *Lean Manufacturing* pada Industri Makanan: Kajian Literatur

Andi Martis<sup>1\*</sup>, Rd Iman Pirmansyah<sup>2</sup>, Humiras Hardi Purba<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Departemen Teknik Industri, Universitas Mercu Buana, Jakarta

\*Email korespondensi: [andimartis.am@gmail.com](mailto:andimartis.am@gmail.com)

### Abstrak

Perusahaan yang mampu bertahan dalam kompetisi ketat dipasar bukanlah perusahaan yang memiliki modal besar, melainkan perusahaan yang mampu merespon permintaan pasar dengan cepat, untuk itu perusahaan perlu memperbaiki segala lini untuk mencapai tingkat produktifitas yang efektif dan efisien. Implementasi *lean manufacturing* dapat dilakukan pada produksi perusahaan sehingga mampu menyediakan produk yang berkualitas sesuai dengan permintaan pasar serta memiliki *cost* yang rendah tanpa harus mengurangi *value added* pada produknya. Tujuan penelitian ini adalah untuk menemukan langkah dalam mereduksi berbagai macam *waste* pada lini produksi dengan menggunakan kaidah lean manufacturing dalam industri makanan. Pengkajian literatur dilakukan dengan kriteria inklusi: Lean manufacturing, Produksi makanan, *tools* yang digunakan dalam *lean manufacturing*, serta pemborosan yang terjadi. Hasil yang didapatkan atas kajian literatur adalah dengan menerapkan *lean manufacturing* pada lini produksi mampu mereduksi *cost*, memperbaiki alur proses yang Panjang, namun harus diiringi dengan kesiapan perusahaan untuk mensupport secara finansial dan hal yang lainnya.

**Kata Kunci:** Harga, Lean Manufacturing, Produksi, Nilai Tambah

### Abstract

*Companies that are able to survive in fierce competition in the market are not companies that have large capital, but companies that are able to respond quickly to market demand. For this reason, companies need to improve all lines to achieve effective and efficient productivity levels. The implementation of lean manufacturing can be carried out in production companies so that they are able to provide quality products according to market demand and have low costs without having to reduce the added value of their products. The purpose of this research is to find steps to reduce various kinds of waste in the production line by using lean manufacturing principles in the food industry. A literature review was carried out using the following criteria: lean manufacturing, food production, tools used in lean manufacturing, and the waste that occurs. The results obtained from the literature review are by implementing lean manufacturing on production lines that are able to reduce costs, improve long process flows, but must be accompanied by the company's readiness to support financially and other things.*

**Keywords:** Cost, Lean Manufacturing, Production, Value Added

### 1. Pendahuluan

Banyaknya permintaan pasar terhadap suatu produk atau jasa akan memunculkan kompetisi dimana perusahaan-perusahaan baru akan banyak bermunculan untuk ikut menikmati profit atas permintaan pasar tersebut, jika mereka mampu memenangkan hati konsumen dengan barang atau jasa yang mereka produksi. Kompetisi atas banyaknya pemain dipasar akan menguntungkan konsumen karena mereka akan mendapatkan banyak pilihan produk atau jasa yang bisa mereka pilih sesuai dengan selera masing-

masing, namun bagi pelaku industri hal ini justru akan menjadi tantangan tersendiri, jika mereka tidak mempunyai produk yang unik atau memiliki value added dirasa akan sulit memenangkan hati konsumen. Tidak sampai disitu saja jika perusahaan lambat dalam merespon keinginan konsumen, sudah barang tentu akan kalah dengan kompetitor mereka.

Untuk memenangkan persaingan tersebut perusahaan perlu pintar-pintar dalam menyikapi permintaan konsumen, mereka harus menyiapkan strategi yang handal sehingga bisa bersaing dengan kompetitornya, mereka akan memikirkan bagaimana caranya untuk memproduksi barang yang berkualitas sesuai selera konsumen namun diiringi cost dan waste yang rendah sehingga bisa mendapatkan keuntungan yang maksimal. Salah satu strategi yang dapat digunakan adalah dengan mengimplementasikan sistem manajemen yang tepat, menggunakan solusi yang terukur, menggunakan metode yang dapat mereduksi berbagai pemborosan seperti lean manufacturing. Pemborosan terselubung dalam produksi menjadi momok yang menakutkan sehingga harus segera dicarikan solusinya, hal ini sejalan dengan Marulanda dan Gaitan, 2017 yang menyatakan bahwa tujuan utama penerapan lean manufacturing adalah mengurangi pemborosan secara ilmiah yang menitikberatkan pada waste yang terselubung yang dapat mengurangi profit produksi.

Kajian Literatur dalam penelitian ini berhubungan dengan implementasi lean manufactur dalam operasional produksi makanan yang akan disajikan dalam beberapa bagian, yaitu: bagian 2 menjelaskan metodologi yang menerangkan sumber literatur yang akan diterapkan pada penelitian, bagian 3 berisikan landasan teori yang mendukung kajian literatur ini, bagian 4 akan membahas olah data serta hasil pembahasan, terakhir adalah kesimpulan atas kajian literatur.

## 2. Metoda

Prinsip utama lean manufacturing yang dikembangkan dewasa ini mengacu pada sistem produksi yang dikembangkan oleh Toyota yang dikenal sebagai Toyota Production System (TPS), yang meliputi: 1. identifikasi nilai yang membahas masalah nilai dari perspektif pelanggan serta mengidentifikasi aktivitas yang berpengaruh terhadap nilai tersebut. 2 identifikasi aliran nilai, yakni mengidentifikasi aliran atau langkah nilai produk dari mulai hulu ke hilir. 3 Membuat aliran proses yang lancar, yaitu Langkah menghilangkan hambatan serta pemborosan yang terjadi selama aliran proses produksi berlangsung. 4 Sistem Pull dalam proses yang mengacu pada permintaan pelanggan bukan perkiraan semata. 5 Menciptakan proses yang sempurna dalam arti mengoptimalkan proses produksi yang mengarah pada reduksi pemborosan, 6. Pencarian ketidaksempurnaan dalam berbagai lini untuk dicarikan solusinya, 7 mempertahankan proses yang sudah efektif dan efisien serta mengembangkan budaya kerja untuk meningkatkan perbaikan yang berkelanjutan.

## 3. Hasil Penelitian

### 3.1. Sistematis Review

Langkah pertama adalah melakukan rangkuman dari beberapa makalah yang sudah dipilih ke dalam tabel. Rangkuman ini dianalisis berdasarkan nama dan tahun, tujuan, metode dan hasil. Berikut hasil rangkuman dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. *Mapping Literature Review Lean Manufacturing*

No	Penulis/Tahun	Tujuan	Metode	Hasil Penelitian
1	(Nurwulan, 2021)	Memperbaiki tingkat produktivitas dan efisiensi perusahaan serta menghilangkan pemborosan pada proses produksi	Literature Review	Hasil dalam implementasi konsep lean manufacturing dapat membantu perusahaan dalam menyediakan produk berkualitas tinggi dengan biaya rendah tanpa mengurangi <i>value added</i>

No	Penulis/Tahun	Tujuan	Metode	Hasil Penelitian
2	(Evi Febianti, Wahyu Susihono, Iis Istikomah, 2022)	Memberikan usulan kebijakan penanganan terhadap risiko limbah yang terjadi dalam produksi makan bolu Kuwuk	VSM	waste yang terbanyak dalam produksi UMKM bolu kuwuk adalah waste yang terjadi pada transportasi dan inventory yang teridentifikasi dari peningkatan lead time dan kerusakan bahan baku
3	(Budianto, Surahman, Djumilah Hadiwidjojo, Rofiaty, 2021)	Meningkatkan Kinerja Operasional (OP) di perusahaan makanan di Indonesia	SEM PLS	Menunjukkan MAC berperan dalam mediasi LM dan OP, sebelumnya LM tidak berpengaruh terhadap peningkatan OP namun setelah penerapan MAC hubungan LM dan OP menjadi signifikan
4	(Frands Christoper Simanjuntak, Purnawan Adi Wicaksono, 2018)	Mengatasi Waste yang timbul dalam produksi biskuit PT. Mayora Indah.	VSM	Mengungkapkan dengan menggunakan konsep lean manufactur melalui metode VALSAT didapatkan nilai kegiatan bernilai tambah sebesar 13,13%.
5	(Aliffah, 2022)	Mengidentifikasi kegiatan yang tidak bernilai tambah pada proses produksi	FMEA	Jumlah produksi meningkat dengan mengeleminasi kegiatan proses yang tidak berarti sebanyak 7.614 kaleng/hari menjadi 7.839 kaleng/hari.
6	(Vivi Fikriyah, Pujo saroyo, Agustinus Suryandono, 2018)	Meningkatkan efisiensi siklus	VSM	Setelah perbaikan terjadi efisiensi siklus proses sempe sebesar 37,37%, dan siklus proses arumanis sebesar 25,74%.
7	(Randy Andrianto Nugraha, Fahriza Azizah, Dimas Nurwinata, Rinaldi, 2022)	Mengidentifikasi dan mengurangi waste kritis pada proses produksi Roti Solo	VSM	menurunnya tingkat defect sebesar 77% pada defect packing, 76% pada defect pemotongan, dan 68% pada moulding
8	(Rifky Khoeruddin, Dias Indrasti, 2023)	Meningkatkan produktivitas dalam proses produksi saus kari atau gulai	VSM	Pemborosan terjadi pada pergerakan barang dan pekerja, waktu tunggu, serta over produksi yang jika ditotal berkisar 25621,4s, dengan perbaikan pada peta kerja dan implementasi SOP waktu tunggu dapat di eleminasi menjadi 25018,2 s
9	(Meininda, 2020)	Mengidentifikasi dan pemborosan yang terjadi pada proses produksi daging ayam	VSM, Fishbone, FMEA	Hasil yang didapat terjadi pengurangan waktu sebesar 13,87 menit dari total waktu sebelumnya
10	(Andi Nurwahidah, Abdul Samad, Megawati, 2022)	Mengidentifikasi waste dan resiko, penyebab, dan cara mengontrolnya	VSM, FMEA	Mendesain wadah pada bagian bakin wafer sehingga bisa digunakan Kembali, membuat tim khusus untuk upgrading dan sosialisasi tata tertib kerja
11	(Setyo, Dandy Pramanda Dwi, Usman Effendi, Danang Triagus Setiawan, 2021)	Mengeleminasi penyebab pemborosan yang spesifik	VSM	Terjadi minimasi value added time dari 825,20 menit menjadi 441,211 menit
12	(Pararmawardhani, 2015)	Meningkatkan nilai PCE	VSM	Usulan perbaikan dengan membuat jadwal produksi khusus yang mampu meningkatkan level PCE menjadi 12.87%

No	Penulis/Tahun	Tujuan	Metode	Hasil Penelitian
13	(Anggoro, 2020)	Mengidentifikasi paradigma sektor industri manufaktur tidak hanya memprioritaskan factor ekonomi semata tetapi juga mempertimbangkan dampak lingkungan	VSM	Perbaikan yang dilakukan ialah dengan mengubah tata letak pabrik dan melakukan perbaikan penjadwalan pemesanan bahan baku. Hasil perbaikan tersebut berhasil meningkatkan nilai PCE menjadi 15,08%.
14	(Reza Adinata, Kuncoro Harto Widodo, 2020)	Mengurangi pemborosan yang terjadi dan meningkatkan produktivitas perusahaan	VSM	Usulan perbaikan adalah dengan menurunkan hentakan pada knocker sebesar 48,60 kg/shift yang sebelumnya bernilai 76,2 kg/ shift (terjadi penurunan 36,22%).
15	(Nugrahandi, 2019)	Mereduksi pemborosan terjadi dalam proses actual produksi	VSM	pengurangan waktu siklus sebesar 22,81% dan pengurangan aktivitas non value added sebesar 42,5%
16	(Darminto Pujotomo, Raditya Armanda, 2012)	Meningkatkan efisiensi produksi dan mengurangi biaya produksi dengan menghilangkan pemborosan	VSM	VSM membantu mengidentifikasi pemborosan dalam proses produksi khususnya yang nantinya akan bermuara pada pengurangan biaya produksi yang akan mendongkrak profit perusahaan
17	(Shilvi Adetia, Muthia Roza Linda, 2021)	Menerapkan lean manufacturing pada kripik balado mahkota	Fuzzy AHP	Analisa limbah QM3 memiliki bobot 0,11 dan manajemen kualitas QM5 atau TQM memiliki bobot 0,05
18	(Harisupriyanto, 2013)	Mengidentifikasi pemborosan yang menyebabkan penurunan kualitas dan kapasitas.	RCA, 5S	Hasil analisis setelah usulan perbaikan seperti penggunaan alat bantu kereta dorong, pelatihan karyawan, serta pengadaan alat bantu sistem tandon mampu meningkatkan kualitas dan kapasitas produksi
19	(Rr Rochmoeljati, Yustina N, Raditya Dwi Firmansyah, 2019)	Mengurangi pemborosan pada proses produksi	FMEA	Waktu produksi berhasil direduksi dari 1 hari 3 jam 30 menit, menjadi 1 hari 3 jam 10 menit
20	(Aminudin Soetara, Machfud, M Joko Affandi, Agus Maulana, 2019)	Membandingkan kondisi real dengan model konseptual PAM yang diverifikasi melalui konsultasi dengan pakar dan akadenmisi	AHP	Menerapkan langsung secara bertahap pada setiap sektor perusahaan.
21	(Reka Firwayanti Wigati, Devi Maulida Rahmah, Irfan Ardiansah, Totok Pujianto, 2021)	Mereduksi pemborosan dan mengidentifikasi faktor penyebab pemborosan	PDCA	Dari Analisa didapatkan bahwa tingginya faktor dominan limbah akibat kurangnya keterampilan operator, kurangnya pemeliharaan mesin dan pisau potong blok yang tidak berfungsi dengan baik. Limbah tertinggi adalah 15,28% terendah 0%.
22	(Reni Amaranti, Drajad Irianto, Rajesri Govindaraju, 2017)	Memberikan pemahaman mengenai <i>green manufacturing</i>	Literature Review	Faktor penghambat <i>green manufacturing</i> seperti biaya investasi yang tinggi, kurangnya pemahaman, kurangnya dukungan pemerintah. Faktor selanjutnya adalah implementasi <i>green manufacturing</i>

No	Penulis/Tahun	Tujuan	Metode	Hasil Penelitian
23	(Arum, 2017)	Mengatasi pemborosan dalam proses produksi kemasan PT ABC.	Big Picture mapping, VSM, PAM	Pemborosan terbesar di PT. ABC adalah waiste <i>defect</i> dan <i>waiting</i>
24	(Aditya Nugroho, Makmudun Ainuri, Nafis Khuriyati, 2015)	Mengurangi pemborosan waktu, mengoptimalkan penggunaan bahan baku, dan meningkatkan efisiensi proses secara keseluruhan	VSM	Nilai PCE awal berkisar antara 12,05% setelah dilakukan perbaikan berupa peninjauan ulang tata letak pabrik dan penjadwalan pemesanan bahan baku nilai PCE meningkat menjadi 15.08%
25	(susilowati, 2021)	Meningkatkan efisiensi proses pengemasan tepung terigu dalam mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan	Lean Six Sigma	VAA adalah 11,53% dan hasil NVAA sebesar 7,69%. VSM shiego style bernilai 43.003 menit, nilai DPMO 4434,88 dengan nilai sigma 4.12
26	(Romadlona, 2019)	Mengeleminasi Waste pada Produksi susu	VSM	Perbaikan terjadi pengurangan waktu VA sebesar 47,1% (dari 29920s menjadi 15810s) serta pengurangan waktu NVA sebesar 24% ( dari 8970s menjadi 6810s)

### 3.2. Diskusi

*Lean manufacturing* merupakan pendekatan manajemen operasional yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi, mengurangi pemborosan serta meningkatkan kualitas produk dalam konteks prinsip-prinsip lean, berikut beberapa teori yang menunjang lean manufacturing diantaranya: prinsip 5S yang mengusung penyusunan ruang atau lingkungan kerja yang rapi, menyingkirkan barang yang tidak perlu, menjaga kebersihan, membuat standar kerja, serta melakukan pengawasan yang berkelanjutan. Landasan teori berikutnya adalah *Just in Time* yang mengusulkan produksi dan pengiriman barang hanya pada saat yang diperlukan saja, sehingga stok yang berlebih bisa dihindari, selain itu just in time atau yang disingkat dengan JIT ditujukan untuk mengurangi pemborosan dengan meningkatkan efisiensi dalam aliran produksi dan meminimumkan inventaris.

Metode selanjutnya adalah kaizen yang mengedepankan perbaikan secara terus menerus dalam organisasi yang akan mengubah kebiasaan kerja yang buruk menjadi kebiasaan kerja yang lebih baik dari hari ke hari, jadi akan meningkatkan proses produksi. Hal ini terkonsep dalam metode PDCA (Plan-Do-Check-Action) yang akan diselaraskan dengan budaya perusahaan dengan berinovasi terus menerus. Teknik Value Stream Mapping (VSM) juga disinyalir mampu membantu mengidentifikasi pemborosan, ketidakseimbangan dan peluang perbaikan untuk mengoptimalkan aliran nilai secara keseluruhan karena VSM merupakan pendekatan yang memetakan aliran material dan informasi yang terlibat dalam proses produksi.

## 4. Kesimpulan dan Saran

Permasalahan yang terjadi dari studi kasus yang telah diuraikan: pertama faktor pemborosan (*waste*) bisa berupa *overproduction*, *waiting time*, *unnecessary transportation*, *over processing*, *over inventory*, *waste motion* serta *defect* produk. Faktor kedua adalah *lead time* yang berupa Siklus produksi, waktu penyelesaian pesanan, waktu respon pada perubahan permintaan pasar. Faktor ketiga adalah Kualitas, disini lean manufacturing berupaya menaikkan kualitas produk dengan mengurangi defect produk. Faktor terakhir adalah Efisiensi dan Produktifitas baik dalam penyediaan sumber daya dan masalah biaya produksi yang biasanya tinggi.

Adapun tools yang digunakan dalam Lean manufacturing adalah VSM untuk memetakan aliran nilai dari awal hingga akhir, 5S digunakan untuk menciptakan lingkungan kerja yang terorganisir, bersih dan efisien. Kaizen Perbaikan berkelanjutan yang melibatkan semua orang. Poka yoke merupakan metode untuk mencegah human error dalam proses produksi. Just In Time merupakan tools untuk mengurangi persediaan dan memproduksi barang saat dibutuhkan saja. Kanban sistem pengatiran produksi berdasarkan penggunaan kartu untuk mengendalikan aliran barang. Continuous Flow merupakan pendekatan untuk mengatur aliran produksi sehingga produk bergerak lancar dan terus menerus. Jidoka sistem yang mengacu pada otomatisasi pemantauan manusia. SMED (single minutes Exchange of Die) untuk mengurangi peralihan waktu dari produksi satu produk ke produk lainnya

## Daftar Pustaka

- Aditya Nugroho, Makhmudun Ainuri, Nafis Khuriyati . (2015). reduksi Pemborosan untuk Perbaikan Value Stream Produksi "mi Lethek" menggunakan Lean Manufacturing. *Agritech*.
- Aliffah, J. N. (2022). Pendekatan Lean Manufacturing Untuk Mereduksi Waste Pada Proses Produksi di PT. Medan Tropical Canning & Frozen Industries. *Repository Institusi Universitas Sumatera Utara*.
- Aminudin Soetara, Machfud, M Joko Affandi, Agus Maulana. (2019). Rancang Bangun Model Strategi Operasional Implementasi Lean Manufacturing Berkesinambungan Untuk Peningkatan Produktifitas Pengolahan Kayu di Indonesia . *Jurnal Aplikasi Bisnis dan Manajemen*.
- Andi Nurwahidah, Abdul Samad, Megawati. (2022). Peningkatan Kualitas Proses Produksi Wafer dengan Pendekatan Lean Manufacturing pada PT X. *Journal of Agro Industri Engineering Research*.
- Anggoro, B. (2020). Penerapan Lean waste Pada Industri Kaleng Makanan. *Repository Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya*.
- Arum, L. P. (2017). Perbaikan Proses Produksi dengan Menggunakan Metode Lean Manufacturing di PT ABC. *core.ac.uk*.
- Budianto, Surahman, Djumilah Hadiwidjojo, Rofiaty. (2021). Pengaruh Lean Manufacturing Terhadap Operational Performance dengan Mediasi Manufacturing Agility Competencies di Industri Makanan Indonesia. *repository.ub.ac.id*.
- Darminto Pujotomo, Raditya Armanda . (2012). Penerapan Lean Manufacturing Untuk Mereduksi Waste di Industri Skala UKM. *Jati Undip: Jurnal Teknik Industri*.
- Evi Febianti, Wahyu Susihono, Iis Istikomah. (2022). Implementasi Lean Manufacturing Berkesinambungan Melalui Enterprise Risk Management Pada Industri Pengolahan Makanan. *Syntax Literate Jurnal Ilmiah Indonesia*.
- Frands Christoper Simanjuntak, Purnawan Adi Wicaksono. (2018). Pendekatan Lean Manufacturing Pada Lini Produksi Roma Kelapa Dengan Metode VALSAT Pasa PT Mayora Indah Tbk. *Industrial Engineering Online Journal*.
- Harisupriyanto, H. (2013). Implementasi Lean Manufacturing dan 5S Untuk Meningkatkan Kapasitas Produksi . *Jurnal Energi dan Manufaktur* .
- Meininda, G. Z. (2020). Minimasi Waste Pada Proses Produksi Karkas Ayam dengan Pendekatan Lean Manufacturing (studi kasus di PT Phalosari Unggul Jaya). *repository.ub.ac.id*.
- Nugrahandi, K. (2019). Penerapan Lean Manufacturing Untuk Mereduksi Waste Pada Proses Produksi Tepung Agar (Studi Kasus di PT. Srigunting Pratama Singosari Malang). *repository.ub.ac.id*.
- Nurwulan, N. R. (2021). Penerapan Lean Manufacturing di Industri Makanan dan Minuman : kajian Literatur. *IKRAITH-Ekonomika, journal upi-yai.ac.id*.
- Pararmawardhani, H. (2015). Identifikasi Waste Pada Proses Produksi Bakpia Single Menggunakan Pendekatan Lean Manufacturing (Studi Kasus di Bakpiapia Djogja). *Institutional Repository UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta*.
- Randy Andrianto Nugraha, Fahriza Azizah, Dimas Nurwinata, Rinaldi. (2022). Penerapan Lean Manufacturing Menggunakan Metode Value Stream Mapping dalam Meminimalisir Waste Kritis. *Syntax Literate Jurnal Ilmiah Indonesia*.
- Reka Firwayanti Wigati, Devi Maulida Rahmah, Irfan Ardiansah, Totok Pujiyanto. (2021). Penerapan Lean Manufacturing Dalam Mereduksi Pemborosan Pada Raw Material Bumbu dengan Metode PDCA. *Agromix, Jurnal Ilmiah Fakultas Pertanian Universitas YUdharta Pasuruan*.

- Reni Amaranti, Drajad Irianto, Rajesri Govindaraju. (2017). Green Manufacturing : Kajian Literature. *Seminar dan Konferensi IDEC* .
- Reza Adinata, Kuncoro Harto Widodo. (2020). Analisis Penerapan Lean Manufacturing Untuk Mengurangi Pemborosan Pada Lini Produksi Mi Instan Cup. *etd.repository.ugm.ac.id*.
- Rifky Khoeruddin, Dias Indrasti. (2023). Analisis Lean Manufacturing Produksi Saus Gulai dengan Metode Value Stream Mapping. *Jurnal Mutu Pangan (industrial Journal of Food Quailty)*.
- Romadlona, M. F. (2019). Penerapan metode Lean manufacturing dalam Upaya mengeleminasi Waste Proses Produksi Susus X di PT. XYZ. *Repository Universitas Yudharta Pasuruan*.
- Rr Rochmoeljati, Yustina N, Raditya Dwi Firmansyah. (2019). Analisis Pemborosan Pada Produksi Edamame Dengan Metode Lean Manufacturing di PT. Mitratani Dua Tujuh Jember. *Jurnal Tekmapro*.
- Setyo, Dandy Pramanda Dwi, Usman Effendi, Danang Triagus Setiawan. (2021). Minimasi Waste pada Produksi Kopi Bubuk Robusta dengan Pendekatam Lean Manufacturing (Studi Kasus di UKM Sido Luhur Bagelan Malang). *repository.ub.ac.id*.
- Shilvi Adetia, Muthia Roza Linda . (2021). Implementation of Lean Manufacturing in SMEs Using Fuzzy analytical Hierarchy Process. *Operation Management and Information System*.
- susilowati, E. (2021). Analisis penerapan Lean Six Sigma dalam Mereduksi Waste Dalam pengemasan Tepung Terigu (Studi Kasus di PT. ISM Bogasari Flour Mills Jakarta). *repository.ub.ac.id*.
- Vivi Fikriyah, Pujo saroyo, Agustinus Suryandono. (2018). Lean Manufacturing untuk Mereduksi waste di Industri Sempe Arumanis H. Ardi Kalasan Yogyakarta . *etd.repository UGM.ac.id*.